

Rosemount 3051S MultiVariable™ Messumformer



Rosemount 3051S MultiVariable Messumformer

WARNUNG

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Bevor Sie das Produkt installieren, in Betrieb nehmen oder warten, sollten Sie über ein entsprechendes Produktwissen verfügen und mit dem Inhalt dieser Anleitung vertraut sein, um somit eine optimale Produktleistung zu erzielen sowie die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten.

Technische Unterstützung erhalten Sie unter:

Kundendienst

Technischer Kundendienst, Angebote und Fragen zu Aufträgen.

USA – 1-800-999-9307 (7 bis 19 Uhr CST)

Asien-Pazifik – +65 777 8211

Europa/Naher Osten/Afrika – +49 (0) 8153 9390

Response Center Nordamerika

Geräteservice.

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

Außerhalb dieser Regionen wenden Sie sich bitte an Emerson Process Management.

VORSICHT

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind NICHT für nukleare Anwendungen qualifiziert und konstruiert. Werden Produkte oder Hardware, die nicht für nukleare Anwendungen qualifiziert sind, im nuklearen Bereich eingesetzt, kann das zu ungenauen Messungen führen.

Informationen zu nuklear-qualifizierten Rosemount Produkten erhalten Sie von Emerson Process Management.

Inhalt

Abschnitt 1: Einführung

1.1 Verwendung dieser Betriebsanleitung	1
1.2 Modellpalette	2
1.3 Service und Support	2

Abschnitt 2: Installation

2.1 Übersicht	9
2.2 Sicherheitshinweise	9
2.2.1 Warnungen	10
2.3 Informationen zur Installation	11
2.3.1 Allgemeine Anforderungen	11
2.3.2 Mechanik	11
2.3.3 Anforderungen an die Messstellenumgebung	11
2.4 Installationsverfahren	11
2.4.1 Konfigurieren der Sicherheits- und Alarmfunktion	11
2.4.2 Montageanforderungen	12
2.4.3 Montieren des Messumformers	15
2.4.4 Prozessanschlüsse	18
2.4.5 Elektrischer Anschluss und Spannungsversorgung	21
2.4.6 Verdrahtung des Kabelschutzrohr-Steckverbinders (OPTION GE oder GM)	25
2.4.7 Erdung	25
2.5 Rosemount 305 und 304 Ventilblöcke	27
2.5.1 Installation des integrierten Rosemount 305 Ventilblocks	27
2.5.2 Installation des Rosemount 304 Ventilblocks mit Anpassungsflansch	28
2.5.3 Funktionsweise der Ventilblöcke zum Nullpunktabgleich des Differenzdrucksensors	28

Abschnitt 3: Konfiguration

3.1 Übersicht	9
3.2 Sicherheitshinweise	10
3.2.1 Warnungen	10
3.3 Installation des Engineering Assistant	11
3.3.1 Engineering Assistant Version 6.1 oder höher	11
3.3.2 Installation und Ersteinrichtung	11

3.4	Durchflusskonfiguration	13
3.4.1	3051SMV Engineering Assistant 6.1 oder höher	13
3.4.2	Überblick über die grundlegende Navigation	14
3.4.3	Starten des Engineering Assistant	15
3.4.4	Voreinstellungen	16
3.4.5	Auswahl des Mediums aus der Datenbank mit Flüssigkeiten/Gasen	17
3.4.6	Eigenschaften des Mediums	20
3.4.7	Auswahl des Wirkdruckgebers	21
3.4.8	Speichern/Senden	23
3.4.9	Konfiguration anderer Medien	26
3.5	Grundkonfiguration des Messumformers	31
3.6	Komplette Konfiguration des Messumformers	34
3.6.1	Modellidentifikation	34
3.6.2	Alarm- und Sättigungswerte	34
3.6.3	Variablen-Zuordnung	36
3.6.4	Digitalanzeiger	37
3.6.5	Kommunikationseinstellungen	38
3.6.6	Werkstoffe	41
3.6.7	Parameter der Durchflusskonfiguration	42
3.7	Konfiguration der Variablen	43
3.7.1	Durchfluss	43
3.7.2	Energiedurchfluss	49
3.7.3	Zähler	55
3.7.4	Differenzdruck	58
3.7.5	Statischer Druck	59
3.7.6	Prozesstemperatur	60
3.7.7	Modultemperatur	61
3.7.8	Analogausgang	62
3.8	Menüstrukturen und Funktionstastenfolgen für das Handterminal 475	64
3.8.1	Menüstruktur für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss (Seite 1)	65
3.8.2	Menüstruktur für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss (Seite 2)	66
3.8.3	Menüstruktur für direkten Ausgang der Prozessvariable (Seite 1)	67
3.8.4	Menüstruktur für direkten Ausgang der Prozessvariable (Seite 2)	68
3.8.5	Funktionstastenfolgen für das Handterminal 475	69

Abschnitt 4: Betrieb und Wartung

4.1 Übersicht	9
4.2 Sicherheitshinweise	10
4.2.1 Warnungen	10
4.3 Einstellung des Messumformers	11
4.3.1 Übersicht über die Einstellungsmöglichkeiten	11
4.3.2 Übersicht über den Sensorabgleich	12
4.3.3 Kalibrierung des Differenzdrucksensors	13
4.3.4 Kalibrierung des statischen Drucksensors	14
4.3.5 Kalibrierung des Prozesstemperaturfühlers	16
4.3.6 Kalibrierung des Analogausgangs	18
4.4 Funktionsprüfungen des Messumformers	20
4.4.1 Überprüfung der Durchfluss-/Energieflussberechnung (Testberechnung)	20
4.4.2 Konfiguration fester Prozessvariablen	21
4.4.3 Messkreistest des Analogausgangs	21
4.5 Prozessvariablen	21
4.5.1 Registerkarte „Process Variables“ (Prozessvariablen)	21
4.5.2 Registerkarte „All Variables“ (Alle Variablen)	22
4.6 Feld Upgrades und Austauschverfahren	23
4.6.1 Demontageverfahren	23
4.6.2 Gehäuse mit Funktionsplatine	23
4.6.3 Anschlussklemmenblock	26
4.6.4 Digitalanzeiger	27
4.6.5 Prozessflansch und Ablass-/Entlüftungsventil	27
4.6.6 SuperModule	29

Abschnitt 5: Störungsanalyse und -beseitigung

5.1 Übersicht	9
5.2 Gerätediagnose	9
5.2.1 Diagnosemeldungen auf dem HART Hostsystem	9
5.2.2 Diagnosemeldungen des Digitalanzeigers	9
5.3 Messqualität und Beschränkungsstatus	13
5.4 Störungssuche und -beseitigung der Engineering Assistant Kommunikation ..	14
5.5 Störungssuche und -beseitigung von Messproblemen	15

Anhang A: Technische Daten und Bestellinformationen

A.1 Technische Daten	9
A.1.1 Leistungsdaten	9
A.1.2 Funktionsdaten	15
A.1.3 Geräteausführung	20
A.2 Maßzeichnungen	23
A.3 Bestellinformationen	27
A.3.1 Rosemount 3051S MultiVariable Messumformer	27
A.3.2 Rosemount 300SMV Gehäusesatz	33
A.4 Zubehör	35
A.4.1 Rosemount Engineering Assistant (EA) Softwarepakete	35
A.5 Explosionsdarstellung	36
A.6 Ersatzteile	37

Anhang B: Produkt-Zulassungen

B.1.1 Zugelassene Herstellungsstandorte	9
B.2.1 Standardbescheinigung gemäß Factory Mutual	9
B.3.1 Informationen zu EU-Richtlinien	9
B.4.1 Ex-Zulassungen	10
B.5 Einbauzeichnungen	15
B.5.1 Factory Mutual (FM)	15
B.5.2 Canadian Standards Association (CSA)	20
B.5.3 GE/GM Option NEMA 4X	25

Abschnitt 1 Einführung

Verwendung dieser Betriebsanleitung	Seite 1
Service und Support	Seite 2

1.1 Verwendung dieser Betriebsanleitung

Die einzelnen Abschnitte in dieser Betriebsanleitung liefern Ihnen die Informationen, die Sie für Installation, Betrieb und Wartung des Rosemount 3051S MultiVariable Messumformers benötigen. Die Abschnitte sind folgendermaßen untergliedert:

- [Abschnitt 2: Installation](#) enthält Anweisungen zur mechanischen und elektrischen Installation.
- [Abschnitt 3: Konfiguration](#) enthält Anweisungen für Inbetriebnahme und Betrieb der 3051S MultiVariable Messumformer. Informationen über Softwarefunktionen, Konfigurationsparameter und Online-Variablen sind ebenfalls in diesem Abschnitt enthalten.
- [Abschnitt 4: Betrieb und Wartung](#) enthält Verfahrensweisen für Betrieb und Wartung.
- [Abschnitt 5: Störungsanalyse und -beseitigung](#) enthält Verfahrensweisen für Störungsanalyse und -beseitigung für die am häufigsten auftretenden Betriebsprobleme.
- [Anhang A: Technische Daten und Bestellinformationen](#) enthält technische Daten und Spezifikationen sowie Bestellinformationen.
- [Anhang B: Produkt-Zulassungen](#) enthält Informationen über eigensichere Zulassungen, die europäische ATEX-Richtlinie und Zulassungszeichnungen.

1.2 Modellpalette

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden MultiVariable Messumformer 3051S beschrieben.

Rosemount 3051S MultiVariable Messumformer für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss

Messart	MultiVariable Typ – M
1	Differenzdruck, statischer Druck, Temperatur
2	Differenzdruck und statischer Druck
3	Differenzdruck und Temperatur
4	Differenzdruck

Rosemount 3051S MultiVariable Messumformer für direkten Ausgang der Prozessvariable

Messart	MultiVariable Typ – P
1	Differenzdruck, statischer Druck, Temperatur
2	Differenzdruck und statischer Druck
3	Differenzdruck und Temperatur

1.3 Service und Support

Innerhalb Deutschlands setzen Sie sich bezüglich Service Unterstützung sowie Reparatur bitte mit folgender Nummer oder Adresse in Verbindung: Emerson Process Management GmbH & Co. OHG, Argelsrieder Feld 3, 82234 Weßling, Tel.: +49 (0) 8153 939-0 Fax: +49 (0) 8153 939-172 (siehe Rückseite).

Innerhalb der USA wenden Sie sich bitte an das Rosemount National Response Center unter der gebührenfreien Telefonnummer 1-800-654-RSMT (7768). Dieses Zentrum steht Ihnen rund um die Uhr mit Informationen oder Materialien zur Verfügung.

Sie müssen die Modell- und Seriennummern des Produktes bereithalten, und es wird Ihnen eine Rücksendegenehmigungsnummer für das Produkt (Return Material Authorization [RMA]) zugeteilt. Sie werden auch nach dem Prozessmedium gefragt, dem das Produkt zuletzt ausgesetzt war.

▲ VORSICHT

Personen, die Produkte handhaben, die gefährlichen Substanzen ausgesetzt sind, können Verletzungen vermeiden, wenn Sie über die Gefahren beim Umgang mit solchen Produkten informiert und sich dieser Gefahren bewusst sind. Wenn das zurückgesandte Produkt gefährlichen Substanzen ausgesetzt war, muss bei dessen Rücksendung für jede gefährliche Substanz eine Kopie des Sicherheitsdatenblattes (MSDS) beigefügt werden.

Die Mitarbeiter des Emerson Process Management Instrument and Valves Response Center können Ihnen die zusätzlichen Informationen und Verfahren erläutern, die bei der Rücksendung von Produkten, die gefährlichen Substanzen ausgesetzt wurden, zu beachten sind.

Abschnitt 2 Installation

Übersicht	Seite 9
Sicherheitshinweise	Seite 9
Informationen zur Installation	Seite 11
Installationsverfahren	Seite 11
Rosemount 305 und 304 Ventilblöcke	Seite 27

2.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Installation des 3051S MultiVariable Messumformers. Im Lieferumfang jedes Messumformers ist eine Kurzanleitung (Dok.-Nr. 00825-0105-4803) enthalten, die die grundlegende Installation, Verdrahtung, Konfiguration und Inbetriebnahme beschreibt. Maßzeichnungen für jede Variante und Montageart des Rosemount 3051S MultiVariable Messumformers sind in Abschnitt „Technische Daten und Bestellinformationen“ auf Seite 9 zu finden.

2.2 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol () markiert. Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

2.2.1 Warnungen

WARNUNG

Nichtbeachtung dieser Richtlinien zur Installation kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- In explosionsgefährdeten Umgebungen den Deckel des Messumformers nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
- Vor dem Anschluss eines Handterminals 375 in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverdrahtung installiert sind.
- Beide Messumformerdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um den Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu entsprechen.
- Sicherstellen, dass die Prozessatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.

Elektrische Schläge können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. Wenn der Sensor in einer Umgebung mit hoher Spannung installiert ist und eine Störbedingung oder ein Installationsfehler auftritt, kann eine hohe Spannung an den Anschlussklemmen des Messumformers anliegen.

- Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

Prozessleckage kann 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 der Messumformer in Betrieb ist.
- Austausch- oder Ersatzteile, die nicht durch Emerson Process Management zugelassen sind, können die Druckfestigkeit des Messumformers reduzieren, sodass das Gerät ein Gefahrenpotenzial darstellt.
- Ausschließlich Schrauben verwenden, die von Emerson Process Management geliefert oder als Ersatzteile verkauft werden.

Unsachgemäße Montage von Ventilblöcken an Anpassungsflansche kann den Messumformer beschädigen.

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

Die unsachgemäße Installation oder Reparatur des SuperModule™ mit Hochdruckoption (P0) kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Um die sichere Montage zu gewährleisten, muss das Hochdruck SuperModule mit Schrauben gemäß ASTM A-193 Class 2, Grade B8M installiert und ein integrierter 305 Ventilblock oder ein DIN Anpassungsflansch verwendet werden.

Empfindliche Komponenten können durch statische Elektrizität beschädigt werden.

Die entsprechenden Handhabungsvorschriften für statisch empfindliche Komponenten befolgen.

2.3 Informationen zur Installation

2.3.1 Allgemeine Anforderungen

Die Messgenauigkeit hängt von der korrekten Installation des Messumformers, der Impulsleitung und dem Temperatursensor ab. Den Messumformer nahe zum Prozess montieren und die Impulsleitungen möglichst kurz halten, um so eine hohe Genauigkeit zu erreichen. Ebenso einen leichten Zugang, die Sicherheit für Personen, eine entsprechende Feldkalibrierung und eine geeignete Umgebung für den Messumformer berücksichtigen. Den Messumformer so montieren, dass er möglichst geringen Vibrations- und Stoßeinflüssen sowie Temperaturschwankungen ausgesetzt ist.



Hinweis

Wenn der optionale Prozesstemperatureingang nicht verwendet wird, den beiliegenden Verschlussstopfen (siehe Verpackung) in die unbenutzte Leitungseinführung einschrauben. Anforderungen für den ordnungsgemäßen Eingriff gerader und kegeliger Gewinde finden Sie in den Zulassungszeichnungen in Abschnitt „Produkt-Zulassungen“ auf Seite 9.

Hinweise zur Kompatibilität von Werkstoffen finden Sie in der Technischen Mitteilung 00816-0100-3045 auf der Website www.rosemount.com.

2.3.2 Mechanik

Bei Dampfmessung oder Anwendungen mit Prozesstemperaturen, die über den Grenzwerten des Messumformers liegen, die Impulsleitungen nicht über den Messumformer ausblasen. Die Impulsleitungen bei geschlossenen Absperrventilen spülen und die Leitungen vor der Wiederaufnahme der Messung mit Wasser befüllen.

Den Messumformer mit Coplanar Flansch zur besseren Entlüftung und Entwässerung seitlich zur Prozessleitung montieren. Den Flansch wie in [Abbildung 2-5 auf Seite 17](#) dargestellt montieren. Bei Anwendungen mit Gas die Ablass-/Entlüftungsventile nach unten anordnen, bei Anwendungen mit Flüssigkeiten nach oben.

2.3.3 Anforderungen an die Messstellenumgebung

Die Einhaltung der Installationshinweise und der Anweisungen zur „[Montage des Gehäusedeckels](#)“ auf Seite 2-13 können dazu beitragen, die Genauigkeit des Messumformers zu optimieren. Den Messumformer so montieren, dass er möglichst geringen Vibrations- und Stoßeinflüssen sowie Temperaturschwankungen ausgesetzt ist; äußerlich den Kontakt mit korrosiven Werkstoffen vermeiden. Betriebstemperaturgrenzen der Messzelle siehe „[Technische Daten und Bestellinformationen](#)“ auf Seite 9.

2.4 Installationsverfahren

2.4.1 Konfigurieren der Sicherheits- und Alarmfunktion

Sicherheitseinstellung (Schreibschutz) konfigurieren

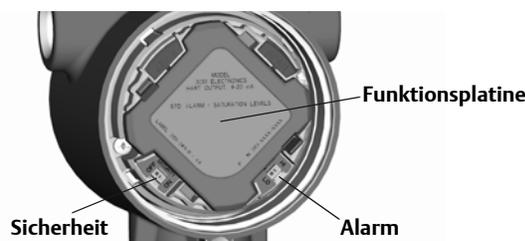
Änderungen an den Konfigurationsdaten des Messumformers können durch den Schreibschutzschalter auf der Funktionsplatine verhindert werden. Die Anordnung des Schalters ist; in [Abbildung 2-1](#) dargestellt. Den Schalter in die Position ON (EIN) setzen, um unbeabsichtigte oder vorsätzliche Änderungen der Konfigurationsdaten zu verhindern.

Befindet sich die Steckbrücke Schreibschutz auf ON, akzeptiert der Messumformer keinen Schreibvorgang auf den Speicher. Konfigurationsänderungen wie digitaler Abgleich und Messbereichsänderungen können nicht ausgeführt werden, wenn die Messumformersicherheit auf ON gesetzt ist.

Die Steckbrückenposition wie folgt ändern:

1.  In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen Messumformer nur im spannungslosen Zustand geöffnet werden. Wenn der Messumformer in einem Messkreis installiert ist, den Messkreis auf Handbetrieb einstellen und die Spannungsversorgung trennen.
2. Den Gehäusedeckel auf der Seite entfernen, die der Seite mit den Feldanschlussklemmen gegenüber liegt.
3. Den Schalter mit einem kleinen Schraubendreher in die gewünschte Position schieben. Siehe [Abbildung 2-1](#).

Abbildung 2-1. Schalterkonfiguration



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

Alarmrichtung konfigurieren

Die Alarmrichtung des Messumformers wird durch Setzen des Alarmschalters eingestellt. Den Schalter für Hochalarm auf die Position „HI“ und für Niedrigalarm auf die Position „LO“ einstellen. Weitere Informationen über Alarm- und Sättigungswerte finden Sie unter [„Alarm- und Sättigungswerte“](#) auf Seite 2-34.

2.4.2 Montageanforderungen

Maßzeichnungen siehe [„Technische Daten und Bestellinformationen“](#) auf Seite 2-9.

Drehen des Gehäuses

Zum Verbessern des Zugangs zur Feldverdrahtung sowie der Ablesbarkeit des optionalen Digitalanzeigers kann das Gehäuse gedreht werden. So drehen Sie das Gehäuse:

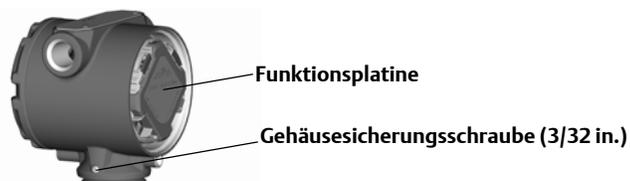
1. Die Gehäusesicherungsschraube lösen.
2. Das Gehäuse von seiner ursprünglichen (gelieferten) Position aus um 180 Grad nach links oder rechts drehen.

Hinweis

Das Gehäuse nicht um mehr als 180 Grad in jede Richtung drehen, ohne den Messumformer zunächst zu zerlegen (siehe „Gehäuse mit Funktionsplatine“ auf Seite 2-23). Ein Überdrehen kann die elektrische Verbindung zwischen Sensormodul und Funktionsplatine beschädigen.

3. Die Gehäusesicherungsschraube wieder festziehen.

Abbildung 2-2. Gehäuse



Drehen des Digitalanzeigers

Der Digitalanzeiger kann zusätzlich zum Gehäuse des Messumformers in Schritten von 90° gedreht werden. Hierfür die beiden Clips zusammendrücken, den Digitalanzeiger herausziehen, in die gewünschte Richtung drehen und wieder einrasten lassen.

Hinweis

Wenn die Pins des Digitalanzeigers versehentlich aus der Funktionsplatine herausgezogen werden, die Pins wieder einsetzen, bevor der Digitalanzeiger eingerastet wird.

Gehäusesseite mit den Feldanschlussklemmen

Den Messumformer so montieren, dass die Seite mit dem Anschlussklemmenblock zugänglich ist. Zum Entfernen des Gehäusedeckels wird ein Freiraum von 19 mm (0,75 in.) benötigt. Wenn der optionale Prozesstemperatureingang nicht verwendet wird, den Verschlussstopfen in die unbenutzte Leitungseinführung einschrauben.

Gehäusesseite mit der Funktionsplatine

Bei einem Messumformer ohne Digitalanzeiger wird zum Öffnen des Gehäusedeckels ein Freiraum von 19 mm (0,75 in.) benötigt. Ein Freiraum von 76 mm (3 in.) wird benötigt, wenn ein Digitalanzeiger installiert ist.

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

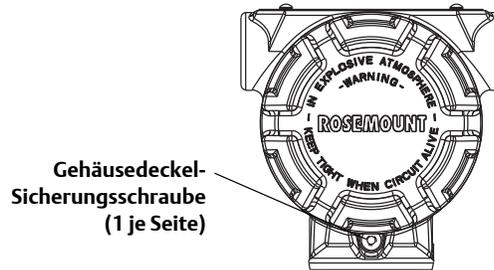
Für NEMA 4X, IP66 und IP68 Dichtband (PTFE) oder Gewindedichtungsmittel auf das Außengewinde auftragen, um die wasserdichte Abdichtung zu gewährleisten.

Gehäusedeckel-Sicherungsschraube

Bei Messumformergehäusen, die mit einer Gehäusedeckel-Sicherungsschraube geliefert wurden (siehe [Abbildung 2-3](#)), muss die Schraube korrekt installiert werden, nachdem der Messumformer komplett verdrahtet und die Spannungsversorgung angeschlossen wurde. Die Gehäusedeckel-Sicherungsschraube dient der Sicherung, damit der Messumformer-Gehäusedeckel in Umgebungen für druckfeste Kapselung nicht ohne Hilfsmittel entfernt werden kann. So montieren Sie die Gehäusedeckel-Sicherungsschraube:

1. Sicherstellen, dass die Gehäusedeckel-Sicherungsschraube vollständig in das Gehäuse eingeschraubt ist.
2. Den Messumformer-Gehäusedeckel installieren und prüfen, ob Metall an Metall anliegt, um den Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu entsprechen.
3. Die Sicherungsschraube mit einem M4 Sechskantschlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis sie den Messumformer-Gehäusedeckel berührt.
4. Die Sicherungsschraube zusätzlich noch eine $\frac{1}{2}$ Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen, um den Gehäusedeckel zu sichern. Ein zu hohes Anzugsmoment kann zum Ausreißen des Gewindes führen.
5. Sicherstellen, dass die Gehäusedeckel nicht entfernt werden können.

Abbildung 2-3. Gehäusedeckel-Sicherungsschraube



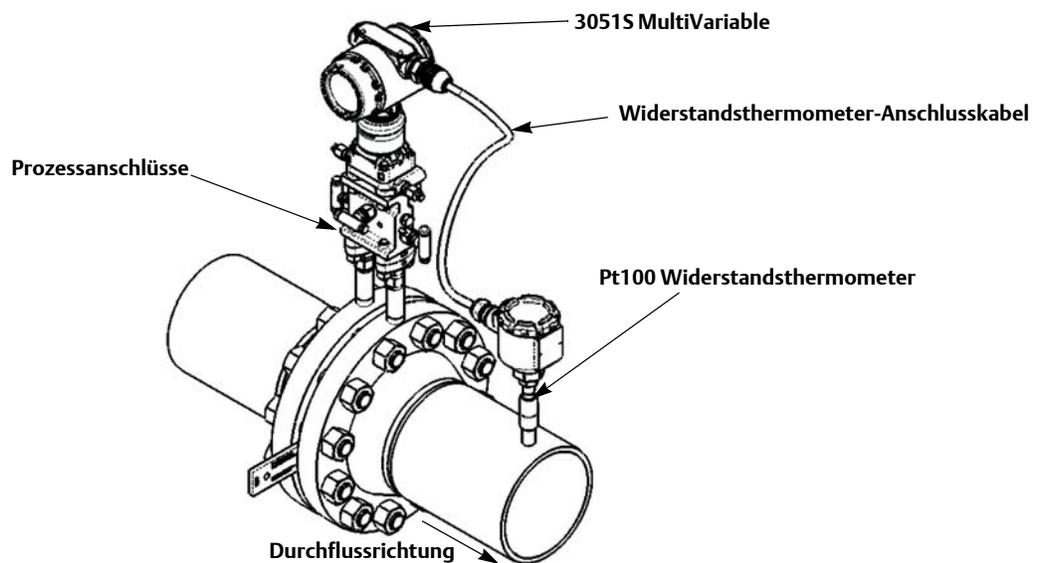
Ausrichten der Prozessflansche

- ⚠ Die Prozessflansche mit ausreichend Freiraum für die Prozessanschlüsse montieren. Die Ablass-/Entlüftungsventile aus Sicherheitsgründen so montieren, dass das Prozessmedium nicht mit Menschen in Kontakt kommen kann, wenn die Ventile geöffnet werden. Außerdem an einen Prüf- oder Kalibrieranschluss denken.

2.4.3 Montieren des Messumformers

Abbildung 2-4 zeigt eine typische Installation eines 3051S MultiVariable Messumformers zur Messung von Trockengas mit einer Messblende.

Abbildung 2-4. Typische Installation eines 3051S MultiVariable Messumformers



Montagehalter

Mit einem optionalen Montagehalter kann der 3051S MultiVariable Messumformer an ein 50 mm (2 in.) Rohr oder eine Wand montiert werden. Der Montagehalter, Option B4 (Edelstahl), ist für den Coplanar Flansch Prozessanschluss bestimmt. „Montageart mit Coplanar Flansch“ auf Seite 2-24 zeigt die Maßzeichnungen und Montageart für die Option B4. Andere Optionen für den Montagehalter sind in Tabelle 2-1 aufgelistet.

Bei Installation des Messumformers an einem Montagehalter die Schrauben auf ein Drehmoment von 0,9 Nm (125 in-lb.) festziehen.

Tabelle 2-1. Montagehalter

Optionen	Beschreibung	Montageart	Halterwerkstoff	Schraubenwerkstoff
B4	Halter für Coplanar Flansch	50 mm (2 in.) Rohr/Wand	Edelstahl	Edelstahl
B1	Halter für Anpassungsflansch	50 mm (2 in.) Rohr	lackierter Kohlenstoffstahl	Kohlenstoffstahl
B2	Halter für Anpassungsflansch	Schaltafel	lackierter Kohlenstoffstahl	Kohlenstoffstahl
B3	Montageplatte für Anpassungsflansch	50 mm (2 in.) Rohr	lackierter Kohlenstoffstahl	Kohlenstoffstahl
B7	Halter für Anpassungsflansch	50 mm (2 in.) Rohr	lackierter Kohlenstoffstahl	Edelstahl
B8	Halter für Anpassungsflansch	Schaltafel	lackierter Kohlenstoffstahl	Edelstahl
B9	Montageplatte für Anpassungsflansch	50 mm (2 in.) Rohr	lackierter Kohlenstoffstahl	Edelstahl
BA	Halter für Anpassungsflansch	50 mm (2 in.) Rohr	Edelstahl	Edelstahl
BC	Montageplatte für Anpassungsflansch	50 mm (2 in.) Rohr	Edelstahl	Edelstahl

Flanschschrauben

Der 3051S MultiVariable Messumformer kann mit einem Coplanar Flansch oder einem Anpassungsflansch, montiert mit vier 44 mm (1,75 in.) Schrauben, geliefert werden. Befestigungsschrauben und Schraubenkonfigurationen für Coplanar und Anpassungsflansche finden Sie in [Abbildung 2-5 auf Seite 17](#). Von Emerson Process Management gelieferte Edelstahlschrauben sind zur besseren Montage mit einem Schmiermittel versehen. Schrauben aus Kohlenstoffstahl erfordern keine Schmierung. Kein zusätzliches Schmiermittel verwenden, wenn einer dieser Schraubentypen montiert wird. Von Emerson Process Management gelieferte Schrauben können durch ihre Markierung am Schraubenkopf identifiziert werden:



Schraubenmontage

⚠ Ausschließlich Schrauben verwenden, die mit dem 3051S MultiVariable Messumformer geliefert oder von Emerson Process Management als Ersatzteile verkauft werden. So montieren Sie die Schrauben:

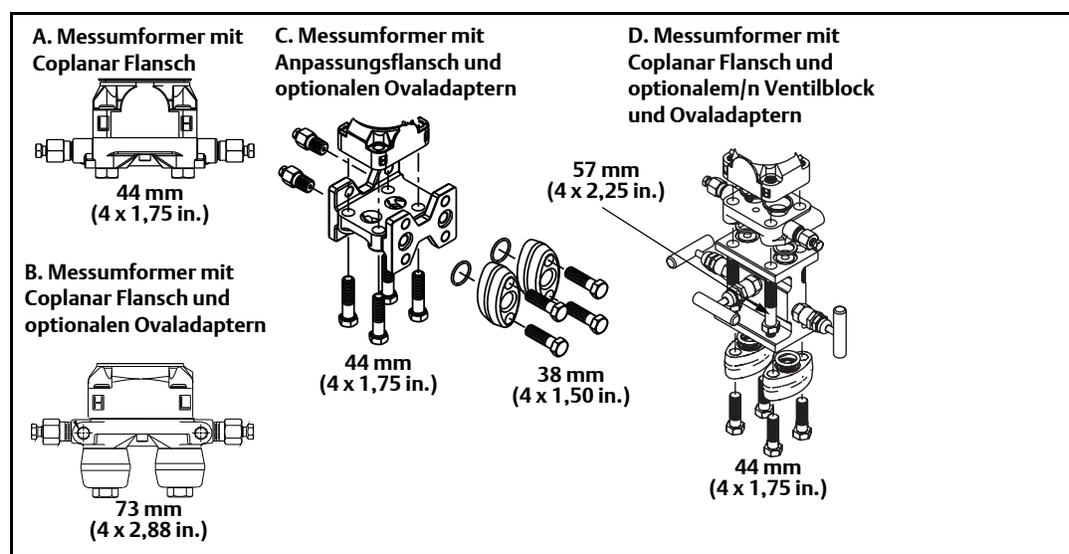
1. Schrauben handfest anziehen.
2. Schrauben kreuzweise mit dem Anfangsdrehmoment anziehen. Die Anfangsdrehmomente sind in [Tabelle 2-2](#) angegeben.
3. Schrauben kreuzweise (wie vorher) mit dem Drehmoment-Endwert anziehen. Die Enddrehmomente sind in [Tabelle 2-2](#) angegeben.

Drehmomentwerte für die Flansch- und Ventilblockschrauben:

Tabelle 2-2. Drehmomentwerte für die Montage der Schrauben

Schraubenwerkstoff	Optionscode	Anfangsdrehmoment	Enddrehmoment
CS-ASTM-A-449	Standard	34 Nm (300 in.-lb.)	73 Nm (650 in.-lb.)
Edelstahl 316	Option L4	17 Nm (150 in.-lb.)	34 Nm (300 in.-lb.)
ASTM-A-193-B7M	Option L5	34 Nm (300 in.-lb.)	73 Nm (650 in.-lb.)
Alloy K-500	Option L6	34 Nm (300 in.-lb.)	73 Nm (650 in.-lb.)
ASTM-A-453-660	Option L7	17 Nm (150 in.-lb.)	34 Nm (300 in.-lb.)
ASTM-A-193-B8M	Option L8	17 Nm (150 in.-lb.)	34 Nm (300 in.-lb.)

Abbildung 2-5. Gebräuchliche Messumformerbaugruppen



Montageanforderungen

Die Konfiguration der Impulsleitungen ist von den speziellen Messbedingungen abhängig. Siehe [Abbildung 2-6 auf Seite 18](#) als Beispiele für die folgenden Anordnungen:

Durchflussmessung von Flüssigkeiten

- Die Entnahmestutzen seitlich an der Prozessleitung platzieren, um Ablagerungen an den Trennmembranen vorzubeugen.
- Den Messumformer auf gleichem Niveau oder unterhalb der Entnahmestutzen montieren, sodass Gase in die Prozessleitung zurückströmen können.
- Das Ablass-/Entlüftungsventil oben anbringen, damit Gase entweichen können.

Durchflussmessung von Gasen

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

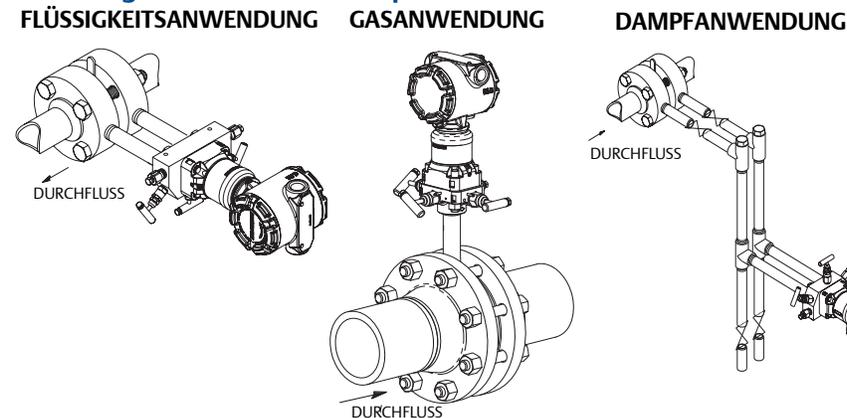
Durchflussmessung von Dampf

- Die Entnahmestutzen seitlich an der Prozessleitung platzieren.
- Den Messumformer unterhalb der Entnahmestutzen platzieren, sodass die Impulsleitungen mit Kondensat gefüllt bleiben.
- Bei Betrieb mit Dampf über 121 °C (250 °F) die Impulsleitungen mit Wasser füllen, um so zu verhindern, dass Dampf direkt an den Messumformer gelangt, und um zu gewährleisten, dass eine korrekte Messung von der Inbetriebnahme an erfolgen kann.

Hinweis

Bei Dampf oder anderen Anwendungen mit ebenso hohen Temperaturen ist es wichtig, dass die Temperaturen am Prozessanschluss des Messumformers nicht die Betriebstemperaturgrenzen des Messumformers überschreiten.

Abbildung 2-6. Installationsbeispiele



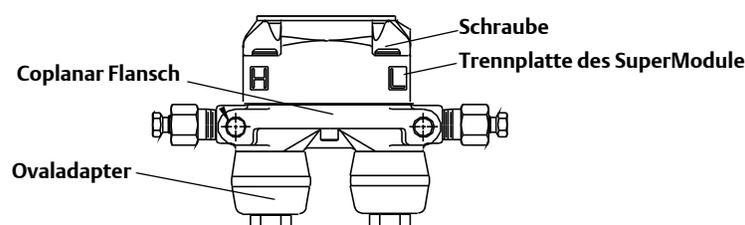
2.4.4

Prozessanschlüsse

Der 3051S MultiVariable Messumformer verfügt über einen $\frac{1}{4}$ –18 NPT Prozessanschluss. Ovaladapter mit $\frac{1}{4}$ –18 NPT bis $\frac{1}{2}$ –14 NPT Anschlüssen sind unter Option D2 erhältlich. Für die Prozessanschlüsse Schmier- oder Dichtmittel verwenden, die für die Anlage zugelassen sind. Die Anschlüsse am Prozessflansch haben einen Bohrungsabstand von 54 mm ($2\frac{1}{8}$ in.) für die Direktmontage an einen 3-fach oder 5-fach Ventilblock. Um einen Bohrungsabstand von 51 mm (2 in.), 54 mm ($2\frac{1}{8}$ in.) oder 57 mm ($2\frac{1}{4}$ in.) zu erhalten, einen oder beide Ovaladapter drehen.

- ⚠ Um Leckagen zu verhindern, alle vier Flanschschrauben montieren und anziehen, bevor das Gerät mit Druck beaufschlagt wird. Bei richtiger Installation stehen die Flanschschrauben über die Trennplatte des SuperModule hinaus. Siehe [Abbildung 2-7](#). Nicht versuchen, die Flanschschrauben während des Betriebs zu lösen oder zu entfernen.

Abbildung 2-7. Trennplatte des SuperModule



So installieren Sie Ovaladapter an einen Coplanar Flansch:

1. Die Prozessflanschschrauben entfernen.
2. Den Coplanar Flansch belassen und die Ovaladapter einschließlich der O-Ringe positionieren.
3. Die Ovaladapter und den Coplanar Flansch mit den mitgelieferten längeren Schrauben am Messumformersensormodul befestigen.
4. Die Schrauben festziehen. Siehe Drehmomentwerte in [Tabelle 2-2 auf Seite 2-17](#).

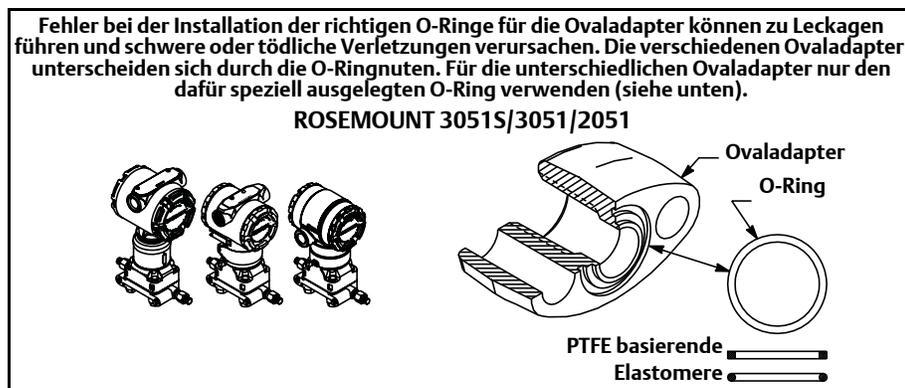
Die Teilenummern der Ovaladapter und O-Ringe, die für den 3051S MultiVariable Messumformer verwendet werden müssen, sind unter „Ersatzteile“ auf [Seite 2-37](#) angegeben.

Hinweis

Die beiden Ausführungen der Rosemount Ovaladapter (Rosemount 3051S/3051/2051) erfordern einen unterschiedlichen O-Ring (siehe [Abbildung 2-8](#)). Ausschließlich den O-Ring verwenden, der für den jeweiligen Ovaladapter konstruiert wurde.

Abbildung 2-8. O-Ringe

⚠️ WARNUNG



- ⚠️ Bei der Demontage von Flanschen oder Ovaladaptern müssen die PTFE O-Ringe jedes Mal einer Sichtprüfung unterzogen werden. Die O-Ringe austauschen, wenn diese Anzeichen von Beschädigung wie Kerben oder Risse aufweisen. Nach dem Austauschen der O-Ringe müssen die Flanschschrauben nach erfolgter Montage nochmals nachgezogen werden, um die Kaltflusseigenschaft der PTFE O-Ringe auszugleichen. Siehe „[Prozessflansch und Ablass-/Entlüftungsventil](#)“ auf [Seite 2-27](#).

Impulsleitungen

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

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

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

Hinweis

Entsprechende Vorkehrungen treffen, um das Einfrieren der Prozessflüssigkeit innerhalb der Prozessflansche zu verhindern. Andernfalls kann der Messumformer beschädigt werden.

Hinweis

Nach der Installation den Nullpunkt des Messumformers prüfen. Zum Abgleichen des Nullpunkts siehe „Übersicht über den Sensorabgleich“ auf Seite 2-12.

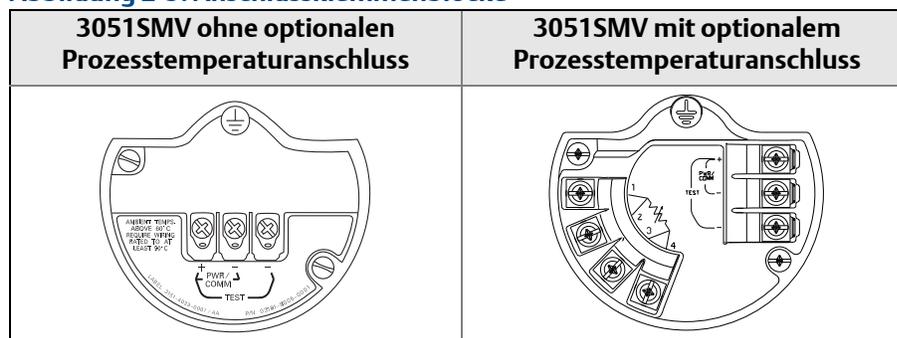
2.4.5 Elektrischer Anschluss und Spannungsversorgung

Für eine gute Kommunikation paarweise verdrehte Leitungen und Kabel mit einem Leitungsquerschnitt zwischen $0,2 \text{ mm}^2$ und $2,0 \text{ mm}^2$ (AWG 24 und 14) verwenden. Eine Leitungslänge von 1500 m (5000 ft.) sollte nicht überschritten werden.

Hinweis

Eine ordnungsgemäße elektrische Installation ist erforderlich, damit Fehler durch unsachgemäße Erdung und elektrisches Rauschen vermieden werden. In Umgebungen mit hochfrequenten Störungen und EMV Belastung sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden. Für Anwendungen gemäß NAMUR sind abgeschirmte Leitungen vorgeschrieben.

Abbildung 2-9. Anschlussklemmenblöcke



So stellen Sie die elektrischen Anschlüsse her:

1. Den Gehäusedeckel auf der Seite mit den Feldanschlussklemmen entfernen.
2. Die Plusader an die Klemme „PWR/COMM +“ und die Minusader an die Klemme „PWR/COMM –“ anschließen.

Hinweis

Die Spannungsversorgung nicht an den Testklemmen anschließen. Dadurch kann die Diode im Testanschluss beschädigt werden.

3. Wenn der optionale Prozesstemperatureingang nicht installiert ist, die unbenutzte Leitungseinführung verschließen und abdichten. Bei Verwendung des optionalen Prozesstemperatureingangs siehe Abschnitt „Installation des optionalen Prozesstemperatureingangs (Pt100 Widerstandsthermometer)“ auf Seite 2-22.



Wenn der beiliegende Verschlussstopfen verwendet wird, den Stopfen mit mindestens fünf Gewindegängen in die unbenutzte Leitungseinführung einschrauben, um den Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu entsprechen.

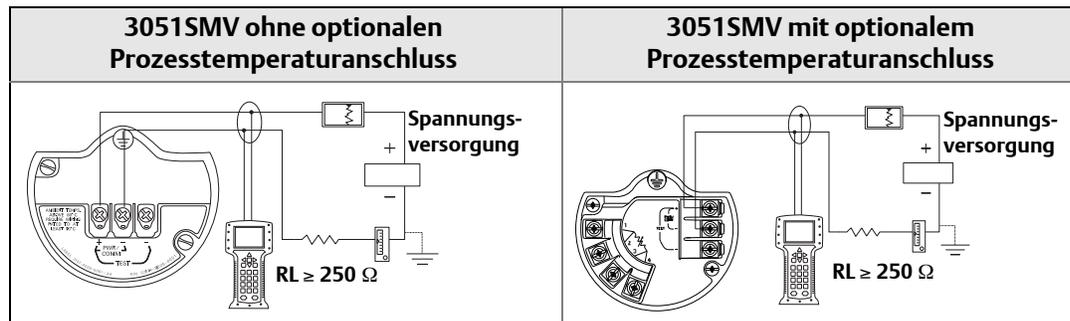
4. Die Verdrahtung, sofern erforderlich, so mit einer Abtropfschleufe installieren, dass das unterste Niveau tiefer als die Leitungseinführungen und das Messumformergehäuse liegt.



5. Den Gehäusedeckel wieder anbringen und festziehen, bis Metall an Metall anliegt, um die Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu erfüllen.

Abbildung 2-10 zeigt die erforderliche Verdrahtung zur Spannungsversorgung des 3051S MultiVariable Messumformers und zur Kommunikation des 3051S mit einem Handterminal 375.

Abbildung 2-10. Anschlusschema des Messumformers

**Hinweis**

Die Installation eines Anschlussklemmenblocks mit integriertem Überspannungsschutz gewährleistet nur dann Schutz vor Spannungsspitzen, wenn das Gehäuse des 3051S MultiVariable Messumformers ordnungsgemäß geerdet ist. Weitere Informationen siehe „Erdung“ auf Seite 2-25.

Installation des optionalen Prozesstemperatureingangs (Pt100 Widerstandsthermometer)

**Hinweis**

Um die Zulassung für druckfeste Kapselung nach ATEX/IECEx zu gewährleisten, dürfen nur Kabel verwendet werden, die gemäß ATEX/IECEx Druckfeste Kapselung zertifiziert sind (Temperatureingangscodes C30, C32, C33, C34 oder ein vom Kunden beigestelltes äquivalentes Kabel).

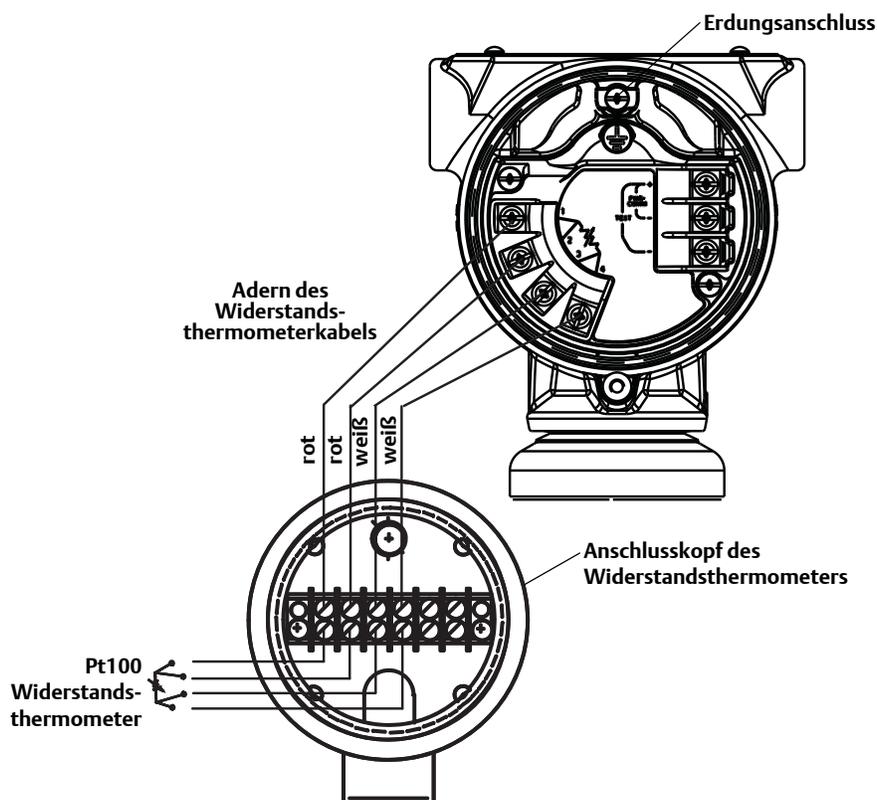
1. Das Pt100 Widerstandsthermometer am gewünschten Einbauort montieren.

Hinweis

Für den Prozesstemperaturanschluss abgeschirmtes 4-Leiter Kabel verwenden.

2. Das Kabel des Widerstandsthermometers an den 3051S MultiVariable Messumformer anschließen; hierfür die Adern durch die unbenutzte Leitungseinführung in das Gehäuse einführen und an die vier Schrauben des Anschlussklemmenblocks anschließen. Eine geeignete Kabelverschraubung verwenden, um die Leitungseinführung um das Kabel abzudichten. Siehe [Abbildung 2-11 auf Seite 23](#).
3. Den Kabelschirm des Widerstandsthermometerkabels an den Erdungsanschluss im Gehäuse anschließen.

Abbildung 2-11. Verdrahtung des Widerstandsthermometers für den 3051S MultiVariable Messumformer



3-Leiter Widerstandsthermometer

Um die Übereinstimmung mit den spezifizierten technischen Daten zu gewährleisten, muss ein 4-Leiter Widerstandsthermometer verwendet werden. Ein 3-Leiter Widerstandsthermometer kann verwendet werden; in diesem Fall werden die Leistungsspezifikationen herabgesetzt. Bei Verwendung eines 3-Leiter Widerstandsthermometers den Anschlussklemmenblock des 3051S MultiVariable Messumformers unter Verwendung eines 4-adrigen Kabels mit dem Anschlusskopf des Widerstandsthermometers verbinden. Im Anschlusskopf des Widerstandsthermometers zwei der gleichfarbigen Adern vom 3051S MultiVariable Messumformer an die einfarbige Ader des Widerstandsthermometers anschließen.

Spannungsspitzen/Überspannungen

Der Messumformer widersteht gewöhnlich elektrischen Überspannungen, die dem Energieniveau von statischen Entladungen bzw. induktiven Schaltüberspannungen entsprechen. Energiereiche Überspannungen, die z. B. von Blitzschlägen in der Verdrahtung induziert werden, können jedoch den Messumformer beschädigen.

Optionaler Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz

Der Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz kann als installierte Option (Optionscode T1 in der Modellnummer des Messumformers) oder als ein an installierten 3051S MultiVariable Messumformern nachrüstbares Ersatzteil bestellt werden. Eine komplette

Liste der Ersatzteilnummern für die Anschlussklemmenblöcke mit integriertem Überspannungsschutz ist unter „Ersatzteile“ auf Seite 2-37 zu finden. Ein Blitzsymbol auf dem Anschlussklemmenblock gibt an, dass dieser über einen Überspannungsschutz verfügt.

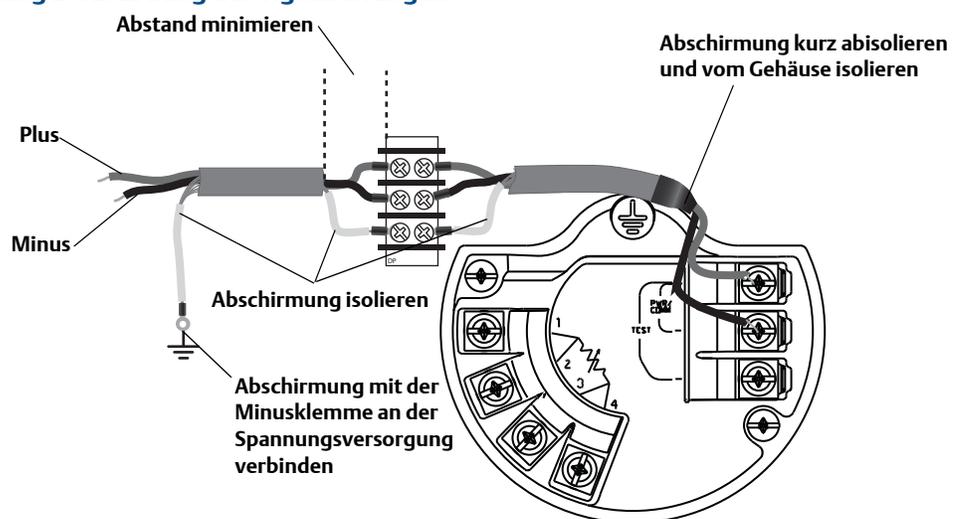
Hinweis

Die Erdung des Messumformergehäuses am Leitungseinführungsgewinde gewährleistet ggf. keinen ausreichenden Schutz. Der Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Optionscode T1) bietet nur dann Überspannungsschutz, wenn das Messumformergehäuse ordnungsgemäß geerdet ist. Anweisungen zur Erdung des Messumformergehäuses sind unter „Erdung“ auf Seite 2-25 zu finden. Das Erdungskabel des Überspannungsschutzes nicht zusammen mit Signalkabeln verlegen, da das Erdungskabel im Falle eines Blitzschlags übermäßig hohen Strom führen kann.

Erdung der Signalleitungen

Signalleitungen nicht zusammen mit Spannungsversorgungsleitungen in einer offenen Kabeltraverse oder einem Schutzrohr verlegen und nicht nahe an Starkstromgeräten vorbei führen. Die Abschirmung der Signalleitungen an einem beliebigen Punkt im Messkreis erden. Siehe [Abbildung 2-12](#). Die Minusklemme der Spannungsversorgung wird als Erdungspunkt empfohlen.

Abbildung 2-12. Erdung der Signalleitungen



Spannungsversorgung des 4–20 mA Messumformers

Die Welligkeit der Gleichspannungsversorgung muss unter 2 % liegen. Die Gesamtbürde ist die Summe des Widerstands der Signalleitungen und der einzelnen Widerstände von Regler, Anzeiger oder ähnlichen Geräten. Bei Verwendung eigensicherer Sicherheitsbarrieren muss der Widerstand der Barrieren mit einbezogen werden.

Siehe „Bürdengrenzen“ auf Seite 2-17.

Hinweis

Für die Kommunikation mit dem Handterminal 375 ist eine Bürde von mindestens 250 Ohm erforderlich. Wird eine einzelne Spannungsquelle zur Versorgung mehrerer 3051S MultiVariable Messumformer verwendet, darf die verwendete Spannungsquelle und der gesamte Messkreis nicht mehr als 20 Ohm Impedanz bei 1200 Hz aufweisen.

2.4.6 Verdrahtung des Kabelschutzrohr-Steckverbinders (Option GE oder GM)

Einzelheiten zur Verdrahtung des 3051S MultiVariable Messumformers mit Kabelschutzrohr-Steckverbinder (Option GE oder GM) sind den Einbauanweisungen des Kabelsatz-Herstellers zu entnehmen. Die Installation für FM Eigensicherheit, keine Funken erzeugend, gemäß Rosemount Zeichnung 03151-1009 vornehmen, um die Gehäuseschutzart (NEMA 4X und IP66) zu erhalten. Weitere Informationen sind in Anhang B auf Seite B-9 zu finden.

2.4.7 Erdung

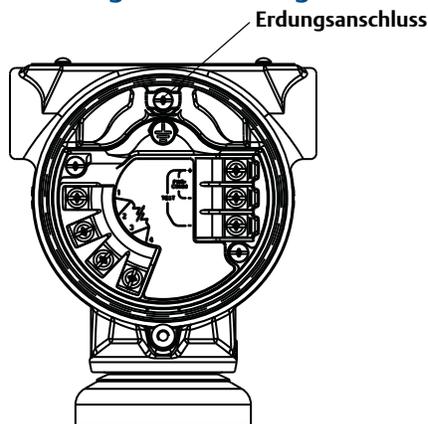
Messumformergehäuse

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 ($< 1 \Omega$). Methoden zur Erdung des Messumformergehäuses:

Innenliegender Erdungsanschluss

Der innenliegende Erdungsanschluss befindet sich auf der Seite des Anschlussklemmenblocks im Inneren des Elektronikgehäuses. Die Schraube ist mit dem Erdungssymbol (\oplus) gekennzeichnet und ist Standard bei allen 3051S MultiVariable Messumformern.

Abbildung 2-13. Innenliegender Erdungsanschluss



Außenliegender Erdungsanschluss

Der außenliegende Erdungsanschluss ist außen am SuperModule Gehäuse zu finden. Der Anschluss ist mit dem Erdungssymbol (\oplus) gekennzeichnet. Der außenliegende Erdungsanschluss ist bei den in Tabelle 2-3 auf Seite 2-26 angegebenen Optionscodes enthalten und kann außerdem als Ersatzteil (03151-9060-0001) bestellt werden.

Abbildung 2-14. Außenliegender Erdungsanschluss

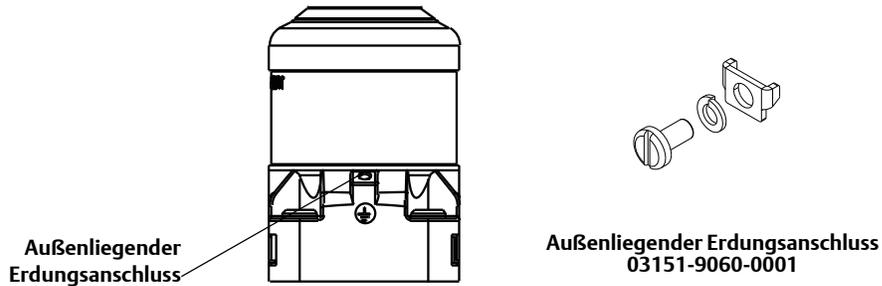


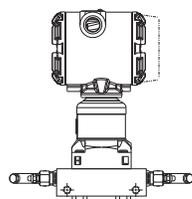
Tabelle 2-3. Optionscodes für die Zulassung des außenliegenden Erdungsanschlusses

Optionscode	Beschreibung
E1	ATEX Druckfeste Kapselung
I1	ATEX Eigensicherheit
N1	ATEX Typ n
ND	ATEX Staub
E4	TIIS Druckfeste Kapselung
K1	ATEX Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Typ n, Staub (Kombination von E1, I1, N1 und ND)
E7	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub Ex-Schutz
N7	IECEx Typ n
K7	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit und Typ n (Kombination von E7, I7 und N7)
KA	ATEX und CSA Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E1, E6, I1 und I6)
KC	FM und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E5, E1, I5 und I1)
T1	Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz
D4	Außenliegender Erdungsanschluss

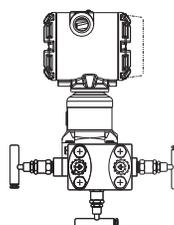
2.5 Rosemount 305 und 304 Ventilblöcke

Der integrierte Rosemount 305 Ventilblock ist in zwei Ausführungen erhältlich: mit Anpassungs- und Coplanar Flansch. Mit den Ovaladapters kann der integrierte Ventilblock 305 mit Anpassungsflansch an die meisten auf dem Markt befindlichen Wirkdruckgeber montiert werden.

Abbildung 2-15. Ausführungen des Rosemount 305 Ventilblocks



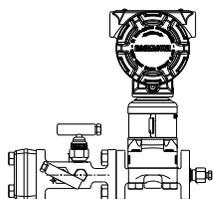
305 INTEGRIERT MIT
COPLANAR FLANSCH



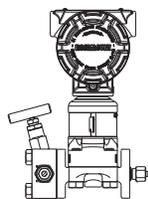
305 INTEGRIERT MIT
ANPASSUNGSFLANSCH

Der Rosemount 304 ist in zwei Basisausführungen erhältlich: Anpassungsflansch (Flansch x Flansch und Flansch x Rohr) und Sandwich-Bauweise. Der 304 Ventilblock mit Anpassungsflansch ist in Konfigurationen mit 2-, 3- und 5-fach Ventilblock erhältlich. Der 304 Ventilblock in Sandwich-Bauweise ist in Konfigurationen mit 3- und 5-fach Ventilblock erhältlich.

Abbildung 2-16. Konfigurationen des Rosemount 304 Ventilblocks



304 MIT
ANPASSUNGSFLANSCH



304 IN
SANDWICH-BAUWEISE

2.5.1 Installation des integrierten Rosemount 305 Ventilblocks

So installieren Sie einen integrierten 305 Ventilblock an einem 3051S MultiVariable Messumformer:

1. ⚠ Die PTFE O-Ringe des SuperModule überprüfen. Unbeschädigte O-Ringe können erneut verwendet werden. Weisen die O-Ringe Beschädigungen wie z. B. Risse oder Kerben auf, müssen sie erneuert werden.

Hinweis

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 SuperModule montieren. Die vier Ventilblockschrauben zur Zentrierung verwenden. Die Schrauben handfest anziehen, dann schrittweise über Kreuz, bis sie das endgültige Anzugsmoment erreicht haben. Weitere Informationen und Drehmomentwerte finden Sie unter „Flanschschrauben“ auf Seite 2-16. Nach dem vollständigen Anziehen müssen die Schrauben durch die Oberseite des SuperModule Gehäuses hinausragen.
3. Sollten Sie die PTFE O-Ringe des SuperModule ausgetauscht haben, müssen die Flanschschrauben nach erfolgter Montage nochmals nachgezogen werden, um die Kaltflusseigenschaften der O-Ringe auszugleichen.
4. Sofern erforderlich, Ovaladapter mit den mitgelieferten 1,75 in. Flanschschrauben an der Prozessseite des Ventilblocks installieren.

2.5.2 Installation des Rosemount 304 Ventilblocks mit Anpassungsflansch

So installieren sie einen konventionellen Ventilblock 304 an einen 3051S MultiVariable Messumformer:

1. Den konventionellen Ventilblock auf den Flansch des Messumformers ausrichten. Die vier Ventilblockschrauben zur Zentrierung verwenden.
2. Die Schrauben handfest anziehen, dann schrittweise über Kreuz, bis sie das endgültige Anzugsmoment erreicht haben. Weitere Informationen und Drehmomentwerte finden Sie unter „Flanschschrauben“ auf Seite 2-16. Im ganz festgezogenen Zustand müssen die Schrauben über das SuperModule Gehäuse hinausragen, dürfen aber das SuperModule Gehäuse nicht berühren.
3. Sofern erforderlich, Ovaladapter mit den mitgelieferten 1,75 in. Flanschschrauben an der Prozessseite des Ventilblocks installieren.

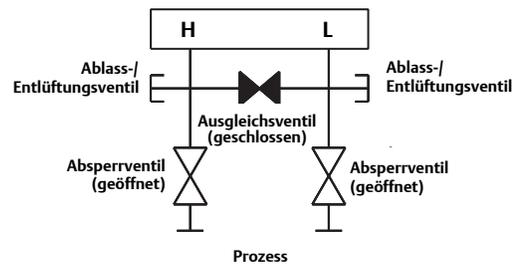
2.5.3 Funktionsweise der Ventilblöcke zum Nullpunktgleich des Differenzdrucksensors

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

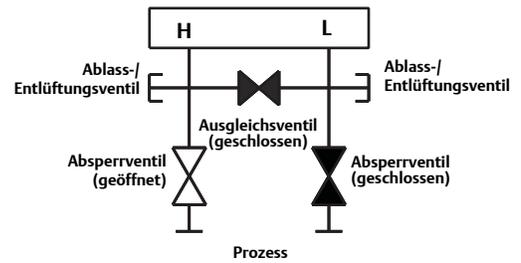
Um Abweichungen/Shift aufgrund von Einflüssen der Einbaulage zu vermeiden, nach der Installation stets einen Nullpunktgleich an der Messumformer/Ventilblock-Einheit durchführen. Siehe [Abschnitt 4: Betrieb und Wartung](#), „Übersicht über den Sensorabgleich“ auf Seite 2-12.

Konfigurationen mit 3-fach und 5-fach Ventilblock abgebildet:

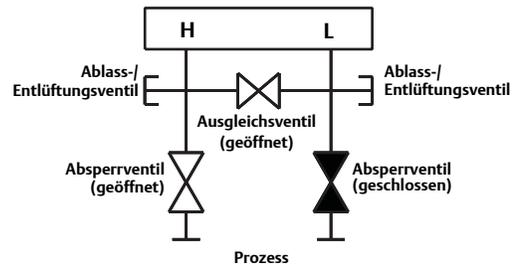
Beim normalen Betrieb sind die beiden Absperrventile zwischen dem Prozess und Geräteanschluss geöffnet und das Ausgleichsventil geschlossen.



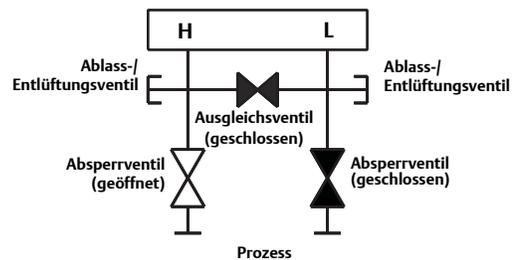
1. Zum Nullpunktgleich des 3051S MultiVariable Messumformers das Absperrventil auf der Niederdruckseite (Auslassseite) des Messumformers zuerst schließen.



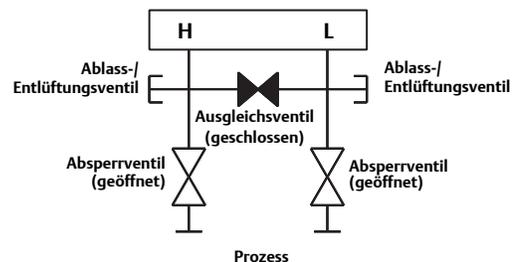
2. Das mittlere Ausgleichsventil öffnen, um die Drücke auf beiden Seiten des Messumformers auszugleichen. Die Ventile des Ventilblocks sind nun korrekt konfiguriert, um den Nullpunktgleich des Messumformer-Differenzdrucksensors durchführen zu können.



3. Nach dem Nullpunktgleich des Differenzdrucksensors das Ausgleichsventil schließen.

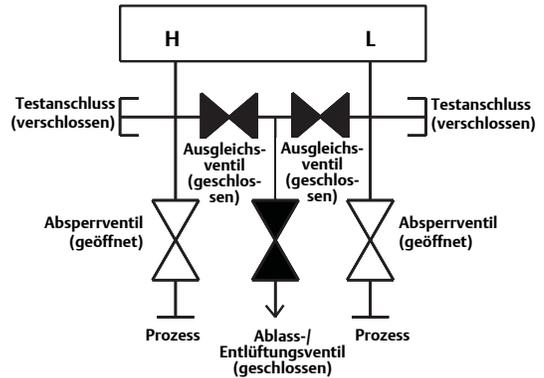


4. Das Absperrventil auf der Niederdruckseite des Messumformers öffnen, um den Messumformer wieder in Betrieb zu nehmen.

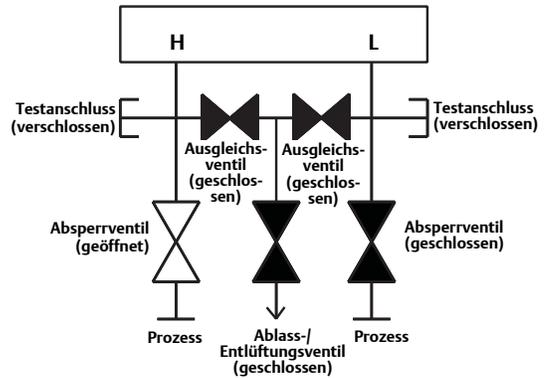


Konfiguration für Erdgas mit 5-fach Ventilblock abgebildet:

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



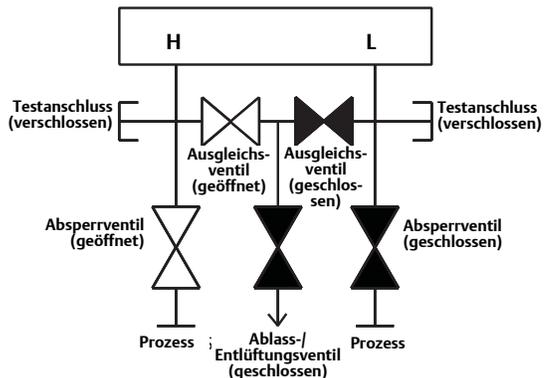
1. Zum Nullpunktgleich des 3051S MultiVariable Messumformers das Absperrventil auf der Niederdruckseite (Auslassseite) des Messumformers zuerst schließen.



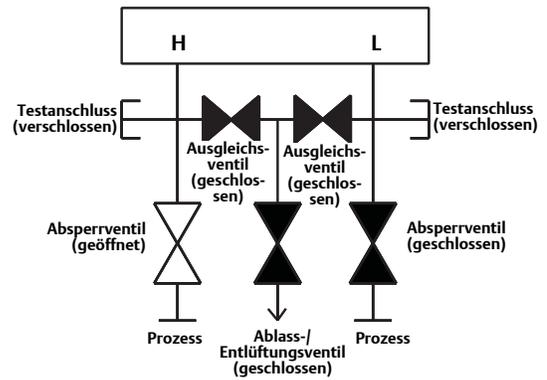
Hinweis

Das Ausgleichsventil auf der Niederdruckseite nicht vor dem Ausgleichsventil auf der Hochdruckseite öffnen. Andernfalls wird der Messumformer mit zu hohem Druck beaufschlagt.

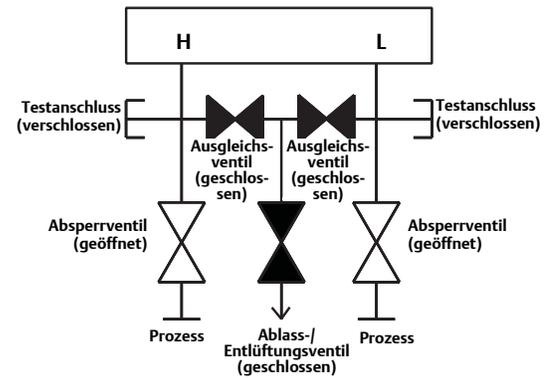
2. Nach dem Nullpunktgleich des Differenzdrucksensors das Ausgleichsventil auf der Niederdruckseite (Auslassseite) des Messumformers schließen.



- 3. Das Ausgleichsventil auf der Hochdruckseite (Einlassseite) schließen.



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



Abschnitt 3 Konfiguration

Übersicht	Seite 9
Sicherheitshinweise	Seite 10
Installation des Engineering Assistant	Seite 11
Durchflusskonfiguration	Seite 13
Grundkonfiguration des Messumformers	Seite 31
Komplette Konfiguration des Messumformers	Seite 34
Konfiguration der Variablen	Seite 43
Menüstrukturen und Funktionstastenfolgen für das Handterminal 475	Seite 64

3.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Anweisungen zur Durchfluss- und Gerätekonfiguration des 3051S MultiVariable Messumformers. Anweisungen für die [Installation des Engineering Assistant](#) und die [Durchflusskonfiguration](#) gelten für Engineering Assistant Version 6.1 oder höher. [Grundkonfiguration des Messumformers](#), [Komplette Konfiguration des Messumformers](#) und [Konfiguration der Variablen](#) sind für die AMS Version 9.0 oder höher beschrieben, enthalten jedoch auch Funktionstastenfolgen für das Handterminal 475 ab Version 2.0. Die Bildschirme des Engineering Assistant und des AMS Systems sind ähnlich aufgebaut und folgen den gleichen Anweisungen für Verwendung und Navigation. Zur Erleichterung ist die Funktionstastenfolge für das Handterminal 475, bezeichnet als Funktionstastenfolge, bei jeder Softwarefunktion mit angegeben. Die Funktionalität der einzelnen Hostsysteme ist in [Tabelle 3-1](#) dargestellt.

Tabelle 3-1. Host-Funktionalität

• Verfügbar – Nicht verfügbar

MultiVariable Typ	Funktionalität	3051SMV Engineering Assistant	AMS	475
Voll kompensierter Masse- und Energiedurchfluss (M)	Durchflusskonfiguration	•	–	–
	Gerätekonfiguration	•	•	•
	Testberechnung	•	•	•
	Kalibrierung	•	•	•
Direkter Ausgang der Prozessvariable (P)	Diagnose	•	•	•
	Gerätekonfiguration	–	•	•
	Kalibrierung	–	•	•
	Diagnose	–	•	•

3.2 Sicherheitshinweise

-  Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol () markiert. Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

3.2.1 Warnungen

WARNUNG

Nichtbeachtung dieser Richtlinien zur Installation kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- **Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.**
- In explosionsgefährdeten Umgebungen den Deckel des Messumformers nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
- Vor dem Anschluss eines Handterminals 475 in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverdrahtung installiert sind.
- Beide Messumformerdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um den Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu entsprechen.
- Sicherstellen, dass die Prozessatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.

Elektrische Schläge können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. Wenn der Sensor in einer Umgebung mit hoher Spannung installiert ist und eine Störbedingung oder ein Installationsfehler auftritt, kann eine hohe Spannung an den Anschlussklemmen des Messumformers anliegen.

- Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

Prozessleckage kann 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 der Messumformer in Betrieb ist.
- Austausch- oder Ersatzteile, die nicht durch Emerson Process Management zugelassen sind, können die Druckfestigkeit des Messumformers reduzieren, so dass das Gerät ein Gefahrenpotenzial darstellt.
- Ausschließlich Schrauben verwenden, die von Emerson Process Management geliefert oder als Ersatzteile verkauft werden.

Unsachgemäße Montage von Ventilblöcken an Anpassungsflansche kann den Messumformer beschädigen.

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

Die unsachgemäße Installation oder Reparatur des SuperModule™ mit Hochdruckoption (P0) kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Um die sichere Montage zu gewährleisten, muss das Hochdruck SuperModule mit Schrauben gemäß ASTM A-193 Class 2, Grade B8M installiert und ein integrierter 305 Ventilblock oder ein DIN Anpassungsflansch verwendet werden.

Empfindliche Komponenten können durch statische Elektrizität beschädigt werden.

-  Die entsprechenden Handhabungsvorschriften für statisch empfindliche Komponenten befolgen.

3.3 Installation des Engineering Assistant

3.3.1 Engineering Assistant Version 6.1 oder höher

Der 3051SMV Engineering Assistant 6.1 oder höher ist eine PC-basierte Software, die Konfigurations-, Wartungs- und Diagnosefunktionen ausführt und als primäre Kommunikationsschnittstelle für den 3051S MultiVariable Messumformer mit Funktionsplatine für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss dient.

Die 3051SMV Engineering Assistant Software ist erforderlich, um die Durchflusskonfiguration ausführen zu können.

3.3.2 Installation und Ersteinrichtung

Systemanforderungen für die Installation der 3051SMV Engineering Assistant Software:

- Pentium-Prozessor: 500 MHz oder schneller
- Betriebssystem: Windows 2000 (32 Bit), Windows XP Professional (32 Bit), Windows 7 (32 Bit) oder Windows 7 (64 Bit)
- 256 MB RAM
- 100 MB freier Festplattenspeicher
- Serielle RS232-Schnittstelle oder USB-Anschluss (für das HART Modem)
- CD-ROM-Laufwerk

Installation des 3051SMV Engineering Assistant ab Version 6.1

Die Engineering Assistant Software ist mit oder ohne HART Modem und Anschlusskabel lieferbar. Das Engineering Assistant Komplettpaket enthält die Software-CD und ein HART Modem mit Kabeln für den Anschluss des Computers an den 3051S MultiVariable Messumformer (siehe „Bestellinformationen“ auf Seite 27).

1. Derzeit auf dem PC installierte Versionen von Engineering Assistant 6 deinstallieren.
2. Die Engineering Assistant-CD in das CD-ROM-Laufwerk einlegen.
3. Windows sollte die CD erkennen und das Installationsprogramm automatisch starten. Den Menüanweisungen folgen, um die Installation abzuschließen. Wenn Windows die CD nicht erkennt, mit Windows Explorer zum CD-ROM-Laufwerk navigieren und auf das Programm **SETUP.EXE** doppelklicken.
4. Das Installationsverfahren wird durch eine Reihe von Bildschirmen (Installationsassistent) unterstützt. Den Bildschirmanweisungen folgen. Es wird empfohlen, die standardmäßigen Installationseinstellungen zu verwenden.

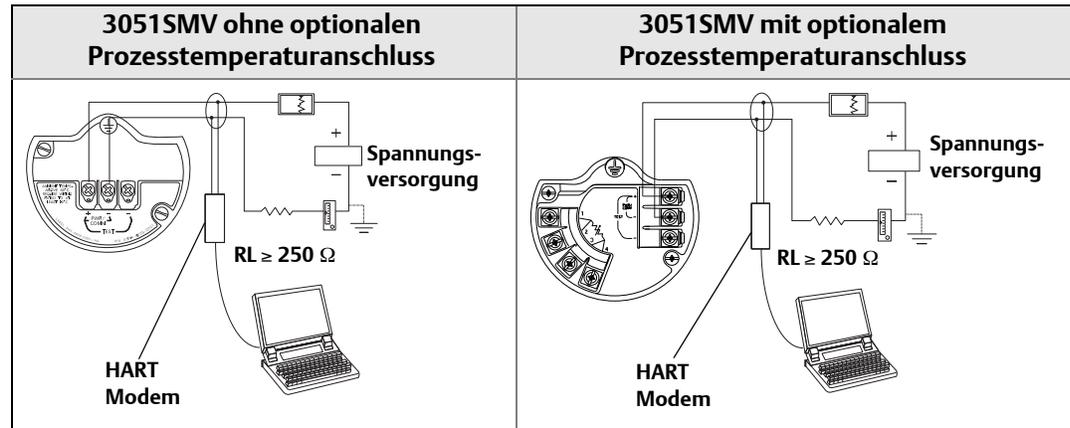
Hinweis

Die Engineering Assistant Versionen ab 6.1 erfordern die Verwendung von Microsoft® .NET Framework ab Version 2.0. Wenn die .NET-Version 2.0 derzeit nicht installiert ist, wird die Software während der Installation des Engineering Assistant automatisch installiert. Microsoft .NET Version 2.0 erfordert zusätzliche 200 MB freien Festplattenspeicher.

Anschluss an einen PC

Abbildung 3-1 zeigt, wie ein Computer an den 3051S MultiVariable Messumformer angeschlossen wird.

Abbildung 3-1. Anschluss eines PC an den 3051S MultiVariable Messumformer



1. Den Gehäusedeckel von der Seite mit den Feldanschlussklemmen entfernen.
2. Das Gerät entsprechend den Anweisungen unter „[Elektrischer Anschluss und Spannungsversorgung](#)“ auf Seite 21 verdrahten.
3. Das Kabel des HART Modems an den PC anschließen.
4. Auf der mit „Field Terminals“ (Feldanschlussklemmen) gekennzeichneten Seite die Minigrabber des Modems an die beiden mit „PWR/COMM“ gekennzeichneten Klemmen anschließen.
5. Den 3051SMV Engineering Assistant starten. Weitere Informationen zum Starten des Engineering Assistant sind unter „[Starten des Engineering Assistant](#)“ auf Seite 15 zu finden.
- ⚠ 6. Nach Abschluss der Konfiguration den Gehäusedeckel wieder anbringen und festziehen, bis Metall an Metall anliegt, um die Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu erfüllen. Weitere Informationen siehe „[Montage des Gehäusedeckels](#)“ auf Seite 13.

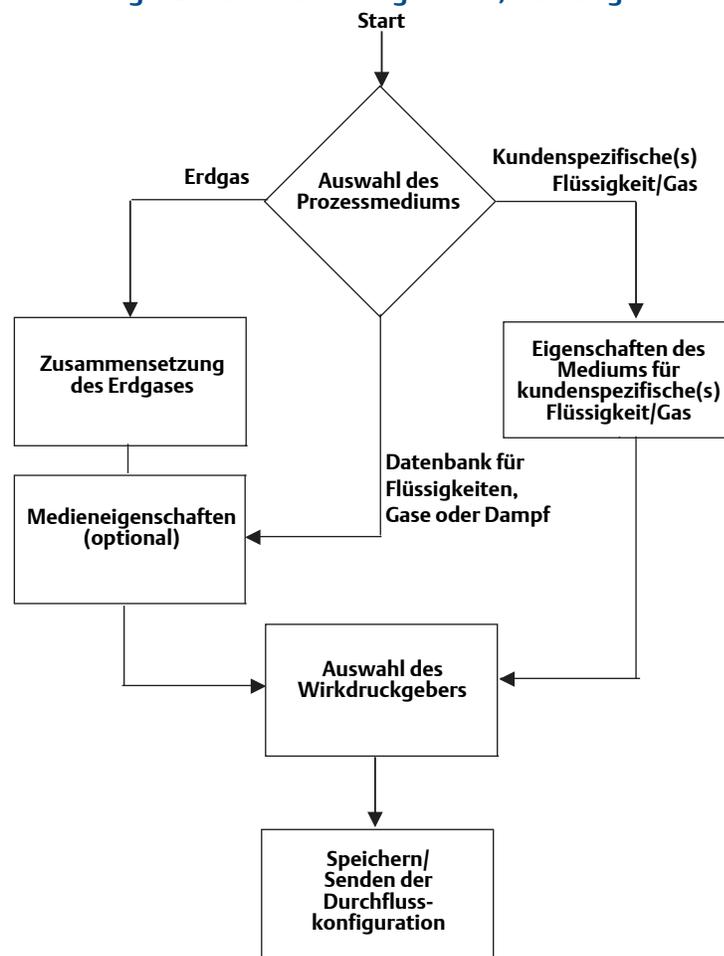
3.4 Durchflusskonfiguration

3.4.1 3051SMV Engineering Assistant 6.1 oder höher

Der 3051SMV Engineering Assistant führt den Anwender durch die Erstellung der Durchflusskonfiguration eines 3051S MultiVariable Messumformers. Die Durchflusskonfigurations-Bildschirme ermöglichen dem Anwender die Angabe des Prozessmediums, der Betriebsbedingungen und der Informationen zum Wirkdruckgeber, einschließlich des Rohrinnendurchmessers. Diese Informationen werden vom 3051SMV Engineering Assistant verwendet, um die Parameter für die Durchflusskonfiguration zu erstellen, die an den Messumformer gesendet oder für zukünftige Verwendung gespeichert werden können.

Abbildung 3-2 zeigt das Flussdiagramm des 3051SMV Engineering Assistant, das den Anwender durch die Erstellung der Durchflusskonfiguration führt. Bei Anwendungen mit Erdgas, kundenspezifischen Flüssigkeiten oder kundenspezifischen Gasen erscheint ein zusätzlicher Bildschirm für die Eingabe der Gaszusammensetzung oder der Eigenschaften des Mediums.

Abbildung 3-2. Durchflusskonfiguration, Flussdiagramm

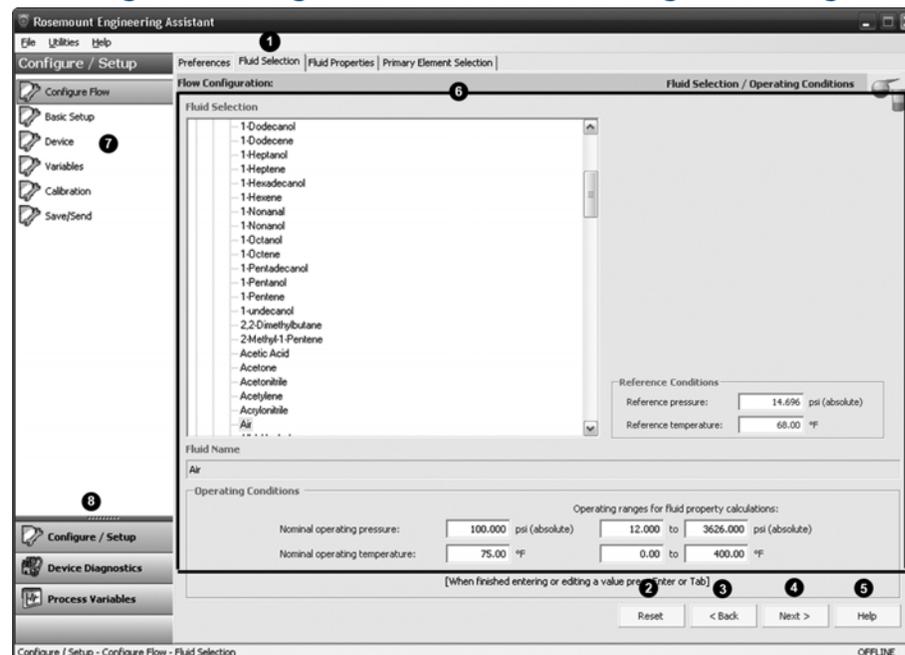


Online- und Offline-Modus

Die Engineering Assistant Software kann in zwei Betriebsarten verwendet werden: Online und Offline. Im Online-Modus kann der Anwender die Konfiguration vom Messumformer abrufen, die Parameter bearbeiten, die geänderte Konfiguration an den Messumformer zurücksenden oder die Konfiguration in einer Datei speichern. Im Offline-Modus kann der Anwender eine neue Durchflusskonfiguration erstellen und die Konfiguration in einer Datei speichern oder eine bestehende Datei öffnen und ändern.

3.4.2 Überblick über die grundlegende Navigation

Abbildung 3-3. Grundlegender Überblick über die Navigation des Engineering Assistant



Es stehen verschiedene Möglichkeiten zur Navigation der Engineering Assistant Software zur Verfügung. Die nachfolgende Nummerierung entspricht den Ziffern in [Abbildung 3-3](#).

1. Die Navigationsregister enthalten Informationen zur Durchflusskonfiguration. Im Offline-Modus werden die einzelnen Registerkarten erst dann aktiv, wenn die Pflichtfelder auf der vorherigen Registerkarte vollständig ausgefüllt wurden. Im Online-Modus sind diese Registerkarten aktiviert, es sei denn, es wurde eine Änderung bei einer vorhergehenden Registerkarte vorgenommen.
2. Mit der Schaltfläche **Reset** (Rücksetzen) können alle Felder auf allen Durchflusskonfigurations-Registerkarten (*Fluid Selection* [Auswahl des Mediums], *Fluid Properties* [Eigenschaften des Mediums] und *Primary Element Selection* [Auswahl des Wirkdruckgebers]) auf die Werte zurückgesetzt werden, die vor Beginn der Konfiguration eingestellt waren.
 - a. Mit der Schaltfläche **Reset** können alle Felder auf allen Durchflusskonfigurations-Registerkarten (*Fluid Selection* [Auswahl des Mediums], *Fluid Properties* [Eigenschaften des Mediums] und *Primary Element Selection* [Auswahl des Wirkdruckgebers]) auf die Werte zurückgesetzt werden, die vor Beginn der Konfiguration eingestellt waren.

- b. Bei Bearbeitung einer zuvor gespeicherten Durchflusskonfiguration werden diese Einstellungen auf die Werte zurückgesetzt, die zuletzt gespeichert wurden. Beim Starten einer neuen Durchflusskonfiguration werden alle eingegebenen Werte gelöscht.
3. Die Schaltfläche **Back** (Zurück) dient dem Rückwärtsblättern durch die Durchflusskonfigurations-Registerkarten.
4. Die Schaltfläche **Next** (Weiter) dient dem Vorwärtsblättern durch die Durchflusskonfigurations-Registerkarten. Die Schaltfläche Weiter wird erst dann aktiv, wenn alle Pflichtfelder auf der aktuellen Seite vollständig ausgefüllt wurden.
5. Die Schaltfläche **Help** (Hilfe) kann jederzeit verwendet werden, um eine detaillierte Erläuterung der auf der aktuellen Konfigurations-Registerkarte erforderlichen Informationen anzuzeigen.
6. Jegliche Konfigurationsinformationen, die eingegeben oder geprüft werden müssen, werden in diesem Teil des Bildschirms angezeigt.
7. Diese Menüs dienen der Navigation der Registerkarten **Configure Flow**, **Basic Setup**, **Device**, **Variables**, **Calibration** und **Save/Send** (Durchfluss konfigurieren, Grundeinstellung, Gerät, Variablen, Kalibrierung und Speichern/Senden).
8. Diese Schaltflächen dienen der Navigation zu den Abschnitten **Config/Setup**, **Device Diagnostics** oder **Process Variables** (Konfiguration/Einstellung, Gerätediagnose oder Prozessvariablen).

3.4.3 Starten des Engineering Assistant

Die Durchflusskonfiguration des 3051S MultiVariable Messumformers wird durch Starten der Engineering Assistant Software vom Windows Menü **START** begonnen. Die folgenden Schritte erläutern, wie die Engineering Assistant Software geöffnet und mit einem Gerät verbunden wird.

1. **Start > Alle Programme > Engineering Assistant** wählen. Der Engineering Assistant wird geöffnet und zeigt den in [Abbildung 3-4 auf Seite 16](#) dargestellten Bildschirm an.
2. Zur Arbeit im Offline-Modus auf dem in [Abbildung 3-4](#) dargestellten Bildschirm rechts unten auf die Schaltfläche **Offline** klicken.

Zur Arbeit im Online-Modus auf dem in [Abbildung 3-4](#) dargestellten Bildschirm rechts unten auf die Schaltfläche **Search** (Suchen) klicken. Der Engineering Assistant beginnt mit der Suche nach Geräten, die online sind. Nach Abschluss der Suche das Gerät, mit dem kommuniziert werden soll, auswählen und auf **Receive Configuration** (Konfiguration empfangen) klicken. Siehe [Abbildung 3-4](#).

Der HART Master Level kann entweder auf „Primär“ oder „Sekundär“ eingestellt werden. „Sekundär“ ist die Standardeinstellung, die verwendet werden sollte, wenn der Messumformer sich auf dem gleichen Segment wie ein anderes HART Kommunikationsgerät befindet. Der COM Port und die Geräteadresse können ebenfalls, sofern erforderlich, bearbeitet werden.

Abbildung 3-4. Bildschirm „Device Connection“ (Angeschlossene Geräte) des Engineering Assistant

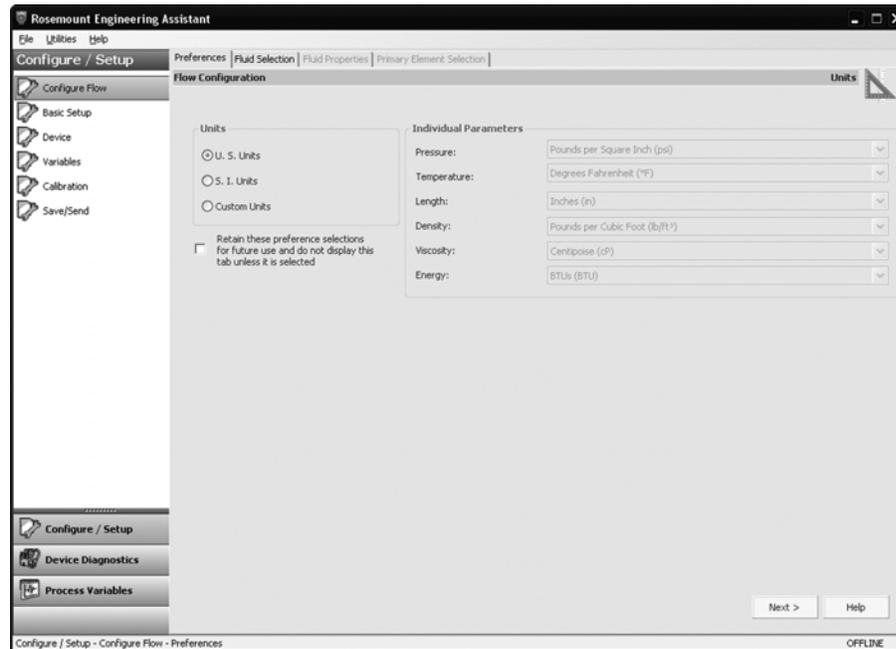


3.4.4 Voreinstellungen

Die in [Abbildung 3-5](#) dargestellte Registerkarte *Preferences* (Voreinstellungen) ermöglicht dem Anwender die Auswahl der bevorzugten physikalischen Einheiten für die Anzeige und die Eingabe der für die Durchflusskonfiguration erforderlichen Informationen.

- Die bevorzugten Maßeinheiten auswählen. Die Einstellung „Custom Units“ (Kundenspezifische Einheiten) für Einheiten verwenden, die keine standardmäßigen US- oder SI-Einheiten sind. Bei Auswahl von *Custom Units* die Werte im Bereich *Individual Parameters* (Einzelne Parameter) mithilfe der Dropdown-Menüs konfigurieren.
- Die ausgewählten Voreinstellungen für Einheiten werden vom Engineering Assistant für zukünftige Sitzungen gespeichert. Das Kontrollkästchen markieren, um zu verhindern, dass die Registerkarte *Preferences* (Voreinstellungen) in zukünftigen Sitzungen automatisch angezeigt wird. Die Voreinstellungen können stets durch Klicken auf die Registerkarte *Voreinstellungen* aufgerufen werden.

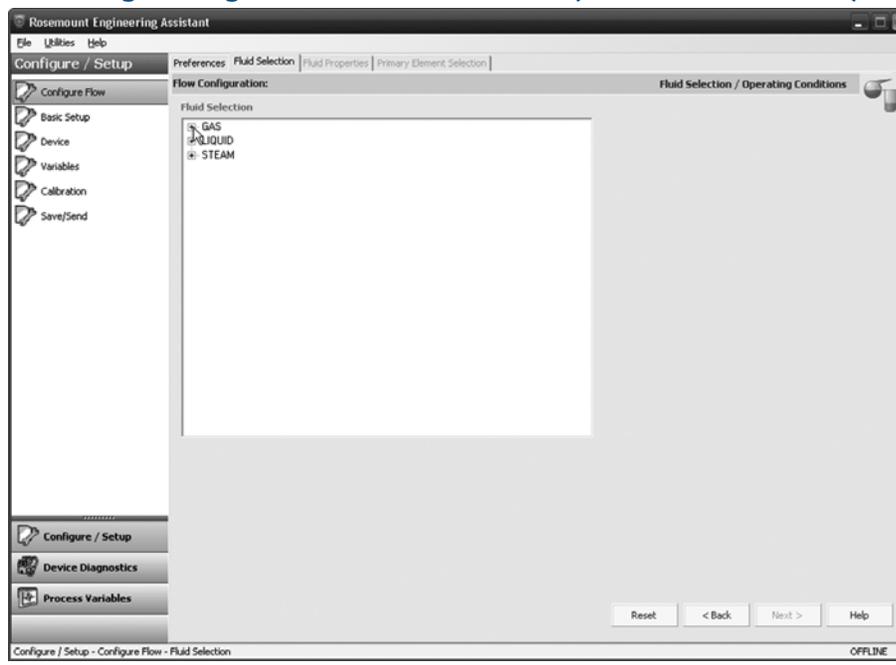
Abbildung 3-5. Registerkarte „Preferences“ (Voreinstellungen)



3.4.5 Auswahl des Mediums aus der Datenbank mit Flüssigkeiten/Gasen

Die in [Abbildung 3-6](#) dargestellte Registerkarte *Fluid Selection* (Auswahl des Mediums) ermöglicht die Auswahl des Prozessmediums.

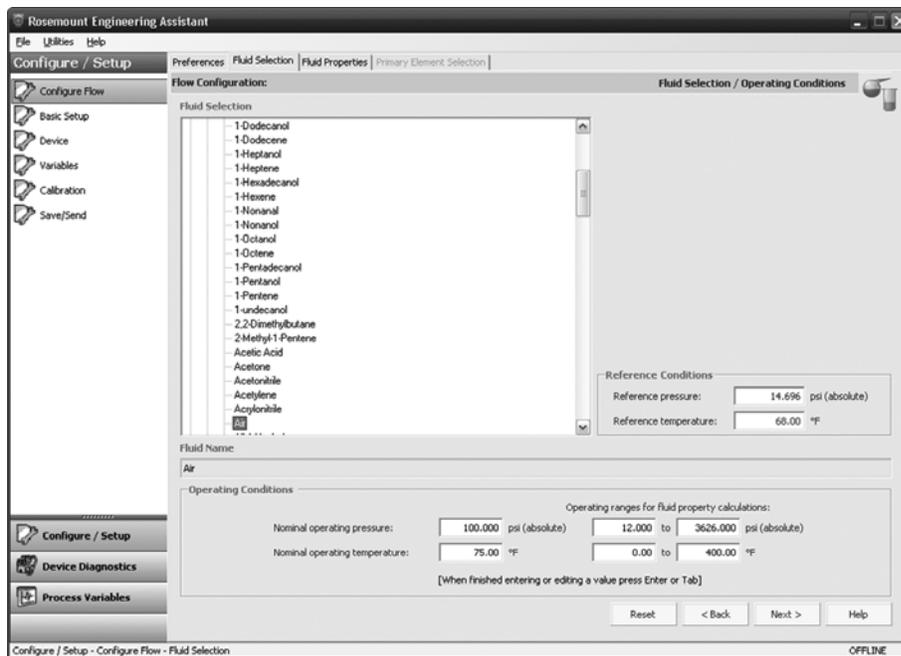
Abbildung 3-6. Registerkarte „Fluid Selection“ (Auswahl des Mediums)



Hinweis

Das folgende Beispiel zeigt eine Durchflusskonfiguration für eine Anwendung mit der Datenbank „Gas-Luft“ als Prozessmedium und mit einer 405C Kompaktmessblende als Wirkdruckgeber. Das Verfahren zum Einrichten einer Anwendung mit anderen Medien und einem anderen Wirkdruckgeber ist ähnlich. Erdgas, kundenspezifische Flüssigkeiten und kundenspezifische Gase erfordern zusätzliche Konfigurationsschritte. Weitere Informationen siehe „[Konfiguration anderer Medien](#)“ auf Seite 26.

1. Wenn beim Start des Engineering Assistant die Registerkarte *Preferences* (Voreinstellungen) geöffnet wird, mithilfe der Registerkarten am oberen Bildschirmrand zur Registerkarte *Auswahl des Mediums* wechseln.
2. Die Kategorie **Gas** erweitern (auf das Symbol + klicken).
3. Die Kategorie **Database Gas** erweitern.
4. Das entsprechende Medium (in diesem Beispiel **Air**) aus der Liste der Datenbank-Prozessmedien auswählen.

Abbildung 3-7. Registerkarte „Fluid Selection“ (Auswahl des Mediums) – Datenbank „Gas-Luft“

5. Den Wert für *Nominal Operating Pressure* (Nominaler Betriebsdruck) eingeben und die **Eingabetaste** oder die **Tabulatortaste** drücken.

Hinweis

Der nominale Betriebsdruck muss in Absolutdruck-Einheiten eingegeben werden.

6. Den Wert für *Nominal Operating Temperature* (Nominale Betriebstemperatur) eingeben und die **Eingabetaste** oder die **Tabulatortaste** drücken. Der Engineering Assistant trägt automatisch empfohlene Werte für die Betriebsbereiche ein (siehe [Abbildung 3-7](#)). Diese Werte können je nach Anwendung vom Benutzer geändert werden.

7. Sicherstellen, dass die Werte unter *Reference Conditions* (Referenzbedingungen) den Anwendungsanforderungen entsprechen. Diese Werte können ebenfalls je nach Anwendung geändert werden.

Hinweis

Die Werte für Referenzdruck und -temperatur werden vom Engineering Assistant verwendet, um den Durchfluss umzurechnen (von Masseinheiten in als Standard- bzw. normale volumetrische Einheiten ausgedrückte Masseinheiten).

8. Auf **Next >** (Weiter) klicken, um mit der Registerkarte *Fluid Properties* (Eigenschaften des Mediums) fortzufahren.

Tabelle 3-2. Datenbank der Flüssigkeiten und Gase des 3051S MultiVariable Messumformers

1,1,2,2-Tetrafluoroethan	2,2-Dimethylbutan	Distickstoffoxid	Melamin	Phenol
1,1,2-Trichloroethan	2-Methyl-1-Penten	Divenylether	Methan	Propadien
1,2,4-Trichlorbenzen	Acetic Acid	Essigsäure	Methanol	Propan
1,2-Butadien	Aceton	Ethan	Methylacrylat	Propylen
1,2-Propylenglykol	Acetonitril	Ethanol	Methylethylketon	Pyren
1,3-Propylenglykol	Acetylen	Ethylamin	Methylvinylether	Salpetersäure
1,3,5-Trichlorobenzol	Acrylonitril	Ethylbenzen	n-Heptan	Sauerstoff
1,3-Butadien	Allylalkohol	Ethylen	n-Nonan	Schwefeldioxid
1,4-Dioxan	Ameisensäure	Ethylenglykol	n-Butan	Schwefelwasserstoff
1,4-Hexadien	Ammoniak	Ethylenoxid	n-Butanal	Sorbitol
1-Buten	Anilin	Fluoren	n-Butanol	Stickstoff
1-Decanol	Argon	Formaldehyd	n-Butyronitril	Stickstoffmonoxid
1-Decylen	Benzaldehyd	Furan	n-Decan	Stickstofftrifluorid
1-Dodecanol	Benzen	Helium-4	n-Dodecan	Styrol
1-Dodeczen	Benzylalkohol	Hydrazin	n-Heptadecan	Tetrachlormethan
1-Heptanol	Biphenyl	Isobutan	n-Hexan	Toluol
1-Hepten	Blausäure	Isobutylbenzen	n-Oktan	Trichlorethylen
1-Hexadecanol	Bromin	Isohexan	n-Pentan	Vinylacetat
1-Hexen	Chlor	Isopren	Neon	Vinylacetylen
1-Octanol	Chloropren	Isopropanol	Nitrobenzen	Vinylchlorid
1-Okten	Chlortrifluorethylen	Kohlendioxid	Nitroethan	Vinylcyclohexan
1-Nonanol	Cyclohexan	Kohlenmonoxid	Nitromethan	Wasser
1-Pentadecanol	Cyclopentan	Luft	Nonanal	Wasserstoff
1-Pentanol	Cyclopenten	m-Chloronitrobenzol	p-Nitroanilin	Wasserstoffchlorid
1-Penten	Cyclopropan	m-Dichlorobenzol	Pentafluorethan	Wasserstoffperoxid
1-Undecanol	Decanal			Zykloheptan

3.4.6 Eigenschaften des Mediums

Hinweis

Das Ausfüllen der Registerkarte *Fluid Properties* (Eigenschaften des Mediums) ist ein optionaler Schritt, der für die Durchführung einer Durchflusskonfiguration nicht zwingend erforderlich ist.

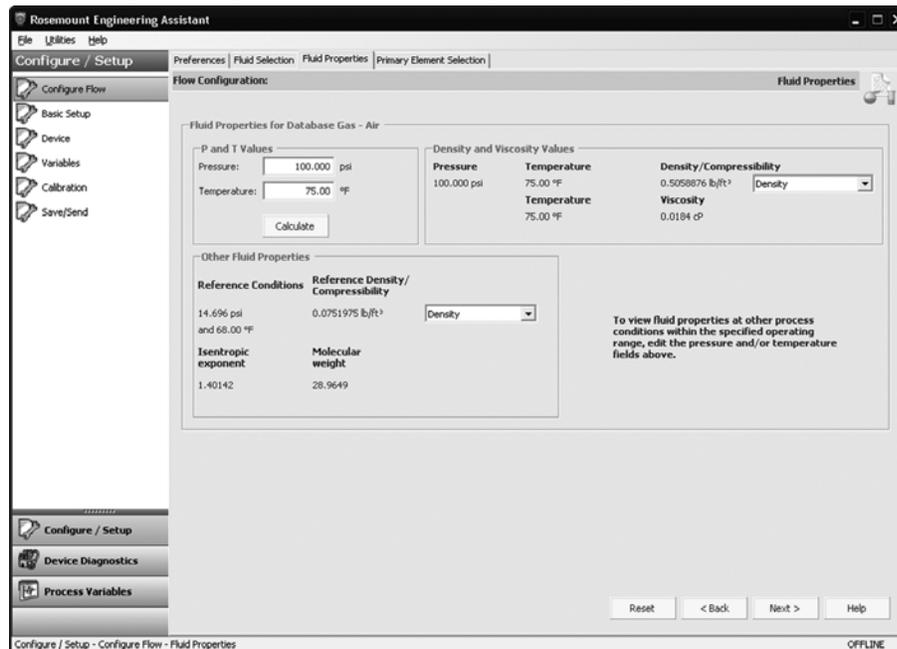
Die Registerkarte *Eigenschaften des Mediums* für die Gas-Luft-Datenbank ist in [Abbildung 3-8](#) dargestellt. Der Anwender kann die Eigenschaften des gewählten Mediums anzeigen. Die Eigenschaften des Mediums werden zunächst bei Normbedingungen angezeigt. Zum Anzeigen der Dichte, Kompressibilität und Viskosität des ausgewählten Mediums bei anderen Druck- und Temperaturwerten einen Wert für „Pressure“ (Druck) und „Temperature“ (Temperatur) eingeben und auf **Calculate** (Berechnen) klicken.

Zum Wechseln zwischen *Density* (Dichte) und *Compressibility* (Kompressibilität) die Dropdown-Menüs verwenden.

Hinweis

Die Änderung der Druck- und Temperaturwerte auf der Registerkarte *Eigenschaften des Mediums* hat keinen Einfluss auf die Durchflusskonfiguration.

Abbildung 3-8. Registerkarte „Fluid Properties“ (Eigenschaften des Mediums)

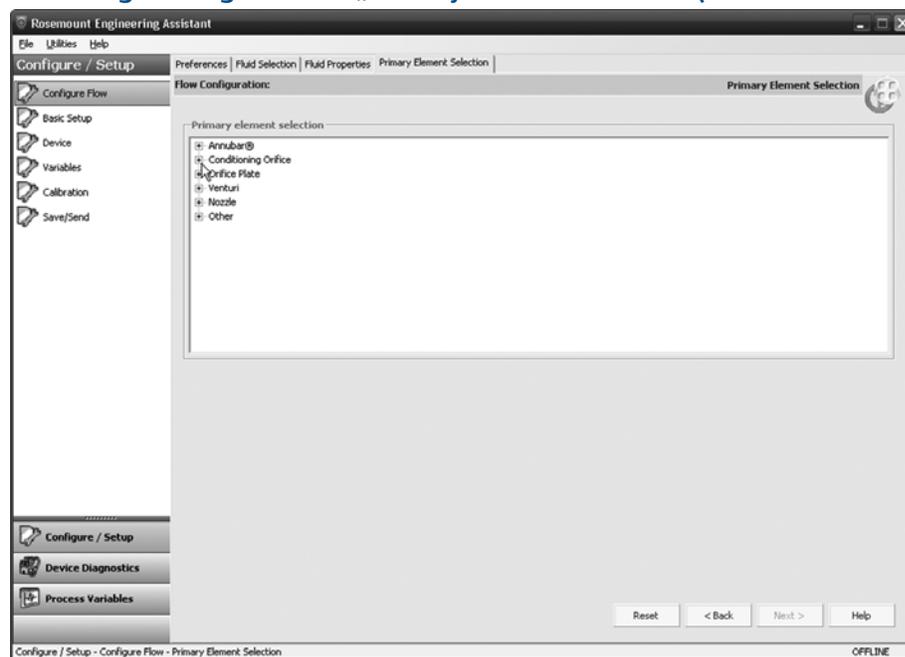


3.4.7 Auswahl des Wirkdruckgebers

Die in [Abbildung 3-9](#) dargestellte Registerkarte *Primary Element Selection* (Auswahl des Wirkdruckgebers) ermöglicht dem Anwender die Auswahl des Wirkdruckgebers, der mit dem 3051S MultiVariable Messumformer verwendet werden soll. Diese Datenbank mit Wirkdruckgebern enthält:

- Von Rosemount entwickelte Wirkdruckgeber wie den Annubar™ und die Kompaktmessblende
- Standardisierte Wirkdruckgeber nach ASME, ISO und AGA
- Andere spezielle Wirkdruckgeber

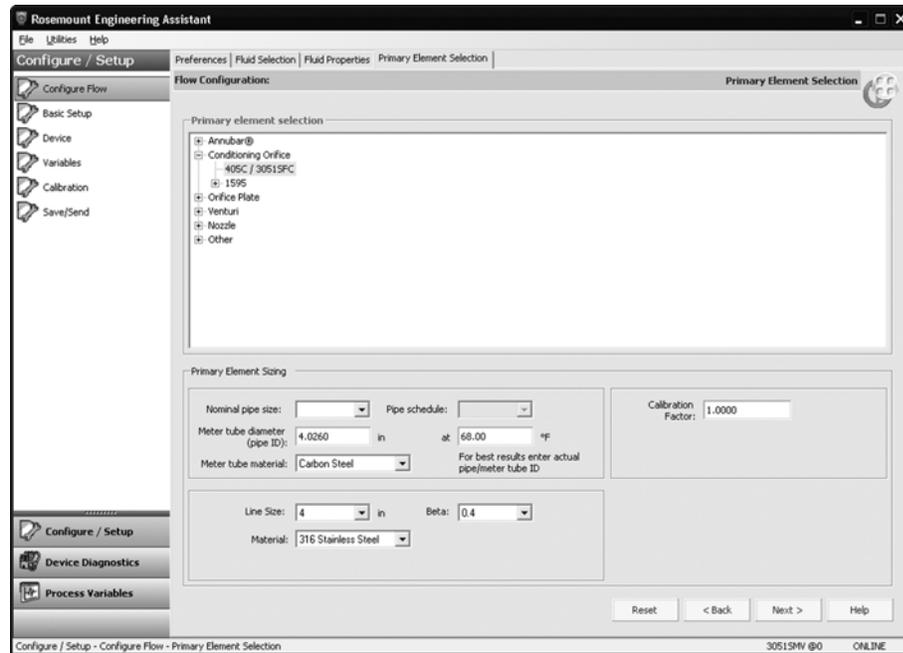
Abbildung 3-9. Registerkarte „Primary element selection“ (Auswahl des Wirkdruckgebers)



Fortsetzung der Beispielkonfiguration:

1. Die Kategorie **Conditioning Orifice Plate** (Kompaktmessblende) erweitern.

Abbildung 3-10. Registerkarte „Primary Element Selection“ (Auswahl des Wirkdruckgebers) – 405C/3051SFC



2. Die Option **405C/3051SFC** auswählen.
3. Den Wert für *Measured Meter Tube Diameter (pipe ID)* (Gemessener Durchmesser des Messrohrs [Rohrinnendurchmesser]) bei einer *Reference Temperature* (Referenztemperatur) eingeben. Wenn der Durchmesser des Messrohrs nicht gemessen werden kann, einen Wert für *Nominal Pipe Size* (Rohrnenntweite) und *Pipe Schedule* (Rohrklasse) auswählen, um einen Schätzwert für den Durchmesser des Messrohrs zu verwenden (nur US-Einheiten).
4. Falls erforderlich, die Auswahl unter *Meter Tube Material* (Werkstoff des Messrohrs) ändern.
5. *Line Size* (Nennweite) eingeben und den Wert *Beta* für die Kompaktmessblende auswählen. Die für einen Wirkdruckgeber erforderlichen Auslegungsparameter sind abhängig vom gewählten Wirkdruckgeber unterschiedlich.
6. Falls erforderlich, das *Primary Element Material* (Werkstoff des Wirkdruckgebers) aus dem Dropdown-Menü auswählen.
7. **In das Feld *Calibration Factor* kann ein Kalibrierfaktor eingegeben werden, wenn ein kalibrierter Wirkdruckgeber verwendet wird.**

Hinweis

Ein *Joule-Thomson Coefficient* (Joule-Thomson Koeffizient) kann aktiviert werden, um den Unterschied in der Prozesstemperatur zwischen der Position der Messblende und der Messstelle für die Prozesstemperatur zu kompensieren. Der Joule-Thomson Koeffizient ist mit ASME MFC-3M-2 (2004) oder ISO 5167-2.2003 (E) Messblenden zur Verwendung mit den Datenbank-Gasen, überhitztem Dampf oder der molaren Zusammensetzung von Erdgas gemäß AGA DCM/ISO verfügbar. Weitere Informationen über den Joule-Thomson Koeffizienten sind dem entsprechenden Standard der Messblende zu entnehmen.

8. Auf **Next >** (Weiter) klicken, um mit der Registerkarte *Save/Send Configuration* (Konfiguration speichern/senden) fortzufahren.

Hinweis

Beta-Verhältnisse und Durchmesser von Differenzdruckgebern müssen innerhalb der Grenzwerte einschlägiger Normen liegen, um die Einhaltung zutreffender nationaler oder internationaler Normen zu gewährleisten. Die Engineering Assistant Software weist den Anwender darauf hin, wenn ein für einen Wirkdruckgeber eingegebener Wert diese Grenzwerte überschreitet, erlaubt dem Anwender jedoch, mit der Durchflusskonfiguration fortzufahren.

3.4.8 Speichern/Senden

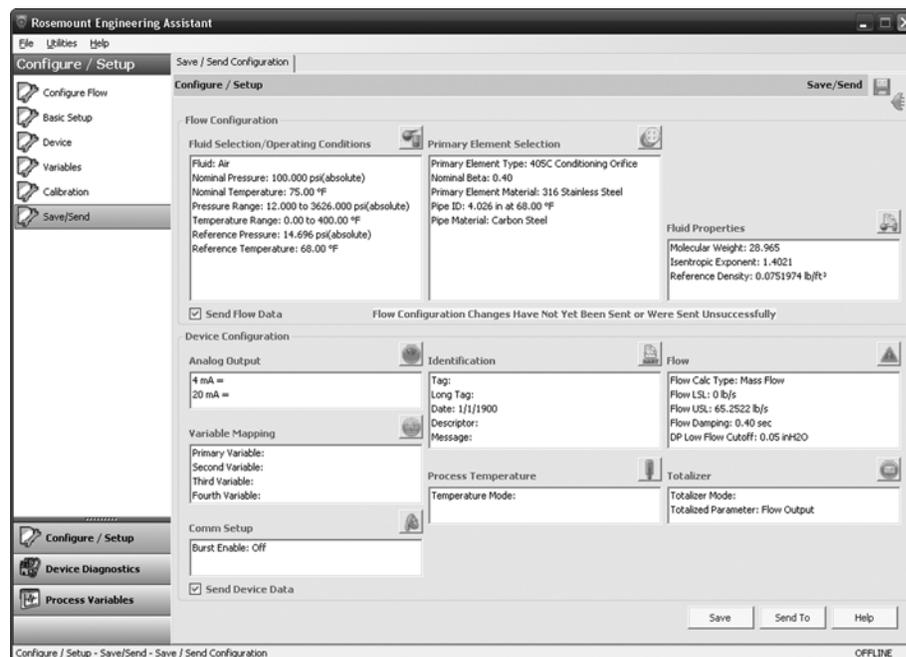
Mithilfe der in [Abbildung 3-11](#) dargestellten Registerkarte *Save/Send Configuration* (Konfiguration speichern/senden) kann der Anwender die Konfigurationsinformationen prüfen, speichern und an den 3051S MultiVariable Messumformer mit Funktionsplatine für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss senden.

1. Die Informationen unter den Überschriften „Flow Configuration“ (Durchflusskonfiguration) und „Device Configuration“ (Gerätekonfiguration) überprüfen.

Hinweis

Weitere Informationen zur Gerätekonfiguration sind unter „Grundkonfiguration des Messumformers“ auf [Seite 31](#) zu finden.

Abbildung 3-11. Registerkarte „Save/Send Configuration“ (Konfiguration speichern/senden) (Offline-Modus)



2. Auf das Symbol über dem jeweiligen Fenster klicken, um den entsprechenden Bildschirm aufzurufen und die Konfigurationsinformationen zu bearbeiten. Zum Zurückkehren zur Registerkarte *Save/Send* im linken Menü auf **Save/Send** klicken.
3. Wenn alle Informationen korrekt sind, mit „Senden einer Konfiguration im Offline-Modus“ auf [Seite 24](#) oder „Senden einer Konfiguration im Online-Modus“ auf [Seite 25](#) fortfahren.

Hinweis

Der Anwender wird darauf aufmerksam gemacht, wenn die Konfiguration geändert wurde, seit sie das letzte Mal an den Messumformer gesendet wurde. Die Warnmeldung erscheint rechts neben den Kontrollkästchen *Send Flow Data* (Durchflussdaten senden) und/oder *Send Device Data* (Messumformerdaten senden).

Senden einer Konfiguration im Offline-Modus

1. Auf die Schaltfläche **Send To** (Senden an) klicken, um die Konfiguration zu senden.

Hinweis

Die Kontrollkästchen *Send Flow Data* (Durchflussdaten senden) und/oder *Send Device Data* (Gerätedaten senden) können verwendet werden, um festzulegen, welche Konfigurationsdaten an den Messumformer gesendet werden sollen. Wenn das Kontrollkästchen nicht markiert wird, werden die entsprechenden Daten nicht gesendet.

2. Der Bildschirm „Device Connection“ (Angeschlossene Geräte) des Engineering Assistant wird eingeblendet (siehe [Abbildung 3-12](#)).

Abbildung 3-12. Bildschirm „Device Connection“ (Angeschlossene Geräte) des Engineering Assistant



3. In der rechten unteren Ecke des Bildschirms auf die Schaltfläche **Search** (Suchen) klicken. Der Engineering Assistant beginnt mit der Suche nach angeschlossenen Geräten.
4. Nach Abschluss der Suche das Gerät, mit dem kommuniziert werden soll, auswählen und auf **Send Configuration** (Konfiguration senden) klicken.
5. Der Benutzer wird durch ein Popup-Dialogfeld informiert, wenn die Konfiguration vollständig an das Gerät gesendet wurde.
6. Nach Abschluss der Konfiguration kann der Anwender den Engineering Assistant schließen.

Hinweis

Nachdem die Konfiguration an das Gerät gesendet wurde, sollte die Konfigurationsdatei gespeichert werden. Weitere Informationen zum Speichern einer Konfigurationsdatei sind unter „Speichern einer Konfiguration“ auf Seite 25 zu finden.

Senden einer Konfiguration im Online-Modus

1. Auf die Schaltfläche **Send** (Senden an) klicken, um die Konfiguration zu senden. Der Benutzer wird durch ein Popup-Dialogfeld informiert, wenn die Konfiguration vollständig an das Gerät gesendet wurde.
2. Nach Abschluss der Konfiguration kann der Anwender den Engineering Assistant schließen.

Hinweis

Nachdem die Konfiguration an das Gerät gesendet wurde, sollte die Konfigurationsdatei gespeichert werden. Weitere Informationen zum Speichern einer Konfigurationsdatei sind unter „Speichern einer Konfiguration“ auf Seite 25 zu finden.

Speichern einer Konfiguration

1. Auf die Schaltfläche **Save** (Speichern) klicken, um die Konfiguration zu speichern.
2. Zum Speicherort der Konfigurationsdatei navigieren, die Datei benennen und auf **Save** klicken. Die Konfigurationsdatei wird mit der Dateierweiterung „.smv“ gespeichert.

Senden einer gespeicherten Konfiguration

1. Zum Senden einer gespeicherten Konfiguration den Engineering Assistant im Offline-Modus öffnen und **File > Open** (Datei > Öffnen) wählen.
2. Zu der gespeicherten .smv Datei navigieren, die gesendet werden soll. Auf Öffnen klicken.
3. Der Bildschirm „Device Connection“ (Angeschlossene Geräte) des Engineering Assistant wird eingeblendet (siehe *Abbildung 3-12 auf Seite 24*).
4. In der rechten unteren Ecke des Bildschirms auf die Schaltfläche **Search** (Suchen) klicken. Der Engineering Assistant beginnt mit der Suche nach angeschlossenen Geräten.
5. Nach Abschluss der Suche das Gerät, mit dem kommuniziert werden soll, auswählen und auf **Send Configuration** (Konfiguration senden) klicken.
6. Der Benutzer wird durch ein Popup-Dialogfeld informiert, wenn die Konfiguration vollständig an das Gerät gesendet wurde.
7. Nach Abschluss der Konfiguration kann der Anwender den Engineering Assistant schließen.

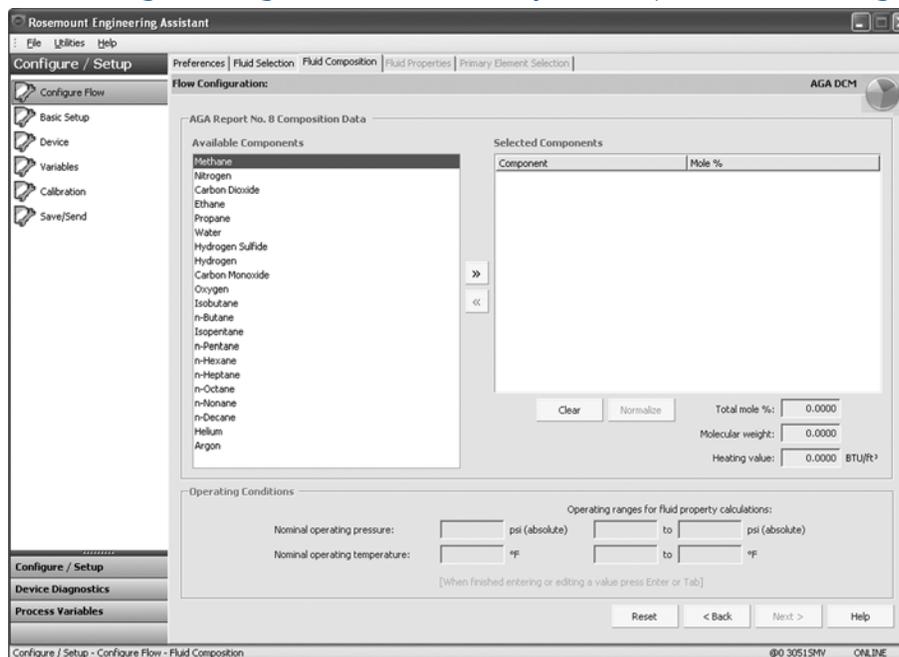
3.4.9 Konfiguration anderer Medien

Erdgas

Durchflusskonfiguration von Erdgas gemäß AGA No. 8, Detail Characterization oder ISO 12213, Molar Composition

1. Die Kategorie **Gas** erweitern.
2. Die Kategorie **Natural Gas** (Erdgas) erweitern.
3. Die Methode **AGA Report No. 8 Detail Characterization** (Detail-Charakterisierung) oder **ISO 12213, Molar Composition** (Molare Zusammensetzung) wählen.
4. Auf **Next >** (Weiter) klicken, um mit der Registerkarte *Fluid Composition* (Zusammensetzung des Mediums) fortzufahren. [Abbildung 3-13](#) zeigt ein Beispiel der Registerkarte *Fluid Composition* für die Methode „AGA Report No. 8 Detail Characterization“. Die Registerkarte *Fluid Composition* für die Methode „ISO 12213, Molar Composition“ erfordert die Eingabe der gleichen Informationen.

Abbildung 3-13. Registerkarte „Fluid Composition“ (Zusammensetzung des Mediums)



5. Im Fenster *Available Components* (Verfügbare Komponenten) die erforderlichen Komponenten auswählen und mithilfe der Schaltfläche **>>** in das Fenster *Selected Components* (Ausgewählte Komponenten) verschieben. Mithilfe der Schaltfläche **<<** können die Komponenten wieder in das Fenster *Available Components* zurück verschoben werden. Mithilfe der Schaltfläche **Clear** (Löschen) werden alle Komponenten wieder in das Fenster *Available Components* zurück verschoben.
6. Nachdem alle erforderlichen Komponenten in das Fenster *Ausgewählte Komponenten* verschoben wurden, mit dem Zuweisen der prozentualen Zusammensetzung jeder Komponente in der Spalte *Mole %* (Mol %) beginnen.

Hinweis

Die Summe der prozentualen Zusammensetzung muss 100 % ergeben. Andernfalls auf die Schaltfläche **Normalize** (Normalisieren) klicken, um die Molprozentwerte proportional auf eine Summe von 100 % einzustellen.

- Den Wert für *Nominal Operating Pressure* (Nominaler Betriebsdruck) und anschließend, nachdem die Eingabefelder verfügbar werden, den Wert für *Nominal Operating Temperature* (Nominale Betriebstemperatur) eingeben. Der Engineering Assistant füllt die empfohlenen Betriebsbereiche automatisch aus, die Werte können jedoch vom Benutzer geändert werden.

Hinweis

Die AGA-Vorschriften erfordern, dass die Berechnungsgenauigkeit innerhalb von ± 50 ppm ($\pm 0,005\%$) liegt. Dies ist im AGA-Report Nr. 3, Teil 4, Abschnitt 4.3.1, angegeben. Die Betriebsbereiche für Druck und Temperatur werden automatisch gemäß dieser Vorschrift ausgefüllt.

- Auf **Weiter >** klicken, um die Registerkarte *Fluid Properties* (Eigenschaften des Mediums) aufzurufen.
- Mit den Schritten unter „Eigenschaften des Mediums“ auf Seite 20 fortfahren.

Durchflusskonfiguration von Erdgas gemäß AGA No. 8, Gross Characterization Methode 1, Methode 2 und ISO 12213, Physical Properties (SGERG 88)

- Die Kategorie **Gas** erweitern.
- AGA No. 8 Gross Characterization Method 1, AGA No. 8 Gross Characterization Methode 2** oder **ISO 12213, Physical Properties (SGERG 88)** wählen.
- Auf **Next** (Weiter) klicken, um mit der Registerkarte *Fluid Composition* (*Zusammensetzung des Mediums*) fortzufahren.
- Die erforderlichen Daten für die Erdgas-Charakterisierungsmethode eingeben, die in Schritt 2 ausgewählt wurde. Die für die jeweilige Methode erforderlichen Daten sind in [Tabelle 3-3](#) aufgelistet.

Tabelle 3-3. Erforderliche und optionale Daten für die Erdgas-Charakterisierungsmethoden

Charakterisierungsmethode	Erforderliche Daten	Optionale Daten
AGA Report No. 8 Gross Characterization Method 1	Relative Dichte ⁽¹⁾ Molprozent CO ₂ Volumetrischer Bruttobrennwert ⁽²⁾	Molprozent CO Molprozent Wasserstoff
AGA Report No. 8 Gross Characterization Method 2	Relative Dichte ⁽¹⁾ Molprozent CO ₂ Molprozent Stickstoff	Molprozent CO Molprozent Wasserstoff
ISO 12213, Physical Properties (SGERG 88)	Relative Dichte ⁽¹⁾ Molprozent CO ₂ Volumetrischer Bruttobrennwert ⁽²⁾	Molprozent CO Molprozent Wasserstoff

(1) Referenzbedingungen für die relative Dichte sind 15,56 °C (60 °F) und 101,56 kPa (14,73 psia).

(2) Referenzbedingungen für den molaren Bruttobrennwert sind 15,56 °C (60 °F) und 101,56 kPa (14,73 psia) und für die molare Dichte sind 15,56 °C (60 °F) und 101,56 kPa (14,73 psia).

5. Falls erforderlich die optionalen Daten für die Erdgas-Charakterisierungsmethode eingeben, die in Schritt 2 ausgewählt wurde. Die für jede Methode optionalen Daten sind in [Tabelle 3-3](#) aufgelistet.
6. Den Wert für *Nominal Operating Pressure* (Nominaler Betriebsdruck) und anschließend, nachdem die Eingabefelder verfügbar werden, den Wert für *Nominal Operating Temperature* (Nominale Betriebstemperatur) eingeben. Der Engineering Assistant füllt die empfohlenen Betriebsbereiche automatisch aus, die Werte können jedoch vom Benutzer geändert werden.
7. Auf **Weiter** klicken, um die Registerkarte *Fluid Properties* (Eigenschaften des Mediums) zu öffnen.
8. Mit den Schritten unter „[Eigenschaften des Mediums](#)“ auf [Seite 20](#) fortfahren.

Kundenspezifisches Gas

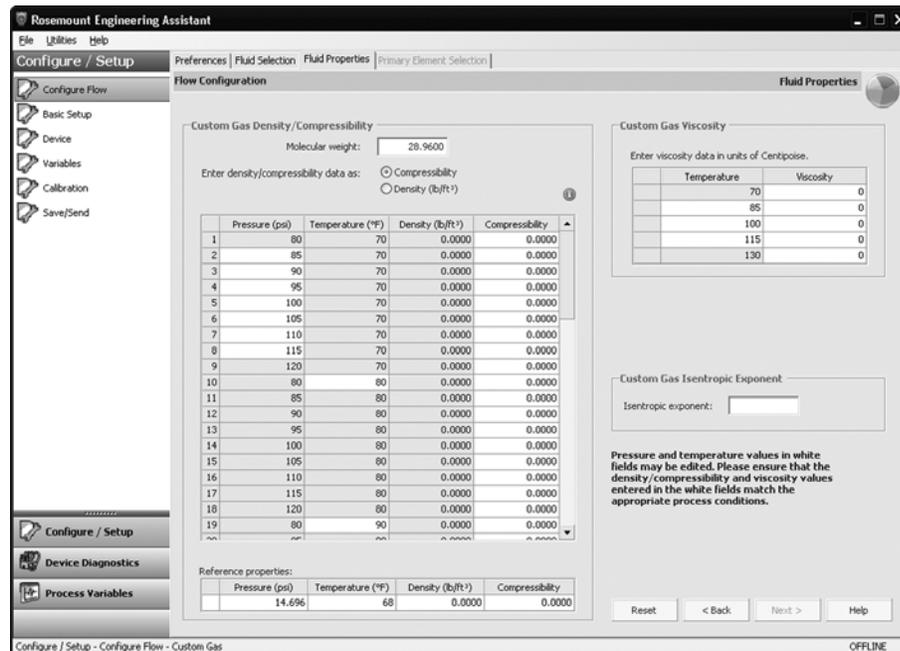
Die Option „Custom Gas“ (Kundenspezifisches Gas) sollte für Medien verwendet werden, die nicht in der Datenbank enthalten sind. Dazu gehören spezielle Flüssigkeits- und Gasgemische. Um die Medieneigenschaften ordnungsgemäß berechnen zu können, muss der Kompressibilitätsfaktor oder die Dichte bei bestimmten Druck- und Temperaturwerten eingegeben werden, die von den vom Anwender eingegebenen Betriebsbereichen abhängig sind. Die Druck- und Temperaturwerte können je nach Anwendung geändert werden. Werte, die geändert werden können, erscheinen in Feldern mit weißem Hintergrund. Für optimale Ergebnisse sollten die Kompressibilitäts- oder Dichtewerte möglichst bei den vorgegebenen Druck- und Temperaturwerten eingegeben werden.

Um die Eingabe der Kompressibilitäts-/Dichte- oder Viskositätswerte zu erleichtern, können diese Daten aus einem Spreadsheet in die Tabelle kopiert werden. Es wird empfohlen, die Druck- und Temperaturwerte aus der Tabelle auf den Engineering Assistant Bildschirm zu kopieren, um die Berechnung der Dichte- oder Kompressibilitätswerte zu erleichtern. Nachdem diese Werte berechnet wurden, können sie aus dem Spreadsheet in die Tabelle auf der Registerkarte *Custom Gas Fluid Properties* (Medieneigenschaften des kundenspezifischen Gases) kopiert werden.

1. Die Kategorie **Gas** erweitern.
2. Die Option **Custom Gas** (Kundenspezifisches Gas) wählen.
3. Die Werte für *Nominal* und *Operating Pressure Range* (Nenn- und Betriebsdruckbereiche) sowie *Temperature Ranges* (Temperaturbereich) eingeben. Der Engineering Assistant verwendet diese Bereiche zur Bestimmung der Druck- und Temperaturwerte, bei denen die Eigenschaften des Mediums eingegeben werden müssen.
4. Auf **Next** (Weiter) klicken, um mit der Registerkarte *Medieneigenschaften des kundenspezifischen Gases* fortzufahren.
5. Das *Molecular Weight* (Molekulargewicht) des kundenspezifischen Gases eingeben. Nach Eingabe des Molekulargewichts werden die anderen Dateneingabefelder auf der Registerkarte verfügbar (siehe [Abbildung 3-14](#)).
6. Entweder *Density* (Dichte) oder *Compressibility* (Kompressibilität) auswählen und die Daten eingeben. Dabei beachten, dass alle Druck- und Temperaturwerte mit Ausnahme der Mindest- und Höchstwerte geändert werden können. Die Mindest- und Höchstwerte werden auf der Registerkarte *Fluid Selection* (Auswahl des Mediums) festgelegt.
7. Die *Dichte* oder *Kompressibilität* bei Referenzbedingungen eingeben.
8. Die *Custom Gas Viscosity* (Viskosität des kundenspezifischen Gases) bei den vorgegebenen Temperaturen eingeben. Dabei beachten, dass alle Temperaturwerte mit Ausnahme der Mindest- und Höchsttemperatur geändert werden können.
9. Den *Custom Gas Isentropic Exponent* (Isentropenexponenten des kundenspezifischen Gases) eingeben.

10. Auf **Weiter** klicken, um mit der Durchflusskonfiguration auf der Registerkarte *Primary Element Selection* (Auswahl des Wirkdruckgebers) fortzufahren.
11. Mit den Schritten unter „Auswahl des Wirkdruckgebers“ auf Seite 21 fortfahren.

Abbildung 3-14. Registerkarte „Custom Gas Fluid Properties“ (Medieneigenschaften des kundenspezifischen Gases)



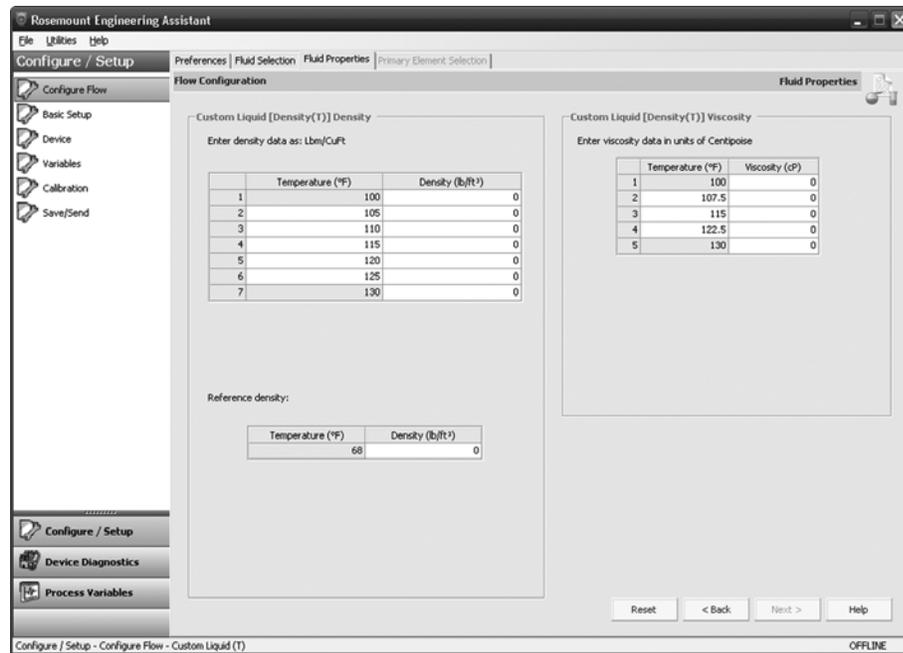
Kundenspezifische Flüssigkeit (Dichte [T])

Die Option „Custom Liquid“ (Kundenspezifische Flüssigkeit) sollte für Medien verwendet werden, die nicht in der Datenbank enthalten sind. Dazu gehören firmenspezifische Medien.

1. Die Kategorie **Liquid** (Flüssigkeit) erweitern.
2. Die Kategorie **Custom Liquid** (Kundenspezifische Flüssigkeit) erweitern.
3. Die Option **Custom Liquid (Density [T])** (Kundenspezifische Flüssigkeit (Dichte [T])) auswählen.
4. Die Werte für *Nominal* und *Operating Temperature Range* (Nenn- und Betriebstemperaturbereich) eingeben. Der Engineering Assistant verwendet diesen Bereich zur Bestimmung der Temperaturwerte, bei denen die Eigenschaften des Mediums eingegeben werden müssen.
5. Auf **Next** (Weiter) klicken, um mit der Durchflusskonfiguration auf der Registerkarte *Fluid Properties* (Eigenschaften des Mediums) fortzufahren.
6. Die *Dichte der kundenspezifischen Flüssigkeit* bei den vorgegebenen Temperaturen eingeben. Dabei beachten, dass alle Temperaturwerte mit Ausnahme der Mindest- und Höchsttemperatur geändert werden können.
7. Die *Reference Density* (Referenzdichte) bei der Referenztemperatur eingeben.

8. Die *Custom Liquid Viscosity* (Viskosität der kundenspezifischen Flüssigkeit) bei den vorgegebenen Temperaturen eingeben. Dabei beachten, dass alle Temperaturwerte mit Ausnahme der Mindest- und Höchsttemperatur geändert werden können. Die Mindest- und Höchstwerte werden auf der Registerkarte *Fluid Selection* (Auswahl des Mediums) festgelegt.
9. Mit den Schritten unter „Auswahl des Wirkdruckgebers“ auf Seite 21 fortfahren.

Abbildung 3-15. Registerkarte „Custom Liquid [Density (T)] Fluid Properties“ (Medieneigenschaften der kundenspezifischen Flüssigkeit (Dichte [T]))



3.5 Grundkonfiguration des Messumformers

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 3
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 3

Dieser Abschnitt enthält die Verfahren zur Grundkonfiguration, die für die Inbetriebnahme des 3051S MultiVariable Messumformers erforderlich sind. Alle Parameter, die für die Konfiguration des Messumformers erforderlich sind, können auf der Registerkarte *Basic Setup* (Grundeinstellung) eingestellt werden (siehe [Abbildung 3-16](#)). Eine komplette Liste der Funktionstastenfolgen des Handterminals 475 für die Grundeinstellung ist in [Tabelle 3-13 auf Seite 69](#) und [Tabelle 3-14 auf Seite 71](#) zu finden.

Abhängig von der bestellten Konfiguration sind bestimmte Messungen (z. B. statischer Druck, Prozesstemperatur) und/oder Berechnungen (z. B. Masse-, volumetrischer und Energiedurchfluss) ggf. nicht für alle Medienarten verfügbar. Die verfügbaren Messungen und/oder Berechnungen werden durch die bestellten Optionscodes für MultiVariable Typ und Messart bestimmt. Weitere Informationen siehe „[Bestellinformationen](#)“ auf [Seite 27](#).

Alle in diesem Abschnitt enthaltenen Bildschirme gelten für MultiVariable Typ M (voll kompensierter Masse- und Energiedurchfluss) mit Messart 1 (Differenzdruck, statischer Druck und Prozesstemperatur). Die Funktionstastenfolgen des Handterminals 475 sind sowohl für MultiVariable Typ M als auch P (Direkter Ausgang der Prozessvariable) mit Messart 1 aufgeführt. Die Funktionstastenfolgen des Handterminals 475 und die Bildschirme für andere MultiVariable Typen und Messarten können davon abweichen.

Hinweis

Alle Bildschirme in diesem Abschnitt zeigen das AMS System. Die Bildschirme des Engineering Assistant sind ähnlich, und die angegebenen Anweisungen gelten sowohl für das AMS System als auch den Engineering Assistant.

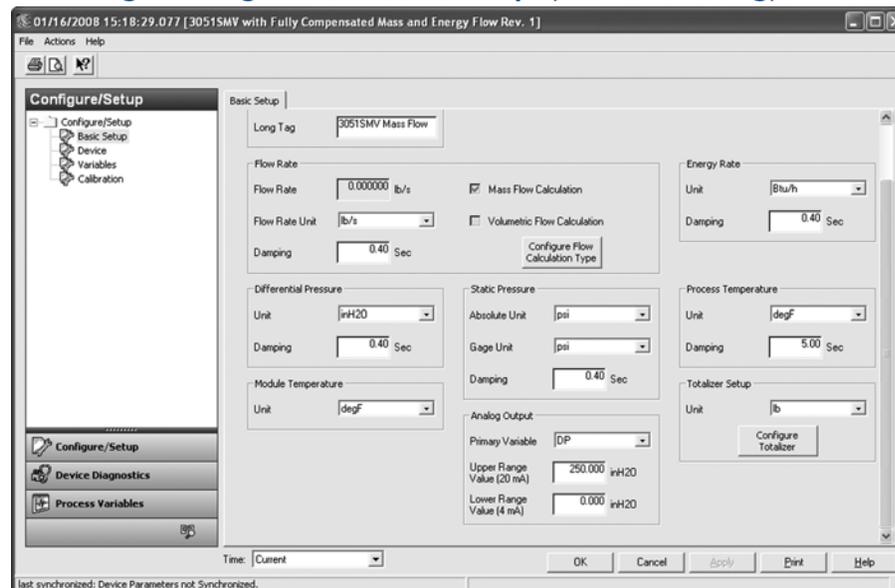
Bei Verwendung des Engineering Assistant erscheint eine Schaltfläche **Reset Page** (Seite rücksetzen). Im Online-Modus werden mit der Schaltfläche **Reset Page** alle Werte auf der Registerkarte auf die Werte zurückgesetzt, die vor Beginn der Konfiguration vom Gerät empfangen wurden. Beim Bearbeiten einer gespeicherten Konfiguration werden mit der Schaltfläche **Reset Page** alle Werte auf der Registerkarte auf die zuletzt gespeicherten Werte zurückgesetzt. Beim Starten einer neuen Durchflusskonfiguration werden alle eingegebenen Werte auf der Registerkarte gelöscht.

- ⚠ Wenn Informationen auf einer AMS Registerkarte geändert werden, erscheinen diese Daten in gelber Farbe. Bearbeitete Informationen werden erst dann an den Messumformer gesendet, wenn sie mit der Schaltfläche **Apply** (Ausführen) oder **OK** bestätigt wurden.

Maßeinheiten

Nachdem eine Maßeinheit geändert und auf die Schaltfläche **Apply** (Ausführen) geklickt wurde, wird die Maßeinheit im Speicher des Messumformers und auf dem Bildschirm geändert. Es kann jedoch bis zu 30 Sekunden dauern, bis der AMS Bildschirm aktualisiert wird.

Abbildung 3-16. Registerkarte „Basic Setup“ (Grundeinstellung)



1. Die Informationen unter *Device Tag* (Messstellenkennung) prüfen. Diese Kennung dient der Identifizierung bestimmter Messumformer im 4–20 mA Messkreis und kann geändert werden.
2. Unter der Überschrift *Flow Rate* (Durchfluss) (nur Funktionsplatine für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss) wird die Art der Durchflussberechnung (Masse oder volumetrisch) auf der rechten Seite des Bereichs durch Häkchen angezeigt. Die *Flow Calculation Type* (Art der Durchflussberechnung) kann durch Klicken auf die Schaltfläche **Configure Flow Calculation Type** (Art der Durchflussberechnung konfigurieren) geändert werden. Die *Damping* (Dämpfung) und die *Units* (Einheit) des *Flow Rate* (Durchflusses) können ebenfalls unter dieser Überschrift geändert werden.

Hinweis

Die geräteinterne Durchflussberechnung erfolgt mittels ungedämpfter Prozessvariablen. Die Dämpfung des Durchflusses wird unabhängig von den gemessenen Prozessvariablen eingestellt.

3. Unter der Überschrift *Energy Rate* (Energiedurchfluss) (nur Funktionsplatine für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss) können die *Einheit* und die *Dämpfung* des *Energiedurchflusses* geändert werden.

Hinweis

Der Energiedurchfluss kann nur für Dampf und Erdgas berechnet werden.

Die geräteinterne Berechnung des Energiedurchflusses erfolgt mittels ungedämpfter Prozessvariablen. Die Dämpfung des Energiedurchflusses wird unabhängig von der Dämpfung des Durchflusses bzw. den gemessenen Prozessvariablen eingestellt.

4. Unter der Überschrift *Differential Pressure* (Differenzdruck) können die *Einheit* und die *Dämpfung* des *Differenzdrucks* geändert werden.
5. Unter der Überschrift *Static Pressure* (Statischer Druck) können die *Einheiten* sowohl für Absolut- als auch Überdruck sowie die *Dämpfung* des statischen Drucks geändert werden.

Hinweis

Sowohl Absolut- als auch Überdruck sind als Variablen verfügbar. Der Typ des bestellten Messumformers bestimmt, welche Variable gemessen und welche Variable basierend auf dem anwenderdefinierten Atmosphärendruck berechnet wird. Weitere Informationen zum Konfigurieren des Atmosphärendrucks sind unter „**Statischer Druck**“ auf Seite 59 zu finden. Da nur einer der statischen Drücke gemessen wird, muss für beide Variablen nur eine einzige Dämpfungseinstellung vorgenommen werden, die unter der Überschrift *Statischer Druck* geändert werden kann.

6. Unter der Überschrift *Process Temperature* (Prozesstemperatur) können die *Einheit* und die *Dämpfung* der *Prozesstemperatur* geändert werden.
7. Unter der Überschrift *Module Temperature* (Modultemperatur) kann die *Einheit* der Temperatur des Sensormoduls eingestellt werden. Die Messung der Temperatur des Sensormoduls erfolgt im Inneren des Moduls in der Nähe des Differenzdrucksensors und/oder des statischen Drucksensors. Der gemessene Temperaturwert kann verwendet werden, um Begleitheizungen zu regeln oder eine Überhitzung des Geräts zu diagnostizieren.
8. Unter der Überschrift *Analog Output* (Analogausgang) können die Primärvariable aus dem Dropdown-Menü ausgewählt und der Messanfang sowie das Messende (4 und 20 mA Punkte) für die Primärvariable geändert werden.
9. Unter der Überschrift *Totalizer* (Zähler) (nur Funktionsplatine für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss) kann der Zähler durch Klicken auf die Schaltfläche **Configure Totalizer** (Zähler konfigurieren) konfiguriert werden. Mithilfe dieser Schaltfläche kann der Anwender die Variable auswählen, für die Zählwerte erfasst werden sollen. Die *Einheit* des Zählers kann ebenfalls unter dieser Überschrift geändert werden.

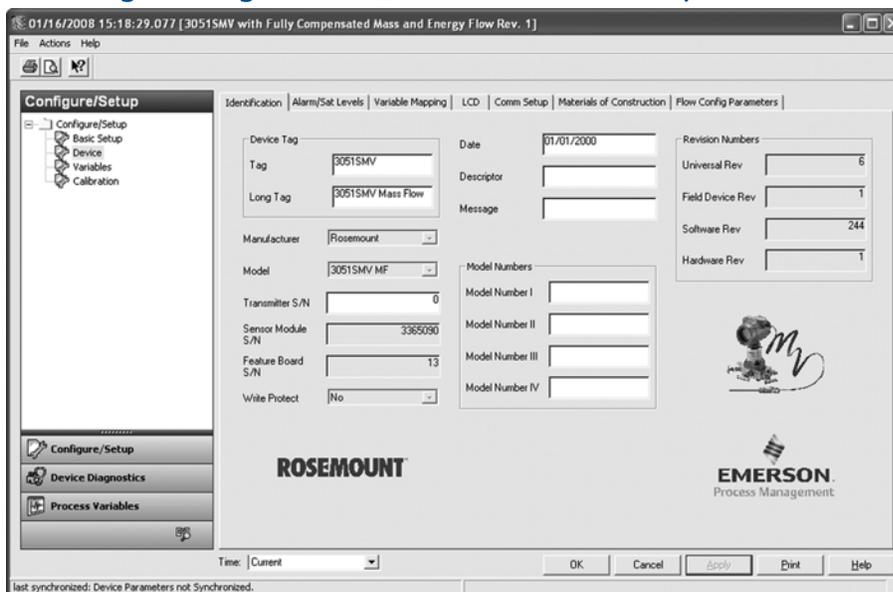
3.6 Komplette Konfiguration des Messumformers

3.6.1 Modellidentifikation

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 3, 5
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 3, 5

Die Registerkarte *Identification* (Identifikation) stellt alle Informationen zur Geräteidentifikation auf einem einzelnen Bildschirm dar. Die Felder mit weißem Hintergrund können vom Anwender geändert werden.

Abbildung 3-17. Registerkarte „Device – Identification“ (Gerät – Identifikation)



3.6.2 Alarm- und Sättigungswerte

Der 3051S MultiVariable Messumformer führt automatisch und fortlaufend Selbstdiagnose-Routinen durch. Wenn die Selbstdiagnose eine Störung entdeckt, wird der Ausgang vom Messumformer auf einen konfigurierten Alarmwert gesetzt. Der Messumformer setzt das Ausgangssignal außerdem auf konfigurierte Sättigungswerte, wenn die Primärvariable außerhalb des Messbereichs von 4–20 mA liegt.

Die Alarm- und Sättigungswerte können mittels Engineering Assistant, AMS oder Handterminal 475 konfiguriert werden. Weitere Informationen finden Sie unter „[Konfiguration der Alarm- und Sättigungswerte](#)“ auf Seite 35. Die Alarmrichtung kann durch Setzen des Alarmschalters auf der Funktionsplatine eingestellt werden. Weitere Informationen zum Alarmschalter sind unter „[Konfigurieren der Sicherheits- und Alarmfunktion](#)“ auf Seite 11 zu finden.

Der 3051S MultiVariable Messumformer verfügt über drei Optionen für die bei einer Störung gesetzten Alarm- und Sättigungswerte:

- Rosemount (Standard), siehe [Tabelle 3-4](#)
- NAMUR, siehe [Tabelle 3-5](#)
- Kundenspezifisch, siehe [Tabelle 3-6](#)

Tabelle 3-4. Rosemount (Standard) Alarm- und Sättigungswerte

Wert	Sättigung	Alarm
Niedrig	3,9 mA	≤ 3,75 mA
Hoch	20,8 mA	≥ 21,75 mA

Tabelle 3-5. NAMUR Alarm- und Sättigungswerte

Wert	Sättigung	Alarm
Niedrig	3,8 mA	≤ 3,6 mA
Hoch	20,5 mA	≥ 22,5 mA

Tabelle 3-6. Kundenspezifische Alarm- und Sättigungswerte

Wert	Sättigung	Alarm
Niedrig	3,7–3,9 mA	3,6–3,8 mA
Hoch	20,1–22,9 mA	20,2–23,0 mA

Für kundenspezifische Werte bestehen die folgenden Einschränkungen:

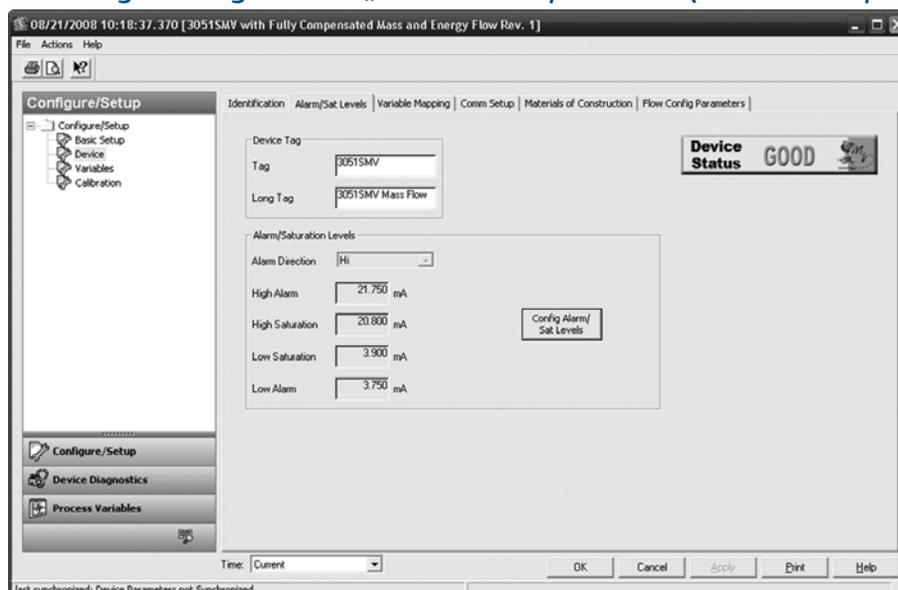
- Der Wert für Niedrigalarm muss unter dem Wert für niedrige Sättigung liegen.
- Der Wert für Hochalarm muss über dem Wert für hohe Sättigung liegen.
- Die Alarm- und Sättigungswerte müssen um mindestens 0,1 mA voneinander abweichen.

Konfiguration der Alarm- und Sättigungswerte

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 2, 6, 6
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 4, 2, 6, 6

Die Alarm- und Sättigungswerte können auf der Registerkarte *Alarm/Sat Levels* (Alarm-/Sättigungswerte) konfiguriert werden. Zum Ändern der Alarm-/Sättigungswerte auf die Schaltfläche **Config Alarm/Sat Levels** (Alarm-/Sättigungswerte konfigurieren) klicken.

Abbildung 3-18. Registerkarte „Device – Alarm/Sat Levels“ (Gerät – Alarm-/Sättigungswerte)



Alarmwerte überprüfen

Wenn Alarm- und Sättigungswerte geändert wurden, sollte der Alarmwert des Messumformers überprüft werden, bevor der Messumformer wieder in Betrieb genommen wird.

Dies ist auch hilfreich, um das Verhalten des Leitsystems zu überprüfen, wenn sich ein Messumformer im Alarmzustand befindet. Um die Alarmwerte des Messumformers zu überprüfen, einen Messkreistest durchführen und dabei den Messumformerausgang auf die Alarmwerte setzen (siehe [Tabelle 3-4](#), [Tabelle 3-5](#) und [Tabelle 3-6](#) auf Seite 35 sowie „Messkreistest des Analogausgangs“ auf Seite 19).

Sättigungsverhalten der Variable

Der Analogausgang des 3051S MultiVariable Messumformers kann abhängig von der Messart, die die Sensorgrenzwerte überschreitet, unterschiedlich reagieren. Diese Reaktion ist außerdem von der Gerätekonfiguration abhängig. [Tabelle 3-7](#) zeigt das Verhalten des Analogausgangs unter verschiedenen Bedingungen.

Tabelle 3-7. Sättigungsverhalten der Variable

Primärvariable	Ereignis	Verhalten des Analogausgangs
Durchfluss oder Energiedurchfluss	Differenzdruck außerhalb der Sensorgrenzwerte	Analogausgang wird auf hohe oder niedrige Sättigung gesetzt.
Durchfluss oder Energiedurchfluss	Absolut- oder Überdruck außerhalb der Sensorgrenzwerte	Analogausgang wird nicht auf einen Sättigungswert gesetzt.
Durchfluss oder Energiedurchfluss	Prozesstemperatur außerhalb der vom Anwender definierten Sensorgrenzwerte	Temperaturmodus ist „Normal“: Analogausgang wird auf den hohen oder niedrigen Alarmwert gesetzt. Temperaturmodus ist „Backup“: Prozesstemperatur wird auf Backup-Modus gesetzt und auf dem anwenderdefinierten Wert fixiert. Analogausgang wird nicht auf einen Sättigungs- oder Alarmwert gesetzt.
DP	Differenzdruck außerhalb der Sensorgrenzwerte	Analogausgang wird auf hohe oder niedrige Sättigung gesetzt.
AP oder GP	Absolut- oder Überdruck außerhalb der Sensorgrenzwerte	Analogausgang wird auf hohe oder niedrige Sättigung gesetzt.
Prozesstemperatur	Prozesstemperatur außerhalb der vom Anwender definierten Sensorgrenzwerte	Direkter Ausgang der Prozessvariable: Analogausgang wird auf hohe oder niedrige Sättigung gesetzt. Masse- und Energiedurchfluss: Analogausgang wird auf den hohen oder niedrigen Alarmwert gesetzt.

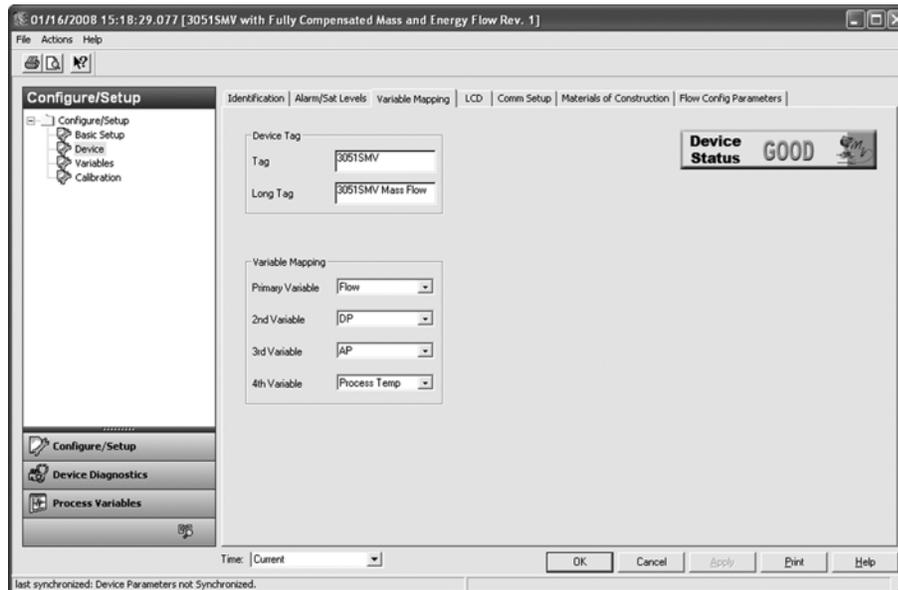
3.6.3

Variablen-Zuordnung

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 3, 4
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 4, 3, 4

Auf der Registerkarte *Variable Mapping* (Variablen-Zuordnung) wird definiert, welche Prozessvariable jeder HART Variable zugeordnet wird. Die Primärvariable stellt das Signal des 4–20 mA Analogausgangs dar, während es sich bei der 2., 3. und 4. Variablen um Digitalsignale handelt. Zum Ändern der Variablen-Zuordnung die entsprechenden Prozessvariablen in den Dropdown-Menüs auswählen und auf **Apply** (Ausführen) klicken.

Abbildung 3-19. Registerkarte „Device – Variable Mapping“ (Gerät – Variablen-Zuordnung)



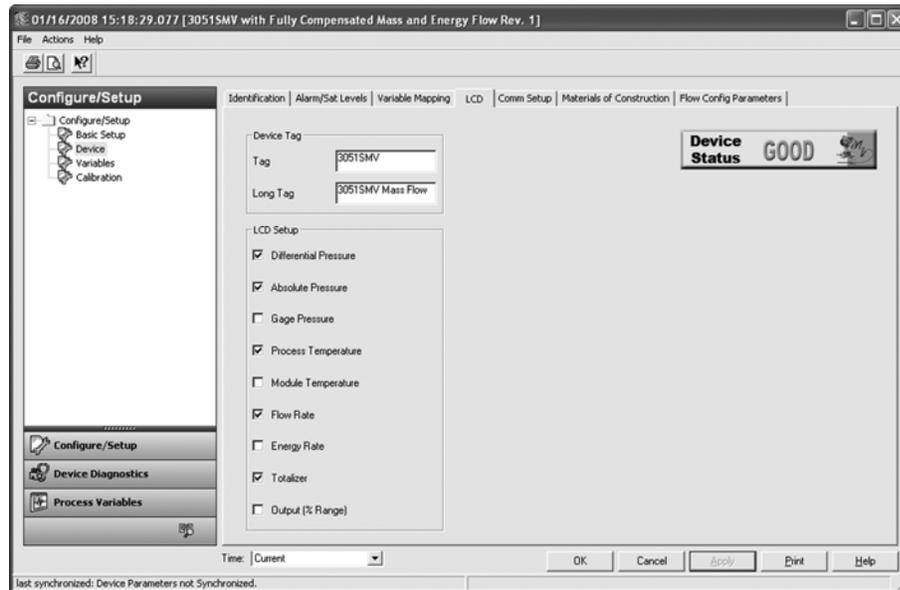
3.6.4 Digitalanzeiger

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 3, 8
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 3, 8

Der Digitalanzeiger verfügt über ein 4-zeiliges Display und eine 0–100 % Balkengrafik. Die erste Zeile mit fünf Zeichen zeigt die Ausgangsbeschreibung an, die zweite Zeile mit sieben Zeichen zeigt den tatsächlichen Wert an und die dritte Zeile mit sechs Zeichen zeigt Einheiten an. Die vierte Zeile zeigt „Error“ (Störung) an, wenn ein Problem mit dem Messumformer erkannt wird. Auf dem Digitalanzeiger können außerdem Diagnosemeldungen angezeigt werden. Diese Diagnosemeldungen sind in [Tabelle 5-1 auf Seite 10](#) aufgelistet.

Auf der Registerkarte *LCD* (Digitalanzeiger) kann der Anwender konfigurieren, welche Variablen auf dem Digitalanzeiger erscheinen sollen. In das Kontrollkästchen neben jeder Variable klicken, um die anzuzeigenden Variablen auszuwählen. Der Messumformer zeigt die ausgewählten Variablen nacheinander an, wobei jede Variable drei Sekunden lang erscheint.

Abbildung 3-20. Registerkarte „Device – LCD“ (Gerät – Digitalanzeiger)

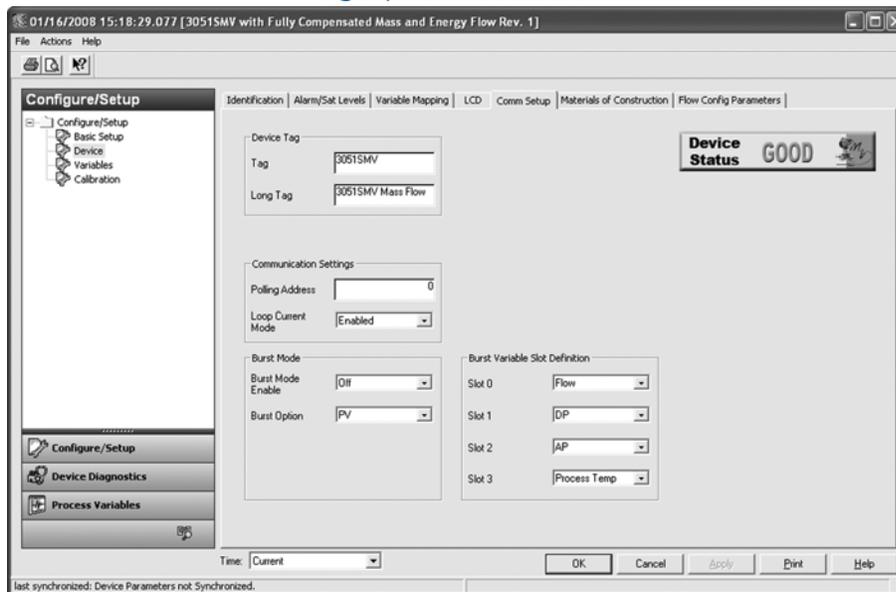


3.6.5 Kommunikationseinstellungen

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 3, 3
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 4, 3, 3

Auf der Registerkarte *Comm Setup* (Kommunikationseinstellungen) können die Einstellungen für die Burst-Betriebsart und die Multidrop-Kommunikation konfiguriert werden.

Abbildung 3-21. Registerkarte „Device – Comm Setup“ (Gerät – Kommunikationseinstellungen)



Burst-Betriebsart

Wenn *Burst Mode Enable* (Burst-Betriebsart aktivieren) auf On (Ein) eingestellt ist, sendet der 3051S MultiVariable Messumformer bis zu vier HART Variablen an das Leitsystem, ohne dass das Leitsystem Informationen vom Messumformer abfragt.

Bei Betrieb mit *Burst Mode Enable* auf ON (Ein) sendet der Messumformer weiterhin ein 4–20 mA Analogsignal. Das HART Protokoll kann gleichzeitig digitale und analoge Daten übertragen; somit kann das Analogsignal ein Gerät im Messkreis steuern, während das digitale Signal vom Leitsystem verarbeitet wird. Die Burst-Betriebsart kann nur für die Übertragung dynamischer Daten verwendet werden (Prozessvariablen in Maßeinheiten, Primärvariable in Prozent vom Messbereich und/der Analogausgang) und sie beeinflusst nicht den Datenfluss anderer angeschlossener Messumformer.

Zugriff auf andere Informationen, die nicht in der Burst-Betriebsart gesendet werden, steht durch die normale Abfrage/Antwort-Art der HART Kommunikation zur Verfügung. Eine Abfrage von normal verfügbaren Daten über das Handterminal 475, das AMS System, den Engineering Assistant oder das Leitsystem ist möglich.

Burst-Betriebsart aktivieren

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 3, 3, 3
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 4, 3, 3, 3

Zum Aktivieren der Burst-Betriebsart im Dropdown-Menü *Burst Mode Enable* (Burst-Betriebsart aktivieren) unter der Überschrift *Burst Mode* (Burst-Betriebsart) die Option **On** (Ein) wählen.

Burst-Option auswählen

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 3, 3, 4
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 4, 3, 3, 4

Mit diesem Parameter werden die in der Burst-Betriebsart gesendeten Informationen ausgewählt. Unter der Überschrift *Burst Mode* (Burst-Betriebsart) eine Auswahl im Dropdown-Menü *Burst Option* treffen. Die Option *Dyn vars/current* (Dynamische Variablen/Strom) wird am häufigsten gewählt, da sie für die Kommunikation mit dem 333 HART Tri-Loop verwendet wird.

Tabelle 3-8. Burst-Optionen

HART Befehl	Burst-Option	Beschreibung
1	PV	Primärvariable
2	% range/current	Prozent des Messbereichs und mA-Ausgang
3	Dyn vars/current	Alle Prozessvariablen und mA-Ausgang
9	Device vars w/ status	Burst-Variablen und Statusinformationen
33	Device variables	Burst-Variablen

Slot-Definition der Burst-Variablen auswählen

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 3, 3, 5
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 4, 3, 3, 5

Wenn die Burst-Option *Device vars w/ status* (Gerätevariablen und Statusinformationen) oder *Device variables* (Gerätevariablen) ausgewählt wird, kann der Anwender die vier Variablen wählen, die in der Burst-Betriebsart gesendet werden. Diese Variablen werden in den Slots 1–4 unter der Überschrift *Burst Variable Slot Definitions* (Slot-Definitionen der Burst-Variablen) definiert. Die in den Slots 1–4 definierten Variablen müssen nicht mit den Variablen übereinstimmen, die den Ausgängen der Primärvariable und der 2., 3. und 4. Variable zugeordnet wurden.

Multidrop-Kommunikation

Multidrop bedeutet, dass mehrere Messumformer an die gleiche Datenübertragungsleitung angeschlossen sind.

Hinweis

Abbildung 3-22 zeigt eine typische Multidrop-Installation (kein Installationsdiagramm).

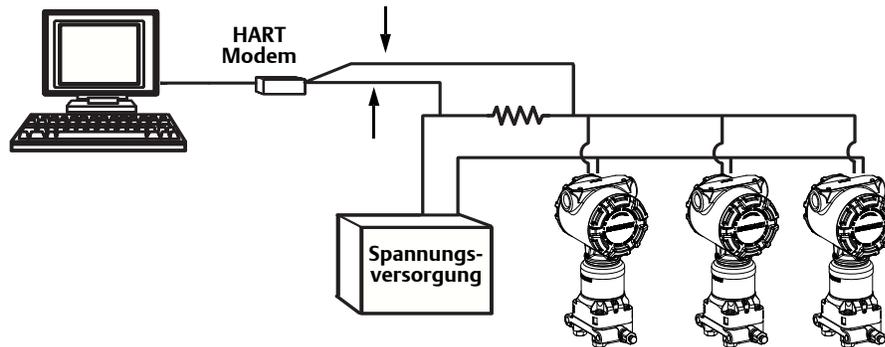
Die Kommunikation zwischen dem Hostsystem und den Messumformern erfolgt digital, d. h. der Analogausgang ist deaktiviert.

Hinweis



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.

Abbildung 3-22. Typisches Multidrop-Netzwerk



Multidrop-Kommunikation aktivieren

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 3, 3, 1
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 4, 3, 3, 1

Der 3051S MultiVariable Messumformer ist werkseitig auf die Adresse Null (0) eingestellt, die für eine standardmäßige Einzelinstallation mit 4–20 mA Ausgangssignal benötigt wird. Um die Multidrop-Kommunikation zu aktivieren, muss die Messumformeradresse für HART 5 Hostsysteme auf eine Zahl von 1–15 oder für HART 6 Hostsysteme auf eine Zahl von 1–63 geändert werden. Diese Änderung deaktiviert den 4–20 mA Analogausgang und setzt ihn auf den festen Wert von 4 mA. Ebenso wird der Diagnosealarm, der durch den HI/LO-Alarmschalter auf der Funktionsplatine eingestellt wird, außer Funktion gesetzt. Störmeldungen von Messumformern in einer Multidrop-Installation werden über HART Nachrichten kommuniziert.

Messkreis-Strommodus

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 3, 3, 2
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 4, 3, 3, 2

Bei Betrieb mit Multidrop-Kommunikation wird das Verhalten des 4–20 mA Analogausgangs durch das Dropdown-Menü „Loop Current Mode“ (Messkreis-Strommodus) definiert. Wenn der Messkreis-Strommodus deaktiviert ist, ist der Analogausgang auf 4 mA fixiert. Wenn der Messkreis-Strommodus aktiviert ist, folgt der Analogausgang der Primärvariable.

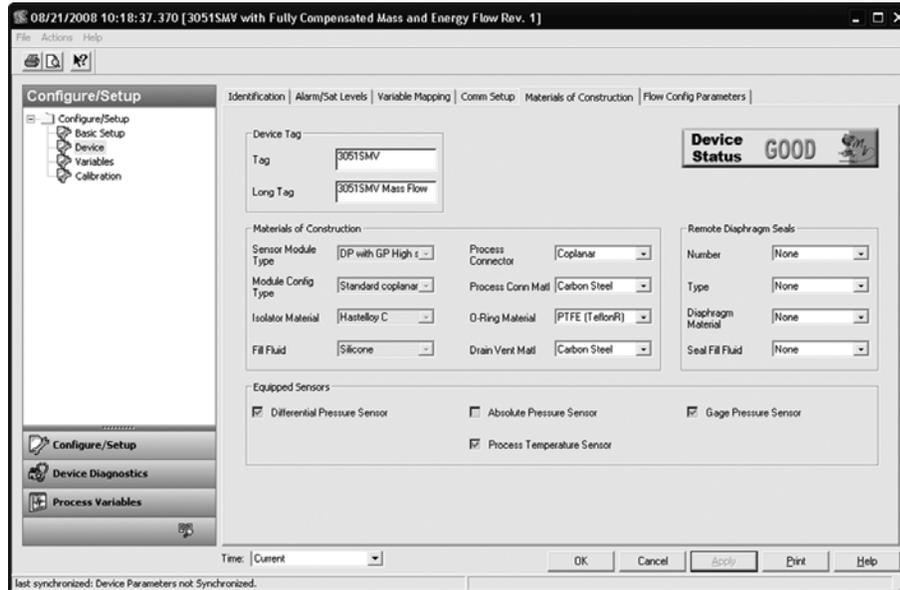
3.6.6

Werkstoffe

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 4, 2
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 4, 4, 2

Auf der Registerkarte *Materials of Construction* (Werkstoffe) können die Angaben zu Werkstoffen, zum Druckmittler und zum angeschlossenen Sensor eingesehen werden. Die in Feldern mit weißem Hintergrund angezeigten Parameter können vom Anwender geändert werden, haben jedoch keinen Einfluss auf den Betrieb des Messumformers.

Abbildung 3-23. Registerkarte „Device – Materials of Construction“ (Gerät – Werkstoffe)



3.6.7

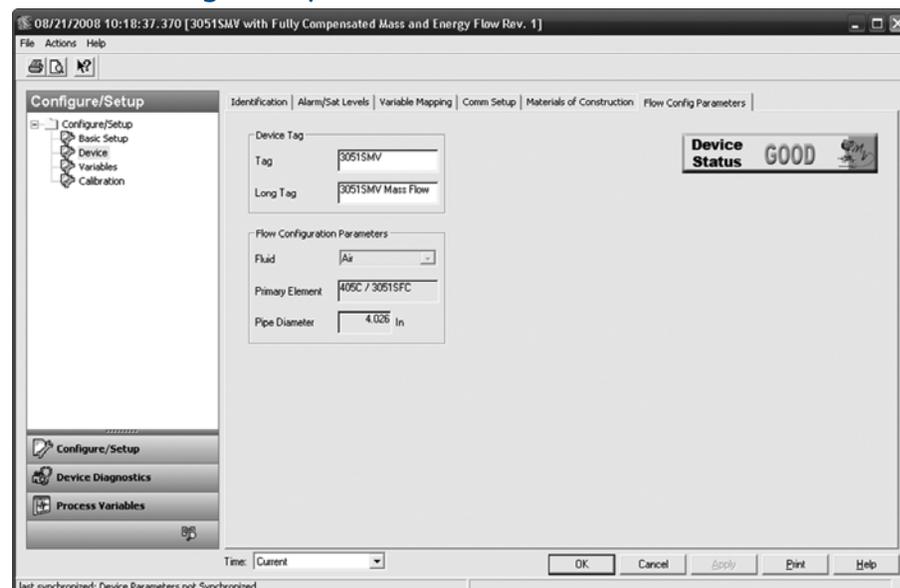
Parameter der Durchflusskonfiguration

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 4, 3
--	------------

(Nur Funktionsplatine für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss):

Auf der Registerkarte *Flow Config Parameters* (Parameter der Durchflusskonfiguration) können das Process Fluid (Prozessmedium), der *Primary Element* (Wirkdruckgeber) und der *Pipe Diameter* (Rohrinnendurchmesser) eingesehen werden, die für die Durchflusskonfiguration verwendet werden. Diese Werte können nur mittels Engineering Assistant ab Version 6.1 geändert werden.

Abbildung 3-24. Registerkarte „Device – Flow Config Parameters“ (Gerät – Parameter der Durchflusskonfiguration)



3.7 Konfiguration der Variablen

3.7.1 Durchfluss

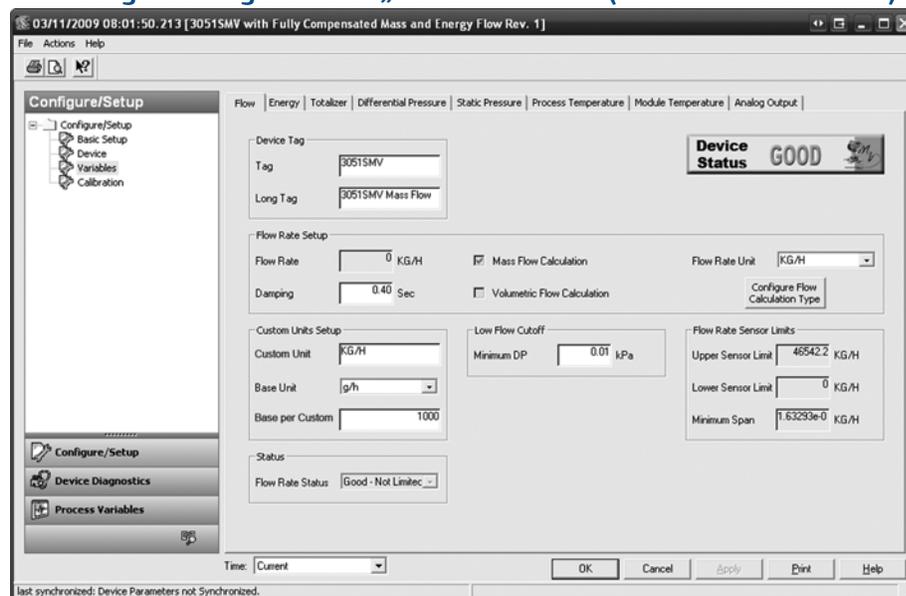
Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss

1, 4, 1, 1

(Nur Funktionsplatine für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss):

Auf der Registerkarte *Flow* (Durchfluss) werden die mit der Durchflussvariable zusammenhängenden Einstellungen konfiguriert. Angaben zum Medium und Wirkdruckgeber, die die Durchflussberechnung definieren, werden mit dem Engineering Assistant konfiguriert.

Abbildung 3-25. Registerkarte „Variables – Flow“ (Variablen – Durchfluss)



1. Unter der Überschrift *Flow Rate Setup* (Durchfluss einstellen) wird die Art der Durchflussberechnung durch das Kontrollkästchen neben *Mass Flow Calculation* (Massedurchflussberechnung) oder *Volumetric Flow Calculation* (Volumetrische Durchflussberechnung) angezeigt. Zum Ändern der Art der Durchflussberechnung auf die Schaltfläche **Configure Flow Calculation Type** (Art der Durchflussberechnung konfigurieren) klicken.
2. Die *Flow Rate Units* (Einheit des Durchflusses) und den *Damping* (Dämpfungswert) ggf. je nach Anwendung ändern. Die geräteinterne Durchflussberechnung erfolgt mittels ungedämpfter Prozessvariablen. Die Dämpfung des Durchflusses wird unabhängig von den gemessenen Prozessvariablen eingestellt.

Hinweis

Bei Änderung der Art der Durchflussberechnung wird der Zähler gestoppt und automatisch rückgesetzt.

3. Unter der Überschrift *Low Flow Cutoff* (Schleichmengenabschaltung) kann der aktuelle *Minimum DP Value* (DP-Mindestwert) je nach Anwendung geändert werden. Die Einheit für diesen Wert ist die vom Anwender gewählte DP-Einheit. Wenn der gemessene DP-Wert unter dem DP-Mindestwert liegt, gibt der Messumformer den Wert für *Flow Rate* (Durchfluss) als Null aus.

4. Die *Sensor Limits* (Sensorgrenzwerte) und die *Minimum Span* (Min. Messspanne) können unter der Überschrift *Flow Rate Sensor Limits* (Sensorgrenzwerte für den Durchfluss) eingesehen werden.

Hinweis

Wenn der Durchfluss als Primärvariable konfiguriert und über das 4–20 mA Signal ausgegeben wird, muss der 4–20 mA Bereich (LRV und URV) nach Abschluss der Konfiguration der kundenspezifischen Einheit überprüft werden. Weitere Informationen zur Überprüfung des 4–20 mA Bereichs siehe „Grundkonfiguration des Messumformers“ auf Seite 31.

Die folgenden Schritte zur Konfiguration einer kundenspezifischen Einheit befolgen:

- a. **Custom Unit** (Kundenspezifische Einheit): Die Bezeichnung der gewünschten kundenspezifischen Einheit, die für den Durchfluss angezeigt werden soll, eingeben. In das Feld für die kundenspezifische Einheit können bis zu fünf Zeichen einschl. Buchstaben, Zahlen und Symbole eingegeben werden.

Hinweis

Es wird empfohlen, die kundenspezifische Einheit in Großbuchstaben einzugeben. Wenn Einheiten als Kleinbuchstaben eingegeben wurden, werden diese auf dem Digitalanzeiger in Großbuchstaben ausgegeben. Darüber hinaus werden die folgenden Sonderzeichen vom Digitalanzeiger erkannt: Bindestrich („-“), Prozent-Symbol („%“), Asterisk („*“), Schrägstrich („/“) und Leerstellen. Alle anderen für die kundenspezifische Einheit eingegebenen Zeichen werden als Asterisk („*“) auf dem Digitalanzeiger ausgegeben. Die folgende Warnung wird angezeigt, um auf diese Änderungen hinzuweisen: „Custom Unit contains characters that will display in upper case or asterisks on LCD. The DCS will display as entered.“ (Die kundenspezifischen Einheiten enthalten Zeichen, die als Großbuchstaben oder als Asteriske auf dem Digitalanzeiger angezeigt werden. Das Leitsystem zeigt die Einheiten wie eingegeben an.)

- b. **Base Unit** (Basiseinheit): Aus dem Dropdown-Menü eine Basiseinheit wählen, die für die kundenspezifische Einheit verwendet werden soll.
- c. **Base per Custom** (Basiseinheit gem. Angaben): Einen numerischen Wert eingeben, der die Anzahl der Basiseinheiten pro kundenspezifischer Einheit festlegt. Der 3051 MultiVariable Messumformer verwendet die folgenden Konvention:

$$\text{Basiseinheit gem. Angaben} = \frac{\text{Anzahl der Basiseinheiten}}{1 \text{ Kundenspezifische Einheit}}$$

Beispiel:

Kundenspezifische Einheit: kg

Basiseinheit: g

Wobei 1 kg (Kilogramm) = 1000 g (Gramm)

$$\text{Basiseinheit gem. Angaben} = \frac{\text{Anzahl der Basiseinheiten}}{1 \text{ Kundenspezifische Einheit}} = \frac{1000 \text{ g}}{1 \cdot \text{kg}} = 1000$$

Die Werte der Basiseinheit gemäß Angaben für die gebräuchlichsten Durchflusseinheiten sind in [Tabelle 3-9](#) aufgeführt.

- d. Auf **Apply** (Ausführen) klicken.
- e. **Flow Rate Unit** (Durchflusseinheit): Aus dem Dropdown-Menü die kundenspezifische Einheit wählen, die in Schritt b. erstellt wurde.

Hinweis

Die kundenspezifische Einheit ist u. U. erst im Dropdown-Menü *Durchflusseinheit* verfügbar, nachdem dieses Menü aktualisiert wurde. Zum Aktualisieren des Dropdown-Menüs zur Registerkarte *Basic Setup* (Grundeinstellung) navigieren und dann zur Registerkarte *Variables – Flow* (Variablen – Durchfluss) zurückkehren.

Tabelle 3-9. Häufig verwendete kundenspezifische Einheiten – Durchfluss

Kundenspezifische Einheit	Basiseinheit	Basiseinheit gem. Angaben
Barrel pro Minute (BBL/M)	bbl/h	60
Kubikmeter pro Tag (CUM/D)	Cum/h	0,041667
Millionen Kubikmeter pro Tag (MMCMD)	Cum/h	41.666,7
Millionen Gallonen pro Tag (MGD)	gal/d	1.000.000
Millionen Liter pro Tag (MML/D)	L/h	41.666,7
Millionen Standard-Kubikfuß pro Tag (MMCFD)	StdCuft/min	694,444
Normkubikmeter pro Tag (NCM/D)	NmlCum/h	0,041667
Normkubikmeter pro Minute (NCM/M)	NmlCum/h	60
US-Tonnen pro Tag (STOND)	lb/d	2000
US-Tonnen pro Stunde (STONH)	lb/h	2000
Standard-Kubikfuß pro Tag (SCF/D)	StdCuft/min	0,000694
Standard-Kubikfuß pro Stunde (SCF/H)	StdCuft/min	0,016667
Standard-Kubikfuß pro Sekunde (SCF/S)	StdCuft/min	60
Standard-Kubikmeter pro Tag (SCM/D)	StdCum/h	0,041667
Tausend Gallonen pro Tag (KGD)	gal/d	1000
Tausend Pfund pro Stunde (KLB/H)	lb/h	1000
Tausend Standard-Kubikfuß pro Tag (KSCFD)	StdCuft/min	0,694444
Tausend Standard-Kubikfuß pro Stunde (KSCFH)	StdCuft/min	16,6666

Wenn Umrechnungsfaktor-Tabellen oder Internet-Suchmaschinen verwendet werden, um den Wert „Basiseinheit gemäß Angaben“ zu bestimmen, muss darauf geachtet werden, dass die kundenspezifische Einheit im Feld „Von“ und die Basiseinheit im Feld „Auf“ eingegeben wird. Ein Beispiel hierfür ist nachfolgend angegeben.

Convert what quantity?

From:

- cubic dekameter/hour
- cubic dekameter/minute
- cubic dekameter/second
- cubic foot/day
- cubic foot/hour
- cubic foot/minute
- cubic foot/second
- cubic inch/day
- cubic inch/hour
- cubic inch/minute
- cubic inch/second

To:

- cubic dekameter/hour
- cubic dekameter/minute
- cubic dekameter/second
- cubic foot/day
- cubic foot/hour
- cubic foot/minute
- cubic foot/second
- cubic inch/day
- cubic inch/hour
- cubic inch/minute

Result:

1 cubic foot/hour = 0.016 666 666 667 cubic foot/minute

Um den Wert für „Basiseinheit gemäß Angaben“ für eine kundenspezifische Einheit zu berechnen, die nicht in [Tabelle 3-9](#) aufgeführt ist, eines des folgenden Beispiele anwenden:

- Beispiel für die Umrechnung Masse/Volumen: Siehe [Seite 46](#)
- Beispiel für die Umrechnung der Zeiteinheit: Siehe [Seite 47](#)
- Beispiel für die Umrechnung Masse/Volumen und Zeit: Siehe [Seite 48](#)

Beispiel für die Umrechnung Masse/Volumen:

Um das Verhältnis der „Basiseinheit gemäß Angaben“ für eine kundenspezifische Einheit von Kilogramm pro Stunde (kg/h) und einer Basiseinheit von Gramm pro Stunde (g/h) zu ermitteln, die folgenden Daten eingeben:

Kundenspezifische Einheit = kg/h
Basiseinheit = g/h

Wobei:
1 kg (Kilogramm) = 1000 g (Gramm)

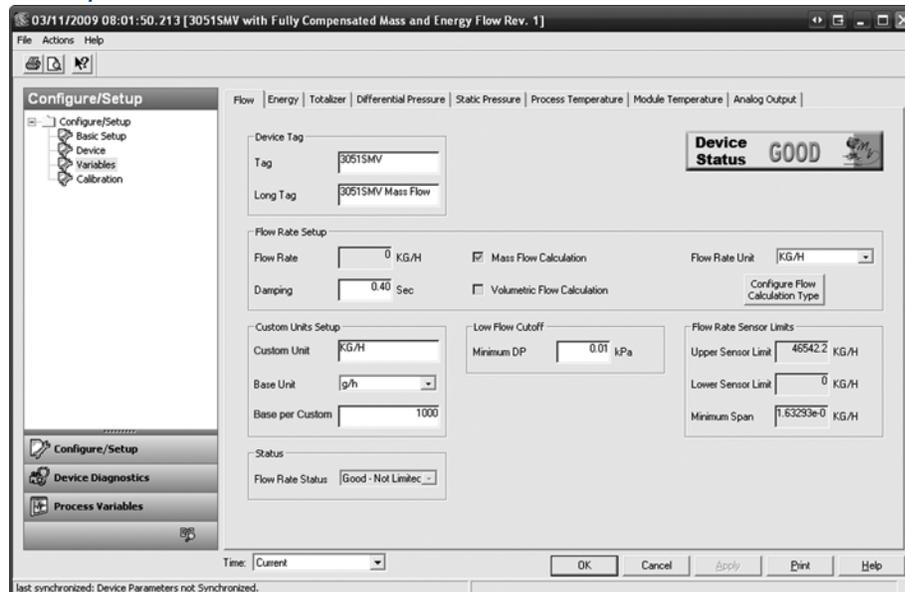
Dann ist:
$$1 \text{ kg/h} = \frac{1 \cdot \text{kg}}{1 \cdot \text{h}} \times \frac{1000 \cdot \text{g}}{1 \cdot \text{kg}} = 1000 \text{ g/h}$$

1 kg/h = 1000 g/h

Ergebnis:

Basiseinheit gem. Angaben = $\frac{\text{Anzahl der Basiseinheiten}}{1 \text{ Kundenspezifische Einheit}} = \frac{1000 \cdot \text{g/h}}{1 \cdot \text{kg/h}} = 1000$

Abbildung 3-26. Beispiel: Kundenspezifische Durchflusseinheit – Umrechnung von Masse/Volumen



Beispiel für die Umrechnung der Zeiteinheit:

Um das Verhältnis der „Basiseinheit gemäß Angaben“ für eine kundenspezifische Einheit von Standard-Kubikfuß pro Stunde (scf/h) und einer Basiseinheit von Standard-Kubikfuß pro Minute (StdCuft/min) zu ermitteln, die folgenden Daten eingeben:

Kundenspezifische Einheit = scf/h
Basiseinheit = StdCuft/min

Wobei:
1 h (Stunde) = 60 min (Minuten)

Dann ist:

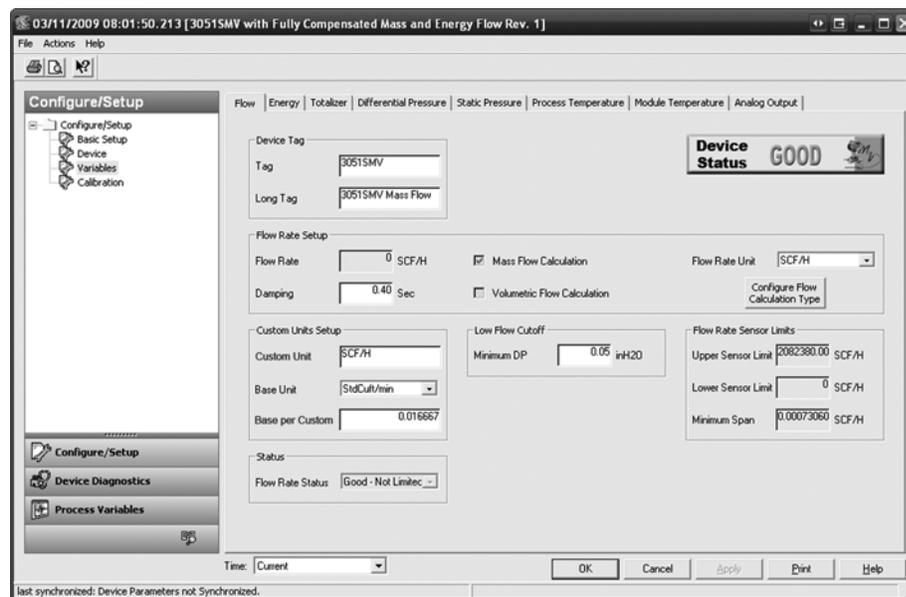
$$1 \text{ scf/h} = \frac{1 \cdot \text{scf}}{1 \cdot \text{h}} \times \frac{1 \cdot \text{h}}{60 \cdot \text{min}} = 0,016667 \text{ StdCuft/min}$$

$$1 \text{ scf/h} = 0,016667 \text{ StdCuft/min}$$

Ergebnis:

$$\text{Basiseinheit gem. Angaben} = \frac{\text{Anzahl der Basiseinheiten}}{1 \text{ Kundenspezifische Einheit}} = \frac{0,016667 \cdot \text{StdCuft/min}}{1 \cdot \text{scf/h}} = 0,016667$$

Abbildung 3-27. Beispiel: Kundenspezifische Durchflusseinheit – Umrechnung der Zeiteinheit



Beispiel für die Umrechnung Masse/Volumen und Zeit:

Um das Verhältnis der „Basiseinheit gemäß Angaben“ für eine kundenspezifische Einheit von Millionen Standard-Kubikfuß pro Tag (mmcf) und einer Basiseinheit von Standard-Kubikfuß pro Minute (StdCuft/min) zu ermitteln, die folgenden Daten eingeben:

Kundenspezifische Einheit = mmcf
Basiseinheit = StdCuft/min

Wobei:

1 mmcf (Millionen Standard-Kubikfuß) = 1.000.000 StdCuft (Standard-Kubikfuß) und

1 d (Tag) = 1440 min (Minuten)

Dann ist:

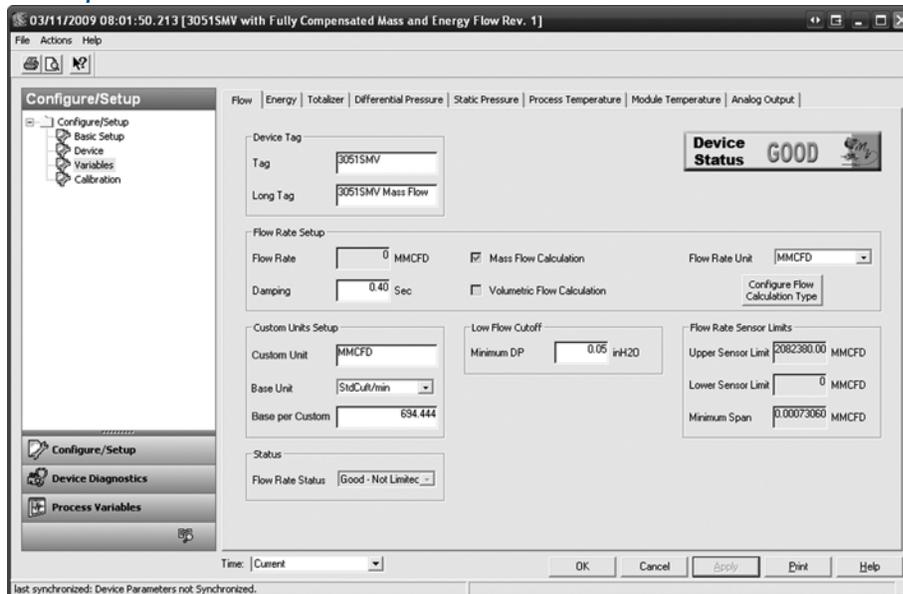
$$1 \text{ mmcfd} = \frac{1 \cdot \text{mmcf}}{1 \cdot \text{d}} \times \frac{1.000.000 \cdot \text{StdCuft}}{1 \cdot \text{mmcf}} \times \frac{1 \text{ d}}{1440 \cdot \text{min}} = 694,444 \text{ StdCuft/min}$$

1 mmcfd = 694,444 StdCuft/min

Ergebnis:

$$\text{Basiseinheit gem. Angaben} = \frac{\text{Anzahl der Basiseinheiten}}{1 \text{ Kundenspezifische Einheit}} = \frac{694,444 \cdot \text{StdCuft/min}}{1 \cdot \text{mmcfd}} = 694,444$$

Abbildung 3-28. Beispiel: Kundenspezifische Durchflusseinheit – Umrechnung von Masse/Volumen und Zeit



Unter der Überschrift *Custom Units Setup* (Kundenspezifische Einheit einstellen) kann der Anwender eine kundenspezifische Einheit für die Durchflussmessung konfigurieren. Kundenspezifische Einheiten ermöglichen die Anzeige des Durchflusses in Maßeinheiten, die keine Standardeinheiten für den 3051S MultiVariable sind.

3.7.2 Energiedurchfluss

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 1, 2
--	------------

(Nur Funktionsplatine für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss):

Hinweis

Berechnungen des Energiedurchflusses sind nur für bestimmte Medienarten verfügbar.

Auf der Registerkarte *Energy* (Energie) kann der Anwender die mit dem Energiedurchfluss zusammenhängenden Einstellungen konfigurieren.

1. Unter der Überschrift *Energy Rate Setup* (Energiedurchfluss einstellen) die *Unit* (Einheit) und *Damping* (Dämpfung) der Energierate je nach Anwendung ändern. Die geräteinterne Berechnung des Energiedurchflusses erfolgt mittels ungedämpfter Prozessvariablen. Die Dämpfung des Energiedurchflusses wird unabhängig von der Dämpfung des Durchflusses und den gemessenen Prozessvariablen eingestellt.
2. Unter der Überschrift *Custom Units Setup* (Kundenspezifische Einheit einstellen) kann der Anwender eine kundenspezifische Einheit für die Messung des Energiedurchflusses konfigurieren. Kundenspezifische Einheiten ermöglichen die Anzeige des Energiedurchflusses in Maßeinheiten, die keine Standardeinheiten für den 3051S MultiVariable sind.

Hinweis

Wenn der Energiedurchfluss als Primärvariable konfiguriert und über das 4–20 mA Signal ausgegeben wird, muss der 4–20 mA Bereich (LRV und URV) nach Abschluss der Konfiguration der kundenspezifischen Einheit überprüft werden. Weitere Informationen zur Überprüfung des 4–20 mA Bereichs siehe „Grundkonfiguration des Messumformers“ auf Seite 31.

Die folgenden Schritte zur Konfiguration einer kundenspezifischen Einheit befolgen:

- a. **Custom Unit** (Kundenspezifische Einheit): Die Bezeichnung der gewünschten kundenspezifischen Einheit, die für der Energiedurchfluss angezeigt werden soll, eingeben. In das Feld für die kundenspezifische Einheit können bis zu fünf Zeichen einschl. Buchstaben, Zahlen und Symbole eingegeben werden.

Hinweis

Es wird empfohlen, die kundenspezifische Einheit in Großbuchstaben einzugeben. Wenn Einheiten als Kleinbuchstaben eingegeben wurden, werden diese auf dem Digitalanzeiger in Großbuchstaben ausgegeben. Darüber hinaus werden die folgenden Sonderzeichen vom Digitalanzeiger erkannt: Bindestrich („-“), Prozent-Symbol („%“), Asterisk („*“), Schrägstrich („/“) und Leerstellen. Alle anderen für die kundenspezifische Einheit eingegebenen Zeichen werden als Asterisk („*“) auf dem Digitalanzeiger ausgegeben. Die folgende Warnung wird angezeigt, um auf diese Änderungen hinzuweisen: „Custom Unit contains characters that will display in upper case or asterisks on LCD. The DCS will display as entered.“ (Die kundenspezifischen Einheiten enthalten Zeichen, die als Großbuchstaben oder als Asteriske auf dem Digitalanzeiger angezeigt werden. Das Leitsystem zeigt die Einheiten wie eingegeben an.)

- b. **Base Unit** (Basiseinheit): Aus dem Dropdown-Menü eine Basiseinheit wählen, die für die kundenspezifische Einheit verwendet werden soll.
- c. **Base per Custom** (Basiseinheit gem. Angaben): Einen numerischen Wert eingeben, der die Anzahl der Basiseinheiten pro kundenspezifischer Einheit festlegt. Der 3051 MultiVariable Messumformer verwendet die folgenden Konvention:

$$\text{Basiseinheit gem. Angaben} = \frac{\text{Anzahl der Basiseinheiten}}{1 \text{ Kundenspezifische Einheit}}$$

Beispiel:

Kundenspezifische Einheit: kg

Basiseinheit: g

Wobei 1 kg (Kilogramm) = 1000 g (Gramm)

$$\text{Basiseinheit gem. Angaben} = \frac{\text{Anzahl der Basiseinheiten}}{1 \text{ Kundenspezifische Einheit}} = \frac{1000 \cdot \text{g}}{1 \cdot \text{kg}} = 1000$$

Die Werte der Basiseinheit gemäß Angaben für die gebräuchlichsten Energieeinheiten sind in [Tabelle 3-10](#) aufgeführt.

- d. Auf **Apply** (Ausführen) klicken.
- e. **Energy Rate Unit** (Energieeinheit): Aus dem Dropdown-Menü die kundenspezifische Einheit wählen, die in Schritt b. erstellt wurde.

Hinweis

Die kundenspezifische Einheit ist u. U. erst im Dropdown-Menü *Energieeinheit* verfügbar, nachdem dieses Menü aktualisiert wurde. Zum Aktualisieren des Dropdown-Menüs zur Registerkarte *Basic Setup* (Grundeinstellung) navigieren und dann zur Registerkarte *Variables – Energy* (Variablen – Energie) zurückkehren.

Tabelle 3-10. Häufig verwendete kundenspezifizierte Einheiten – Energiedurchfluss

Kundenspezifische Einheit	Basiseinheit	Basiseinheit gem. Angaben
BTU pro Tag (BTU/D)	Btu/h	0,041667
BTU pro Minute (BTU/M)	Btu/h	60
Megajoule pro Tag (MJ/D)	MJ/h	0,041667
Megajoule pro Minute (MJ/M)	MJ/h	60
Tausend BTU pro Tag (KBTUD)	Btu/h	41,6667
Tausend BTU pro Stunde (KBTUH)	Btu/h	1000

Wenn Umrechnungsfaktor-Tabellen oder Internet-Suchmaschinen verwendet werden, um den Wert „Basiseinheit gemäß Angaben“ zu bestimmen, muss darauf geachtet werden, dass die kundenspezifische Einheit im Feld „Von“ und die Basiseinheit im Feld „Auf“ eingegeben wird. Ein Beispiel hierfür ist nachfolgend angegeben.

Convert what quantity?

From:	To:
megaelectronvolt	meter atmosphere
megacalorie [I.T.]	megaelectronvolt
megacalorie [15° C]	megacalorie [I.T.]
megajoule/day	megacalorie [15° C]
megalerg	megajoule/hour
megaton [explosive]	megalerg
megawatthour	megaton [explosive]
meter kilogram-force	megawatthour
microjoule	meter kilogram-force
millijoule	microjoule
	millijoule

Result:
1 megajoule/day = 0.041667 megajoule/hour

Um den Wert für „Basiseinheit gemäß Angaben“ für eine kundenspezifische Einheit zu berechnen, die nicht in [Tabelle 3-10](#) aufgeführt ist, eines des folgenden Beispiele anwenden:

- Beispiel für die Umrechnung der Energieeinheit: Siehe [Seite 51](#)
- Beispiel für die Umrechnung der Zeiteinheit: Siehe [Seite 52](#)
- Beispiel für die Umrechnung von Energie- und Zeiteinheit: Siehe [Seite 54](#)

Beispiel für die Umrechnung der Energieeinheit:

Um das Verhältnis der „Basiseinheit gemäß Angaben“ für eine kundenspezifische Einheit von Tausend BTU pro Stunde (kBtuh) und einer Basiseinheit von BTU pro Stunde (Btu/h) zu ermitteln, die folgenden Daten eingeben:

Kundenspezifische Einheit = kBtuh

Basiseinheit = Btu/h

Wobei:

1 kBtu (Tausend BTU) = 1000 Btu

Dann ist:

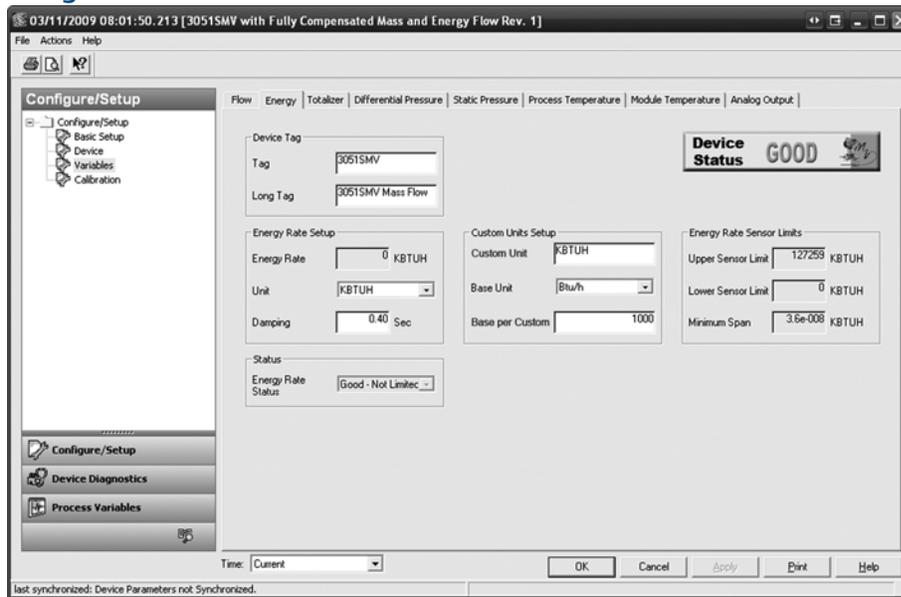
$$1 \text{ kBtuh} = \frac{1 \cdot \text{kBtu}}{1 \cdot \text{h}} \times \frac{1000 \cdot \text{Btu}}{1 \cdot \text{h}} = 1000 \text{ Btu/h}$$

1 kBtuh = 1000 Btu/h

Ergebnis:

$$\text{Basiseinheit gem. Angaben} = \frac{\text{Anzahl der Basiseinheiten}}{1 \text{ Kundenspezifische Einheit}} = \frac{1000 \cdot \text{Btu/h}}{1 \cdot \text{kBtuh}} = 1000$$

Abbildung 3-29. Beispiel: Kundenspezifische Energieeinheit – Umrechnung der Energieeinheit



Beispiel für die Umrechnung der Zeiteinheit:

Um das Verhältnis der „Basiseinheit gemäß Angaben“ für eine kundenspezifische Einheit von BTU pro Tag (Btu/d) und einer Basiseinheit von BTU pro Stunde (Btu/h) zu ermitteln, die folgenden Daten eingeben:

Kundenspezifische Einheit = Btu/d
Basiseinheit = Btu/h

Wobei:
1 d (Tag) = 24 h (Stunden)

Dann ist:

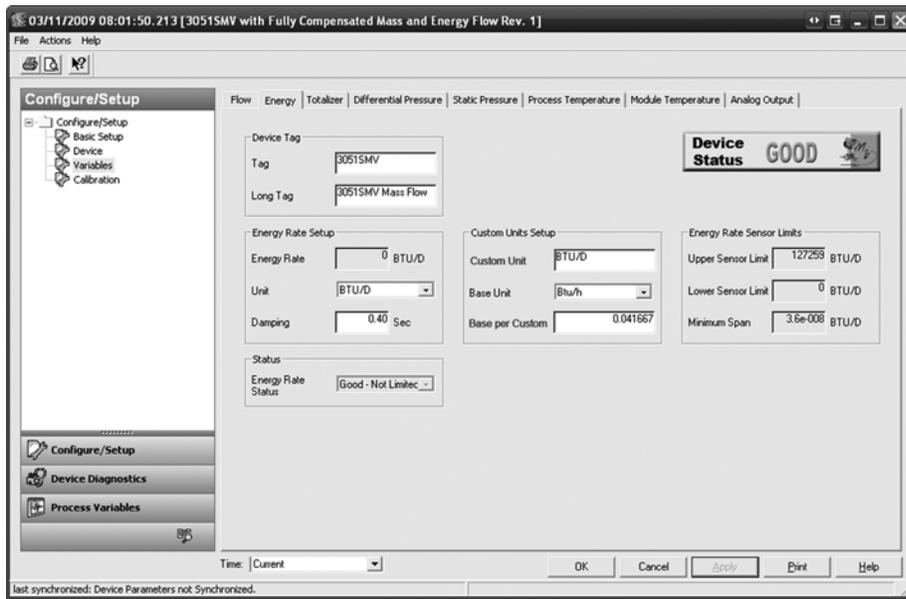
$$1 \text{ Btu/d} = \frac{1 \cdot \text{Btu}}{1 \cdot \text{d}} \times \frac{1 \cdot \text{d}}{24 \cdot \text{h}} = 0,041667 \text{ Btu/h}$$

1 Btu/d = 0,041667 Btu/h

Ergebnis:

Basiseinheit gem. Angaben = $\frac{\text{Anzahl der Basiseinheiten}}{1 \text{ Kundenspezifische Einheit}} = \frac{0,041667 \cdot \text{Btu/h}}{1 \cdot \text{Btu/d}} = 0,041667$

Abbildung 3-30. Beispiel: Kundenspezifische Energieeinheit – Umrechnung der Zeiteinheit



Beispiel für die Umrechnung von Energie- und Zeiteinheit:

Um das Verhältnis der „Basiseinheit gemäß Angaben“ für eine kundenspezifische Einheit von Tausend BTU pro Tag (kBTud) und einer Basiseinheit von BTU pro Stunde (Btu/h) zu ermitteln, die folgenden Daten eingeben:

Kundenspezifische Einheit = kBTud
Basiseinheit = Btu/h

Wobei:
1 kBTu (Tausend BTU) = 1000 Btu und

1 d (Tag) = 24 h (Stunden)

Dann ist:

$$1 \text{ kBTud} = \frac{1 \cdot \text{kBTu}}{1 \cdot \text{d}} \times \frac{1000 \cdot \text{Btu}}{1 \cdot \text{kBTu}} \times \frac{1 \cdot \text{d}}{24 \cdot \text{h}} = 41,6667 \text{ Btu/h}$$

1 kBTud = 41,6667 Btu/h

Ergebnis:

Basiseinheit gem. Angaben = $\frac{\text{Anzahl der Basiseinheiten}}{1 \text{ Kundenspezifische Einheit}} = \frac{41,6667 \cdot \text{Btu/h}}{1 \cdot \text{kBTud}} = 41,6667$

Abbildung 3-31. Beispiel: Kundenspezifische Energieeinheit – Umrechnung von Energie- und Zeiteinheit



3. Unter der Überschrift *Low Flow Cutoff* (Schleichmengenabschaltung) kann der aktuelle *Minimum DP Value* (DP-Mindestwert) je nach Anwendung geändert werden. Die Einheit für diesen Wert ist die vom Anwender gewählte DP-Einheit. Wenn der gemessene DP-Wert unter dem DP-Mindestwert liegt, gibt der Messumformer den Energiewert als Null aus.
4. Die *Sensor Limits* (Sensorgrenzwerte) und die *Minimum Span* (Min. Messspanne) können unter der Überschrift *Energy Rate Sensor Limits* (Sensorgrenzwerte für den Energiedurchfluss) eingesehen werden.

3.7.3 Zähler

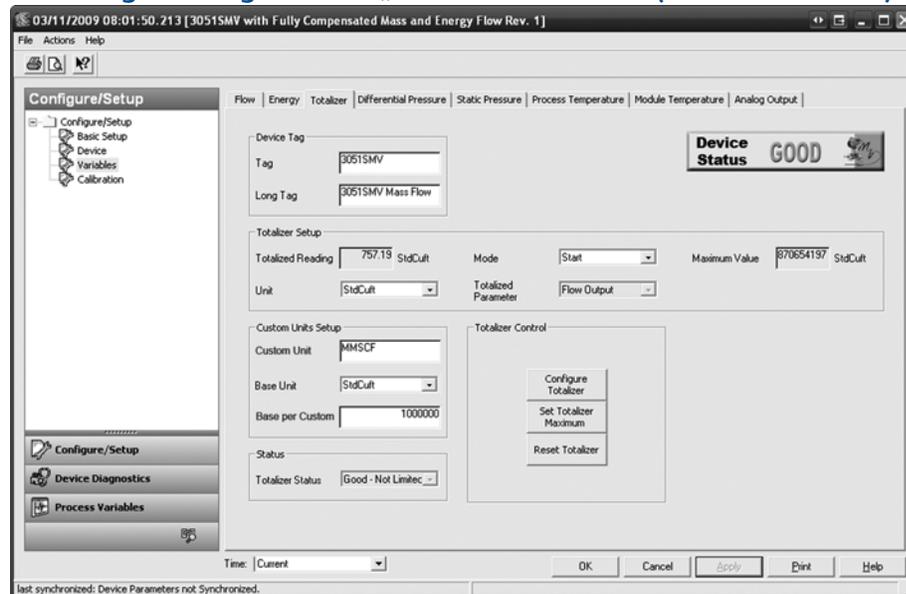
Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss

1, 4, 1, 3

(Nur Funktionsplatine für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss):

Auf der Registerkarte *Totalizer* (Zähler) werden die mit der Zählerfunktion des Messumformers zusammenhängenden Einstellungen konfiguriert.

Abbildung 3-32. Registerkarte „Variables – Totalizer“ (Variablen – Zähler)



1. Zum Ein- oder Ausschalten der Zählerfunktion im Dropdown-Menü *Mode* (Betriebsart) unter der Überschrift *Totalizer Setup* (Zähler einstellen) die Option **Start** oder **Stop** auswählen. Die *Units* (Einheit) des Zählers kann ebenfalls unter dieser Überschrift geändert werden.
2. Die Werte für *Totalized Parameter* (Zählparameter) und *Totalizer Maximum* (Höchstwert) prüfen. Zum Ändern des Werts *Totalized Parameter* auf die Schaltfläche **Configure Totalizer** (Zähler konfigurieren) unter der Überschrift *Totalizer Control* (Zählersteuerung) klicken.

Hinweis

Wenn der Zähler den Höchstwert erreicht, wird er automatisch auf Null rückgesetzt und fährt mit dem Zählvorgang fort. Der standardmäßige Höchstwert entspricht dem Äquivalent von 4,29 Mrd. lbs, den tatsächlichen Kubikfuß oder BTU. Zum Ändern des Höchstwerts *Totalizer Maximum* auf die Schaltfläche **Set Totalizer Maximum** (Höchstwert des Zählers einstellen) unter der Überschrift *Zählersteuerung* klicken.

3. Zum Nullstellen des Werts *Totalized Reading* (Zählersumme) auf die Schaltfläche **Reset Totalizer** (Zähler rücksetzen) unter der Überschrift *Totalizer Control* (Zählersteuerung) klicken.
4. Unter der Überschrift *Custom Units Setup* (Kundenspezifische Einheit einstellen) kann der Anwender eine kundenspezifische Einheit für *Zählersumme* konfigurieren. Kundenspezifische Einheiten ermöglichen die Anzeige der Zählerrate in Maßeinheiten, die keine Standardeinheiten für den 3051S MultiVariable sind.

Hinweis

Wenn die Zählerrate als Primärvariable konfiguriert und über das 4–20 mA Signal ausgegeben wird, muss der 4–20 mA Bereich (LRV und URV) nach Abschluss der Konfiguration der kundenspezifischen Einheit überprüft werden. Weitere Informationen zur Überprüfung des 4–20 mA Bereichs siehe „Grundkonfiguration des Messumformers“ auf Seite 31.

Die folgenden Schritte zur Konfiguration einer kundenspezifischen Einheit befolgen:

- a. **Custom Unit** (Kundenspezifische Einheit): Die Bezeichnung der gewünschten kundenspezifischen Einheit, die für die Option *Totalized Reading* (Zählersumme) angezeigt werden soll, eingeben. In das Feld für die kundenspezifische Einheit können bis zu fünf Zeichen einschl. Buchstaben, Zahlen und Symbole eingegeben werden.

Hinweis

Es wird empfohlen, die kundenspezifische Einheit in Großbuchstaben einzugeben. Wenn Einheiten als Kleinbuchstaben eingegeben wurden, werden diese auf dem Digitalanzeiger in Großbuchstaben ausgegeben. Darüber hinaus werden die folgenden Sonderzeichen vom Digitalanzeiger erkannt: Bindestrich („-“), Prozent-Symbol („%“), Asterisk („*“), Schrägstrich („/“) und Leerstellen. Alle anderen für die kundenspezifische Einheit eingegebenen Zeichen werden als Asterisk („*“) auf dem Digitalanzeiger ausgegeben. Die folgende Warnung wird angezeigt, um auf diese Änderungen hinzuweisen: „Custom Unit contains characters that will display in upper case or asterisks on LCD. The DCS will display as entered.“ (Die kundenspezifischen Einheiten enthalten Zeichen, die als Großbuchstaben oder als Asteriske auf dem Digitalanzeiger angezeigt werden. Das Leitsystem zeigt die Einheiten wie eingegeben an.)

- b. **Base Unit** (Basiseinheit): Aus dem Dropdown-Menü eine Basiseinheit wählen, die für die kundenspezifische Einheit verwendet werden soll.
- c. **Base per Custom** (Basiseinheit gem. Angaben): Einen numerischen Wert eingeben, der die Anzahl der Basiseinheiten pro kundenspezifischer Einheit festlegt. Der 3051 MultiVariable Messumformer verwendet die folgenden Konvention:

$$\text{Basiseinheit gem. Angaben} = \frac{\text{Anzahl der Basiseinheiten}}{1 \text{ Kundenspezifische Einheit}}$$

Beispiel:

Kundenspezifische Einheit: kg

Basiseinheit: g

Wobei 1 kg (Kilogramm) = 1000 g (Gramm)

$$\text{Basiseinheit gem. Angaben} = \frac{\text{Anzahl der Basiseinheiten}}{1 \text{ Kundenspezifische Einheit}} = \frac{1000 \cdot \text{g}}{1 \cdot \text{kg}} = 1000$$

Die Werte der Basiseinheit gemäß Angaben für die gebräuchlichsten Zählereinheiten sind in [Tabelle 3-11](#) aufgeführt.

- d. Auf **Apply** (Ausführen) klicken.
- e. **Totalizer Unit** (Zählereinheit): Aus dem Dropdown-Menü die kundenspezifische Einheit wählen, die in Schritt b. erstellt wurde.

Hinweis

Die kundenspezifische Einheit ist u. U. erst im Dropdown-Menü *Zählereinheit* verfügbar, nachdem dieses Dropdown-Menü aktualisiert wurde. Zum Aktualisieren des Dropdown-Menüs zur Registerkarte *Basic Setup* (Grundeinstellung) navigieren und dann zur Registerkarte *Variables – Totalizer* (Variablen – Zähler) zurückkehren.

Tabelle 3-11. Häufig verwendete kundenspezifizierte Einheiten – Zähler

Kundenspezifische Einheit	Basiseinheit	Basiseinheit gem. Angaben
Millionen Normkubikmeter (MMNCM)	NmlCum	1.000.000
Millionen Standard-Kubikfuß (MMSCF)	StdCuft	1.000.000
Millionen Standard-Kubikmeter (MMSCM)	StdCum	1.000.000
Tausend metrische Tonnen (KMTON)	MetTon	1000
Tausend Normkubikmeter (KNCM)	NmlCum	1000
Tausend US-Tonnen (KSTON)	STon	1000
Tausend Standard-Kubikfuß (KSCF)	StdCuft	1000
Tausend Standard-Kubikmeter (KSCM)	StdCum	1000

Wenn Umrechnungsfaktor-Tabellen oder Internet-Suchmaschinen verwendet werden, um den Wert „Basiseinheit gemäß Angaben“ zu bestimmen, muss darauf geachtet werden, dass die kundenspezifische Einheit im Feld „Von“ und die Basiseinheit im Feld „Auf“ eingegeben wird.

Um den Wert für „Basiseinheit gemäß Angaben“ für eine kundenspezifische Einheit zu berechnen, die nicht in [Tabelle 3-9](#) aufgeführt ist, das folgende Beispiel anwenden:

- Beispiel für die Umrechnung der Zählereinheit: Siehe [Seite 57](#)

Beispiel für die Umrechnung der Zählereinheit:

Um das Verhältnis der „Basiseinheit gemäß Angaben“ für eine kundenspezifische Einheit von Millionen Standard-Kubikfuß (mmscf) und einer Basiseinheit von Standard-Kubikfuß (StdCuft) zu ermitteln, die folgenden Daten eingeben:

Kundenspezifische Einheit = mmscf

Basiseinheit = StdCuft

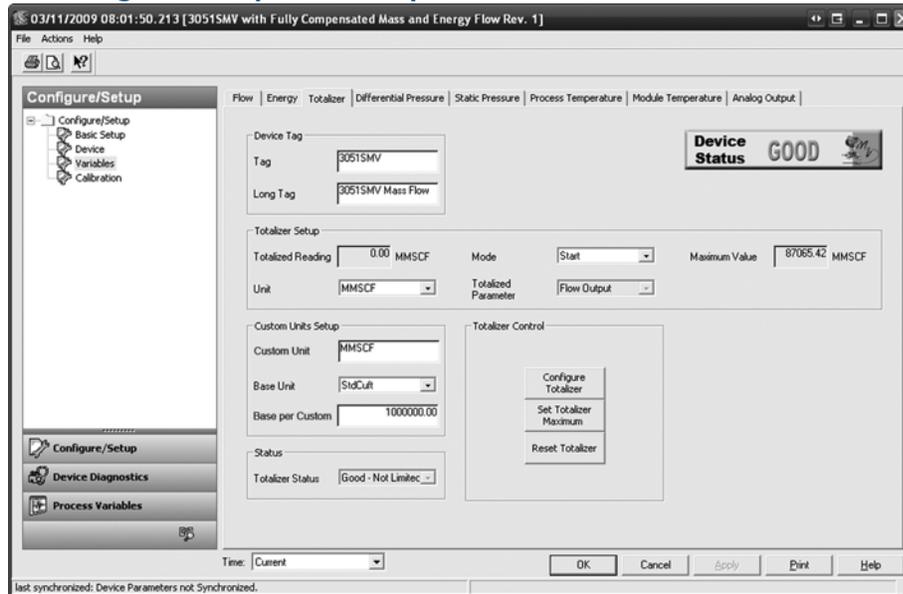
Wobei:

1 mmscf (Millionen Standard-Kubikfuß) = 1.000.000 StdCuft (Standard-Kubikfuß)

Ergebnis:

$$\text{Basiseinheit gem. Angaben} = \frac{\text{Anzahl der Basiseinheiten}}{1 \text{ Kundenspezifische Einheit}} = \frac{1.000.000 \cdot \text{StdCuft}}{1 \cdot \text{mmscf}} = 1.000.000$$

Abbildung 3-33. Beispiel Kundenspezifische Zählereinheit – Zähler



3.7.4

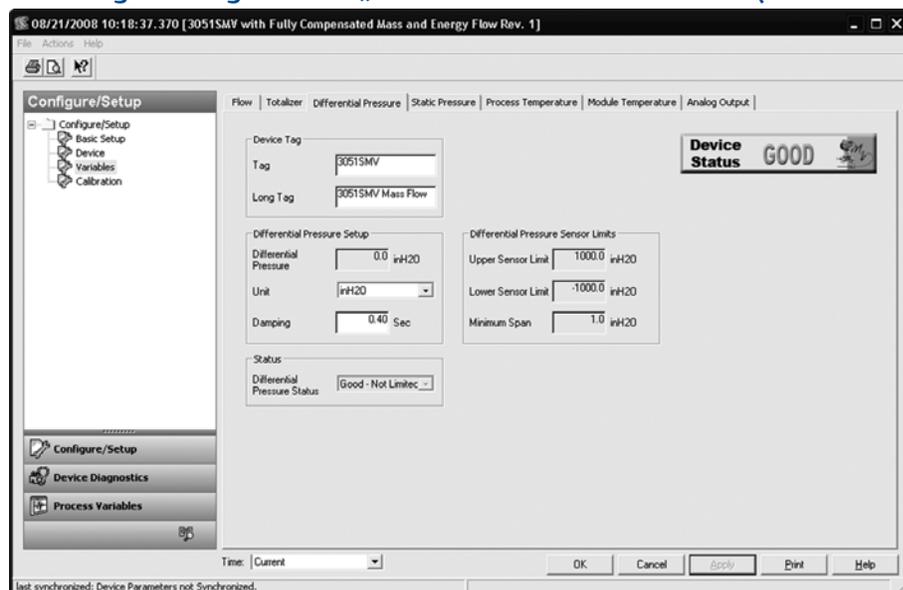
Differenzdruck

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 1, 4
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 4, 1, 1

Hinweis

Die Kalibrierung des Differenzdrucksensors ist auf Seite 13 beschrieben.

Abbildung 3-34. Registerkarte „Variables – Differential Pressure“ (Variablen – Differenzdruck)



1. Unter der Überschrift *Differential Pressure Setup* (Differenzdruck einstellen) die *DP Units* (Einheit) und *Damping* (Dämpfung) des Differenzdrucks je nach Anwendung ändern.
2. Die *Sensor Limits* (Sensorgrenzwerte) und die *Minimum Span* (Min. Messspanne) können unter der Überschrift *Differential Pressure Sensor Limits* (Sensorgrenzwerte für den Differenzdruck) eingesehen werden.

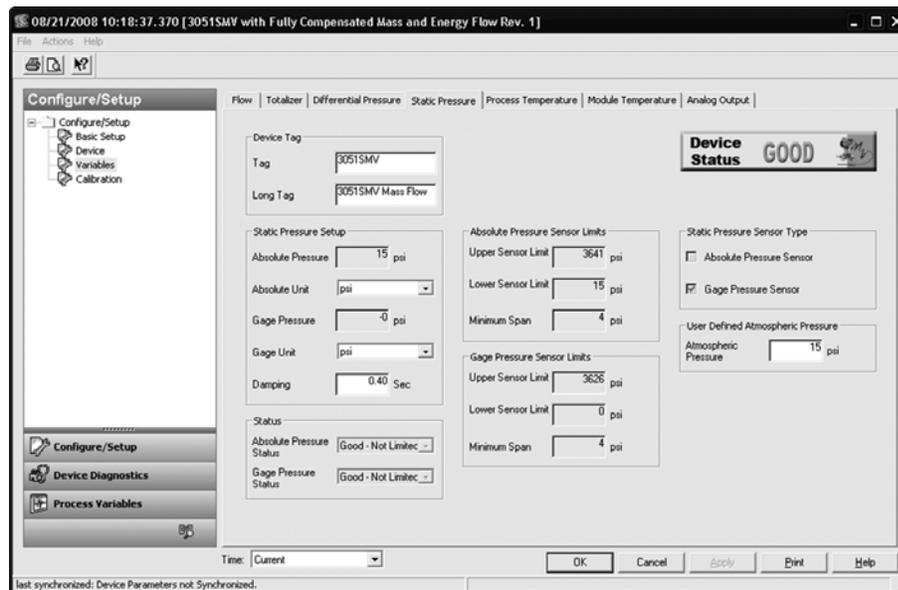
3.7.5 Statischer Druck

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 1, 5
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 4, 1, 2

Hinweis

Der Sensorabgleich ist eine Zweipunkt-Sensorkalibrierung, bei der die beiden Druck-Endwerte eingestellt und alle zwischen diesen beiden Werten liegenden Ausgangswerte linearisiert werden. Immer zuerst den unteren Sensorabgleichwert einstellen, um den korrekten Offset festzulegen. Durch die Einstellung des oberen Sensorabgleichwertes wird die Steigung der Kennlinie basierend auf dem unteren Sensorabgleichwert korrigiert. Durch Festlegung der Werte für den Abgleich kann der Anwender die Genauigkeit des Messumformers über einen angegebenen Messbereich bei der eingestellten Temperatur optimieren. Siehe Seite 12.

Abbildung 3-35. Registerkarte „Variables – Static Pressure“ (Variablen – Statischer Druck)



1. Unter der Überschrift *Static Pressure Setup* (Statischen Druck einstellen) die *Absolute Pressure Units* (Einheit des Absolutdrucks) und die *Gage Pressure Units* (Einheit des Überdrucks) je nach Anwendung ändern. Die *Damping* (Dämpfung) des statischen Drucks kann ebenfalls geändert werden.

Hinweis

Der Messumformer kann je nach spezifiziertem Modellcode mit einem statischen Absolutdruck- oder Überdrucksensor ausgestattet sein. Der Typ des statischen Drucksensors, mit dem der Messumformer ausgestattet ist, kann durch Einsehen der Angaben unter der Überschrift *Static Pressure Sensor Type* (Typ des statischen Drucksensors) bestimmt werden. Die nicht gemessene Art des statischen Drucks wird mittels des Atmosphärendrucks berechnet, der unter der Überschrift *User-Defined Atmospheric Pressure* (Anwenderdefinierter Atmosphärendruck) angegeben wurde.

- Die *Sensor Limits* (Sensorgrenzwerte) und die *Minimum Span* (Min. Messspanne) für den statischen Absolut- und Überdruck können unter den entsprechenden Überschriften *Sensorgrenzwerte* eingesehen werden.

3.7.6 Prozesstemperatur

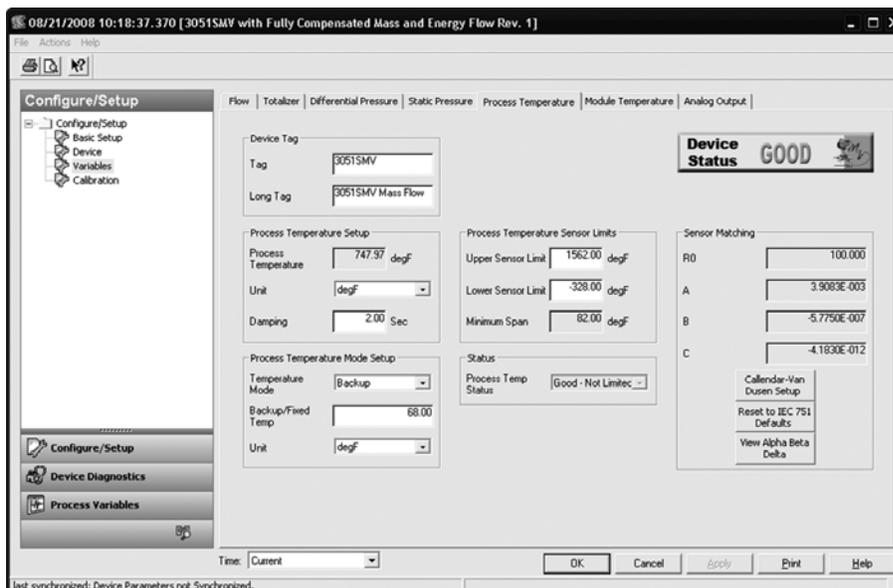
Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 1, 6
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 4, 1, 3

Hinweis

Die *Kalibrierung des Prozesstemperaturfühlers* ist auf Seite 16 beschrieben.

Wenn ein Messumformer mit der Option „Nur feste Prozesstemperatur“ bestellt wurde, können die feste Temperatur und die Einheit auf der Registerkarte *Fixed Temperature* (Feste Temperatur) geändert werden.

Abbildung 3-36. Registerkarte „Variables – Process Temperature“ (Variablen – Prozesstemperatur)



- Unter der Überschrift *Process Temperature Setup* (Prozesstemperatur einstellen) die *Unit* (Einheit) und *Damping* (Dämpfung) dieses Werts je nach Anwendung ändern.
- Unter der Überschrift *Prozesstemperatur einstellen* die Option *Temperature Mode* (Temperaturmodus) auswählen. Siehe [Tabelle 3-12](#).

Tabelle 3-12. Temperaturmodi

Temperaturmodi	Beschreibung
Normal	Der Messumformer verwendet nur den Wert für die tatsächlich gemessene <i>Prozesstemperatur</i> . Wenn der Temperaturfühler ausfällt, wird das Analogsignal auf den Alarmwert gesetzt.
Backup	Der Messumformer verwendet den Wert für die tatsächlich gemessene <i>Prozesstemperatur</i> . Wenn der Temperaturfühler ausfällt, verwendet der Messumformer den Wert, der im Feld <i>Fixed/Backup Temperature</i> (Feste/Backup-Temperatur) angegeben ist.
Fixed (Fester Wert)	Der Messumformer verwendet stets den Temperaturwert, der im Feld <i>Fixed / Backup Temperature</i> angegeben ist.

Hinweis

Process Temperature Mode Setup (Modus der Prozesstemperatur einstellen) gilt nur für Messumformer mit Funktionsplatine für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss.

- Die *Sensor Limits* (Sensorgrenzwerte) und die *Minimum Span* (Min. Messspanne) können unter der Überschrift *Process Temperature Sensor Limits* (Sensorgrenzwerte für die Prozesstemperatur) eingesehen werden. Der obere und untere Sensorgrenzwert kann je nach Anwendung geändert werden.

Der 3051S MultiVariable Messumformer akzeptiert Callendar-van Dusen Konstanten von einem kalibrierten Widerstandsthermometer und generiert eine Anwenderkurve, die zu jeder speziellen Sensorkurve (Widerstand – Temperatur) passt. Die Anpassung der sensorspezifischen Kurve auf die Konfiguration des Messumformers verbessert die Genauigkeit der Temperaturmessung.

- Unter der Überschrift *Sensor Matching* (Sensor-Anpassung) können die Callendar-Van Dusen Konstanten R_0 , A, B und C eingesehen werden. Wenn die Callendar-Van Dusen Konstanten für das anwendungsspezifische Pt100 Widerstandsthermometer bekannt sind, können die Konstanten R_0 , A, B und C geändert werden. Hierfür auf die Schaltfläche **Callendar-Van Dusen Setup** (Callendar-Van Dusen Konstanten einstellen) klicken und den Menüanweisungen folgen.

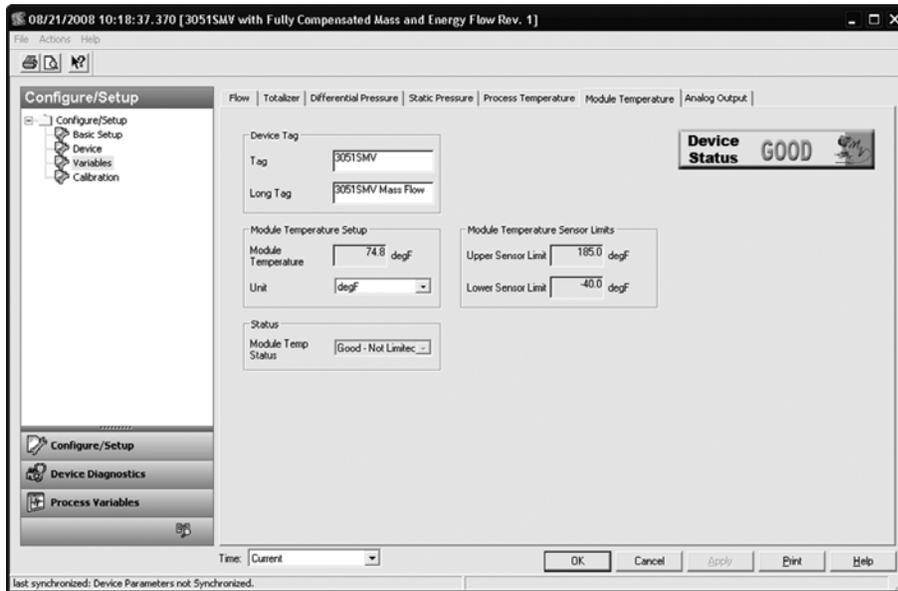
Der Anwender kann außerdem die Koeffizienten α , β und δ durch Klicken auf die Schaltfläche **View Alpha, Beta, Delta** (Alpha, Beta, Delta anzeigen) anzeigen. Die Konstanten R_0 , α , β und δ können geändert werden. Hierfür auf die Schaltfläche Callendar-Van Dusen Konstanten einstellen klicken und den Menüanweisungen folgen. Zum Rücksetzen des Messumformers auf die Standardeinstellungen gemäß IEC 751 auf die Schaltfläche **Reset to IEC 751 Defaults** (Auf IEC 751 Standardeinstellungen rücksetzen) klicken.

3.7.7 Modultemperatur

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 1, 7
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 4, 1, 4

Die Temperaturvariable des Sensormoduls gibt die gemessene Temperatur des Sensors und der Elektronik im SuperModule aus. Die Modultemperatur kann verwendet werden, um Begleitheizungen zu regeln oder eine Überhitzung des Geräts zu diagnostizieren.

Abbildung 3-37. Registerkarte „Variables – Module Temperature“ (Variablen – Modultemperatur)



1. Unter der Überschrift *Module Temperature Setup* (Modultemperatur einstellen) die *Units* (Einheit) dieses Werts je nach Anwendung ändern.
2. Die *Sensor Limits* (Sensorgrenzwerte) können unter der Überschrift *Module Temperature Sensor Limits* (Sensorgrenzwerte für die Modultemperatur) eingesehen werden.

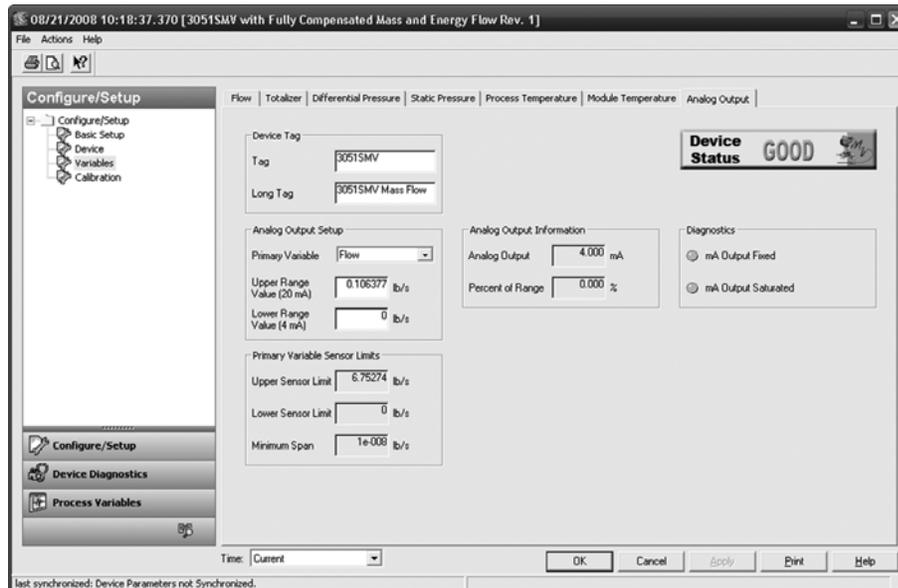
3.7.8 Analogausgang

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 4, 3, 2
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 4, 3, 2

Hinweis

Die Kalibrierung des Analogausgangs ist auf Seite 18 beschrieben.

Abbildung 3-38. Registerkarte „Variables – Analog Output“ (Variablen – Analogausgang)



1. Unter der Überschrift *Analog Output Setup* (Analogausgang einstellen) die Option *Primary Variable* (Primärvariable) auswählen. *Upper Range Value* (Messende) und *Lower Range Value* (Messanfang) können ebenfalls unter dieser Überschrift geändert werden.
2. Die *Upper Sensor Limit* (Obere Sensorgrenze) und *Lower Sensor Limit* (Untere Sensorgrenze) und die min. Messspanne unter der Überschrift *Primary Variable Sensor Limits* (Sensorgrenzwerte der Primärvariable) überprüfen.

Übertragungsfunktion (nur Funktionsplatine für direkten Ausgang der Prozessvariable)

Der 3051S MultiVariable Messumformer mit Funktionsplatine für direkten Ausgang der Prozessvariable verfügt über zwei Einstellmöglichkeiten für den Analogausgang: linear und radiziert. Die Radizierung wird verwendet, um ein durchflussproportionales (analoges) Ausgangssignal zu erhalten. Wenn der Eingang sich dem Wert Null nähert, schaltet der 3051S MultiVariable Messumformer automatisch auf „linear“, um somit ein besseres und stabileres Ausgangssignal im Bereich von Null zu erhalten (siehe [Abbildung 3-39 auf Seite 64](#)).

Von 0 bis 0,6 % der eingestellten Druck-Messspanne ist die Steigung gleich 1:1 ($y = x$). Dies ermöglicht eine präzise Kalibrierung im Nullpunkt-Bereich. Bei kleinen Änderungen im Eingang haben größere Steigungen stärkere Auswirkungen auf den Ausgang. Um einen kontinuierlichen Übergang von „linear“ zu „radiziert“ zu erreichen, ist die Kurvensteigung im Bereich von 0,6 bis 0,8 Prozent 1:41,72 ($y = 41,72x$).



Hinweis

Nicht sowohl den Analogausgang des Geräts als auch das Leitsystem auf „radiziert“ setzen.

Abbildung 3-39. Umschaltpunkt, radiziertes/lineares Ausgangssignal

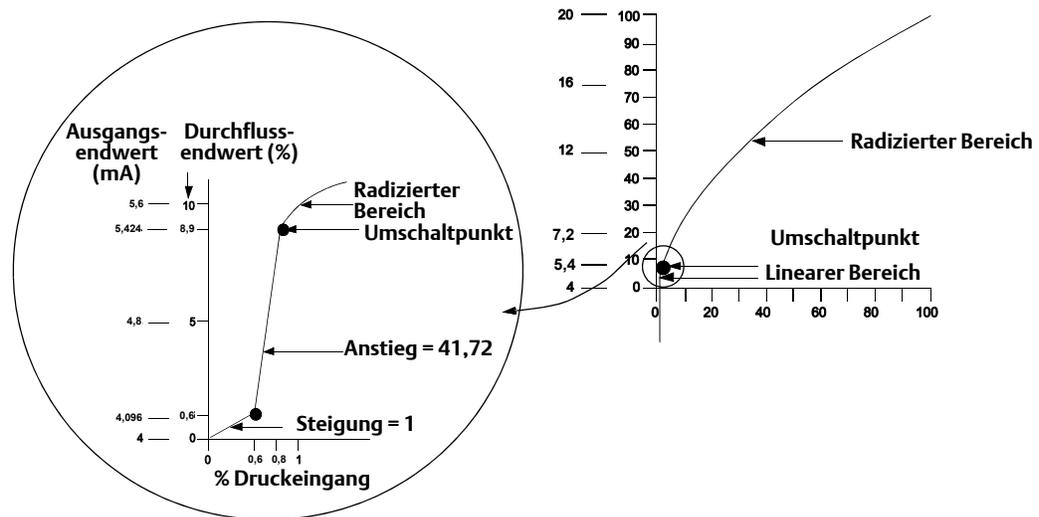


Abbildung 3-39 gilt nur für den radizierten Ausgang des 3051S MultiVariable Messumformers mit Funktionsplatine für direkten Ausgang der Prozessvariable.



Hinweis

Bei einem Durchfluss-Messspannenverhältnis größer als 10:1 ist es nicht empfehlenswert, eine radizierte Übertragungsfunktion im Messumformer durchzuführen. Führen Sie die radizierte Übertragungsfunktion stattdessen im Leitsystem durch.

3.8 Menüstrukturen und Funktionstastenfolgen für das Handterminal 475

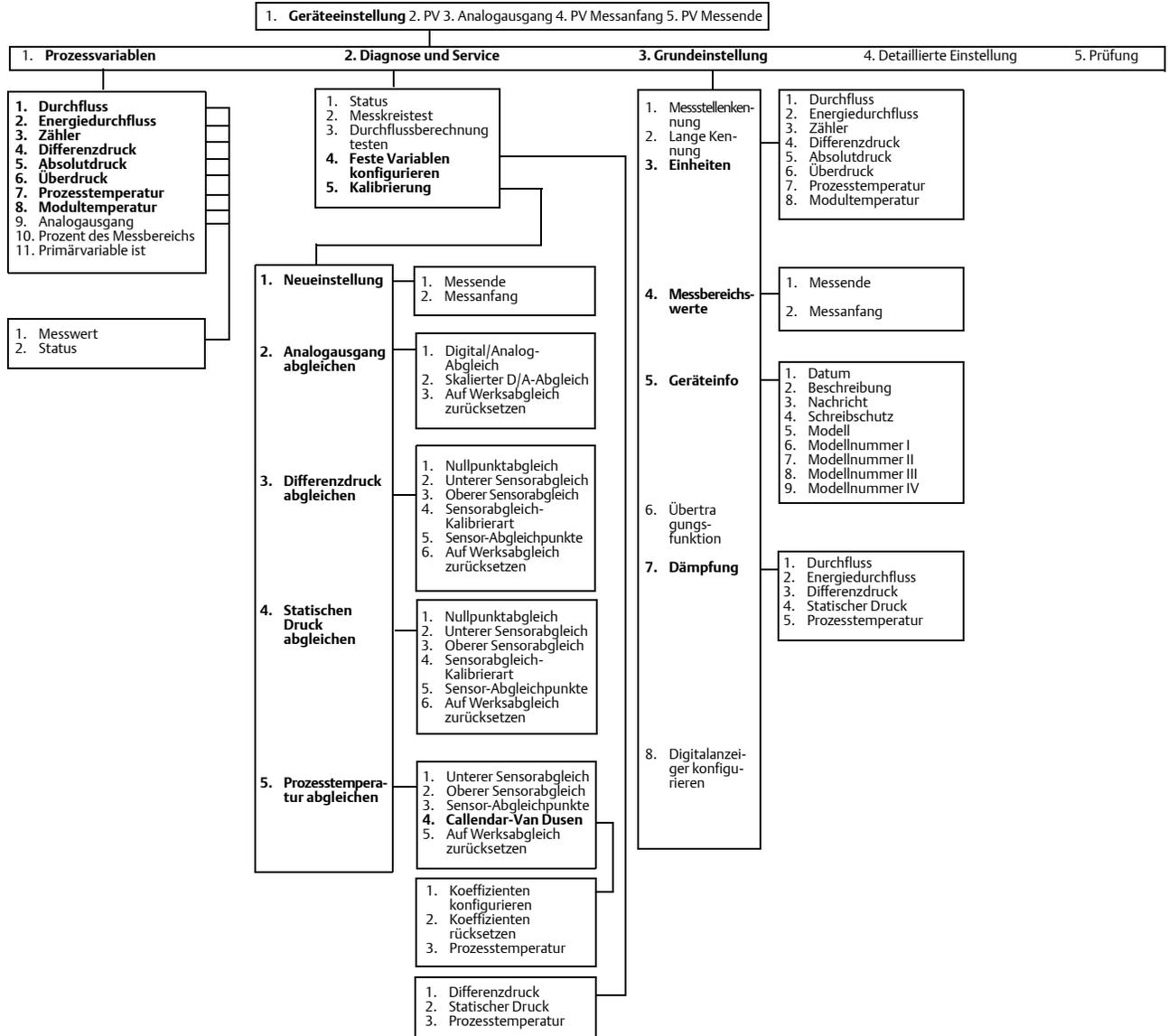
Abhängig von der bestellten Konfiguration sind bestimmte Messungen (z. B. statischer Druck, Prozesstemperatur) und/oder Berechnungen (z. B. Masse-, volumetrischer und Energiedurchfluss) ggf. nicht für alle Medienarten verfügbar. Die verfügbaren Messungen und/oder Berechnungen werden durch die bestellten Optionscodes für MultiVariable Typ und Messart bestimmt. Weitere Informationen siehe „Bestellinformationen“ auf Seite 27.

Die Menüstrukturen und Funktionstastenfolgen für das Handterminal 475 in diesem Abschnitt gelten für die folgenden Modellcodes:

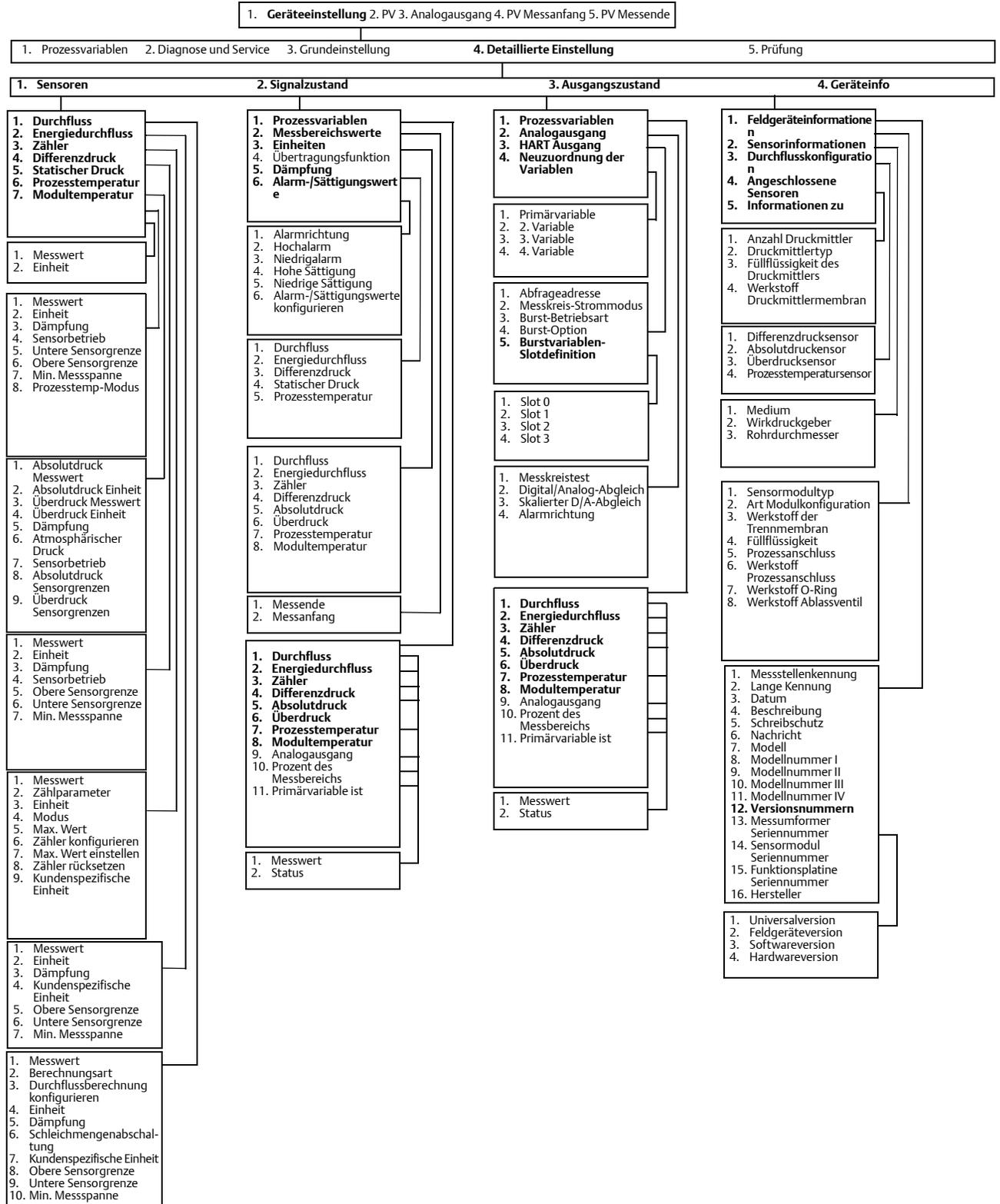
- MultiVariable Typ M (voll kompensierter Masse- und Energiedurchfluss) mit Messart 1 (Differenzdruck, statischer Druck und Prozesstemperatur)
- MultiVariable Typ P (Direkter Ausgang der Prozessvariable) mit Messart 1 (Differenzdruck, statischer Druck und Prozesstemperatur).

Die Menüstrukturen und Funktionstastenfolgen für das Handterminal 475 für andere Modellcodes weichen davon ab.

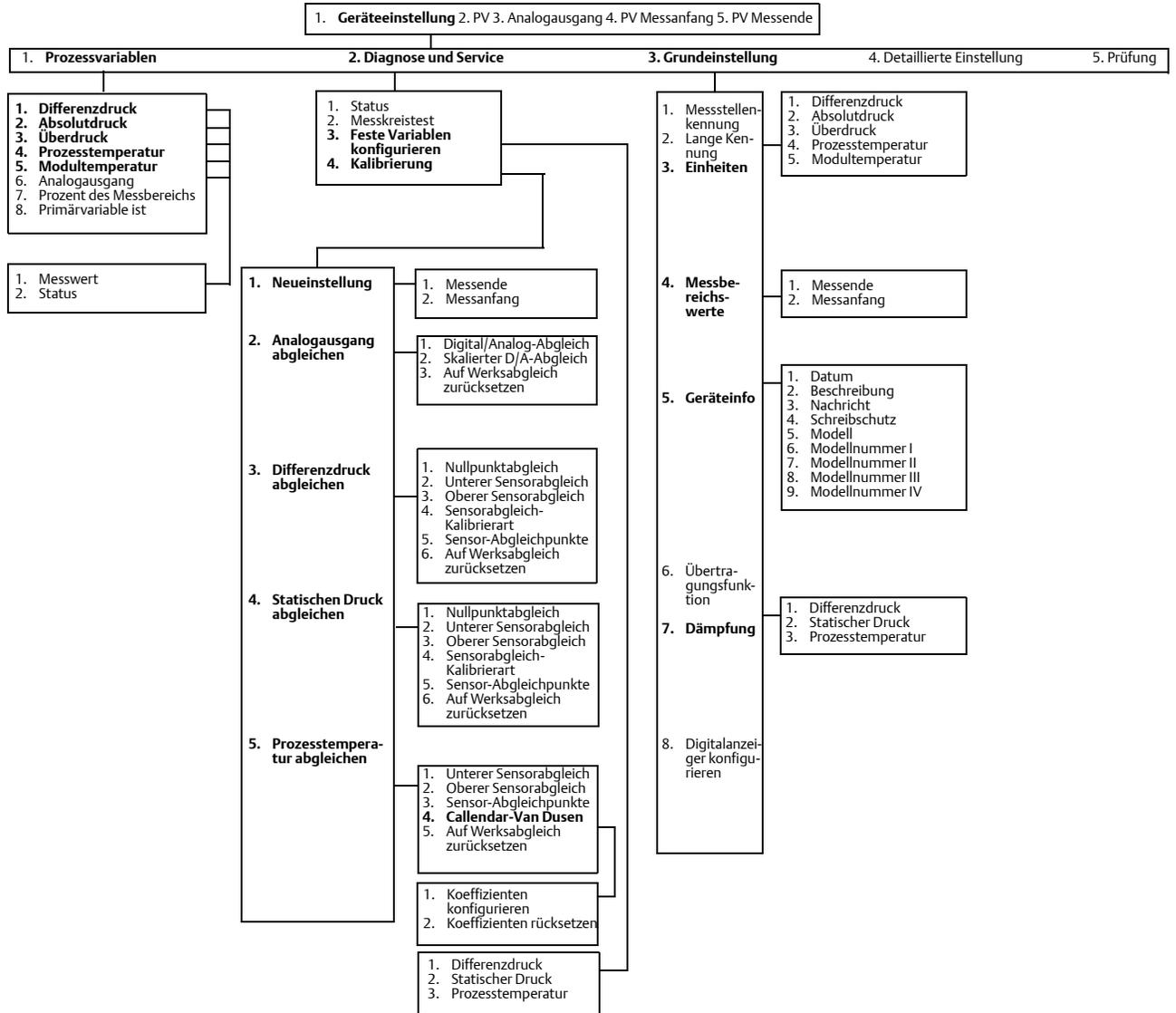
3.8.1 Menüstruktur für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss (Seite 1)



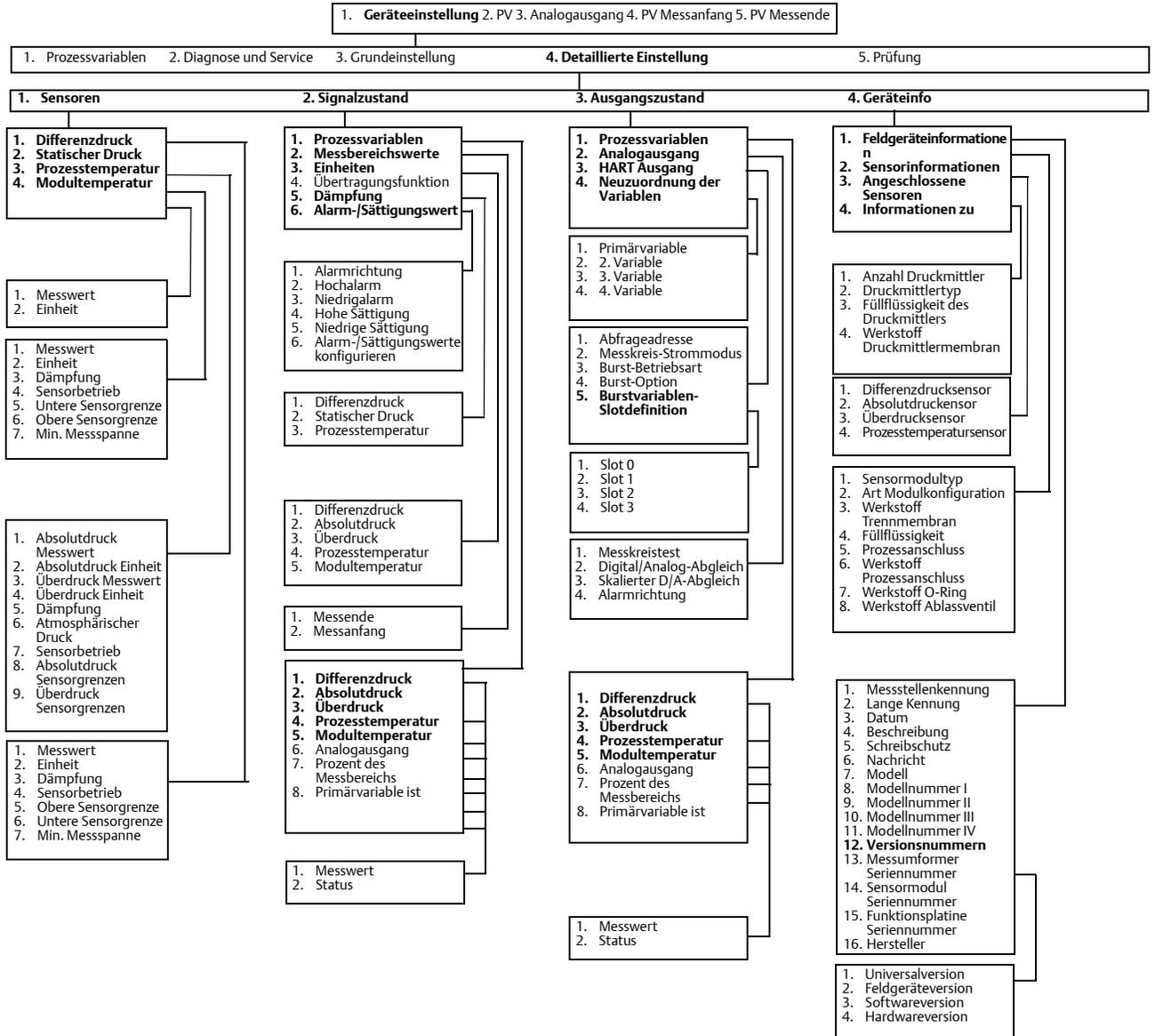
3.8.2 Menüstruktur für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss (Seite 2)



3.8.3 Menüstruktur für direkten Ausgang der Prozessvariable (Seite 1)



3.8.4 Menüstruktur für direkten Ausgang der Prozessvariable (Seite 2)



3.8.5 Funktionstastenfolgen für das Handterminal 475

Zur Kommunikation mit dem 3051S MultiVariable Messumformer und zur Prüfung der Konfiguration den 3051SMV Engineering Assistant oder ein HART-fähiges Mastergerät verwenden.

Tabelle 1 zeigt die Funktionstastenfolgen des Handterminals 475 für den voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss. Tabelle 2 zeigt die Funktionstastenfolgen für den direkten Ausgang der Prozessvariable.

Ein Häkchen (✓) kennzeichnet die Basis-Konfigurationsparameter. Diese Parameter sollten mindestens bei der Konfiguration und bei der Inbetriebnahme geprüft werden.

Tabelle 3-13. Funktionstastenfolgen für den Ausgang mit voll kompensiertem Masse- und Energiedurchfluss

	Funktion	Funktionstastenfolge
	Absolute Pressure Reading and Status (Absolutdruck-Messwert und -Status)	1,4,2,1,5
	Absolute Pressure Sensor Limits (Absolutdruck-Sensorgrenzwerte)	1,4,1,5,8
	Absolute Pressure Units (Absolutdruck-Einheiten)	1,3,3,5
	Alarm and Saturation Level Configuration (Alarm- und Sättigungswerte konfigurieren)	1,4,2,6,6
	Alarm and Saturation Levels (Alarm- und Sättigungswerte)	1,4,2,6
	Analog Output Trim Options (Abgleich Analogausgang)	1,2,5,2
	Burst Mode Setup (Einstellung der Burst-Betriebsart)	1,4,3,3,3
	Burst Mode Options (Optionen der Burst-Betriebsart)	1,4,3,3,4
	Callendar-van Dusen Sensor Matching (Callendar-van-Dusen-Sensoranpassung)	1,2,5,5,4
	Configure Fixed Variables (Feste Variablen konfigurieren)	1,2,4
	Damping (Dämpfung)	1,3,7
	Diaphragm Seals Information (Informationen zu Druckmittlern)	1,4,4,5
✓	Differential Pressure Low Flow Cutoff (Differenzdruck-Schleichmengenabschaltung)	1,4,1,1,6
	Differential Pressure Reading and Status (Differenzdruck-Messwert und -Status)	1,4,2,1,4
	Differential Pressure Sensor Trim Options (Differenzdruck-Sensorabgleichsoptionen)	1,2,5,3
✓	Differential Pressure Zero Trim (Differenzdruck-Nullpunktabgleich)	1,2,5,3,1
	Differential Pressure Units (Differenzdruck-Einheiten)	1,3,3,4
	Energy Rate Units (Energie-Einheiten)	1,3,3,2
	Energy Reading and Status (Energie-Messwert und -Status)	1,4,2,1,2
	Equipped Sensors (Angeschlossene Sensoren)	1,4,4,4
	Field Device Information (Feldgeräteinformationen)	1,4,4,1
	Flow Calculation Type (Durchflussberechnungsart)	1,4,1,1,2
✓	Flow Rate Units (Durchflusseinheiten)	1,3,3,1
	Flow Reading and Status (Durchfluss-Messwert und -Status)	1,4,2,1,1
	Gage Pressure Reading and Status (Überdruck-Messwert und -Status)	1,4,2,1,6

Tabelle 3-13. Funktionstastenfolgen für den Ausgang mit voll kompensiertem Masse- und Energiedurchfluss

	Funktion	Funktionstastenfolge
	Gage Pressure Sensor Limits (Überdruck-Sensorgrenzwerte)	1,4,1,5,9
	Gage Pressure Units (Überdruck-Einheiten)	1,3,3,6
	LCD Configuration (Digitalanzeiger konfigurieren)	1,3,8
	Loop Test (Messkreistest)	1,2,2
	Module Temperature Reading and Status (Modultemperatur-Messwert und -Status)	1,4,2,1,8
	Module Temperature Units (Modultemperatur-Einheiten)	1,3,3,8
	Poll Address (Abfrageadresse)	1,4,3,3,1
	Process Temperature Reading and Status (Prozesstemperatur-Messwert und Status)	1,4,2,1,7
✓	Process Temperature Sensor Mode (Prozesstemperatur-Sensormodus)	1,4,1,6,8
	Process Temperature Sensor Trim Options (Prozesstemperatur-Sensorabgleichsoptionen)	1,2,5,5
	Process Temperature Unit (Prozesstemperatur-Einheiten)	1,3,3,7
✓	Ranging the Analog Output (Analogausgangsbereich einstellen)	1,2,5,1
	Recall Factory Trim Settings (Auf Werksabgleich zurücksetzen)	1,2,5,2,3
	Sensor Information (Sensorinformationen)	1,4,4,2
✓	Static Pressure Sensor Lower Trim (AP Sensor) (Statischer Druck – Unterer Sensorabgleich (AP-Sensor))	1,2,5,4,2
	Static Pressure Sensor Trim Options (Statischer Druck – Sensorabgleichsoptionen)	1,2,5,4
✓	Static Pressure Sensor Zero Trim (GP Sensor) (Statischer Druck – Sensor-Nullpunktgleich (GP-Sensor))	1,2,5,4,1
✓	Status (Status)	1,2,1
✓	Tag (Messstellenkennung)	1,3,1
	Test Flow Calculation (Durchflussberechnung testen)	1,2,3
	Totalizer Configuration (Zähler konfigurieren)	1,4,1,3
	Totalizer Reading and Status (Zähler-Messwert und -Status)	1,4,2,1,3
	Totalizer Units (Zählereinheiten)	1,3,3,3
	Variable Mapping (Variablen-Zuordnung)	1,4,3,4
	Write Protect (Schreibschutz)	1,3,5,4

Tabelle 3-14. Funktionstastenfolgen für die direkte Messung der Prozessvariable

	Funktion	Funktionstastenfolge
	Absolute Pressure Reading and Status (Absolutdruck-Messwert und -Status)	1,4,2,1,2
	Absolute Pressure Sensor Limits (Absolutdruck-Sensorgrenzwerte)	1,4,1,2,8
✓	Absolute Pressure Units (Absolutdruck-Einheiten)	1,3,3,2
	Alarm and Saturation Level Configuration (Alarm- und Sättigungswerte konfigurieren)	1,4,2,6,6
	Alarm and Saturation Levels (Alarm- und Sättigungswerte)	1,4,2,6
	Analog Output Trim Options (Abgleich Analogausgang)	1,2,4,2
	Burst Mode Setup (Einstellung der Burst-Betriebsart)	1,4,3,3,3
	Burst Mode Options (Optionen der Burst-Betriebsart)	1,4,3,3,4
	Callendar-van Dusen Sensor Matching (Callendar-van-Dusen-Sensoranpassung)	1,2,4,5,4
	Damping (Dämpfung)	1,3,7
	Diaphragm Seals Information (Informationen zu Druckmittlern)	1,4,4,4
	Differential Pressure Reading and Status (Differenzdruck-Messwert und -Status)	1,4,2,1,1
	Differential Pressure Sensor Trim Options (Differenzdruck-Sensorabgleichsoptionen)	1,2,4,3
✓	Differential Pressure Zero Trim (Differenzdruck-Nullpunktabgleich)	1,2,4,3,1
✓	Differential Pressure Units (Differenzdruck-Einheiten)	1,3,3,1
	Equipped Sensors (Angeschlossene Sensoren)	1,4,4,3
	Field Device Information (Feldgerätinformationen)	1,4,4,1
	Gage Pressure Reading and Status (Überdruck-Messwert und -Status)	1,4,2,1,3
	Gage Pressure Sensor Limits (Überdruck-Sensorgrenzwerte)	1,4,1,2,9
✓	Gage Pressure Units (Überdruck-Einheiten)	1,3,3,3
	LCD Configuration (Digitalanzeiger konfigurieren)	1,3,8
	Loop Test (Messkreistest)	1,2,2
	Module Temperature Reading and Status (Modultemperatur-Messwert und -Status)	1,4,2,1,5
	Module Temperature Units (Modultemperatur-Einheiten)	1,3,3,5
	Poll Address (Abfrageadresse)	1,4,3,3,1
	Process Temperature Reading and Status (Prozesstemperatur-Messwert und Status)	1,4,2,1,4
	Process Temperature Sensor Trim Options (Prozesstemperatur-Sensorabgleichsoptionen)	1,2,4,5
✓	Process Temperature Unit (Prozesstemperatur-Einheiten)	1,3,3,4
✓	Ranging the Analog Output (Analogausgangsbereich einstellen)	1,2,4,1
	Recall Factory Trim Settings (Auf Werksabgleich zurücksetzen)	1,2,4,2,3
	Sensor Information (Sensorinformationen)	1,4,4,2

	Funktion	Funktionstastenfolge
✓	Static Pressure Sensor Lower Trim (AP Sensor) (Statischer Druck – Unterer Sensorabgleich (AP-Sensor))	1,2,4,4,2
	Static Pressure Sensor Trim Options (Statischer Druck – Sensorabgleichsoptionen)	1,2,4,4
✓	Static Pressure Sensor Zero Trim (GP Sensor) (Statischer Druck – Sensor-Nullpunktabgleich (GP-Sensor))	1,2,4,4,1
✓	Status (Status)	1,2,1
✓	Tag (Messstellenkennung)	1,3,1
✓	Transfer Function (Übertragungsfunktion)	1,3,6
	Variable Mapping (Variablen-Zuordnung)	1,4,3,4
	Write Protect (Schreibschutz)	1,3,5,4

Abschnitt 4 Betrieb und Wartung

Übersicht	Seite 9
Sicherheitshinweise	Seite 10
Einstellung des Messumformers	Seite 11
Funktionsprüfungen des Messumformers	Seite 20
Prozessvariablen	Seite 21
Feld Upgrades und Austauschverfahren	Seite 23

4.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen über den Betrieb und die Wartung der 3051S MultiVariable Messumformer. Anweisungen für die Konfigurationsfunktionen und -verfahren sind für das Handterminal 475 ab Version 2.0, das AMS System ab Version 9.0 und den Engineering Assistant ab Version 6.1 angegeben. Die Bildschirme in diesem Abschnitt zeigen das AMS System Version 9.0. Die Bildschirme des Engineering Assistant sind ähnlich aufgebaut und folgen den gleichen Anweisungen für Verwendung und Navigation. Zur Erleichterung ist die Funktionstastenfolge für das Handterminal 475, bezeichnet als Funktionstastenfolge, bei jeder Softwarefunktion mit angegeben.

Abhängig von der bestellten Konfiguration sind bestimmte Messungen (z. B. statischer Druck, Prozesstemperatur) und/oder Berechnungen (z. B. Masse-, volumetrischer und Energiedurchfluss) ggf. nicht für alle Medienarten verfügbar. Die verfügbaren Messungen und/oder Berechnungen werden durch die bestellten Optionscodes für MultiVariable Typ und Messart bestimmt. Weitere Informationen siehe „Bestellinformationen“ auf Seite 27.

Alle in diesem Abschnitt enthaltenen Bildschirme gelten für MultiVariable Typ M (voll kompensierter Masse- und Energiedurchfluss) mit Messart 1 (Differenzdruck, statischer Druck und Prozesstemperatur). Die Funktionstastenfolgen des Handterminals 475 sind sowohl für MultiVariable Typ M als auch P (Direkter Ausgang der Prozessvariable) mit Messart 1 aufgeführt. Die Funktionstastenfolgen des Handterminals 475 und die Bildschirme für andere MultiVariable Typen und Messarten können davon abweichen.

4.2 Sicherheitshinweise

 Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol () markiert. Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

4.2.1 Warnungen

WARNUNG

Nichtbeachtung dieser Richtlinien zur Installation kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- In explosionsgefährdeten Umgebungen den Deckel des Messumformers nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
- Vor dem Anschluss eines Handterminals 475 in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverdrahtung installiert sind.
- Beide Messumformerdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um den Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu entsprechen.
- Sicherstellen, dass die Prozessatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.

Elektrische Schläge können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. Wenn der Sensor in einer Umgebung mit hoher Spannung installiert ist und eine Störbedingung oder ein Installationsfehler auftritt, kann eine hohe Spannung an den Anschlussklemmen des Messumformers anliegen.

- Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

Prozessleckage kann 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 der Messumformer in Betrieb ist.
- Austausch- oder Ersatzteile, die nicht durch Emerson Process Management zugelassen sind, können die Druckfestigkeit des Messumformers reduzieren, so dass das Gerät ein Gefahrenpotenzial darstellt.
- Ausschließlich Schrauben verwenden, die von Emerson Process Management geliefert oder als Ersatzteile verkauft werden.

Unsachgemäße Montage von Ventilblöcken an Anpassungsflansche kann den Messumformer beschädigen.

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

Die unsachgemäße Installation oder Reparatur des SuperModule™ mit Hochdruckoption (P0) kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Um die sichere Montage zu gewährleisten, muss das Hochdruck SuperModule mit Schrauben gemäß ASTM A-193 Class 2, Grade B8M installiert und ein integrierter 305 Ventilblock oder ein DIN Anpassungsflansch verwendet werden.

Empfindliche Komponenten können durch statische Elektrizität beschädigt werden.

Die entsprechenden Handhabungsvorschriften für statisch empfindliche Komponenten befolgen.



4.3 Einstellung des Messumformers

4.3.1 Übersicht über die Einstellungsmöglichkeiten

Die komplette Konfiguration und Einstellung des 3051S MultiVariable Messumformers umfasst folgende Punkte:

Ausgangsparameter konfigurieren

- Auf dem Grundeinstellungs-Bildschirm (Seite 32)
- Einheit der Prozessvariablen einstellen
- Primärvariable einstellen
- Neueinstellung
- Übertragungsfunktion einstellen (nur Funktionsplatine für direkten Ausgang der Prozessvariable)
- Dämpfung einstellen

Sensor (DP, P und/oder T) einstellen

Für jeden Sensor Folgendes durchführen:

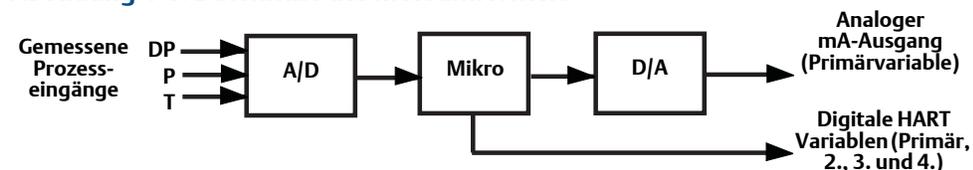
- Sensorabgleich (Seite 12)
- Nullpunkt- oder unterer Sensorabgleich (Seite 13)

4–20 mA Ausgang einstellen

- Abgleich des 4–20 mA Analogausgangs (Seite 18) oder
- Abgleich des skalierten 4–20 mA Ausgangs (Seite 18)

Abbildung 4-1 stellt den Datenfluss des 3051S MultiVariable Messumformers dar. Der Datenfluss verläuft von links nach rechts, eine Änderung eines Parameters betrifft alle Werte, die rechts vom geänderten Parameter liegen.

Abbildung 4-1. Datenfluss des Messumformers



Der Datenfluss kann in vier Hauptschritte zusammengefasst werden:

1. Eine Änderung der Prozessvariable (DP, P und/oder T) wird durch eine Änderung des Sensorausgangs (Sensorsignal) dargestellt.
2. Das Sensorsignal wird in ein digitales Signal umgewandelt, das der Mikroprozessor versteht (Analog/Digital-Signalumwandlung).
3. Korrekturen und Durchflussberechnungen werden im Mikroprozessor durchgeführt, um so eine digitale Darstellung der Variablen des Prozessausgangs zu erhalten.
4. Die digitale Primärvariable (PV) wird in einen analogen Wert umgewandelt (Digital/Analog-Signalumwandlung).

4.3.2 Übersicht über den Sensorabgleich

Der Sensorabgleich kann als Sensor- oder Nullpunktabgleich erfolgen. Die Abgleichfunktionen sind unterschiedlich komplex und hängen von der Anwendung ab. Bei beiden Abgleichfunktionen wird die Interpretation des Eingangssignals durch den Messumformer geändert.

Nullpunktabgleich

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

Zur Durchführung eines Nullpunktabgleichs mit einem Ventilblock siehe „[Rosemount 305 und 304 Ventilblöcke](#)“ auf Seite 27.

Hinweis

Der Messumformer muss innerhalb von 5 % oder weniger der maximalen Messspanne des tatsächlichen Nullpunktes (vom Nullpunkt ausgehend) abgeglichen sein, um die Einstellung mit dem Nullpunktabgleich durchführen zu können.

Der Anwender kann keinen Nullpunktabgleich an einem Messumformer durchführen, der mit einem statischen Absolutdrucksensor ausgestattet ist. Zur Korrektur der Einflüsse der Einbaulage auf einen statischen Absolutdrucksensor den unteren Sensorabgleich durchführen. Der Abgleich des unteren Sensorgrenzwertes führt eine Offsetkorrektur ähnlich wie beim Nullpunktabgleich durch, ein Eingang für den Nullpunkt ist jedoch nicht erforderlich.

Oberer und unterer Sensorabgleich

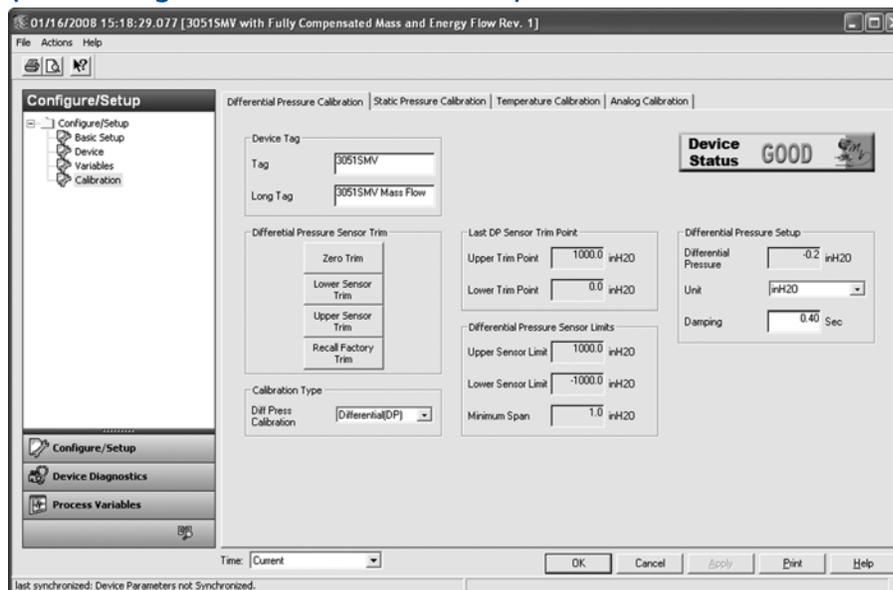
Der Sensorabgleich ist eine Zweipunkt-Sensorkalibrierung, bei der die beiden Druck-Endwerte eingestellt und alle zwischen diesen beiden Werten liegenden Ausgangswerte linearisiert werden. Immer zuerst den unteren Sensorabgleichwert einstellen, um den korrekten Offset festzulegen. Durch die Einstellung des oberen Sensorabgleichwertes wird die Steigung der Kennlinie basierend auf dem unteren Sensorabgleichwert korrigiert. Durch Festlegung der Werte für den Abgleich kann der Anwender die Genauigkeit des Messumformers über einen angegebenen Messbereich bei der eingestellten Temperatur optimieren.

4.3.3 Kalibrierung des Differenzdrucksensors

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 2, 5, 3
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 2, 4, 3

Auf der Registerkarte *Differential Pressure Calibration* (Differenzdruck kalibrieren) kann der Anwender einen Nullpunktgleich oder einen vollen DP-Sensorabgleich durchführen (siehe *Abbildung 4-2*).

Abbildung 4-2. Registerkarte „Calibration – Differential Pressure Calibration“ (Kalibrierung – Differenzdruck kalibrieren)



Nullpunktgleich

Zur Durchführung des Nullpunktgleichs eines DP-Sensors unter der Überschrift *Differential Pressure Sensor Trim* (Differenzdrucksensor abgleichen) auf die Schaltfläche **Zero Trim** (Nullpunktgleich) klicken und den Menüanweisungen folgen. Der Messumformer muss innerhalb von 5 % oder weniger der maximalen Messspanne des tatsächlichen Nullpunktes (vom Nullpunkt ausgehend) abgeglichen sein, um die Einstellung mit dem Nullpunktgleich durchführen zu können.

Hinweis

Beim Nullpunktgleich eines DP-Sensors ist darauf zu achten, dass das Ausgleichsventil geöffnet ist und alle befüllten Impulsleitungen auf den richtigen Füllstand gefüllt sind.

Oberer und unterer Sensorabgleich

Zur Durchführung eines kompletten Sensorabgleichs ist ein Referenzdruckgeber erforderlich. Einen Referenzdruckgeber verwenden, der mindestens dreimal genauer ist als der Messumformer. Vor der Eingabe eines Wertes 10 Sekunden lang warten, damit sich der angelegte Druck stabilisieren kann. Wenn der komplette Sensorabgleich nicht korrekt oder mit ungenauen Kalibriergeräten ausgeführt wird, kann die Messumformerleistung verschlechtert werden.

Zur Durchführung eines kompletten DP-Abgleichs zunächst auf die Schaltfläche **Lower Sensor Trim** (Unterer Sensorabgleich) klicken und den Menüanweisungen folgen. Anschließend auf die Schaltfläche **Upper Sensor Trim** (Oberer Sensorabgleich) klicken und den Menüanweisungen folgen.

Hinweis

Die Eingangswerte für die Kalibrierung der Prozessvariable so wählen, dass der untere und obere Wert dem Messanfang bzw. Messende entspricht oder außerhalb des Messbereichs liegt. Nicht versuchen, einen reversen Ausgang zu erzeugen, indem der untere und obere Wert vertauscht werden. Der Messumformer erlaubt nur einen Abgleich des Nullpunktfehlers von bis zu 5 % der oberen Messbereichsgrenze (URL), die mittels der Kennlinie im Werk festgelegt wurde.

Kalibrierart

Mithilfe des Dropdown-Menüs „Calibration Type“ (Kalibrierart) kann der Anwender identifizieren, welcher Gerätetyp (Differenz-, Über- oder Absolutdruck) zuletzt verwendet wurde, um den Sensor zu kalibrieren. Dieses Feld hat keinen Einfluss auf die Kalibrierung des Geräts.

Zurücksetzen auf Werksabgleich

Durch Klicken auf die Schaltfläche **Recall Factory Trim** (Auf Werksabgleich zurücksetzen) wird die im Werk eingestellte Kennlinie des Messumformers wiederhergestellt. Die Schaltfläche **Recall Factory Trim** kann verwendet werden, wenn versehentlich ein Nullpunktgleich durchgeführt oder eine ungenaue Druckquelle verwendet wurde.

Bei Verwendung der Funktion „Auf Werksabgleich zurücksetzen“ werden der obere und untere Abgleichwert des Messumformers auf die Werte gesetzt, die ursprünglich im Werk konfiguriert wurden. Wenn bei der Bestellung des Messumformers anwenderspezifische Abgleichwerte spezifiziert wurden, wird das Gerät auf diese Werte zurückgesetzt. Wurden keine anwenderspezifischen Abgleichwerte spezifiziert, wird das Gerät auf den oberen und unteren Sensorgrenzwert zurückgesetzt.

Letzter DP-Sensor-Abgleichpunkt

Der aktuelle obere und untere Abgleichpunkt wird unter der Überschrift *Last DP Sensor Trim Point* (Letzter DP-Sensor-Abgleichpunkt) angezeigt.

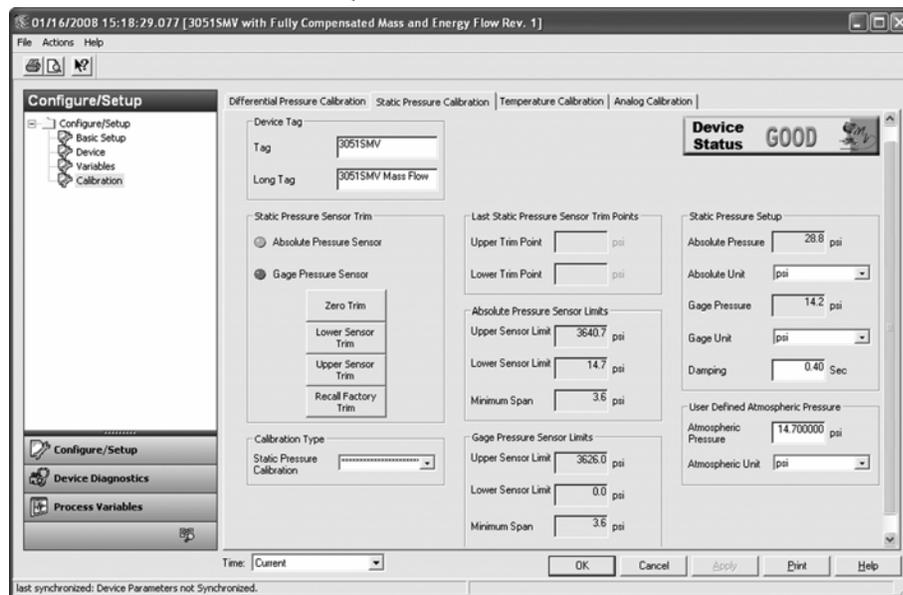
4.3.4

Kalibrierung des statischen Drucksensors

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 2, 5, 4
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 2, 4, 4

Auf der Registerkarte *Static Pressure Calibration* (Statischen Druck kalibrieren) kann der Anwender entweder einen Nullpunktgleich oder einen vollen SP-Sensorabgleich durchführen (siehe *Abbildung 4-3*).

Abbildung 4-3. Registerkarte „Calibration – static pressure calibration“ (Kalibrierung – Statischen Druck kalibrieren)



Nullpunktabgleich und unterer Sensorabgleich

Der Typ des statischen Drucksensors, mit dem der Messumformer ausgestattet ist, kann durch Einsehen der Angaben unter der Überschrift *Static Pressure Sensor Type* bestimmt werden. Dieser Eintrag bestimmt, ob ein Nullpunktabgleich (Überdrucksensor) oder ein unterer Sensorabgleich (Absolutdrucksensor) erforderlich ist, um Einflüsse der Einbaulage zu korrigieren.

Zur Durchführung des Nullpunktabgleichs eines statischen Überdrucksensors unter der Überschrift *Static Pressure Sensor Trim* (Statischen Drucksensor abgleichen) auf die Schaltfläche **Zero Trim** (Nullpunktabgleich) klicken und den Menüanweisungen folgen. Der Messumformer muss innerhalb von 5 % oder weniger der maximalen Messspanne des tatsächlichen Nullpunktes (vom Nullpunkt ausgehend) abgeglichen sein, um die Einstellung mit dem Nullpunktabgleich durchführen zu können.

Zur Korrektur der Einflüsse der Einbaulage auf Messumformer mit statischem Absolutdrucksensor den unteren Sensorabgleich durchführen. Hierfür auf die Schaltfläche **Lower Sensor Trim** (Unterer Sensorabgleich) klicken und den Menüanweisungen folgen. Der Abgleich des unteren Sensorgrenzwertes führt eine Offsetkorrektur ähnlich wie beim Nullpunktabgleich durch, ein Eingang für den Nullpunkt ist jedoch nicht erforderlich.

Oberer und unterer Sensorabgleich

Zur Durchführung eines kompletten Abgleichs des statischen Drucksensors zunächst auf die Schaltfläche Unterer Sensorabgleich klicken und den Menüanweisungen folgen. Anschließend auf die Schaltfläche **Upper Sensor Trim** (Oberer Sensorabgleich) klicken und den Menüanweisungen folgen.

Hinweis

Wenn der komplette Sensorabgleich nicht korrekt oder mit ungenauen Kalibriergeräten ausgeführt wird, kann die Messumformerleistung verschlechtert werden. Einen Eingangsdruck verwenden, der mindestens dreimal genauer ist als der Messumformer. Vor der Eingabe eines Wertes 10 Sekunden lang warten, damit sich der angelegte Druck stabilisieren kann.

Zurücksetzen auf Werksabgleich

Durch Klicken auf die Schaltfläche **Recall Factory Trim** (Auf Werksabgleich zurücksetzen) wird die im Werk eingestellte Kennlinie des Messumformers wiederhergestellt. Die Schaltfläche **Recall Factory Trim** kann verwendet werden, wenn versehentlich ein Nullpunktabgleich durchgeführt oder eine ungenaue Druckquelle verwendet wurde.

Bei Verwendung der Funktion „Auf Werksabgleich zurücksetzen“ werden der obere und untere Abgleichwert des Messumformers auf die Werte gesetzt, die ursprünglich im Werk konfiguriert wurden. Wenn bei der Bestellung des Messumformers anwenderspezifische Abgleichwerte spezifiziert wurden, wird das Gerät auf diese Werte zurückgesetzt. Wurden keine anwenderspezifischen Abgleichwerte spezifiziert, wird das Gerät auf den oberen und unteren Sensorgrenzwert zurückgesetzt.

Letzter Abgleich des statischen Drucksensors

Der aktuelle obere und untere Abgleichpunkt wird unter der Überschrift *Last Static Pressure Sensor Trim Points* (Letzte Abgleichpunkte des statischen Drucksensors) angezeigt.

Kalibrierart

Mithilfe des Dropdown-Menüs „Calibration Type“ (Kalibrierart) kann der Anwender identifizieren, welcher Gerätetyp (Differenz-, Über- oder Absolutdruck) zuletzt verwendet wurde, um den Sensor zu kalibrieren. Dieses Feld hat keinen Einfluss auf die Kalibrierung des Geräts.

4.3.5

Kalibrierung des Prozesstemperaturfühlers

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 2, 5, 5
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 2, 4, 5

Auf der Registerkarte **Temperature Calibration** (Temperaturkalibrierung) kann der Anwender einen Sensorabgleich durchführen und die Sensoranpassung eines Prozesstemperaturfühlers konfigurieren (siehe [Abbildung 4-4](#)).

Abbildung 4-4. Registerkarte „Calibration – temperature calibration“ (Kalibrierung – Temperaturkalibrierung)



Oberer und unterer Abgleich des Prozesstemperaturfühlers

Den Prozesstemperatureingang wie folgt unter Verwendung des Sensorabgleichs kalibrieren.

1. Ein Temperaturkalibriergerät auf Simulation eines Pt100 Widerstandsthermometers (100 Ohm Platin, Alpha 385 RTD) einstellen. Die beiden roten Adern vom Anschlussklemmenblock des 3051S MultiVariable Messumformers mit einem der Anschlüsse und die beiden weißen Adern mit dem anderen Anschluss verbinden. Weitere Informationen siehe „[Installation des optionalen Prozesstemperatureingangs \(Pt100 Widerstandsthermometer\)](#)“ auf Seite 22.
2. Kalibriergerät/Simulator des Widerstandsthermometers auf einen Testtemperaturwert einstellen, der der niedrigsten Prozesstemperatur entspricht (z. B. 0 °C). Unter der Überschrift *Process Temperature Sensor Trim* (Abgleich des Prozesstemperaturfühlers) auf die Schaltfläche **Lower Sensor Trim** (Unterer Sensorabgleich) klicken und den Menüanweisungen folgen.
3. Kalibriergerät/Simulator des Widerstandsthermometers auf einen Testtemperaturwert einstellen, der der höchsten Prozesstemperatur entspricht (z. B. 60 °C). Unter der Überschrift *Abgleich des Prozesstemperaturfühlers* auf die Schaltfläche **Upper Sensor Trim** (Oberer Sensorabgleich) klicken und den Menüanweisungen folgen.

Zurücksetzen auf Werksabgleich

Durch Klicken auf die Schaltfläche **Recall Factory Trim** (Auf Werksabgleich zurücksetzen) werden die im Werk eingestellten Kalibrierwerte des Messumformers wiederhergestellt.

Bei Verwendung der Funktion „Auf Werksabgleich zurücksetzen“ werden der obere und untere Abgleichwert des Messumformers auf die Werte gesetzt, die ursprünglich im Werk konfiguriert wurden. Wenn bei der Bestellung des Messumformers anwenderspezifische Abgleichwerte spezifiziert wurden, wird das Gerät auf diese Werte zurückgesetzt. Wurden keine anwenderspezifischen Abgleichwerte spezifiziert, wird das Gerät auf den oberen und unteren Sensorgrenzwert zurückgesetzt.

Messumformer/Widerstandsthermometer-Anpassung mittels Callendar-Van Dusen Konstanten

Der 3051S MultiVariable Messumformer akzeptiert Callendar-van Dusen Konstanten von einem kalibrierten Widerstandsthermometer und generiert eine Anwenderkurve, die zu jeder speziellen Sensorcurve (Widerstand – Temperatur) passt. Die Anpassung der sensorspezifischen Kurve auf die Konfiguration des Messumformers verbessert die Genauigkeit der Temperaturmessung.

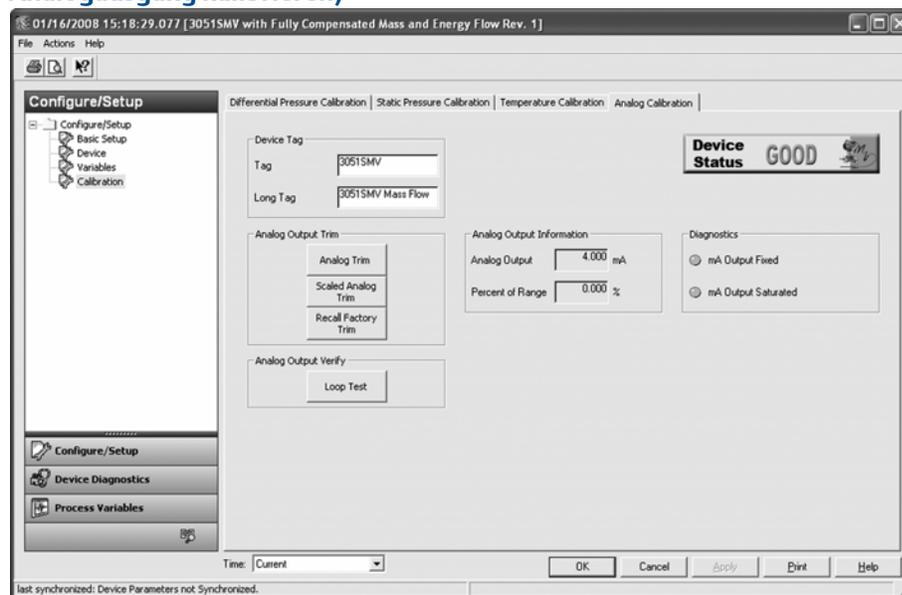
Unter der Überschrift *Sensor Matching* (Sensor-Anpassung) können die Callendar-Van Dusen Konstanten R_0 , A, B und C eingesehen werden. Wenn die Callendar-Van Dusen Konstanten für das anwendungsspezifische Pt100 Widerstandsthermometer bekannt sind, können die Konstanten R_0 , A, B und C geändert werden. Hierfür auf die Schaltfläche **Callendar-Van Dusen Setup** (Callendar-Van Dusen Konstanten einstellen) klicken und den Menüanweisungen folgen.

Der Anwender kann außerdem die Koeffizienten α , β und δ durch Klicken auf die Schaltfläche **View Alpha, Beta, Delta** (Alpha, Beta, Delta anzeigen) anzeigen. Die Konstanten R_0 , α , β und δ können geändert werden. Hierfür auf die Schaltfläche Callendar-Van Dusen Konstanten einstellen klicken und den Menüanweisungen folgen. Zum Rücksetzen des Messumformers auf die Standardeinstellungen gemäß IEC 751 auf die Schaltfläche **Reset to IEC 751 Defaults** (Auf IEC 751 Standardeinstellungen rücksetzen) klicken.

4.3.6 Kalibrierung des Analogausgangs

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 2, 5, 2
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 2, 4, 5

Abbildung 4-5. Registerkarte „Calibration – analog calibration“ (Kalibrierung – Analogausgang kalibrieren)



Abgleich des Analogausgangs

Der Befehl „Analog Output Trim“ (Analogausgang abgleichen) ermöglicht die Einstellung der aktuellen 4 und 20 mA Punkte des Messumformerausgangs auf die Anlagenparameter. Mit diesem Befehl wird die Digital/Analog-Signalumwandlung eingestellt (siehe [Abbildung 4-5](#)).

Zur Durchführung eines Abgleichs des Analogausgangs auf die Schaltfläche **Analog Trim** (Analogabgleich) klicken und den Menüanweisungen folgen.

Abgleich des skalierten Analogausgangs

Der Befehl „Scaled Analog Trim“ (Abgleich des skalierten Analogausgangs) passt den 4 und 20 mA Punkt auf eine vom Anwender gewählte Referenzskala (nicht 4 und 20 mA) an (z. B. 1 bis 5 V bei der Messung über einen 250 Ohm Widerstand oder 0 bis 100 Prozent bei Messung mit einem Leitsystem). Zur Durchführung eines Abgleichs des skalierten Analogausgangs ein genaues Referenzmessgerät anschließen, auf die Schaltfläche **Scaled Analog Trim** (Abgleich des skalierten Analogausgangs) klicken und den Menüanweisungen folgen.



Hinweis

Einen Präzisionswiderstand verwenden, um optimale Genauigkeit zu erzielen. Wenn ein Widerstand in den Messkreis eingefügt wird, ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung ausreicht, um den Messumformer mit dem zusätzlichen Messkreiswiderstand auf 23 mA (maximaler Hochalarm) zu bringen.

Messkreistest des Analogausgangs

Unter der Überschrift *Analog Output Verify* (Analogausgang prüfen) kann ein Messkreistest durchgeführt werden. Hierfür auf die Schaltfläche **Loop Test** (Messkreistest) klicken. Der Befehl „Loop Test“ überprüft den Messumformerausgang, die Integrität des Messkreises und die Funktion von Schreibern oder ähnlichen Aufzeichnungsgeräten im Messkreis.

Diagnosewarnungen des Analogausgangs

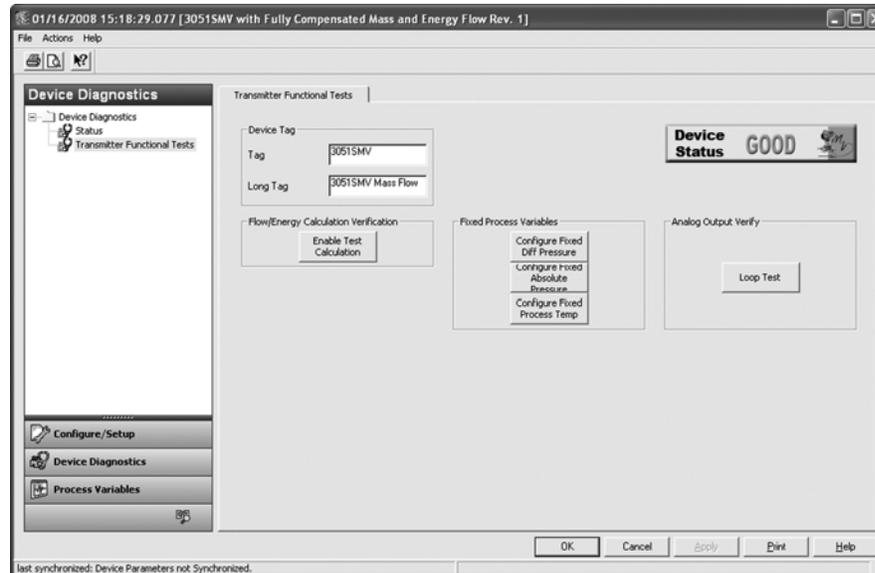
Unter der Überschrift *Diagnostics* (Diagnose) sind zwei Diagnosewarnungen zu finden.

Die erste Warnung ist *mA Output Fixed* (Fester mA-Ausgang). Damit wird der Anwender darauf aufmerksam gemacht, dass das 4–20 mA Signal des Analogausgangs auf einen festen Wert eingestellt ist und nicht der HART Primärvariable entspricht. Diese Diagnosewarnung kann außerdem ausgelöst werden, wenn Loop Current Mode (Messkreis-Strommodus) deaktiviert ist, wenn sich das Gerät in einem Alarmzustand befindet oder wenn eine Testberechnung läuft.

Die zweite Warnung ist *mA Output Saturated* (Gesättigter mA-Ausgang). Damit wird der Anwender darauf aufmerksam gemacht, dass die gemessene Primärvariable den/das für das 4–20 mA Analogausgangssignal definierte Messanfang und Messende überschritten hat. Der Analogausgang wird dann auf einen vom Anwender definierten hohen oder niedrigen Sättigungswert gesetzt, der nicht der aktuellen HART Primärvariable entspricht.

4.4 Funktionsprüfungen des Messumformers

Abbildung 4-6. Bildschirm „Transmitter Functional Tests“ (Funktionsprüfungen des Messumformers)



4.4.1 Überprüfung der Durchfluss-/Energieflussberechnung (Testberechnung)

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 2, 3
--	---------

(Nur Funktionsplatte für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss):

Die Überprüfung der Durchfluss- und Energieflussberechnung dient der Bestätigung der Durchflusskonfiguration des 3051S MultiVariable Messumformers. Hierfür gibt der Anwender erwartete Werte für die Differenzdruck-, statischen Druck- und Prozesstemperaturvariablen ein. Die folgenden Schritte unter der Überschrift *Flow/Energy Calculation Verification* (Überprüfung der Durchfluss-/Energieflussberechnung) ausführen:

1. Auf die Schaltfläche **Enable Test Calculation** (Testberechnung aktivieren) klicken.
2. Die Option **Simulate DP** (Differenzdruck simulieren) auswählen. Auf **Next** (Weiter) klicken.
3. **DP Units** (Differenzdruck-Einheiten) aus dem Dropdown-Menü auswählen. Auf Weiter klicken.
4. Den Differenzdruckwert eingeben, der der zu simulierenden Durchflussrate entspricht. Auf **Next** (Weiter) klicken.
5. Die Schritte 1–3, falls erforderlich, für den statischen Druck (**Simulate AP/GP** [Absolutdruck/Überdruck simulieren]) und die Prozesstemperatur (**Simulate PT** [Prozesstemperatur simulieren]) wiederholen.
6. **View Results** (Ergebnisse anzeigen) auswählen. Auf **Next** (Weiter) klicken. Die simulierte Durchflussrate und die entsprechenden Durchflusseigenschaften werden angezeigt. Auf **Next** (Weiter) klicken.
7. **Exit** (Beenden) auswählen. Auf **Next** (Weiter) klicken. Nach dem Schließen des Fensters *Testberechnung aktivieren* werden alle durch die Testberechnung auf einen festen Wert gesetzten Prozessvariablen automatisch entsprechend den tatsächlich gemessenen Prozessdaten aktualisiert.

4.4.2 Konfiguration fester Prozessvariablen

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 2, 4
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 2, 3

Unter der Überschrift *Fixed Process Variables* (Feste Prozessvariablen) kann der Anwender den Differenzdruck, den statischen Druck oder die Prozesstemperatur zu Testzwecken vorübergehend auf einen selbst definierten festen Wert einstellen. Nach dem Schließen der Methode *Configure Fixed Variable* (Feste Variable konfigurieren) wird die auf den festen Wert gesetzte Prozessvariable automatisch entsprechend dem tatsächlich gemessenen Prozesswert aktualisiert.

4.4.3 Messkreistest des Analogausgangs

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 2, 2
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 2, 2

Unter der Überschrift *Analog Output Verify* (Analogausgang prüfen) kann ein Messkreistest durchgeführt werden. Hierfür auf die Schaltfläche **Loop Test** (Messkreistest) klicken. Der Befehl „Loop Test“ überprüft den Messumformerausgang, die Integrität des Messkreises und die Funktion von Schreibern oder ähnlichen Aufzeichnungsgeräten im Messkreis.

4.5 Prozessvariablen

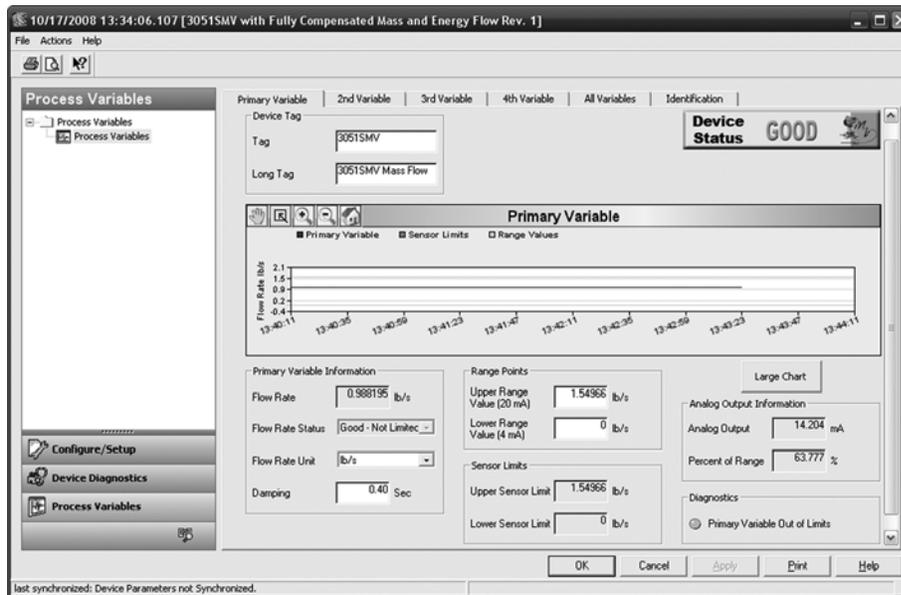
4.5.1 Registerkarte „Process Variables“ (Prozessvariablen)

Funktionstastenfolge für Masse- und Energiedurchfluss	1, 1
Funktionstastenfolge für direkten Ausgang der Prozessvariable	1, 1

Der Bildschirm *Process Variables* (Prozessvariablen) zeigt eine grafische Darstellung der entsprechenden Variable. Ein Beispiel der Registerkarte *Primary Variable* (Primärvariable) ist in [Abbildung 4-7](#) dargestellt. Die Aufzeichnung der Kurven auf den Registerkarten „Process Variables“ beginnt, wenn der Anwender diesen Bildschirm aufruft, und wird nur fortgesetzt, solange der Anwender diese Registerkarte geöffnet hat. Der Anwender kann durch Klicken auf die Schaltfläche **Large Chart** (Großes Diagramm) eine vergrößerte Darstellung der Kurve anzeigen.

Jede der vier digitalen Ausgangsvariablen kann auf einem Bildschirm dargestellt werden, der dem in [Abbildung 4-7](#) gezeigten ähnlich ist.

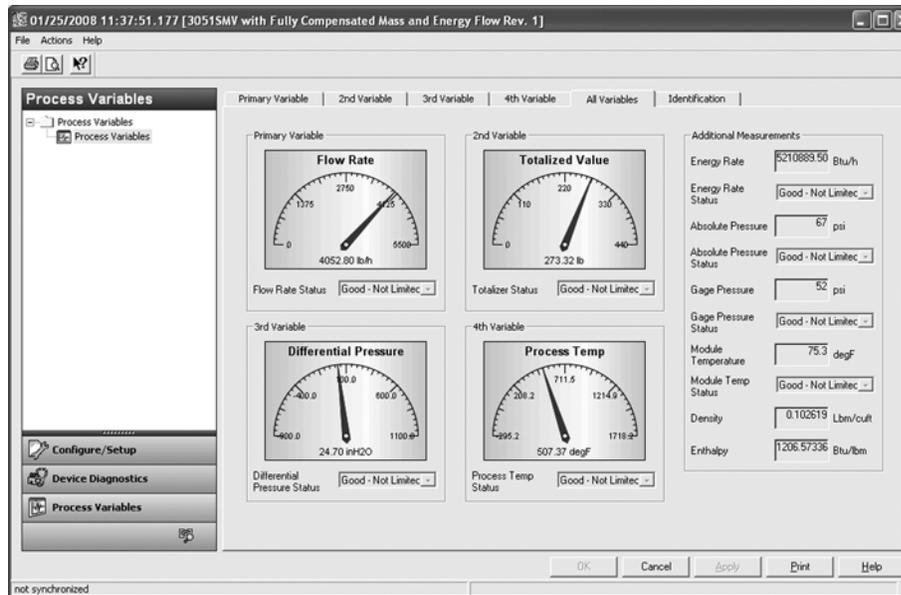
Abbildung 4-7. Registerkarte „Process variables – primary variable“ (Prozessvariablen – Primärvariable)



4.5.2 Registerkarte „All Variables“ (Alle Variablen)

Die Registerkarte *All Variables* (Alle Variablen) gibt dem Anwender einen Überblick über alle Variablen, die in diesem Gerät verfügbar sind.

Abbildung 4-8. Registerkarte „Process Variables – All Variables“ (Prozessvariablen – Alle Variablen)



4.6 Feld Upgrades und Austauschverfahren

4.6.1 Demontageverfahren

- ⚠ ■ In explosionsgefährdeten Umgebungen den Gehäusedeckel des Geräts nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht. Nichtbeachtung kann zu ernsthaften oder tödlichen Verletzungen führen. Außerdem auf Folgendes achten:
- ⚠ ■ Alle Richtlinien und Verfahren für die Anlagensicherheit beachten.
- ⚠ ■ Die Prozessleitungen vom Messumformer trennen und entlüften, bevor der Messumformer außer Betrieb genommen wird.
- 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. Ovaladaptern stets die PTFE O-Ringe visuell überprüfen. Emerson Process Management empfiehlt, O-Ringe falls möglich wiederzuverwenden. Die O-Ringe austauschen, wenn diese Anzeichen von Beschädigung wie Kerben oder Risse aufweisen.

4.6.2 Gehäuse mit Funktionsplatine

Kennzeichnung des Feldgeräts

Das Kennzeichnungsschild des SuperModule enthält den Ersatzteil-Modellcode für die Neubestellung eines kompletten Messumformers, einschließlich des SuperModule und des PlantWeb Gehäuses. Der Modellcode des 300S MultiVariable Messumformers, der auf dem Typenschild des PlantWeb Gehäuses angegeben ist, kann für die Neubestellung eines PlantWeb Gehäuses verwendet werden.

Upgrade der Funktionsplatine

Der 3051S MultiVariable Messumformer ist so ausgelegt, dass Upgrades der Funktionsplatine einfach durchgeführt werden können. Verschiedene Funktionsplatten bieten neue Funktionalitäten und können einfach nachgerüstet werden. Zum Austausch oder Upgrade der Funktionsplatine den „[Rosemount 300SMV Gehäusesatz](#)“ auf Seite 33 verwenden, der außerdem das entsprechende PlantWeb Gehäuse einschließt.

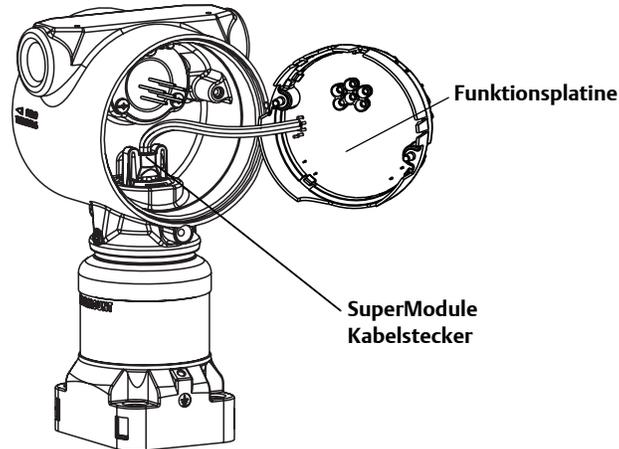
Upgrade oder Austausch des Gehäuses mit Funktionsplatine

Funktionsplatine ausbauen

Die Funktionsplatine des 3051S MultiVariable Messumformers befindet sich gegenüber der Seite des PlantWeb Gehäuses mit den Feldanschlussklemmen. Die Funktionsplatine wie folgt ausbauen:

1. Den Gehäusedeckel auf der Seite entfernen, die der Seite mit der Aufschrift FIELD TERMINAL (Feldanschlussklemmen) gegenüberliegt.
2. Den Digitalanzeiger abbauen, falls erforderlich. Hierfür die beiden Clips eindrücken und den Anzeiger herausziehen. Dies bietet einen besseren Zugriff auf die beiden Schrauben auf der Funktionsplatine.
3. Die beiden unverlierbaren Schrauben an der Funktionsplatine lösen.
4. Die Funktionsplatine aus dem Gehäuse herausziehen, um Zugriff auf den Kabelstecker des SuperModule zu erhalten (siehe [Abbildung 4-10](#)).
5. Die Sicherungsnasen eindrücken und den Kabelstecker des SuperModule nach oben abziehen (nicht an den Kabeln ziehen). Es kann erforderlich sein, das Gehäuse zu drehen, um Zugriff auf die Sicherungsnasen zu erhalten. Weitere Informationen siehe [„Drehen des Gehäuses“](#) auf Seite 12.

Abbildung 4-9. Ansicht SuperModule Steckverbinder



SuperModule vom Gehäuse trennen

1. Um zu verhindern, dass der SuperModule Kabelstecker beschädigt wird, die Funktionsplatine aus dem SuperModule ausbauen und den Kabelstecker abklemmen, bevor das SuperModule vom Gehäuse getrennt wird.
2. Die Gehäusesicherungsschraube mit einem $\frac{3}{32}$ Zoll Sechskant-Schraubenschlüssel eine volle Umdrehung lockern.
3. Das Gehäuse vom Gewinde des SuperModule abschrauben.

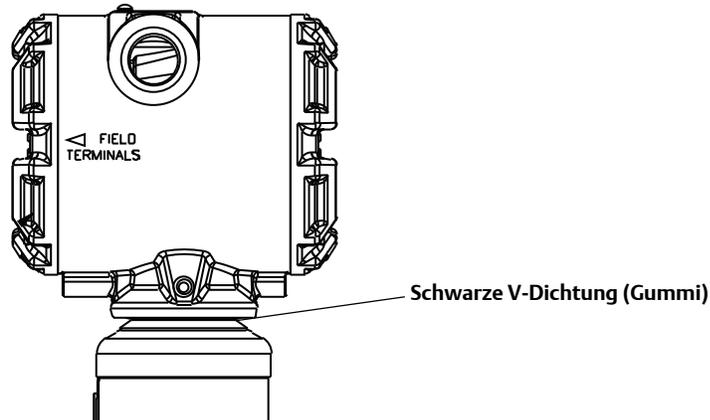
Abbildung 4-10. SuperModule Kabelstecker



Hinweis

Die V-Dichtung (03151-9061-0001) muss an der Unterseite des Gehäuses angebracht werden.

Abbildung 4-11. V-Dichtung



SuperModule am PlantWeb Gehäuse anbringen

1. Eine dünne Schicht Silikon-Schmierfett für niedrige Temperaturen auf das Gewinde und den O-Ring des SuperModule auftragen.
2. Das Gehäuse vollständig auf das SuperModule aufschrauben. Das Gehäuse so weit aufschrauben, dass es bis auf eine Umdrehung mit dem SuperModule fluchtet, um die Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu erfüllen.
3. Die Gehäusesicherungsschraube mit einem $\frac{3}{32}$ Zoll Sechskant-Schraubenschlüssel mit dem empfohlenen Drehmoment von 3,4 Nm (30 in-lbs) anziehen.

Funktionsplatine im PlantWeb Gehäuse installieren

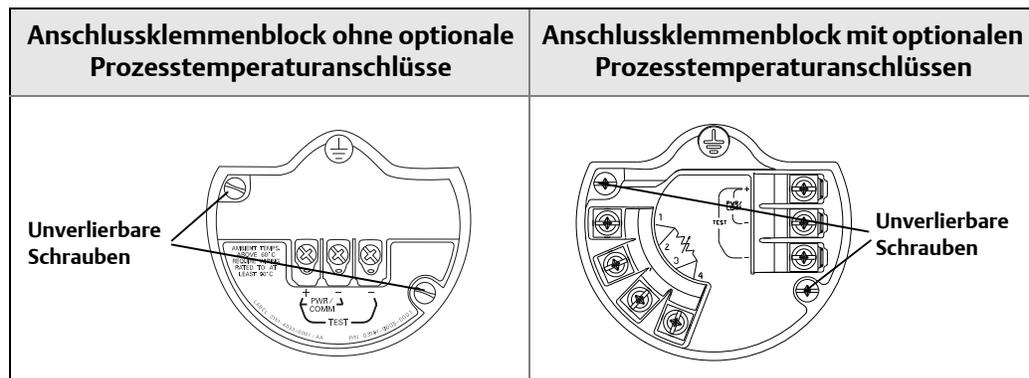
1. Eine dünne Schicht Silikon-Schmierfett für niedrige Temperaturen auf den O-Ring des SuperModule Kabelsteckers auftragen.
2. Den SuperModule Kabelstecker oben in das SuperModule stecken. Sicherstellen, dass die Sicherungsnasen fest einrasten.
3. Die Funktionsplatine vorsichtig in das Gehäuse schieben und darauf achten, dass die Stifte am PlantWeb Gehäuse ordnungsgemäß in die Buchsen an der Funktionsplatine eingreifen.
4. Die unverlierbaren Schrauben festziehen.
- ⚠ 5. Den Gehäusedeckel anbringen und festziehen, bis Metall an Metall anliegt, um die Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu erfüllen.

4.6.3 Anschlussklemmenblock

Die elektrischen Anschlüsse befinden sich am Anschlussklemmenblock in dem mit FIELD TERMINALS (Feldanschlussklemmen) gekennzeichneten Gehäuseraum. Ein Upgrade oder Austausch des Anschlussklemmenblocks ist möglich, um einen Block mit Überspannungsschutz nachzurüsten. Die Teilenummern sind unter „Ersatzteile“ auf Seite 37 zu finden.

Die beiden unverlierbaren Schrauben lockern (siehe [Abbildung 4-12 auf Seite 26](#)) und den gesamten Anschlussklemmenblock herausziehen.

Abbildung 4-12. Anschlussklemmenblöcke



1. Den Anschlussklemmenblock vorsichtig in das Gehäuse schieben und darauf achten, dass die Stifte am PlantWeb Gehäuse ordnungsgemäß in die Buchsen am Anschlussklemmenblock eingreifen.
2. Die unverlierbaren Schrauben am Anschlussklemmenblock anziehen.
- ⚠ 3. Den Gehäusedeckel anbringen und festziehen, bis Metall an Metall anliegt, um die Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu erfüllen.

4.6.4 Digitalanzeiger

Bei Messumformern, die mit dem Digitalanzeiger bestellt wurden, ist der Anzeiger bereits installiert. Zur Installation des Digitalanzeigers an einen vorhandenen 3051S MultiVariable Messumformer ist der Digitalanzeigersatz (Teilenummer 03151-9193-0001 für Aluminiumgehäuse und 03151-9193-0004 für Edelstahlgehäuse) erforderlich.

Den Digitalanzeiger wie folgt und gemäß [Abbildung 4-13](#) installieren:

1. Wenn sich der Messumformer in einem Messkreis befindet, den Messkreis absichern und die Spannungsversorgung abklemmen.
- ⚠ 2. Den Gehäusedeckel des Messumformers auf der Seite mit der Funktionsplatine (gegenüber der Seite der Feldanschlussklemmen) entfernen. In explosionsgefährdeten Umgebungen die Gerätedeckel nicht entfernen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
3. Den vierpoligen Steckverbinder in die Funktionsplatine stecken und den Digitalanzeiger einrasten lassen.
- ⚠ 4. Den Deckel des Anzeigers wieder anbringen und festziehen, bis Metall an Metall anliegt, um die Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu erfüllen.

Abbildung 4-13. Optionaler Digitalanzeiger

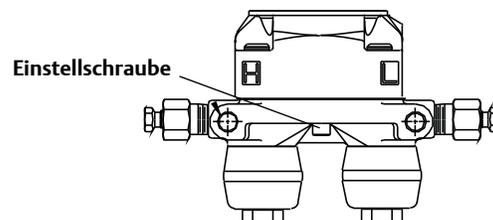


4.6.5 Prozessflansch und Ablass-/Entlüftungsventil

Der 3051S MultiVariable Messumformer ist mit vier Befestigungsschrauben und zwei Einstellschrauben am Prozessflansch montiert.

1. Die beiden Einstellschrauben entfernen.

Abbildung 4-14. Einstellschrauben



2. Die vier Befestigungsschrauben entfernen und den Messumformer vom Prozessanschluss abziehen, den Prozessflansch jedoch für den Wiedereinbau angebracht lassen.

Hinweis

Bei Installation mit einem Ventilblock siehe „Funktionsweise der Ventilblöcke zum Nullpunktgleich des Differenzdrucksensors“ auf Seite 28.

1. Die PTFE O-Ringe des SuperModule überprüfen. Unbeschädigte O-Ringe können erneut verwendet werden. Emerson Process Management empfiehlt, O-Ringe falls möglich wiederzuverwenden. Die O-Ringe austauschen, wenn diese Anzeichen von Beschädigung wie Kerben oder Risse aufweisen (Teilenummer 03151-9042-0001 für glasgefülltes PTFE und Teilenummer 03151-9042-0002 für graphitgefülltes PTFE).

Hinweis

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

2. Den Prozessflansch an den Prozessanschluss des SuperModule montieren. Den Prozessflansch fixieren, indem zwei Einstellschrauben fingerfest montiert werden (diese Schrauben sind nicht drucktragend). 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 Zoll Flanschschrauben verwenden. Die Schrauben von Hand anziehen. Weiter mit Schritt d.
 - b. Wenn für die Installation ein $1/2$ -14 NPT Gewinde erforderlich ist, Ovaladapter und vier 2,88 in. Flansch-/Adapterschrauben verwenden.
 - c. Die Ovaladapter und die Adapter O-Ringe fixieren und die Schrauben von Hand anziehen.
 - d. Die Schrauben über Kreuz mit dem Anfangsdrehmoment anziehen. Die entsprechenden Drehmomentwerte sind in [Tabelle 4-1](#) zu finden.
 - e. Die Schrauben über Kreuz mit dem endgültigen Drehmoment anziehen. Die entsprechenden Drehmomentwerte sind in [Tabelle 4-1](#) zu finden. Nach dem vollständigen Anziehen müssen die Schrauben durch die Oberseite des Sensormodulgehäuses hinausragen.
 - f. Die Einstellschrauben mit einem Drehmoment von 3,4 Nm (30 in-lbs.) anziehen. Bei Installation mit einem konventionellen Ventilblock die Ovaladapter mit den mitgelieferten 1,75 Zoll Flanschschrauben zur Prozessseite des Ventilblocks montieren.

Tabelle 4-1. Drehmomentwerte für die Montage der Schrauben

Schraubenwerkstoff	Anfangsdrehmoment	Enddrehmoment
CS-ASTM-A-449 – Standard	34 Nm (300 in-lb.)	73 Nm (650 in-lb.)
Edelstahl 316 – Option L4	17 Nm (150 in-lb.)	34 Nm (300 in-lb.)
ASTM-A-193-B7M – Option L5	34 Nm (300 in-lb.)	73 Nm (650 in-lb.)
Alloy K-500 – Option L6	34 Nm (300 in-lb.)	73 Nm (650 in-lb.)
ASTM-A-453-660 – Option L7	17 Nm (150 in-lb.)	34 Nm (300 in-lb.)
ASTM-A-193-B8M – Option L8	17 Nm (150 in-lb.)	34 Nm (300 in-lb.)

4. Wenn die PTFE O-Ringe des SuperModule ausgetauscht wurden, müssen die Flansch- und Einstellschrauben nach der Installation nachgezogen werden, um den Kaltfluss des PTFE O-Rings 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 die Prozessflüssigkeit beim Öffnen des Ventils zum Boden abfließen kann und Kontakt mit Menschen verhindert wird.
 - c. Das Ablass-/Entlüftungsventil mit 28,25 Nm (250 in-lb.) anziehen.
 - d. Die Ventilspindel mit 8 Nm (70 in-lb.) anziehen.

Hinweis

Aufgrund der Empfindlichkeit des DP-Sensors mit Messbereich 1 sind zusätzliche Schritte erforderlich, um die Leistung des Messumformers zu optimieren. Hierfür das folgende Temperaturanpassungsverfahren ausführen.

1. Nach dem Auswechseln der O-Ringe an einem Messumformer mit DP-Messbereich 1 und der erneuten Montage des Prozessflansches muss der Messumformer zwei Stunden lang einer Temperatur von 85 °C (185 °F) ausgesetzt werden.
2. Die Flanschschrauben erneut über Kreuz anziehen.
3. Den Messumformer vor der Kalibrierung erneut zwei Stunden lang einer Temperatur von 85 °C (185 °F) aussetzen.

4.6.6 SuperModule

Zur Nachbestellung für ein Upgrade oder zum Austausch des SuperModule die Bestelltabelle des 3051S MultiVariable Messumformers im Abschnitt „[Bestellinformationen](#)“ auf Seite 27 zu Rate ziehen und den Optionscode für das Gehäuse durch „00“ ersetzen.

1. Das Gehäuse gemäß den Anweisungen unter „[Upgrade oder Austausch des Gehäuses mit Funktionsplatine](#)“ auf Seite 24 ausbauen.
2. Das vorhandene SuperModule gemäß den Anweisungen unter „[Prozessflansch und Ablass-/Entlüftungsventil](#)“ auf Seite 27 vom Prozessflansch entfernen.
3. Das Austausch- oder Upgrade-SuperModule gemäß den Anweisungen unter „[Prozessflansch und Ablass-/Entlüftungsventil](#)“ auf Seite 27 am Prozessflansch anbringen.
4. Das Gehäuse gemäß den Anweisungen unter „[Upgrade oder Austausch des Gehäuses mit Funktionsplatine](#)“ auf Seite 24 einbauen.

Abschnitt 5 Störungsanalyse und -beseitigung

Übersicht	Seite 9
Gerätediagnose	Seite 9
Messqualität und Beschränkungsstatus	Seite 13
Störungssuche und -beseitigung der Engineering Assistant Kommunikation ...	Seite 14
Störungssuche und -beseitigung von Messproblemen	Seite 15

5.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Störungssuche und -beseitigung des 3051S MultiVariable Messumformers. Diagnosemeldungen erscheinen auf dem Digitalanzeiger oder einem HART Hostsystem.

5.2 Gerätediagnose

5.2.1 Diagnosemeldungen auf dem HART Hostsystem

Der 3051S MultiVariable Messumformer gibt zahlreiche Diagnosewarnungen über ein HART Hostsystem aus. Diese Warnungen können mit dem Engineering Assistant ab Version 6.1, dem Handterminal 475 oder dem AMS Device Manager angezeigt werden.

Tabelle 5-1 listet die möglichen Diagnosewarnungen auf, die beim Betrieb des 3051S MultiVariable Messumformers angezeigt werden können. Die Tabellen enthalten außerdem eine kurze Beschreibung der Ursache jeder Warnung und die empfohlenen Abhilfemaßnahmen.

Tabelle 5-2 enthält eine Zusammenfassung von Hinweisen zur Wartung sowie zur Störungsanalyse und -beseitigung der am häufigsten auftretenden Betriebsprobleme. Wird eine Funktionsstörung vermutet und es erscheinen keine Diagnosemeldungen auf dem Handterminal 475 oder Hostsystem, wird empfohlen, die hier angegebenen Anweisungen zu befolgen, um die Messumformer-Hardware und die Prozessanschlüsse auf deren einwandfreien Zustand zu prüfen.

5.2.2 Diagnosemeldungen des Digitalanzeigers

Zusätzlich zum Ausgang werden auf dem Digitalanzeiger Meldungen über Betriebsstörungen sowie Fehler- und Warnmeldungen in abgekürzter Form für die Störungssuche und -beseitigung angezeigt. Die Meldungen erscheinen entsprechend ihrer Priorität nacheinander; normale Betriebsmeldungen werden zuletzt angezeigt. Ein HART Hostsystem verwenden, um den Messumformer abzufragen und die Ursache der Meldung festzustellen. 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 Messumformers auswirken können. Die Fehlermeldung wird angezeigt, bis der Fehlerzustand beseitigt ist; bis dahin erscheint *ERROR* am unteren Rand des Anzeigers.

Warnmeldungen

Warnmeldungen werden auf dem Digitalanzeiger dargestellt, um auf vom Anwender reparierbare Probleme mit dem Messumformer oder mit dem aktuellen Messumformerbetrieb hinzuweisen. Die Warnmeldungen erscheinen abwechselnd mit anderen Messumformerinformationen, bis die Ursache dieser Warnung behoben wurde oder der Messumformer die Funktion ausgeführt hat, die diese Warnmeldung veranlasste.

Tabelle 5-1. Störungssuche und -beseitigung von Diagnosemeldungen

Meldung auf dem Digitalanzeiger	Meldung auf dem Hostsystem	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
AP GP LIMIT	Static Pressure Out of Limits	Der statische Druck überschreitet die Sensorgrenzwerte.	Überprüfen, ob die Prozessbedingungen innerhalb der Sensorgrenzwerte liegen.
BOARD COMM ERROR	Feature Board Communication Error	Kommunikationsprobleme mit der Funktionsplatine. Dieses Problem kann zeitweise auftreten und wird ggf. automatisch behoben.	Den Messumformer aus- und einschalten. Wenn das Problem nicht beseitigt werden kann, die Funktionsplatine des Messumformers austauschen.
CURR SAT	Primary Variable Analog Output Saturated	Die Primärvariable hat den/das für das 4–20 mA Analogausgangssignal definierte(n) Messanfang und Messende überschritten. Der Analogausgang wird dann auf einen hohen oder niedrigen Sättigungswert gesetzt, der nicht den aktuellen Prozessbedingungen entspricht.	Die Prozessbedingungen überprüfen und Messanfang/Messende des Analogausgangs falls erforderlich ändern.
DP LIMIT	Differential Pressure Out of Limits	Der Differenzdruck überschreitet die Sensorgrenzwerte.	Überprüfen, ob die Prozessbedingungen innerhalb der Sensorgrenzwerte liegen.
FAIL BOARD ERROR	Feature Board Error	Die Funktionsplatine hat eine nicht zu behobende Störung erkannt.	Die Funktionsplatine austauschen.
FAIL PT ERROR	Process Temperature Sensor Failure	Der Prozesstemperaturfühler ist ausgefallen oder nicht richtig verdrahtet.	Die Verdrahtung des Fühlers überprüfen und Kurzschlüsse oder Unterbrechungen beheben. Wenn der Sensor richtig verdrahtet ist, den Prozesstemperaturfühler prüfen und falls erforderlich austauschen. Wenn die Probleme nicht beseitigt werden können, die Funktionsplatine des Messumformers austauschen.
FAIL SENSOR ERROR	Sensor Module Failure	Das SuperModule liefert Messwerte, die ggf. nicht mehr gültig sind.	Überprüfen, ob die Temperatur des Sensormoduls innerhalb der Betriebsgrenzen des Messumformers liegt. Das SuperModule falls erforderlich austauschen.
FLOW CONFIG	Updating Flow Configuration – Flow Values Constant	Eine Durchflusskonfiguration wird gerade in den Messumformer heruntergeladen. Während der Download läuft, ist der Durchflussausgang auf den letzten berechneten Wert fixiert. Nach Abschluss des Downloads berechnet der Messumformer den Ausgang wieder in Echtzeit.	Es ist keine Maßnahme erforderlich. Bitte warten, bis die Durchflusskonfiguration vollständig heruntergeladen wurde, bevor andere Konfigurationsschritte durchgeführt werden.
FLOW INCOMP ERROR	Energy Invalid for Flow Configuration	Die Variable „Energiedurchfluss“ ist nicht mit der aktuellen Durchflusskonfiguration kompatibel, ist jedoch dem Zähler, einer Prozessvariablen oder einer Burst-Variablen zugeordnet.	Diese Diskrepanz kann wie folgt beseitigt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob die Konfiguration der Medienart die Berechnung des Energiedurchflusses unterstützt. • Die Variable „Energiedurchfluss“ nur dann dem Zähler, einer Prozessvariablen oder einer Burst-Variablen zuordnen, wenn der Messumformer über eine kompatible Durchflusskonfiguration verfügt.
FLOW INCOMP ERROR	Static Pressure Sensor Missing	Für die aktuelle Durchflusskonfiguration wird ein statischer Drucksensor benötigt.	Eine Durchflusskonfiguration herunterladen, die mit den Sensoren im Gerät kompatibel ist, oder das Modul durch eine Ausführung ersetzen, die mit einem statischen Drucksensor ausgestattet ist.
FLOW INCOMP ERROR	Flow Configuration Download Error	Die Durchflusskonfiguration wurde nicht erfolgreich in den Messumformer heruntergeladen.	Die Durchflusskonfiguration erneut mit der Engineering Assistant Software herunterladen.
FLOW LIMIT	Flow Output Out of Limits	Der Durchflussausgang überschreitet die Betriebsgrenzen der Durchflussrate.	Die Prozessbedingungen überprüfen sowie die Parameter und Betriebsgrenzen der Durchflusskonfiguration falls erforderlich ändern.

Meldung auf dem Digitalanzeiger	Meldung auf dem Hostsystem	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
FLOW LIMIT	Energy Flow Out of Limits	Der Energieflussausgang überschreitet die Betriebsgrenzen der Durchflussrate.	Die Prozessbedingungen überprüfen sowie die Parameter und Betriebsgrenzen der Durchflusskonfiguration falls erforderlich ändern.
LCD UPDATE ERROR	LCD Update Error	Der Digitalanzeiger empfängt keine Updates von der Funktionsplatine.	Den Steckverbinder des Digitalanzeigers überprüfen und den Anzeiger zurücksetzen. Wenn das Problem nicht beseitigt werden kann, zunächst den Digitalanzeiger und dann, falls erforderlich, die Funktionsplatine des Messumformers austauschen.
(Keine Anzeige)	LCD Update Error	Der Digitalanzeiger wird nicht mit Spannung versorgt.	Den Steckverbinder des Digitalanzeigers überprüfen und den Anzeiger zurücksetzen. Wenn das Problem nicht beseitigt werden kann, zunächst den Digitalanzeiger und dann, falls erforderlich, die Funktionsplatine des Messumformers austauschen.
PT LIMIT	Process Temperature Out of Limits	Der Prozesstemperaturfühler überschreitet die vom Anwender definierten Sensorgrenzwerte.	Die Prozessbedingungen überprüfen und die Grenzwerte falls erforderlich ändern. Den Prozesstemperaturfühler prüfen und falls erforderlich austauschen.
RVRSE FLOW	Reverse Flow Detected	Der Messumformer misst einen negativen Differenzdruck.	Die Prozessbedingungen und die Installation des Messumformers überprüfen.
SNSR COMM ERROR	Module Communication Failure	Kommunikation zwischen Sensormodul und Funktionsplatine ist unterbrochen.	Die Verbindung zwischen Sensormodul und Funktionsplatine überprüfen. Das SuperModule und/oder die Funktionsplatine falls erforderlich austauschen.
SNSR INCOMP ERROR	Sensor Module Incompatibility	Das SuperModule ist nicht mit der Funktionsplatine kompatibel. Das SuperModule ist nicht mit einem Differenzdrucksensor ausgestattet oder verwendet eine ältere Version des Sensormoduls.	Das SuperModule durch ein Modul ersetzen, das mit dem PlantWeb Gehäuse des 3051S MultiVariable Messumformers kompatibel ist.
SNSR MISSING ERROR	Sensor Missing	Der Sensor, der der Primärvariable zugeordnet ist, ist nicht vorhanden.	Die Primärvariable einem Sensor zuordnen, der im Messumformer vorhanden ist.
SNSRT LIMIT	Sensor Temperature Out of Limits	Die Temperatur des Sensormoduls überschreitet die Sensorgrenzwerte.	Überprüfen, ob die Umgebungsbedingungen innerhalb der Sensorgrenzwerte liegen.
XMTR Info	Non-Volatile Memory Warning	Die Messumformerdaten sind unvollständig. Dies hat keinen Einfluss auf den Betrieb des Messumformers.	Die Funktionsplatine bei der nächsten planmäßigen Stilllegung austauschen.
XMTR Info Error	Non-Volatile Memory Error	Daten im nichtflüchtigen Speicher des Geräts sind beschädigt.	Die Funktionsplatine austauschen.
(Andere Meldung) ⁽¹⁾	Maintenance Required	Der Messumformer funktioniert ggf. nicht richtig und muss überprüft werden.	Andere Warnmeldungen prüfen.
(Andere Meldung) ⁽¹⁾	mA Output Fixed	Das Signal des 4–20 mA Analogausgangs ist auf einen festen Wert eingestellt und entspricht nicht der HART Primärvariable.	Die Messkreisstrom-Betriebsart deaktivieren.
(Andere Meldung) ⁽¹⁾	Primary variable out of limits	Die Primärvariable liegt außerhalb der Betriebsgrenzen des Messumformers.	Andere Diagnosemeldungen anzeigen, um zu bestimmen, welche Variable die Grenzwerte überschreitet.
(Andere Meldung) ⁽¹⁾	Non-primary variable out of limits	Eine andere Variable als die Primärvariable liegt außerhalb der Betriebsgrenzen des Messumformers.	Andere Diagnosemeldungen anzeigen, um zu bestimmen, welche Variable die Grenzwerte überschreitet.
(Normale Anzeige)	Configuration changed	Die Gerätekonfiguration wurde von einem anderen Hostsystem als dem AMS System geändert.	Es ist keine Maßnahme erforderlich; die Meldung wird gelöscht, nachdem eine Änderung mit dem AMS System vorgenommen wurde.
(Normale Anzeige)	Cold start	Der Messumformer wurde neu gestartet.	Es ist keine Maßnahme erforderlich; die Meldung wird automatisch gelöscht.

(1) Die auf dem Digitalanzeiger angezeigten Meldungen sind vom jeweiligen Problem abhängig.

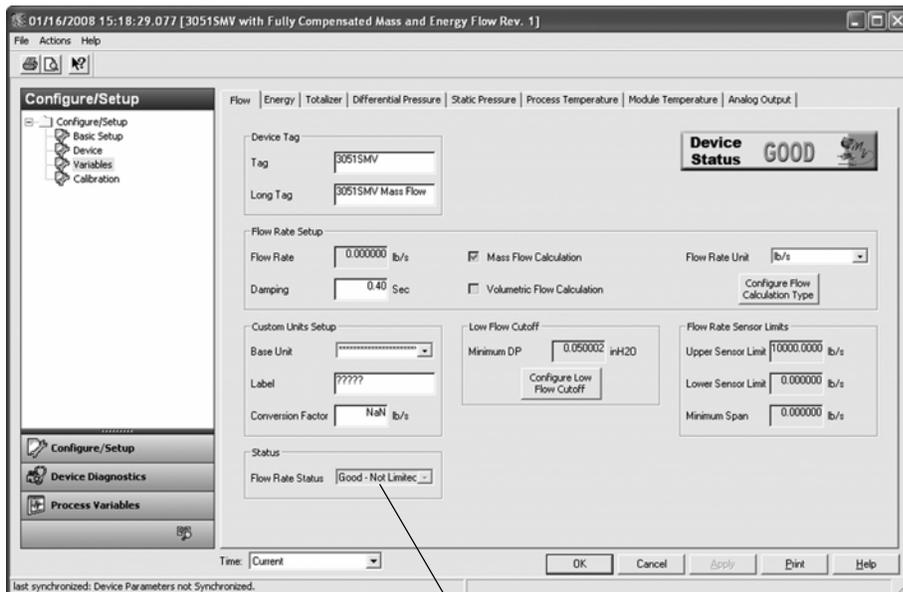
Tabelle 5-2. Störungssuche und -beseitigung des Messumformers

Symptom	Abhilfemaßnahmen
Messumformer mA Ausgang ist Null	Überprüfen, ob Spannung an den Signalklemmen anliegt.
	Die Spannungsversorgungsleiter auf richtige Polarität prüfen.
	Überprüfen, ob die Spannung an den Klemmen 12 bis 42,4 VDC beträgt.
	Auf eine offene Diode über den Testklemmen am Anschlussklemmenblock des 3051S MultiVariable Messumformers prüfen.
Messumformer kommuniziert nicht mit Handterminal 375, AMS oder Engineering Assistant	Überprüfen, ob der Ausgang zwischen 4 und 20 mA oder den Sättigungswerten liegt.
	Auf eine saubere Gleichspannungsversorgung zum Messumformer prüfen (max. AC-Rauschen 0,2 V Spitze zu Spitze).
	Prüfen, ob die Messkreisbürde zwischen 250 und 1321 Ω liegt. Messkreisbürde = (Versorgungsspannung – Messumformerspannung)/ Messkreisstrom.
	Prüfen, ob das Gerät auf eine andere HART Adresse eingestellt ist.
Messumformer mA Ausgang ist hoch oder niedrig	Die angelegten Prozessvariablen überprüfen.
	4 und 20 mA Punkt und Durchflusskonfiguration überprüfen.
	Sicherstellen, dass der Ausgang keinen Alarm- oder Sättigungszustand aufweist.
	Überprüfen, ob ein Abgleich des Analogausgangs oder ein Sensorabgleich erforderlich ist.
Messumformer reagiert nicht auf Änderung der gemessenen Prozessvariablen	Sicherstellen, dass das Ausgleichsventil geschlossen ist.
	Testausrüstung prüfen.
	Impulsleitungen oder Ventilblock auf Blockierung prüfen.
	Überprüfen, ob der von der Primärvariablen gemessene Wert zwischen den eingestellten 4 und 20 mA Punkten liegt.
	Sicherstellen, dass der Ausgang keinen Alarm- oder Sättigungszustand aufweist.
	Sicherstellen, dass der Messumformer nicht in den Modus Messkreistest, Multidrop, Testberechnung oder Feste Variable geschaltet wurde.
Ausgang der digitalen Variable ist hoch oder niedrig	Testausrüstung prüfen (insbesondere die Genauigkeit).
	Impulsleitungen auf Blockierung oder niedrigen Füllstand der befüllten Leitungen prüfen.
	Sensorabgleich des Messumformers prüfen.
	Überprüfen, ob die gemessenen Variablen innerhalb der Betriebsgrenzen des Messumformers liegen.
Ausgang der digitalen Variable ist instabil	Die Anwendung auf defekte Ausrüstung in der Prozessleitung prüfen.
	Überprüfen, ob der Messumformer direkt auf das Ein- und Ausschalten von Geräten reagiert.
	Überprüfen, ob die Dämpfung für die Anwendung richtig eingestellt ist.
mA Ausgang ist instabil	Überprüfen, ob die Spannungsversorgung zum Messumformer eine ausreichende Spannung und Stromstärke aufweist.
	Auf externe elektrische Störungen prüfen.
	Überprüfen, ob der Messumformer richtig geerdet ist.
	Sicherstellen, dass die Abschirmung für das verdrehte Adernpaar nur an einem Ende geerdet ist.
Ausgang des Messumformers ist normal, der Digitalanzeiger ist jedoch ausgeschaltet und die Diagnosemeldungen weisen auf ein Problem mit dem Digitalanzeiger hin	Überprüfen, ob der Digitalanzeiger richtig installiert ist. Digitalanzeiger austauschen.
Messumformer zeigt einen Durchfluss- und/oder DP-Wert an, wenn kein Durchfluss vorliegt	Nullpunktabgleich des DP-Sensors durchführen. Den für die DP-Schleichmengenabschaltung eingestellten Wert überprüfen.

5.3 Messqualität und Beschränkungsstatus

Der 3051S MultiVariable Messumformer ist mit dem HART Revision 6 Standard konform. Eine der bemerkenswertesten Verbesserungen des HART 6 Standards besteht darin, dass jede Variable über einen Wert für Messqualität und Beschränkungsstatus verfügt. Dieser Status kann im AMS System, auf einem Handterminal 475 oder mit einem HART 6-kompatiblen Hostsystem angezeigt werden. Im AMS System kann der Variablenstatus durch Auswahl von **Variables** (*Variablen*) im linken oberen Menübaum unter der Überschrift *Configure/Setup* (Konfiguration/Einstellung) angezeigt werden.

Abbildung 5-1. Qualität und Beschränkungsstatus



Messqualität und Beschränkungsstatus

Jeder Variablenstatus besteht aus zwei Teilen, die durch einen Bindestrich getrennt sind: Messqualität und Beschränkungsstatus.

Mögliche Messqualität-Anzeigewerte

Good (Gut) – Wird während des normalen Gerätebetriebs angezeigt.

Poor Accuracy (Schlechte Genauigkeit) – Gibt an, dass die Genauigkeit des Variablenwertes beeinträchtigt ist. Beispiel: Der Modultemperaturfühler ist ausgefallen und kompensiert dadurch die Differenzdruck- und statischen Druckmesswerte nicht mehr.

Bad (Schlecht) – Gibt an, dass die Variable nicht verfügbar ist. Beispiel: Ein Differenzdruck- oder statischer Drucksensor bzw. ein Prozesstemperaturfühler ist ausgefallen.

Mögliche Beschränkungsstatus-Anzeigewerte

Not Limited (Nicht beschränkt) – Wird während des normalen Gerätebetriebs angezeigt.

High Limited (Hohe Beschränkung) – Gibt an, dass der aktuelle Wert der Prozessvariablen den größtmöglichen Messwert des Messumformers überschritten hat und den tatsächlich gemessenen Variablenwert nicht mehr repräsentiert.

Low Limited (Niedrige Beschränkung) – Gibt an, dass der aktuelle Wert der Prozessvariablen den kleinstmöglichen Messwert des Messumformers unterschritten hat und den tatsächlich gemessenen Variablenwert nicht mehr repräsentiert.

Constant (Konstant) – Gibt an, dass der Wert der Prozessvariable auf einen festen Wert gesetzt wurde. Beispiel: Der Zähler wurde gestoppt.

5.4 Störungssuche und -beseitigung der Engineering Assistant Kommunikation

Tabelle 5-3 zeigt die am häufigsten auftretenden Kommunikationsprobleme zwischen der Engineering Assistant Software und dem Rosemount 3051S MultiVariable Messumformer.

Tabelle 5-3. Abhilfemaßnahmen für Engineering Assistant Kommunikationsprobleme

Symptom	Abhilfemaßnahme
Keine Kommunikation zwischen der Engineering Assistant Software und dem Rosemount 3051S MultiVariable Messumformer	Verdrahtung des Messkreises (HART) <ul style="list-style-type: none"> • Für die Kommunikation mit dem HART Protokoll ist eine Bürde des Messkreises von 250–1321 Ohm (inkl.) erforderlich. • Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Siehe „Bürdengrenzen“ auf Seite 17. • Auf kurzzeitig vorhandene Kurzschlüsse, unterbrochene Stromkreise und Mehrfacherdung prüfen. • Auf Kapazität am Bürdenwiderstand prüfen. Die Kapazität muss weniger als 0,1 µF betragen.
	Engineering Assistant <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob der richtige COM-Anschluss ausgewählt wurde. • Sicherstellen, dass sich der Laptop nicht im Energiesparmodus befindet (einige Laptops deaktivieren im Energiesparmodus alle COM-Anschlüsse). • Überprüfen, ob das HART Modem ordnungsgemäß angeschlossen ist. • Prüfen, ob der HART Treiber geladen und installiert wurde. Bei Verwendung eines HART USB-Modems die Treiber von der CD-ROM installieren, die im Lieferumfang des USB-Modems enthalten ist. • Prüfen, ob ein anderes HART Konfigurationsprogramm, wie z. B. ein AMS System, geöffnet ist. Es darf jeweils nur ein HART Konfigurationsprogramm geöffnet sein. • Sicherstellen, dass der COM-Port-Puffer in den erweiterten COM-Port-Einstellungen auf die niedrigste Einstellung (1) gesetzt ist. Anschließend den Computer neu starten. • Die <i>Device Address</i> (Geräteadresse) so einstellen, dass Alle gesucht werden.

5.5 Störungssuche und -beseitigung von Messproblemen

Der Messumformer bietet eine Möglichkeit zur Anzeige der aktuellen Prozessvariablen und Durchflussberechnungen. Wenn der Wert der Prozessvariablen unerwartet ausfällt, kann das Problem mithilfe der Symptome und möglichen Abhilfemaßnahmen in diesem Abschnitt behoben werden.

Tabelle 5-4. Unerwartete Werte der Prozessvariable (PV)

Symptom	Abhilfemaßnahme
Hoher PV-Wert	<p>Wirkdruckgeber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf Drosselstellen am Wirkdruckgeber prüfen. • Installation und Zustand des Wirkdruckgebers prüfen. • Auf Änderungen der Eigenschaften des Prozessmediums achten, die den Ausgang beeinflussen können. <p>Impulsleitungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass der Druckanschluss richtig vorgenommen wurde. • Auf Leckstellen oder Blockierungen prüfen. • Sicherstellen, dass die Trennventile vollständig geöffnet sind. • Flüssigkeitsleitungen auf eingeschlossenes Gas bzw. Gasleitungen auf eingeschlossene Flüssigkeit prüfen. • Sicherstellen, dass sich die Dichte des Mediums in den Impulsleitungen nicht geändert hat. • Den Prozessflansch des Messumformers auf Ablagerungen prüfen. • Sicherstellen, dass das Prozessmedium nicht im Prozessflansch eingefroren ist. <p>Spannungsversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Ausgangsspannung der Spannungsversorgung am Messumformer prüfen. Die HART Kommunikation erfordert eine Spannung an den Anschlussklemmen zwischen 12 und 42,4 VDC ohne Bürde. <hr/> <p>Hinweis Zur Prüfung des Messkreises maximal die angegebene Spannung verwenden. Andernfalls kann der Messumformer beschädigt werden.</p> <hr/> <p>Funktionsplatine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einen Personalcomputer anschließen und die Sensorgrenzwerte mit dem AMS System, der Engineering Assistant Software oder dem Handterminal 375 prüfen, um zu gewährleisten, dass die Kalibrierwerte innerhalb der Betriebsgrenzen der Sensoren liegen und dass die Kalibrierung für den angelegten Druck geeignet ist. • Bestätigen, dass das Elektronikgehäuse ordnungsgemäß gegen Feuchtigkeit abgedichtet ist. • Wenn die Funktionsplatine immer noch nicht ordnungsgemäß funktioniert, die Platine austauschen. <p>Durchflusskonfiguration (nur Funktionsplatine für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Durchflusskonfiguration für die aktuelle Anwendung geeignet ist. <p>Widerstandsthermometer-Prozesstemperatureingang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle Kabelanschlüsse prüfen. • Sicherstellen, dass es sich bei dem Sensor um ein Pt100 Widerstandsthermometer handelt. • Das Pt100 Widerstandsthermometer austauschen. <p>Sensormodul</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Sensormodul kann nicht im Feld repariert werden und muss ausgetauscht werden, wenn es defekt ist. Auf offensichtliche Defekte wie eine durchstochene Trennmembran oder Verlust des Füllmediums achten und das nächste Emerson Process Management Service Center kontaktieren.
Instabiler PV-Wert	<p>Wirkdruckgeber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installation und Zustand des Wirkdruckgebers prüfen. <p>Verdrahtung des Messkreises</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Die HART Kommunikation erfordert eine Spannung an den Anschlussklemmen zwischen 12 und 42,4 VDC ohne Bürde. • Auf kurzzeitig vorhandene Kurzschlüsse, unterbrochene Stromkreise und Mehrfacherdung prüfen.
	<p>Prozessvariationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Dämpfung ändern. <p>Funktionsplatine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einen Personalcomputer anschließen und die Sensorgrenzwerte mit dem AMS System, der Engineering Assistant Software oder dem Handterminal 375 prüfen, um zu gewährleisten, dass die Kalibrierwerte innerhalb der Betriebsgrenzen der Sensoren liegen und dass die Kalibrierung für den angelegten Druck geeignet ist. • Bestätigen, dass das Elektronikgehäuse ordnungsgemäß gegen Feuchtigkeit abgedichtet ist. • Wenn die Funktionsplatine immer noch nicht ordnungsgemäß funktioniert, die Platine austauschen.

Tabelle 5-4. Unerwartete Werte der Prozessvariable (PV)

Symptom	Abhilfemaßnahme
	<p>Impulsleitungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flüssigkeitsleitungen auf eingeschlossenes Gas bzw. Gasleitungen auf eingeschlossene Flüssigkeit prüfen. • Sicherstellen, dass das Prozessmedium nicht im Prozessflansch eingefroren ist. • Sicherstellen, dass die Trennventile vollständig geöffnet und die Ausgleichsventile vollständig und fest geschlossen sind. <p>Sensormodul</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Sensormodul kann nicht im Feld repariert werden und muss ausgetauscht werden, wenn es defekt ist. Auf offensichtliche Defekte wie eine durchstochene Trennmembran oder Verlust des Füllmediums achten und das nächste Emerson Process Management Service Center kontaktieren.
Niedriger oder kein PV-Wert	<p>Wirkdruckgeber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installation und Zustand des Wirkdruckgebers prüfen. • Auf Änderungen der Eigenschaften des Prozessmediums achten, die den Ausgang beeinflussen können. <p>Verdrahtung des Messkreises</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Die HART Kommunikation erfordert eine Spannung an den Anschlussklemmen zwischen 12 und 42,4 VDC ohne Bürde. • Den von der Spannungsversorgung gelieferten Milliampere-Nennstrom gegen die gesamte Stromaufnahme aller gespeisten Messumformer prüfen. • Auf Kurzschlüsse und Mehrfacherdung prüfen. • Prüfen, ob die Polarität an der Signalklemme korrekt ist. • Die Impedanz des Messkreises prüfen. • Die Drahtisolierung prüfen, um mögliche Erdschlüsse zu finden.
	<p>Impulsleitungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass der Druckanschluss richtig vorgenommen wurde. • Auf Leckstellen oder Blockierungen prüfen. • Sicherstellen, dass die Trennventile vollständig geöffnet und die Bypass-Ventile fest geschlossen sind. • Flüssigkeitsleitungen auf eingeschlossenes Gas bzw. Gasleitungen auf eingeschlossene Flüssigkeit prüfen. • Den Prozessflansch des Messumformers auf Ablagerungen prüfen. • Sicherstellen, dass das Prozessmedium nicht im Prozessflansch eingefroren ist.
	<p>Funktionsplatine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sensorgrenzwerte prüfen, um zu gewährleisten, dass die Kalibrierwerte innerhalb der Betriebsgrenzen der Sensoren liegen und dass die Kalibrierung für den angelegten Druck geeignet ist. • Bestätigen, dass das Elektronikgehäuse ordnungsgemäß gegen Feuchtigkeit abgedichtet ist. • Wenn die Funktionsplatine immer noch nicht ordnungsgemäß funktioniert, die Platine austauschen. <p>Durchflusskonfiguration (nur Funktionsplatine für voll kompensierten Masse- und Energiedurchfluss)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Durchflusskonfiguration für die aktuelle Anwendung geeignet ist. <p>Widerstandsthermometer-Prozesstemperatureingang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle Kabelanschlüsse prüfen. • Sicherstellen, dass es sich bei dem Sensor um ein Pt100 Widerstandsthermometer handelt. • Das Pt100 Widerstandsthermometer austauschen. <p>Sensormodul</p> <p>Das Sensormodul kann nicht im Feld repariert werden und muss ausgetauscht werden, wenn es defekt ist. Auf offensichtliche Defekte wie eine durchstochene Trennmembran oder Verlust des Füllmediums achten und das nächste Emerson Process Management Service Center kontaktieren.</p>
Träges Ansprechverhalten/ Drift des Ausgangs	<p>Wirkdruckgeber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf Drosselstellen am Wirkdruckgeber prüfen. <p>Impulsleitungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf Leckstellen oder Blockierungen prüfen. • Sicherstellen, dass die Trennventile vollständig geöffnet sind. • Den Prozessflansch des Messumformers auf Ablagerungen prüfen. • Flüssigkeitsleitungen auf eingeschlossenes Gas bzw. Gasleitungen auf eingeschlossene Flüssigkeit prüfen. • Sicherstellen, dass sich die Dichte des Mediums in den Impulsleitungen nicht geändert hat. • Sicherstellen, dass das Prozessmedium nicht im Prozessflansch eingefroren ist. <p>Funktionsplatine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestätigen, dass die Dämpfung richtig eingestellt ist. • Bestätigen, dass das Elektronikgehäuse ordnungsgemäß gegen Feuchtigkeit abgedichtet ist. <p>Sensormodul</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Sensormodul kann nicht im Feld repariert werden und muss ausgetauscht werden, wenn es defekt ist. Auf offensichtliche Defekte wie eine durchstochene Trennmembran oder Verlust des Füllmediums achten und das nächste Emerson Process Management Service Center kontaktieren. • Bestätigen, dass das Elektronikgehäuse ordnungsgemäß gegen Feuchtigkeit abgedichtet ist.



Hinweis

Die folgenden Leistungsbeschränkungen können den wirtschaftlichen bzw. sicheren Betrieb beeinträchtigen. Bei kritischen Anwendungen müssen entsprechende Diagnose- und Sicherheitssysteme installiert sein.

Druckmessumformer enthalten eine Füllflüssigkeit, die der Übertragung des Prozessdrucks durch die Trennmembranen zum Drucksensormodul dient. In seltenen Fällen können in mit Öl befüllten Druckmessumformern Leckpfade auftreten. Zu den möglichen Ursachen gehören: Schäden an den Trennmembranen, gefrorenes Prozessmedium, Isolator-Korrosion durch unverträgliche Prozessmedien usw.

Ein Messumformer, der das Füllmedium verliert, kann über einen gewissen Zeitraum hinweg normal funktionieren. Anhaltender Ölverlust führt letztendlich dazu, dass einer oder mehrere Betriebsparameter die Spezifikationen überschreiten, während eine Drift des Ausgangs anhält. Symptome für anhaltenden Ölverlust und andere Probleme sind u. a.:

- Anhaltende Driftrate des Nullpunktes und der Messspanne und/oder des Arbeitspunktes
 - Träges Ansprechverhalten auf ansteigenden und/oder abfallenden Druck
 - Begrenzter Ausgang und/oder stark unlinearer Ausgang
 - Änderungen des Ausgangssignals durch Störsignale
 - Deutliche Drift des Arbeitspunktes
 - Abrupter Anstieg der Driftrate des tatsächlichen Nullpunktes und/oder der Messspanne
 - Instabiles Ausgangssignal
 - Ausgangssignal im oberen oder unteren Sättigungsbereich
-

Anhang A Technische Daten und Bestellinformationen

Leistungsdaten	Seite 9
Funktionsdaten	Seite 15
Geräteausführung	Seite 20
Maßzeichnungen	Seite 23
Bestellinformationen	Seite 27
Explosionsdarstellung	Seite 36
Ersatzteile	Seite 37

A.1 Technische Daten

A.1.1 Leistungsdaten

Messspanne mit Nullpunkt zur Basis, Referenzbedingungen, Silikonölfüllung, glasgefüllte PTFE O-Ringe, Edelstahlwerkstoffe, Coplanar Flansch, Messanfang und Messende digital abgeglichen.

Übereinstimmung mit der Spezifikation ($\pm 3\sigma$ [Sigma])

Technologieführerschaft, fortschrittliche Fertigungstechniken und statistische Prozesssteuerung garantieren eine Übereinstimmung mit der Messspezifikation von mindestens $\pm 3\sigma$ oder besser.

Referenzgenauigkeit⁽¹⁾

Modelle		Classic MV	Ultra für Durchfluss
3051SMV__1: Differenzdruck, Statischer Druck und Temperatur 3051SMV__2: Differenzdruck und Statischer Druck			
Differenzdruck-Messbereiche 2–3		$\pm 0,04\%$ der eingestellten Messspanne. Für Messspannen kleiner als 10:1 gilt: $\pm \left[0,01 + 0,004 \left(\frac{\text{Messbereichsende}}{\text{Messspanne}} \right) \right] \% \text{ der eingestellten Messspanne}$	$\pm 0,04\%$ vom angezeigten Messwert bis zu einem Differenzdruck-Messspannenverhältnis von 8:1 vom Messbereichsende; $\pm [0,04 + 0,0023 (\text{URL}/\text{RDG}^{(3)})] \% \text{ vom Messwert bis zu einem Differenzdruck-Messspannenverhältnis von 200:1 vom Messbereichsende}^{(4)}$
Differenzdruck-Messbereich 1		$\pm 0,10\%$ der eingestellten Messspanne. Für Messspannen kleiner als 15:1 gilt: $\pm \left[0,025 + 0,005 \left(\frac{\text{Messbereichsende}}{\text{Messspanne}} \right) \right] \% \text{ der eingestellten Messspanne}$	–
Absolut- und Überdruck-Messbereiche 3–4		$\pm 0,055\%$ der eingestellten Messspanne. Für Messspannen kleiner als 10:1 gilt: $\pm \left[0,0065 \left(\frac{\text{Messbereichsende}}{\text{Messspanne}} \right) \right] \% \text{ der eingestellten Messspanne}$	$\pm 0,025\%$ der eingestellten Messspanne. Für Messspannen kleiner als 10:1 gilt: $\pm \left[0,004 \left(\frac{\text{Messbereichsende}}{\text{Messspanne}} \right) \right] \% \text{ der eingestellten Messspanne}$
Interface für das Prozesstemperatur-Widerstandsthermometer⁽²⁾		$\pm 0,37\text{ °C}$ ($0,67\text{ °F}$)	$\pm 0,37\text{ °C}$ ($0,67\text{ °F}$)

Modelle	Ultra	Classic	Ultra für Durchfluss
3051SMV__3: Differenzdruck und Temperatur 3051SMV__4: Differenzdruck			
Messbereiche 2–4	±0,025 % der eingestellten Messspanne. Für Messspannen kleiner als 10:1 gilt: $\pm \left[0,005 + 0,0035 \left(\frac{\text{Messbereichsende}}{\text{Messspanne}} \right) \right] \% \text{ der eingestellten Messspanne}$	±0,055 % der eingestellten Messspanne. Für Messspannen kleiner als 10:1 gilt: $\pm \left[0,015 + 0,005 \left(\frac{\text{Messbereichsende}}{\text{Messspanne}} \right) \right] \% \text{ der eingestellten Messspanne}$	±0,04 % vom angezeigten Messwert bis zu einem Differenzdruck-Messspannenverhältnis von 8:1 vom Messbereichsende; $\pm [0,04 + 0,0023 (\text{URL}/\text{RDG}^{(3)})] \% \text{ vom Messwert bis zu einem Differenzdruck-Messspannenverhältnis von 200:1 vom Messbereichsende}^{(4)}$
Messbereich 5	±0,05 % der eingestellten Messspanne. Für Messspannen kleiner als 10:1 gilt: $\pm \left[0,005 + 0,0045 \left(\frac{\text{Messbereichsende}}{\text{Messspanne}} \right) \right] \% \text{ der eingestellten Messspanne}$	±0,065 % der eingestellten Messspanne. Für Messspannen kleiner als 10:1 gilt: $\pm \left[0,015 + 0,005 \left(\frac{\text{Messbereichsende}}{\text{Messspanne}} \right) \right] \% \text{ der eingestellten Messspanne}$	–
Messbereich 1	±0,09 % der eingestellten Messspanne. Für Messspannen kleiner als 15:1 gilt: $\pm \left[0,015 + 0,005 \left(\frac{\text{Messbereichsende}}{\text{Messspanne}} \right) \right] \% \text{ der eingestellten Messspanne}$	±0,10 % der eingestellten Messspanne. Für Messspannen kleiner als 15:1 gilt: $\pm \left[0,025 + 0,005 \left(\frac{\text{Messbereichsende}}{\text{Messspanne}} \right) \right] \% \text{ der eingestellten Messspanne}$	–
Messbereich 0	±0,09 % der eingestellten Messspanne. Für Messspannen kleiner als 2:1, ±0,045 % vom Messbereichsende	±0,10 % der eingestellten Messspanne. Für Messspannen kleiner als 2:1, ±0,05 % vom Messbereichsende	–
Interface für das Prozesstemperatur-Widerstandsthermometer⁽²⁾	±0,37 °C (0,67 °F)	±0,37 °C (0,67 °F)	±0,37 °C (0,67 °F)

- (1) Die angegebenen Referenzgenauigkeiten beinhalten die Linearität, Hysterese und Reproduzierbarkeit, jedoch nicht die ausschließlich für den Analogausgang geltende Referenzgenauigkeit von ±0,005 % der eingestellten Messspanne.
- (2) Die angegebenen Spezifikationen für die Prozesstemperatur gelten nur für den Messumformer. Der Messumformer ist mit jedem Pt100 (100 Ohm Platin) Widerstandsthermometer kompatibel. Dazu gehören zum Beispiel die Rosemount Widerstandsthermometer der Serie 68 und 78.
- (3) RDG ist der Differenzdruck-Messwert des Messumformers.
- (4) Ultra für Durchfluss nur für 3051SMV Differenzdruck-Messbereiche 2–3 anwendbar. Für eingestellte Messspannen von 1:1 bis 2:1 des Messbereichsendes sind ±0,005 % der eingestellten Messspanne für den Fehler des Analogausgangs hinzuzufügen.

Gesamtgenauigkeit⁽¹⁾

Modelle	Ultra ⁽¹⁾	Classic und Classic MV	Ultra für Durchfluss ⁽²⁾
3051SMV Differenzdruck-Messbereiche 2–3	±0,1 % der eingestellten Messspanne, bei ±28 °C (50 °F) Temperaturänderung, 0–100 % relative Luftfeuchtigkeit, bis zu 51 bar (740 psi) statischem Druck (nur DP) und einem Messspannenverhältnis von 1:1 bis 5:1	±0,15 % der eingestellten Messspanne, bei ±28 °C (50 °F) Temperaturänderung, 0–100 % relative Luftfeuchtigkeit, bis zu 51 bar (740 psi) statischem Druck (nur DP) und einem Messspannenverhältnis von 1:1 bis 5:1	±0,1 % vom angezeigten Messwert, bei ±28 °C (50 °F) Temperaturänderung, 0–100 % relative Luftfeuchtigkeit, bis zu 51 bar (740 psi) statischem Druck und einem Differenzdruck-Messspannenverhältnis von 8:1 vom Messbereichsende

- (1) Die Gesamtgenauigkeit errechnet sich aus den kombinierten Messgenauigkeiten der Referenzgenauigkeit, der Umgebungstemperatur und dem statischen Druck. Die Spezifikationen gelten nur für Differenzdruckmessungen.
- (2) Ultra für Durchfluss ist nur für 3051SMV Differenzdruck-Messbereiche 2–3 anwendbar.

MultiVariable Durchfluss Leistungsmerkmale⁽¹⁾

Referenzgenauigkeit des Masse-, Energie-, tatsächlichen volumetrischen und Gesamtdurchflusses⁽²⁾

Modelle ⁽¹⁾⁽²⁾		Ultra für Durchfluss	Classic MV
3051SM V	Differenzdruck-Messbereiche 2–3	±0,65 % vom Durchflusswert über einen Durchflussbereich von 14:1 (200:1 Differenzdruck-Messbereich)	±0,70 % vom Durchflusswert über einen Durchflussbereich von 8:1 (64:1 Differenzdruck-Messbereich)
	Differenzdruck-Messbereich 1	–	±0,90 % vom Durchflusswert über einen Durchflussbereich von 8:1 (64:1 Differenzdruck-Messbereich)

- (1) Nur für 3051SMV_M MultiVariable Typ anwendbar. Die Spezifikationen für die Durchfluss Leistungsmerkmale setzen voraus, dass das Gerät für die volle Kompensation von statischem Druck, Prozesstemperatur, Dichte, Viskosität, Gasausdehnung, Durchflusskoeffizient und Wärmekorrekturschwankungen über einen spezifizierten Betriebsbereich konfiguriert ist.
- (2) Unkalibrierter Differenzdruckgeber (Blende $0,2 < \beta < 0,6$) installiert gemäß ASME MFC 3M oder ISO 5167-1. Ungenauigkeiten für Durchflusskoeffizient, Wirkdruckgeberbohrung, Rohrdurchmesser und Gasausdehnungsfaktor wie in ASME MFC 3M oder ISO 5167-1 definiert. Die Referenzgenauigkeit beinhaltet nicht die Genauigkeit des Widerstandsthermometers.

Langzeitstabilität

Modelle		Ultra und Ultra für Durchfluss ⁽¹⁾	Classic und Classic MV
3051SMV	Differenzdruck-Messbereiche 2–5 AP- und GP-Messbereiche 3–4	±0,20 % des Messbereichsendes auf 10 Jahre, ±28 °C (50 °F) Temperaturänderung, bis zu 68,9 bar (1000 psi) statischem Druck	±0,125 % des Messbereichsendes auf 5 Jahre, ±28 °C (50 °F) Temperaturänderung, bis zu 68,9 bar (1000 psi) statischem Druck
Interface für das Prozesstemperatur-Widerstandsthermometer⁽²⁾		Der größere der folgenden Werte: ±0,103 °C (0,185 °F) oder 0,1 % vom angezeigten Messwert pro Jahr (schließt die Stabilität des Widerstandsthermometers nicht mit ein).	

- (1) Ultra ist nur für 3051SMV_3, 4 anwendbar. Ultra für Durchfluss ist nur für 3051SMV Differenzdruck-Messbereiche 2–3 anwendbar.
- (2) Die angegebene Spezifikation für die Prozesstemperatur gilt nur für den Messumformer. Der Messumformer ist mit jedem Pt100 (100 Ohm Platin) Widerstandsthermometer kompatibel. Dazu gehören zum Beispiel die Rosemount Widerstandsthermometer der Serie 68 und 78.

Garantie⁽¹⁾

Modelle ⁽¹⁾	Ultra und Ultra für Durchfluss	Classic und Classic MV
3051S Skalierbare Produkte	12-jährige Garantie gemäß gesonderten Bedingungen ⁽²⁾	1-jährige Garantie gemäß gesonderten Bedingungen ⁽³⁾

- (1) Details zur Garantie finden Sie bei Emerson Process Management in Terms & Conditions of Sale, Dokument 63445, Rev G (10/06).
- (2) Rosemount Messumformer Ultra und Ultra für Durchfluss haben eine Garantie gemäß gesonderten Bedingungen von zwölf (12) Jahren ab Versanddatum. Alle anderen Bestimmungen der Emerson Process Management Standardgarantie gemäß gesonderten Bedingungen bleiben unberührt.
- (3) Waren verfügen über eine Garantie von zwölf (12) Monaten ab der Erstinstallation oder achtzehn (18) Monaten ab Versanddatum des Lieferanten (es gilt das jeweils frühere Datum).

Dynamisches Verhalten Einfluss der Umgebungstemperatur

	4–20 mA (HART®) ⁽¹⁾	Typische Ansprechzeit des Messumformers
Gesamtansprechzeit (T_d + T_c)⁽²⁾ 3051SMV__1: DP, SP und T 3051SMV__2: DP und SP: DP Messbereich 1: 310 ms DP Messbereich 2: 170 ms DP Messbereich 3: 155 ms Absolut- und Überdruck: 240 ms 3051SMV__3: DP und T 3051SMV__4: Differenzdruck: DP Messbereiche 2–5: DP Messbereich 1: 145 ms DP Messbereich 2: 300 ms DP Messbereich 3: 745 ms		<p style="text-align: center;">Messumformerausgang – Zeit</p> <p style="text-align: center;">Signaländerung</p> <p style="text-align: center;">100 %</p> <p style="text-align: center;">36,8 %</p> <p style="text-align: center;">0 %</p> <p style="text-align: center;">Zeit</p> <p style="text-align: center;">T_d = Totzeit T_c = Zeitkonstante Ansprechzeit = T_d + T_c</p> <p style="text-align: center;">63,2 % der Gesamtänderung</p>
Totzeit (T_d) Differenzdruck: 100 ms Absolut- und Überdruck: 140 ms Interface für das Prozesstemperatur- Widerstandsthermometer: 1 s		
Aktualisierungsrate Gemessene Variablen: Differenzdruck: 22 pro Sekunde Absolut- und Überdruck: 11 pro Sekunde Interface für das Prozesstemperatur- Widerstandsthermometer: 1 pro Sekunde Berechnete Variablen: Masse- oder Volumendurchfluss: 22 pro Sekunde Energiedurchfluss: 22 pro Sekunde Gesamtdurchfluss: 1 pro Sekunde		

(1) Totzeit und Aktualisierungsrate gelten für alle Modelle und Messspannen; jeweils nur für den Analogausgang.

(2) Die nominale Gesamtansprechzeit gilt für Referenzbedingungen bei 24 °C (75 °F).

Einfluss der Umgebungstemperatur

Modelle	Ultra pro 28 °C (50 °F)	Classic oder Classic MV pro 28 °C (50 °F)	Ultra für Durchfluss ⁽¹⁾ –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)
3051SMV__1: Differenzdruck, Statischer Druck und Temperatur 3051SMV__2: Differenzdruck und Statischer Druck			
Differenzdruck- Messbereiche 2–3	–	± (0,0125 % vom Messbereichsende + 0,0625 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 5:1; ± (0,025 % vom Messbereichsende + 0,125 % der eingestellten Messspanne) für > 5:1	±0,13 % vom angezeigten Messwert bis zu einem Differenzdruck-Messspannenverhältnis von 8:1 vom Messbereichsende, ± [0,13 + 0,0187 (URL/RDG ⁽⁴⁾)] % vom angezeigten Messwert bis zu einem Differenzdruck-Messspannenverhältnis von 100:1 vom Messbereichsende
Differenzdruck- Messbereich 1	–	± (0,1 % vom Messbereichsende + 0,25 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 50:1	–
Absolut- und Überdruck	–	± (0,0125 % vom Messbereichsende + 0,0625 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 10:1; ± (0,025 % vom Messbereichsende + 0,125 % der eingestellten Messspanne) für > 10:1	± (0,009 % vom Messbereichsende + 0,025 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 10:1; ± (0,018 % vom Messbereichsende + 0,08 % der eingestellten Messspanne) für > 10:1

Modelle	Ultra pro 28 °C (50 °F)	Classic oder Classic MV pro 28 °C (50 °F)	Ultra für Durchfluss ⁽²⁾ –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)
3051SMV__3: Differenzdruck und Temperatur 3051SMV__4: Differenzdruck			
Messbereiche 2–5 ⁽³⁾	± (0,009 % vom Messbereichsende + 0,025 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 10:1; ± (0,018 % vom Messbereichsende + 0,08 % der eingestellten Messspanne) von > 10:1 bis 200:1	± (0,0125 % vom Messbereichsende + 0,0625 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 5:1; ± (0,025 % vom Messbereichsende + 0,125 % der eingestellten Messspanne) von > 5:1 bis 100:1	±0,13 % vom angezeigten Messwert bis zu einem Differenzdruck-Messspannenverhältnis von 8:1 vom Messbereichsende, ±[0,13 + 0,0187 (URL/RDG ⁽⁴⁾)] % vom angezeigten Messwert bis zu einem Differenzdruck-Messspannenverhältnis von 100:1 vom Messbereichsende
Messbereich 0	± (0,25 % vom Messbereichsende + 0,05 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 30:1	± (0,25 % vom Messbereichsende + 0,05 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 30:1	–
Messbereich 1	± (0,1 % vom Messbereichsende + 0,25 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 50:1	± (0,1 % vom Messbereichsende + 0,25 % der eingestellten Messspanne) von 1:1 bis 50:1	–

Interface für das Prozesstemperatur-Widerstandsthermometer⁽⁵⁾

– ±0,216 °C (0,39 °F) pro 28 °C (50 °F) ±0,216 °C (0,39 °F) pro 28 °C (50 °F)

- (1) Ultra für Durchfluss ist nur für 3051SMV Differenzdruck-Messbereiche 2–3 anwendbar.
 (2) Ultra für Durchfluss ist nur für 3051SMV Differenzdruck-Messbereiche 2–3 anwendbar.
 (3) Für den Differenzdruck-Messbereich 5 der Serie 3051SMV Ultra die Werte für Classic verwenden.
 (4) RDG ist der Messwert des Messumformers.
 (5) Die angegebene Spezifikation für die Prozesstemperatur gilt nur für den Messumformer. Der Messumformer ist mit jedem Pt100 (100 Ohm Platin) Widerstandsthermometer kompatibel. Dazu gehören zum Beispiel die Rosemount Widerstandsthermometer der Serie 68 und 78.

Einfluss des statischen Drucks⁽¹⁾

Modelle ⁽¹⁾	Ultra und Ultra für Durchfluss	Classic und Classic MV
3051SMV: Nur Differenzdruckmessung		
Messbereich 2–3 Messbereich 0 Messbereich 1	Nullpunktfehler⁽²⁾ ± 0,025 % vom Messbereichsende pro 69 bar (1000 psi) ± 0,125 % vom Messbereichsende pro 6,89 bar (100 psi) ± 0,25 % vom Messbereichsende pro 69 bar (1000 psi)	Nullpunktfehler⁽²⁾ ± 0,05 % vom Messbereichsende pro 69 bar (1000 psi) ± 0,125 % vom Messbereichsende pro 6,89 bar (100 psi) ± 0,25 % vom Messbereichsende pro 69 bar (1000 psi)
Messbereiche 2–3 Messbereich 0 Messbereich 1	Messspannenfehler⁽³⁾ ± 0,1 % vom angezeigten Messwert pro 69 bar (1000 psi) ± 0,15 % vom angezeigten Messwert pro 6,89 bar (100 psi) ± 0,4 % vom angezeigten Wert pro 69 bar (1000 psi)	Messspannenfehler⁽³⁾ ± 0,1 % vom angezeigten Messwert pro 69 bar (1000 psi) ± 0,15 % vom angezeigten Messwert pro 6,89 bar (100 psi) ± 0,4 % vom angezeigten Messwert pro 69 bar (1000 psi)

- (1) Spezifikationen für den Nullpunktfehler statischer Drücke über 137,9 bar (2000 psi) und den Einfluss des statischen Drucks für Messbereiche 4–5 sind in der Betriebsanleitung der Serie 3051SMV (Dok.-Nr. 00809-0105-4803) angegeben.
 (2) Nullpunktfehler kann vollständig kompensiert werden.
 (3) Spezifikationen für Optionscode P0 sind doppelt so hoch wie oben angegeben.

Einfluss der Einbaulage

Modelle	Ultra, Ultra für Durchfluss, Classic und Classic MV
3051SMV__1, 2	DP: AP/GP: Nullpunktverschiebung bis zu ±3,11 mbar (1,25 inH ₂ O), kann vollständig kompensiert werden. Kein Einfluss auf die Messspanne. Nullpunktverschiebung bis zu ±6,22 mbar (2,5 inH ₂ O), kann vollständig kompensiert werden. Kein Einfluss auf die Messspanne.
3051SMV__3, 4	Nullpunktverschiebung bis zu ±3,11 mbar (1,25 inH ₂ O), kann vollständig kompensiert werden. Kein Einfluss auf die Messspanne.

Einfluss von Vibrationen

Geringer als $\pm 0,1$ % vom Messbereichsende bei Prüfung entsprechend den Anforderungen von IEC 60770-1 Feld oder Rohrleitung mit hohen Vibrationen (10–60 Hz 0,21 mm Amplitude/ 60-2000 Hz mit 3 g).

Für Gehäuseausführung Code 1J, 1K und 1L:

Geringer als $\pm 0,1$ % vom Messbereichsende, geprüft nach den IEC 60770-1 Vorschriften im Feld bei normalen Anwendungen oder geringen Rohrleitungsvibrationen (10–60 Hz, 0,15 mm Amplitude und 60.500 Hz mit 2 g).

Einfluss der Spannungsversorgung

Geringer als $\pm 0,005$ % der eingestellten Messspanne pro Volt Änderung, in Volt an den Anschlussklemmen des Messumformers

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Entspricht allen zutreffenden Anforderungen von EN 61326 und NAMUR NE-21.⁽¹⁾

Überspannungsschutz (Option T1)

Erfüllt die Anforderungen gemäß IEEE C62.41-2002, Standortkategorie B

6 kV Spannungsspitze (0,5 μ s – 100 kHz)

3 kA Impulsspitze (8 \times 20 Mikrosekunden)

6 kV Impulsspitze (1,2 \times 50 Mikrosekunden)

Entspricht IEEE C37.90.1-2002, Stoßspannungsfestigkeit (SWC)

SWC 2,5 kV Spannungsspitze, 1,0 MHz wellenförmig

(1) Erfordert abgeschirmte Anschlussleitung für die Verdrahtung von Widerstandsthermometer und Messkreis.

A.1.2 Funktionsdaten

Messbereichs- und Sensorgrenzen

Messbereich	3051SMV Differenzdruck Messbereichs- und Sensorgrenzen			
	Min. Messspanne		Messbereichsgrenzen	
	Ultra und Ultra für Durchfluss	Classic und Classic MV	Obere Messbereichsgrenze (URL)	Untere Messbereichsgrenze (LRL) ⁽¹⁾
0	0,25 mbar (0,1 inH ₂ O)	0,25 mbar (0,1 inH ₂ O)	7,5 mbar (3,0 inH ₂ O)	-7,5 mbar (-3,0 inH ₂ O)
1	1,24 mbar (0,5 inH ₂ O)	1,24 mbar (0,5 inH ₂ O)	62,3 mbar (25,0 inH ₂ O)	-62,3 mbar (-25,0 inH ₂ O)
2	3,11 mbar (1,3 inH ₂ O)	6,23 mbar (2,5 inH ₂ O)	0,62 bar (250,0 inH ₂ O)	-0,62 bar (-250,0 inH ₂ O)
3	12,4 mbar (5,0 inH ₂ O)	24,9 mbar (10,0 inH ₂ O)	2,49 bar (1000,0 inH ₂ O)	-2,49 bar (-1000,0 inH ₂ O)
4	103,4 mbar (1,5 psi)	206,8 mbar (3,0 psi)	20,7 bar (300,0 psi)	-20,7 bar (-300,0 psi)
5	689,5 mbar (10,0 psi)	1,38 bar (20,0 psi)	137,9 bar (2000,0 psi)	-137,9 bar (-2000,0 psi)

(1) Untere (LRL) ist 0 mbar (0 inH₂O) für die Serie Ultra für Durchfluss.

Messbereich	3051SMV Statischer Druck Messbereichs- und Sensorgrenzen				
	Min. Messspanne		Messbereichsgrenzen		
	Ultra für Durchfluss	Classic MV	Obere Messbereichsgrenze (URL)	Untere Messbereichsgrenze (LRL) (Absolut)	Untere (LRL) (Überdruck) ⁽¹⁾⁽²⁾
3	276 mbar (4,0 psi)	552 mbar (8,0 psi)	55,16 bar (800 psi)	34,5 mbar (0,5 psia)	-0,98 bar (-14,2 psig)
4	1,25 bar (18,13 psi)	2,50 bar (36,26 psi)	250,0 bar (3626 psi) ⁽³⁾	34,5 mbar (0,5 psia)	-0,98 bar (-14,2 psig)

(1) Angenommener Atmosphärendruck von 1 bar (14,7 psig).

(2) Inerte Füllung: Mindestdruck = 0,10 bar (1,5 psia) oder -0,91 bar (-13,2 psig).

(3) Für SP Messbereich 4 und DP Messbereich 1 ist die obere Messbereichsgrenze 137,9 bar (2000 psi).

Messbereichsgrenzen des Interface für das Prozesstemperatur-Widerstandsthermometer ⁽¹⁾		
Min. Messspanne	Obere (URL)	Untere (LRL)
28 °C (50 °F)	850 °C (1562 °F)	-200 °C (-328 °F)

(1) Ausgelegt zur Verwendung eines Pt100 Widerstandsthermometers. Dazu gehören zum Beispiel die Rosemount Widerstandsthermometer der Serie 68 und 78.

Einsatzbereiche

3051SMV_P (Direkter Ausgang der Prozessvariable):

Flüssigkeiten, Gase und dampfförmige Medien

3051SMV_M (Masse- und Energiedurchfluss Ausgang):

Einige Medienarten werden nur von bestimmten Messarten unterstützt

Medienkompatibilität mit Druck- und Temperaturkompensation • Verfügbar – Nicht verfügbar

Bestellcode	Messart	Medienart			
		Flüssigkeiten	Gesättigter Dampf	Überhitzter Dampf	Gas und Erdgas
1	DP/P/T (volle Kompensation)	•	•	•	•
2	DP/P	•	•	•	•
3	DP/T	•	•	–	–
4	Nur DP	•	•	–	–

4–20 mA/HART

Einstellung von Nullpunkt und Messspanne

Die Werte für Nullpunkt und Messspanne können innerhalb des Messbereiches beliebig gesetzt werden.

Die Messspanne muss größer oder gleich der min. Messspanne sein.

Ausgang

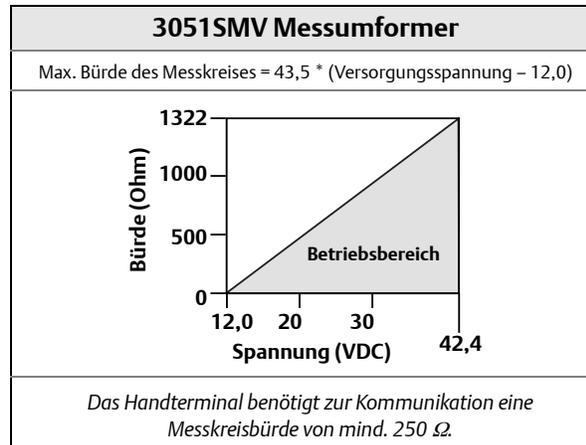
Zweileiter, 4–20 mA Signal, linear oder radiziert, wählbar durch den Anwender. Der Wert der Prozessvariablen ist als digitales Signal dem 4–20 mA Signal überlagert und kann von einem Hostsystem mit HART Protokoll empfangen werden.

Spannungsversorgung

Es ist eine externe Spannungsversorgung notwendig.
 3051SMV Messumformer: 12 bis 42,4 VDC ohne Bürde

Bürdengrenzen

Die maximal zulässige Messkreisbürde ist abhängig von der externen Spannungsversorgung und lässt sich wie folgt bestimmen:



Überlastgrenze für den Druck

Der Messumformer hält folgenden Druckwerten ohne Beschädigung stand:

3051SMV__1: Differenzdruck und Statischer Druck, Temperatur

3051SMV__2: Differenzdruck und Statischer Druck

Statischer Druck	Differenzdruck		
	Messbereich 1	Messbereich 2	Messbereich 3
Messbereich 3 Über-/Absolutdruck	110,3 bar (1600 psi)	110,3 bar (1600 psi)	110,3 bar (1600 psi)
Messbereich 4 Über-/Absolutdruck	137,9 bar (2000 psi)	250 bar (3626 psi)	250 bar (3626 psi)

3051SMV__3: Differenzdruck und Temperatur

3051SMV__4: Differenzdruck

Messbereich 0: 51,7 bar (750 psi)

Messbereich 1: 137,9 bar (2000 psig)

Messbereiche 2–5: 250,0 bar (3626 psig)

310,3 bar (4500 psig) bei Optionscode P9

420 bar (6092 psig) bei Optionscode P0 (nur Classic)

Grenzen des statischen Drucks

3051SMV__1: Differenzdruck und Statischer Druck, Temperatur

3051SMV__2: Differenzdruck und Statischer Druck

Arbeitet innerhalb 0,03 bar (0,5 psia) und der Werte in der nachfolgenden Tabelle:

Statischer Druck	Differenzdruck		
	Messbereich 1	Messbereich 2	Messbereich 3
Messbereich 3 Über-/Absolutdruck	57,91 bar (800 psi)	57,91 bar (800 psi)	57,91 bar (800 psi)
Messbereich 4 Über-/Absolutdruck	137,9 bar (2000 psi)	250 bar (3626 psi)	250 bar (3626 psi)

3051SMV__ 3: Differenzdruck und Temperatur 3051SMV__ 4: Differenzdruck

Der Messumformer arbeitet bei einem statischen Druck zwischen 0,03 bar abs. (0,5 psia) und 250 bar (3626 psig) innerhalb der Spezifikation
 310,3 bar (4500 psig) bei Optionscode P9
 420 bar (6092 psig) bei Optionscode P0 (nur Classic)
 Messbereich 0: 0,03 bar abs. bis 51,71 bar (0,5 psia bis 750 psig)
 Messbereich 1: 0,03 bar abs. bis 137,9 bar (0,5 psia bis 2000 psig)

Berstdruckgrenzen

3051SMV mit Coplanar- oder Anpassungsflansch

689,5 bar (10.000 psig)

Temperaturgrenzen

Umgebungstemperatur

–40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)
 Mit Digitalanzeiger⁽¹⁾: –40 bis 80 °C (–40 bis 175 °F)
 Optionscode P0: –29 bis 85 °C (–20 bis 185 °F)

Lagerungstemperatur

–46 bis 85 °C (–50 bis 185 °F)
 Mit Digitalanzeiger: –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)
 Mit Wireless Ausgang: –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)

Prozesstemperaturgrenzen

Bei atmosphärischem Druck und darüber:

Sensor-Füllmedium Silikonöl ⁽¹⁾⁽²⁾	
mit Coplanar Flansch	–40 bis 121 °C (–40 bis 250 °F) ⁽³⁾
mit Anpassungsflansch	–40 bis 149 °C (–40 bis 300 °F) ⁽³⁾⁽⁴⁾
mit senkrechtem Flansch	–40 bis 149 °C (–40 bis 300 °F) ⁽³⁾
mit integriertem 305 Ventilblock	–40 bis 149 °C (–40 bis 300 °F) ⁽³⁾⁽⁴⁾
Sensor-Füllmedium inert ⁽¹⁾⁽⁵⁾	–40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F) ⁽⁶⁾

- (1) Prozesstemperaturen über 85 °C (185 °F) erfordern eine Minderung der Umgebungstemperaturgrenzen im Verhältnis 1,5:1. Zum Beispiel: Bei einer Prozesstemperatur von 91 °C (195 °F) ist die neue Umgebungstemperaturgrenze gleich 77 °C (170 °F). Dies kann wie folgt ermittelt werden:
 $(195\text{ °F} - 185\text{ °F}) \times 1,5 = 15\text{ °F}$
 $185\text{ °F} - 15\text{ °F} = 170\text{ °F}$
- (2) 100 °C (212 °F) ist die obere Prozesstemperaturgrenze für Differenzdruck-Messbereich 0.
- (3) Bei Betrieb im Vakuum beträgt die maximale Temperatur 104 °C (220 °F), unterhalb von 0,5 psia maximal 54 °C (130 °F).
- (4) –29 °C (–20 °F) ist die untere Prozesstemperaturgrenze für Optionscode P0.
- (5) 0 °C (32 °F) ist die untere Prozesstemperaturgrenze für Differenzdruck-Messbereich 0.
- (6) Für 3051SMV__ 1, 2 beträgt die maximale Temperatur bei Betrieb im Vakuum 60 °C (140 °F).

(1) Bei Temperaturen unter –20 °C (–4 °F) kann es sein, dass die Digitalanzeige nicht ablesbar ist und die Updates langsamer werden.

Zulässige Feuchte

0–100 % relative Feuchte

Betriebsbereitschaft

Der 3051SMV Messumformer arbeitet maximal 5 Sekunden nach dem Einschalten innerhalb seiner Spezifikation (typisch).

Verdrängungsvolumen

Kleiner als 0,08 cm³ (0,005 in³)

Dämpfung

Die Dämpfung des Analogausgangs kann vom Anwender zwischen 0 und 60 Sekunden als eine Zeitkonstante eingestellt werden. Die Dämpfung jeder Variable ist individuell einstellbar. Diese softwaremäßige Dämpfung ist zur Ansprechzeit des Sensors hinzuzuaddieren.

Alarmverhalten

Wird bei der Selbstüberwachung eine Störung des Messumformers erkannt, so wird das Analogsignal auf einen Wert außerhalb des Messbereichs gesetzt, um den Anwender zu alarmieren. Es sind Rosemount Standard-, NAMUR- sowie kundenspezifische Alarmwerte möglich (siehe [Tabelle A-1](#) unten).

Hoch- oder Niedrigalarm kann über die Software oder über die Hardware, optionaler Schalter (Option D1), gewählt werden.

Tabelle A-1. Einstellung des Alarms

	Hochalarm	Niedrigalarm
Standard	≥ 21,75 mA	≤ 3,75 mA
Gemäß NAMUR ⁽¹⁾	≥ 22,5 mA	≤ 3,6 mA
Kundenspezifisch ⁽²⁾	20,2–23,0 mA	3,6–3,8 mA

(1) Analogausgang gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43, siehe Optionscode C4 oder C5.

(2) Der Niedrigalarm muss 0,1 mA unterhalb der niedrigen Sättigung und der Hochalarm muss 0,1 mA oberhalb der hohen Sättigung liegen.

A.1.3 Geräteausführung

Elektrische Anschlüsse

1/2–14 NPT, G1/2 und M20 × 1,5 (CM20) Leitungseinführung. HART Anschlüsse sind fest am Anschlussklemmenblock angebracht.

Prozessanschlüsse

1/4–18 NPT mit 54,0 mm (2 1/8 in.) Bohrungsabstand

1/2–14 NPT und RC 1/2 mit 50,8 mm (2 in.), 54,0 mm (2 1/8 in.) oder 57,2 mm (2 1/4 in.) Bohrungsabstand der Ovaladapter

Mediumberührte Teile

Prozess-Trennmembran

Edelstahl 316L (UNS S31603)
Alloy C-276 (UNS N10276)
Alloy 400 (UNS N04400)
Tantal (UNS R05440)
Alloy 400 vergoldet
Edelstahl 316L vergoldet

Ablass-/Entlüftungsventile

Edelstahl 316, Alloy C-276 oder Alloy 400/K-500
(Ventilsitz: Alloy 400, Ventilspindel: Alloy K-500)

Prozessflansche und Ovaladapter

Kohlenstoffstahl galvanisiert
Edelstahl: CF-8M (Gussausführung von Edelstahl 316) gemäß ASTM A-743
Guss C-276: CW-12MW gemäß ASTM A-494
Guss Alloy 400: M-30C gemäß ASTM A-494

Mediumberührte O-Ringe

Glasgefülltes PTFE
(Graphitgefülltes PTFE mit Trennmembrane Optionscode 6)

Nicht mediumberührte Werkstoffe

Elektronikgehäuse

Aluminiumlegierung oder Edelstahl: CF-3M (Edelstahlguss 316L) oder CF-8M (Edelstahlguss 316)
NEMA 4X, IP 66, IP 68 (20 m [66 ft.] für 168 Stunden)

Coplanar Sensorgehäuse

Edelstahl: CF-3M (Edelstahlguss 316L)

Schrauben

Galvanisierter Kohlenstoffstahl gemäß ASTM A-449 Typ 1

Austenitischer Edelstahl 316 gemäß ASTM F593

Edelstahl gemäß ASTM A-453, Class D, Grade 660

Legierter Stahl gemäß ASTM A-193, Grade B7M

Edelstahl gemäß ASTM A-193, Class 2, Grade B8M

Alloy K-500

Sensor-Füllmedium

Silikonöl oder inerte Halogenkohlenwasserstoff.

Lackierung

Polyurethan

O-Ringe für Gehäusedeckel

Buna-N

Versandgewichte für 3051S MultiVariable Messumformer

3051SMV mit PlantWeb Gehäuse: 3,1 kg (6,7 lb)

Tabelle A-2. Gewichte von Messumformer-Optionen

Optionscode	Option	Plus kg (lb)
1J, 1K, 1L	Edelstahl PlantWeb Gehäuse	1,6 (3,5)
1A, 1B, 1C	Aluminium PlantWeb Gehäuse	0,5 (1,1)
M5	Digitalanzeiger für Aluminium PlantWeb Gehäuse ⁽¹⁾ Digitalanzeiger für Edelstahl PlantWeb Gehäuse ⁽¹⁾	0,4 (0,8) 0,7 (1,6)
B4	Edelstahl Montagehalter für Coplanar Flansch	0,5 (1,2)
B1, B2, B3	Montagehalter für Anpassungsflansch	0,8 (1,7)
B7, B8, B9	Montagehalter für Anpassungsflansch mit Edelstahlschrauben	0,8 (1,7)
BA, BC	Edelstahl Montagehalter für Anpassungsflansch	0,7 (1,6)
B4	Edelstahl Montagehalter für Inline-Montage	0,6 (1,3)
F12, F22	Edelstahl Anpassungsflansch mit Edelstahl Ablass-/Entlüftungsventilen ⁽²⁾	1,5 (3,2)
F13, F23	Guss C-276 Anpassungsflansch mit Alloy C-276 Ablass-/Entlüftungsventilen ⁽²⁾	1,6 (3,6)
E12, E22	Edelstahl Coplanar Flansch mit Edelstahl Ablass-/Entlüftungsventilen ⁽²⁾	0,9 (1,9)
F14, F24	Guss Alloy 400 Anpassungsflansch mit Alloy 400/K-500 Ablass-/Entlüftungsventilen ⁽²⁾	1,6 (3,6)
F15, F25	Edelstahl Anpassungsflansch mit Alloy C-276 Ablass-/Entlüftungsventilen ⁽²⁾	1,5 (3,2)
G21	Montageflansch, senkrecht – 3 Zoll, 150	5,7 (12,6)
G22	Montageflansch, senkrecht – 3 Zoll, 300	7,2 (15,9)
G11	Montageflansch, senkrecht – 2 Zoll, 150	3,1 (6,8)
G12	Montageflansch, senkrecht – 2 Zoll, 300	3,7 (8,2)
G31	Montageflansch, senkrecht – DIN, DN 50, PN 40, Edelstahl	3,5 (7,8)
G41	Montageflansch, senkrecht – DIN, DN 80, PN 40, Edelstahl	5,9 (13,0)

(1) Inklusive Digitalanzeiger und -Deckel.

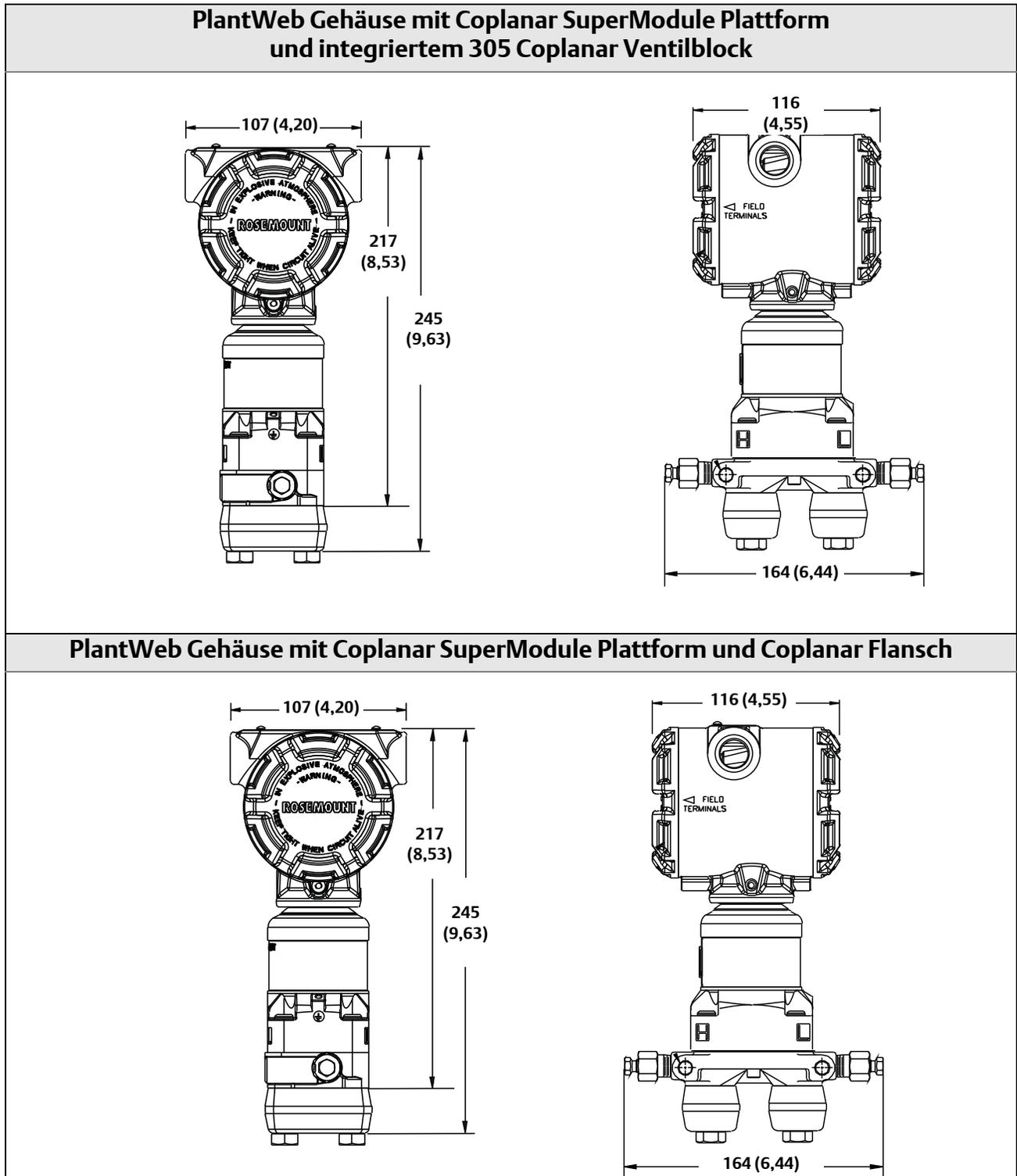
(2) Inklusive Montageschrauben.

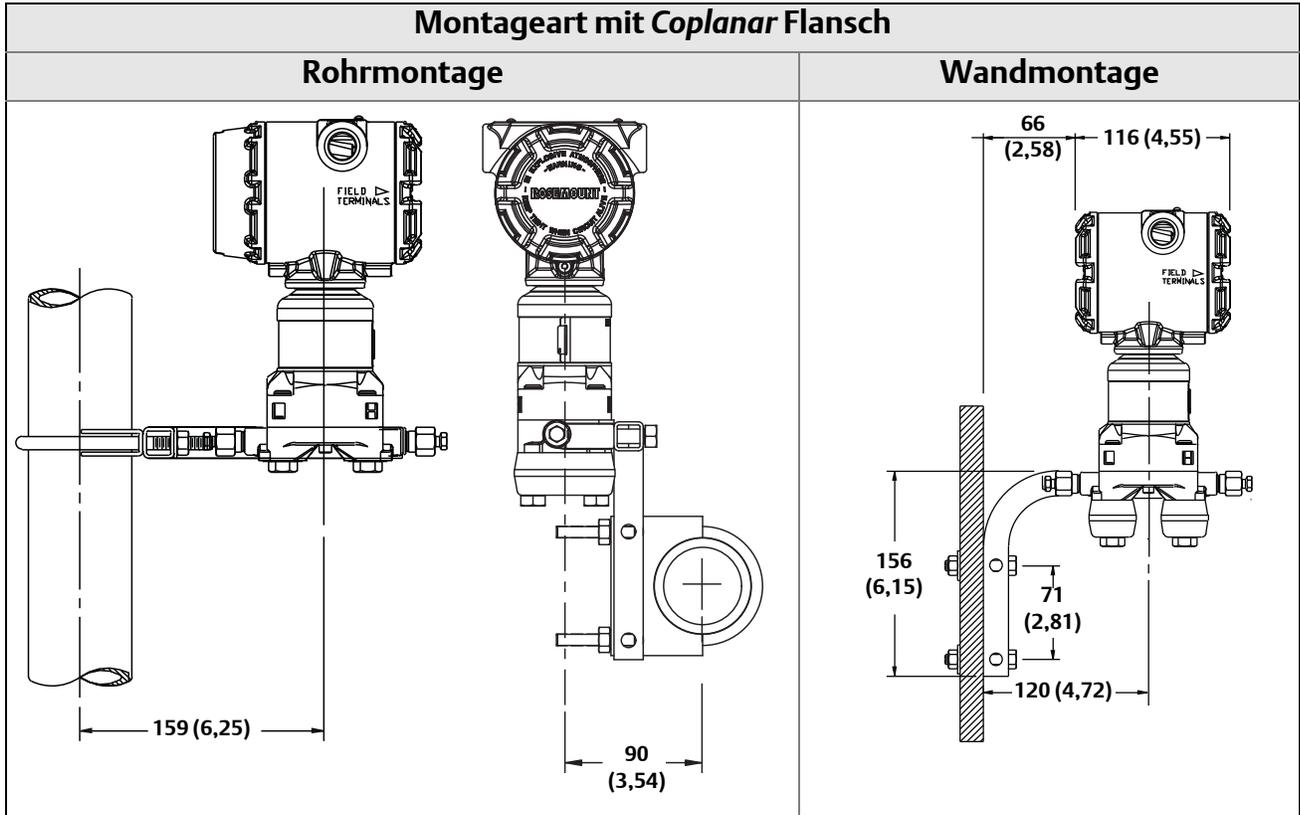
Teil	Gewicht in kg (lb)
Standarddeckel in Aluminium	0,2 (0,4)
Standarddeckel in Edelstahl	0,6 (1,3)
Digitalanzeigerdeckel in Aluminium	0,3 (0,7)
Digitalanzeigerdeckel in Edelstahl	0,7 (1,5)
Digitalanzeiger ⁽¹⁾	0,04 (0,1)
Anschlussklemmenblock für PlantWeb Gehäuse	0,1 (0,2)

(1) Nur Anzeiger.

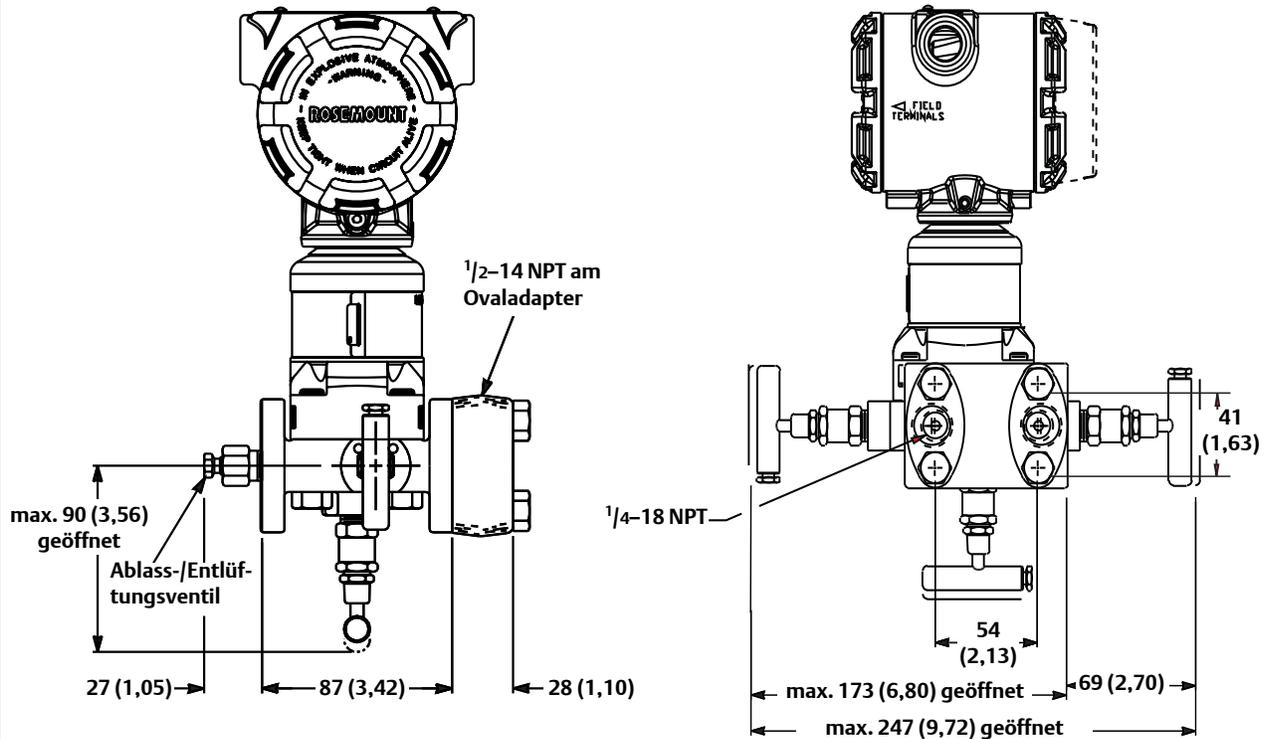
A.2 Maßzeichnungen

Abmessungen in mm (in.) .
Prozessadapter (Option D2) und integrierter Rosemount 305 Ventilblock müssen zusammen mit dem Messumformer bestellt werden.

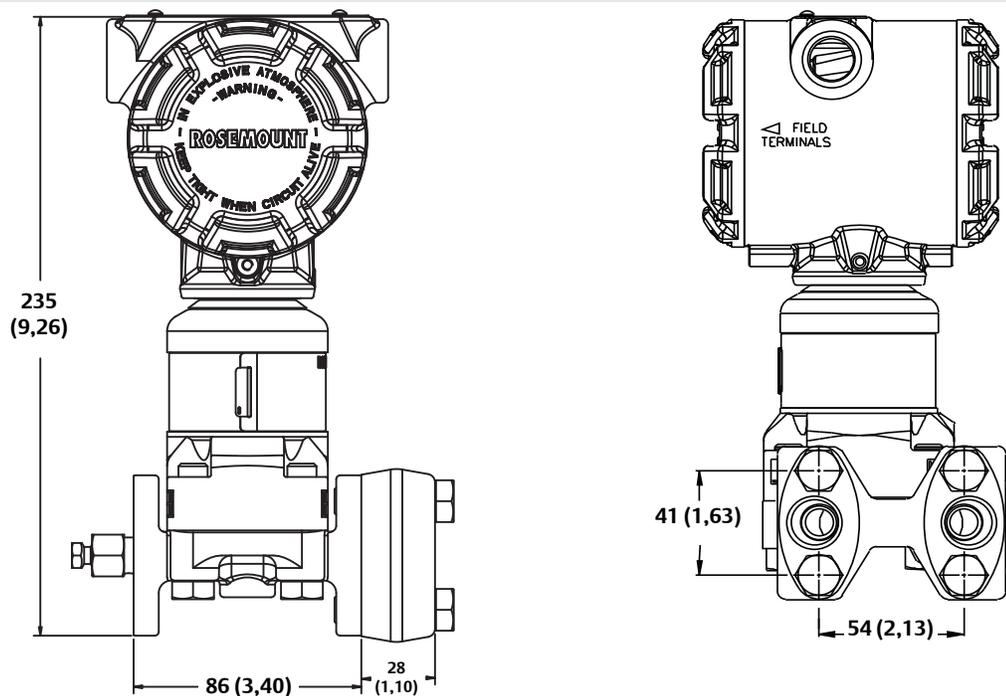


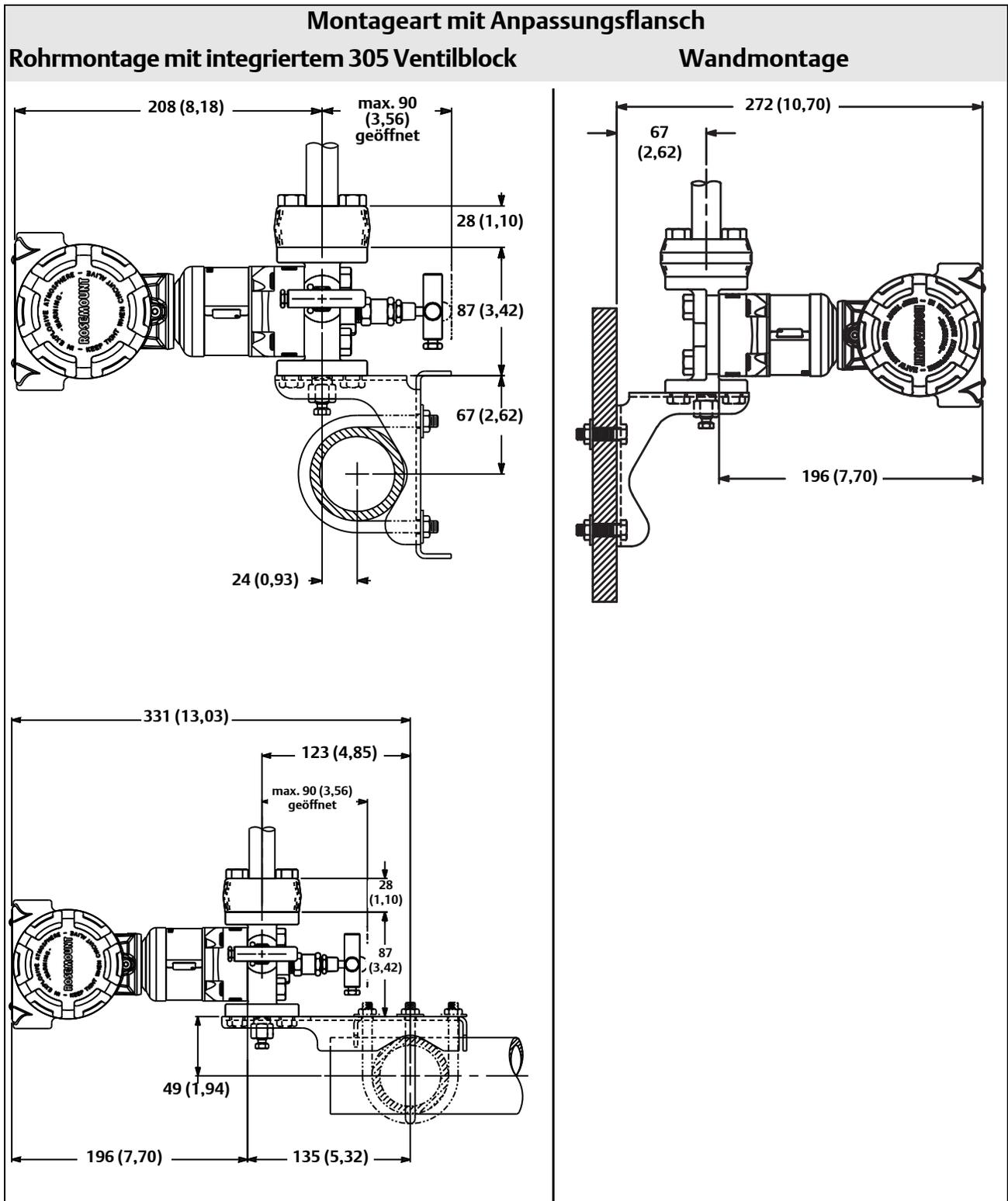


PlantWeb Gehäuse mit Coplanar SuperModule Plattform und integriertem 305 Ventilblock (Anpassungsflansch)



PlantWeb Gehäuse mit Coplanar SuperModule Plattform und Anpassungsflansch





A.3 Bestellinformationen

A.3.1 Rosemount 3051S MultiVariable Messumformer

Tabelle 1. Rosemount 3051S Skalierbarer MultiVariable Messumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Für die erweiterten Produktangebote gelten längere Lieferzeiten.

Modell	Messumformertyp		
3051SMV	Skalierbarer MultiVariable Messumformer		
Leistungsklasse			
Standard			Standard
3051SMV MultiVariable SuperModule, Messart 1 und 2			
3 ⁽¹⁾	Ultra für Durchfluss: Differenzdruck-Genauigkeit 0,04 % vom angezeigten Messwert, 200:1 Messspannenverhältnis, 10-Jahres Stabilität, 12 Jahre Garantie gemäß gesonderten Bedingungen		★
5	Classic MV: Differenzdruck-Genauigkeit 0,04 % der Messspanne, 100:1 Messspannenverhältnis, 5-Jahres Stabilität		★
3051SMV Einzelvariable SuperModule, Messart 3 und 4			
1 ⁽²⁾	Ultra: Differenzdruck-Genauigkeit 0,025 % der Messspanne, 200:1 Messspannenverhältnis, 10-Jahres Stabilität, 12 Jahre Garantie gemäß gesonderten Bedingungen		★
2	Classic: Differenzdruck-Genauigkeit 0,055 % der Messspanne, 100:1 Messspannenverhältnis, 5-Jahres Stabilität		★
3 ⁽¹⁾	Ultra für Durchfluss: Differenzdruck-Genauigkeit 0,04 % vom Messwert, 200:1 Messspannenverhältnis, 10-Jahres Stabilität, 12 Jahre Garantie gemäß gesonderten Bedingungen		★
MultiVariable Typ			
Standard			Standard
M	MultiVariable Messung mit voll kompensiertem Masse- und Energiedurchfluss		★
P	MultiVariable Messung mit direktem Ausgang der Prozessvariable		★
Messart			
Standard			Standard
1	Differenzdruck, statischer Druck und Temperatur		★
2	Differenzdruck und statischer Druck		★
3	Differenzdruck und Temperatur		★
4	Differenzdruck		★
Differenzdruckbereich			
Standard			Standard
0 ⁽²⁾⁽³⁾	-7,47 bis 7,47 mbar (-3 bis 3 inH ₂ O)		★
1	-62,2 bis 62,2 mbar (-25 bis 25 inH ₂ O)		★
2	-623 bis 623 mbar (-250 bis 250 inH ₂ O)		★
3	-2,5 bis 2,5 bar (-1000 bis 1000 inH ₂ O)		★
4	-20,7 bis 20,7 bar (-300 bis 300 psi)		★
5	-137,9 bis 137,9 bar (-2000 bis 2000 psi)		★
Statische Druckart			
Standard			Standard
N ⁽⁴⁾	Keiner		★
A	Absolutdruck		★
G	Überdruck		★
Statischer Druckbereich		Absolutdruck	Überdruck
Standard			Standard
N ⁽⁴⁾	Keiner		★
3	Messbereich 3	0,03 bis 55,2 bar (0,5 bis 800 psia)	-0,98 bis 55,2 bar (-14,2 bis 800 psig)
4 ⁽⁵⁾	Messbereich 4	0,03 bis 250 bar (0,5 bis 3626 psia)	-0,98 bis 250 bar (-14,2 bis 3626 psig)

Tabelle 1. Rosemount 3051S Skalierbarer MultiVariable Messumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Für die erweiterten Produktangebote gelten längere Lieferzeiten.

Temperatureingang						
Standard						Standard
N ⁽⁶⁾	Keiner					★
R ⁽⁷⁾	Widerstandsthermometer Eingang (Typ Pt100, -200 bis 850 °C [-328 bis 1562 °F])					★
Trennmembran						
Standard						Standard
2 ⁽⁸⁾	Edelstahl 316L					★
3 ⁽⁸⁾	Alloy C-276					★
Erweitert						
5 ⁽⁹⁾	Tantal					
7	Edelstahl 316L vergoldet					
Prozessanschluss		Größe	Werkstoff			Standard
			Flanschwerkstoff	Abluss-/Entlüftungsventil	Schrauben	
Standard						Standard
000	Keiner					★
A11 ⁽¹⁰⁾	Anbau an einen integrierten Rosemount 305/306 Ventilblock					★
A12 ⁽¹⁰⁾	Anbau an einen Rosemount 304 oder AMF Ventilblock mit Edelstahl Anpassungsflansch					★
B11 ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾	Anbau an einen Rosemount 1199 Druckmittler					★
B12 ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾	Anbau an zwei Rosemount 1199 Druckmittler					★
C11 ⁽¹⁰⁾	Anbau an einen Rosemount 405 Wirkdruckgeber					★
D11 ⁽¹⁰⁾	Anbau an eine integrierte Rosemount 1195 Messblende und einen integrierten Rosemount 305 Ventilblock					★
EA2 ⁽¹⁰⁾	Anbau an einen Rosemount Annubar Wirkdruckgeber mit Coplanar Flansch		Edelstahl	Edelstahl 316		★
EA3 ⁽¹⁰⁾	Anbau an einen Rosemount Annubar Wirkdruckgeber mit Coplanar Flansch		Guss C-276	Alloy C-276		★
EA5 ⁽¹⁰⁾	Anbau an einen Rosemount Annubar Wirkdruckgeber mit Coplanar Flansch		Edelstahl	Alloy C-276		★
E11	Coplanar Flansch	1/4-18 NPT	Kohlenstoffstahl	Edelstahl 316		★
E12	Coplanar Flansch	1/4-18 NPT	Edelstahl	Edelstahl 316		★
E13 ⁽⁸⁾	Coplanar Flansch	1/4-18 NPT	Guss C-276	Alloy C-276		★
E14	Coplanar Flansch	1/4-18 NPT	Guss Alloy 400	Alloy 400/K-500		★
E15 ⁽⁸⁾	Coplanar Flansch	1/4-18 NPT	Edelstahl	Alloy C-276		★
E16 ⁽⁸⁾	Coplanar Flansch	1/4-18 NPT	Kohlenstoffstahl	Alloy C-276		★
E21	Coplanar Flansch	RC 1/4	Kohlenstoffstahl	Edelstahl 316		★
E22	Coplanar Flansch	RC 1/4	Edelstahl	Edelstahl 316		★
E23 ⁽⁸⁾	Coplanar Flansch	RC 1/4	Guss C-276	Alloy C-276		★
E24	Coplanar Flansch	RC 1/4	Guss Alloy 400	Alloy 400/K-500		★
E25 ⁽⁸⁾	Coplanar Flansch	RC 1/4	Edelstahl	Alloy C-276		★
E26 ⁽⁸⁾	Coplanar Flansch	RC 1/4	Kohlenstoffstahl	Alloy C-276		★
F12	Anpassungsflansch	1/4-18 NPT	Edelstahl	Edelstahl 316		★
F13 ⁽⁸⁾	Anpassungsflansch	1/4-18 NPT	Guss C-276	Alloy C-276		★
F14	Anpassungsflansch	1/4-18 NPT	Guss Alloy 400	Alloy 400/K-500		★
F15 ⁽⁸⁾	Anpassungsflansch	1/4-18 NPT	Edelstahl	Alloy C-276		★
F22	Anpassungsflansch	RC 1/4	Edelstahl	Edelstahl 316		★
F23 ⁽⁸⁾	Anpassungsflansch	RC 1/4	Guss C-276	Alloy C-276		★
F24	Anpassungsflansch	RC 1/4	Guss Alloy 400	Alloy 400/K-500		★

Tabelle 1. Rosemount 3051S Skalierbarer MultiVariable Messumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Für die erweiterten Produktangebote gelten längere Lieferzeiten.

Prozessanschluss		Größe	Werkstoff			
			Flanschwerkstoff	Ablass-/Entlüftungsventil	Schrauben	
F25 ⁽⁸⁾	Anpassungsflansch	RC 1/4	Edelstahl	Alloy C-276		★
F52	DIN Anpassungsflansch	1/4–18 NPT	Edelstahl	Edelstahl 316	7/16 Zoll Schrauben	★
G11	Anpassungsflansch (senkrecht)	2 Zoll ANSI Class 150	Edelstahl			★
G12	Anpassungsflansch (senkrecht)	2 Zoll ANSI Class 300	Edelstahl			★
G14 ⁽⁸⁾	Anpassungsflansch (senkrecht)	2 Zoll ANSI Class 150	Guss C-276			★
G15 ⁽⁸⁾	Anpassungsflansch (senkrecht)	2 Zoll ANSI Class 300	Guss C-276			★
G21	Anpassungsflansch (senkrecht)	3 Zoll ANSI Class 150	Edelstahl			★
G22	Anpassungsflansch (senkrecht)	3 Zoll ANSI Class 300	Edelstahl			★
G31	Anpassungsflansch (senkrecht)	DIN, DN 50, PN 40	Edelstahl			★
Erweitert						
EB6	Anbau an einen Wirkdruckgeber mit Ventilblock und Coplanar Flansch, Kohlenstoffstahl, Alloy C-276					
F32	Bodenentlüftung – Anpassungsflansch	1/4–18 NPT	Edelstahl	Edelstahl 316		
F42	Bodenentlüftung – Anpassungsflansch	RC 1/4	Edelstahl	Edelstahl 316		
F62	DIN Anpassungsflansch	1/4–18 NPT	Edelstahl	Edelstahl 316	M10 Schrauben	
F72	DIN Anpassungsflansch	1/4–18 NPT	Edelstahl	Edelstahl 316	M12 Schrauben	
G41	Anpassungsflansch (senkrecht)	DIN, DN 80, PN 40	Edelstahl			
Messumformerausgang						
Standard						Standard
A	4–20 mA mit digitalem Signal basierend auf HART Protokoll					★
Gehäuseausführung			Werkstoff	Leitungseinführungsgewinde		
Standard						Standard
1A	PlantWeb Gehäuse		Aluminium	1/2–14 NPT		★
1B	PlantWeb Gehäuse		Aluminium	M20 x 1,5		★
1J	PlantWeb Gehäuse		Edelstahl	1/2–14 NPT		★
1K	PlantWeb Gehäuse		Edelstahl	M20 x 1,5		★
Erweitert						
1C	PlantWeb Gehäuse		Aluminium	G1/2		
1L	PlantWeb Gehäuse		Edelstahl	G1/2		

Tabelle 1. Rosemount 3051S Skalierbarer MultiVariable Messumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Für die erweiterten Produktangebote gelten längere Lieferzeiten.

Optionen (mit der jeweiligen Modellnummer angeben)

Kabel für Widerstandsthermometer (Widerstandsthermometer muss separat bestellt werden)		
Standard		Standard
C12	Widerstandsthermometer Eingang mit 3,66 m (12 ft.) abgeschirmtem Kabel	★
C13	Widerstandsthermometer Eingang mit 7,32 m (24 ft.) abgeschirmtem Kabel	★
C14	Widerstandsthermometer Eingang mit 22,86 m (75 ft.) abgeschirmtem Kabel	★
C20 ⁽¹²⁾	Widerstandsthermometer Eingang mit 69 cm (27 in.) armiertem, abgeschirmtem Kabel	★
C21	Widerstandsthermometer Eingang mit 1,22 m (4 ft.) armiertem, abgeschirmtem Kabel	★
C22	Widerstandsthermometer Eingang mit 3,66 m (12 ft.) armiertem, abgeschirmtem Kabel	★
C23	Widerstandsthermometer Eingang mit 7,32 m (24 ft.) armiertem, abgeschirmtem Kabel	★
C24	Widerstandsthermometer Eingang mit 22,86 m (75 ft.) armiertem, abgeschirmtem Kabel	★
C30 ⁽¹²⁾	Widerstandsthermometer Eingang mit 64 cm (25 in.) Kabel gemäß ATEX/IECEX Druckfeste Kapselung	★
C32	Widerstandsthermometer Eingang mit 3,66 m (12 ft.) Kabel gemäß ATEX/IECEX Druckfeste Kapselung	★
C33	Widerstandsthermometer Eingang mit 7,32 m (24 ft.) Kabel gemäß ATEX/IECEX Druckfeste Kapselung	★
C34	Widerstandsthermometer Eingang mit 22,86 m (75 ft.) Kabel gemäß ATEX/IECEX Druckfeste Kapselung	★
C40 ⁽¹²⁾	Widerstandsthermometer Eingang mit 86,36 cm (34 in.) abgeschirmtem Kabel und 60,96 cm (24 in.) Anschlusskabel mit FM Zulassung	★
C41 ⁽¹²⁾	Widerstandsthermometer Eingang mit 101,60 cm (40 in.) abgeschirmtem Kabel und 76,20 cm (30 in.) Anschlusskabel mit FM Zulassung	★
Montagehalter⁽¹³⁾		
Standard		Standard
B4	Coplanar Flansch Montagehalter, komplett Edelstahl, 50 mm (2 in.) Rohr- und Wandmontage	★
B1	Anpassungsflansch Montagehalter, Kohlenstoffstahl, 50 mm (2 in.) Rohrmontage	★
B2	Anpassungsflansch Montagehalter, Kohlenstoffstahl, Wandmontage	★
B3	Montageplatte, Kohlenstoffstahl, 50 mm (2 in.) Rohrmontage	★
B7	Anpassungsflansch Montagehalter, B1 mit Edelstahlschrauben	★
B8	Anpassungsflansch Montagehalter, B2 mit Edelstahlschrauben	★
B9	Anpassungsflansch Montagehalter, B3 mit Edelstahlschrauben	★
BA	Anpassungsflansch Montagehalter, B1, komplett Edelstahl	★
BC	Anpassungsflansch Montagehalter, B3, komplett Edelstahl	★
Software-Konfiguration		
Standard		Standard
C1	Kundenspezifische Software-Konfiguration <i>Hinweis: Ein Konfigurationsdatenblatt ist auszufüllen, siehe Dok.-Nr. 00806-0100-4803.</i>	★
C2	Kundenspezifische Durchflusskonfiguration <i>Hinweis: Ein kundenspezifisches Mediendatenblatt ist auszufüllen, siehe Dok.-Nr. 00806-0200-4803.</i>	★
C4	NAMUR Alarm- und Sättigungswerte, Hochalarm	★
C5	NAMUR Alarm- und Sättigungswerte, Niedrigalarm	★
C6	Kundenspezifische Alarm- und Sättigungswerte, Hochalarm	★
C7	Kundenspezifische Alarm- und Sättigungswerte, Niedrigalarm	★
C8	Niedrigalarm (Standard Rosemount Alarm- und Sättigungswerte)	★
Ovaladapter		
Standard		Standard
D2 ⁽¹³⁾	1/2–14 NPT Ovaladapter	★
Erweitert		
D9 ⁽¹³⁾	RC 1/2 Ovaladapter aus Edelstahl	
Erdungsschraube		
Standard		Standard
D4	Außenliegender Erdungsanschluss	★

Tabelle 1. Rosemount 3051S Skalierbarer MultiVariable Messumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Für die erweiterten Produktangebote gelten längere Lieferzeiten.

Ablass-/Entlüftungsventil		
Standard		Standard
D5 ⁽¹³⁾	Ohne Messumformer Ablass-/Entlüftungsventile (mit Verschlussstopfen)	★
Erweitert		
D7 ⁽¹³⁾	Coplanar Flansch ohne Ablass-/Entlüftungsanschlüsse	
Verschlussstopfen		
Standard		Standard
DO ⁽¹⁴⁾	Leitungseinführungsverschluss aus Edelstahl 316	★
Produkt-Zulassungen		
Standard		Standard
E1	ATEX Druckfeste Kapselung	★
I1	ATEX Eigensicherheit	★
N1	ATEX Typ n	★
ND	ATEX Staub	★
K1	ATEX Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Typ n, Staub (Kombination von E1, I1, N1 und ND)	★
E4	TIIS Druckfeste Kapselung	★
E5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz	★
I5	FM Eigensicherheit, Division 2	★
K5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E5 und I5)	★
E6 ⁽¹⁵⁾	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Division 2	★
I6	CSA Eigensicherheit	★
K6 ⁽¹⁵⁾	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E6 und I6)	★
E7	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub Ex-Schutz	★
I7	IECEx Eigensicherheit	★
N7	IECEx Typ n	★
K7	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit und Typ n (Kombination von E7, I7 und N7)	★
E2	INMETRO Druckfeste Kapselung	★
I2	INMETRO Eigensicherheit	★
E3	China Druckfeste Kapselung	★
I3	China Eigensicherheit	★
KA ⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾	ATEX und CSA Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E1, E6, I1 und I6)	★
KB ⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾	FM und CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E5, E6, I5 und I6)	★
KC	FM und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E5, E1, I5 und I1)	★
KD ⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾	FM, CSA und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit (Kombination von E5, E6, E1, I5, I6 und I1)	★
DW ⁽¹⁷⁾	NSF Trinkwasser-Zulassung	★
Weitere Werkstoffoptionen		
Standard		Standard
L1	Inertes Füllmedium (nur Differenz- und Überdrucksensoren) <i>Hinweis: Silikonölfüllung ist Standard.</i>	★
L2	Graphitgefüllter PTFE O-Ring	★
L4 ⁽¹³⁾	Schrauben aus austenitischem Edelstahl 316	★
L5 ⁽⁸⁾⁽¹³⁾	Schrauben gemäß ASTM A-193, Grade B7M	★
L6 ⁽¹³⁾	Schrauben aus Alloy K-500	★
L7 ⁽⁸⁾⁽¹³⁾	Schrauben gemäß ASTM A-453, Class D, Grade 660	★
L8 ⁽¹³⁾	Schrauben gemäß ASTM A-193, Class 2, Grade B8M	★

Tabelle 1. Rosemount 3051S Skalierbarer MultiVariable Messumformer – Bestellinformationen

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Für die erweiterten Produktangebote gelten längere Lieferzeiten.

Digitalanzeiger		
Standard		Standard
M5	Digitalanzeiger für PlantWeb	★
Spezialverfahren		
Standard		Standard
P1 ⁽¹⁸⁾	Hydrostatische Druckprobe mit Zertifikat	★
P9 ⁽²⁾	310 bar (4500 psig) max. statischer Druck	★
P0 ⁽²⁾⁽¹⁹⁾	420 bar (6092 psig) max. statischer Druck	★
Erweitert		
P2 ⁽¹³⁾	Reinigung für Spezialanwendungen	
P3 ⁽¹³⁾	Reinigung für weniger als 1 PPM Chlor/Fluor	
Spezielle Zertifikate		
Standard		Standard
Q4	Kalibrierzertifikat	★
QP	Kalibrierzertifikat und spezielle Verpackungsprozedur	★
Q8	Werkstoffzeugnis gemäß EN 10204 3.1B	★
Q16	Zertifikat für Oberflächengüte für Hygiene-Druckmittler	★
QZ	Berechnungsreport für die Leistungsmerkmale des Druckmittler-Systems	★
Überspannungsschutz		
Standard		Standard
T1	Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz	★
Kabeleinführung, elektrischer Anschluss		
Standard		Standard
GE ⁽²⁰⁾	M12, 4-poliger Stecker (eurofast®)	★
GM ⁽²⁰⁾	4-poliger Mini-Stecker (minifast®), Größe A	★
Tieftemperatur		
Standard		Standard
BRR	-51 °C (-60 °F) Tieftemperatur Inbetriebnahme	★
Typische Modellnummer: 3051SMV 3 M 1 2 G 4 R 2 E12 A 1A B4 C2 M5		

(1) Nur mit Differenzdruck-Messbereich 2 und 3, Trennmembran aus Edelstahl 316L oder Alloy C-276 und Silikonöl als Füllmedium erhältlich.

(2) Nur lieferbar mit Messart Code 3 und 4.

(3) Differenzdruck-Messbereich 0 ist nur lieferbar mit Anpassungsflansch, Trennmembran aus Edelstahl 316L und Schrauben Option L4.

(4) Für Messart Code 3 und 4 erforderlich.

(5) Für Messart 1 und 2 mit Differenzdruck-Messbereich 1: Absolutdruckgrenzen 0,03 bis 137,9 bar (0,5 bis 2000 psi) und Überdruckgrenzen -0,98 bis 137,9 bar (-14,2 bis 2000 psig).

(6) Erforderlich für Messart Code 2 und 4.

(7) Erforderlich für Messart Code 1 und 3. Widerstandsthermometer muss separat bestellt werden.

(8) Die Werkstoffe entsprechen den Empfehlungen gemäß NACE MR0175/ISO 15156 für Sour oil field production environments. Die Umgebungsgrenzen gelten für bestimmte Werkstoffe. Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Fassungen der Normen. Die angegebenen Werkstoffe entsprechen auch NACE MR0103 für Sour Refining Environments.

(9) Trennmembran aus Tantal ist nur lieferbar für Differenzdruck-Messbereiche 2-5.

(10) „Anbau an“ Positionen werden separat spezifiziert und erfordern eine komplette Modellnummer.

(11) Leistungsdaten erhalten Sie von Emerson Process Management.

(12) Zur Verwendung mit Durchflussmessgeräten mit integriertem Widerstandsthermometer.

(13) Nicht lieferbar mit Prozessanschluss Optionscode A11.

(14) Messumformer wird mit Leitungseinführungsverschlüssen aus Edelstahl 316 (nicht installiert) statt mit Leitungseinführungsverschlüssen aus Standardkohlenstoffstahl geliefert.

(15) Nicht lieferbar mit Leitungseinführung Größe M20 oder G ½.

(16) Kabel des Widerstandsthermometers nicht lieferbar mit dieser Option.

(17) Erfordert Trennmembran aus Edelstahl 316L, glasgefüllten PTFE O-Ring (Standard) und Prozessanschluss Code E12 oder F12.

(18) Nicht lieferbar mit Differenzdruck-Messbereich 0.

(19) Erfordert Membran aus Edelstahl 316L oder Alloy C-276, Anbau an integrierten Rosemount 305 Ventilblock oder Prozessanschluss mit DIN Anpassungsflansch und Schrauben Option L8. Beschränkt auf Differenzdruck-Messbereiche 2-5.

(20) Lieferbar nur mit Zulassung Eigensicherheit. Für FM Zulassung Eigensicherheit, keine Funken erzeugend (Optionscode I5) ist die Installation gemäß Rosemount Zeichnung 03151-1009 durchzuführen, um die Gehäuseschutzart (NEMA 4X und IP66) zu erhalten.

A.3.2 Rosemount 300SMV Gehäusesatz

Tabelle A-3. 300SMV Bestellinformationen

Modell				
300SMV	Gehäusesatz für Rosemount 3051S MultiVariable Messumformer			
Code MultiVariable Typ				
Standard				Standard
M	MultiVariable Messung mit voll kompensiertem Masse- und Energiedurchfluss			★
P	MultiVariable Messung mit direktem Ausgang der Prozessvariable			★
Code Temperatureingang				
Standard				Standard
N	Keiner			★
R ⁽¹⁾	Widerstandsthermometer Eingang (Typ Pt100, -200 bis 850 °C [-328 bis 1562 °F])			★
Code Messumformerausgang				
A	4–20 mA mit digitalem Signal basierend auf HART Protokoll			★
Code Gehäuseausführung		Werkstoff ⁽²⁾	Leitungseinführung	
Standard				Standard
1A	PlantWeb Gehäuse	Aluminium	1/2–14 NPT	★
1B	PlantWeb Gehäuse	Aluminium	M20 x 1,5 (CM20)	★
1J	PlantWeb Gehäuse	Edelstahl	1/2–14 NPT	★
1K	PlantWeb Gehäuse	Edelstahl	M20 x 1,5 (CM20)	★
Erweitert				
1C	PlantWeb Gehäuse	Aluminium	G 1/2	
1L	PlantWeb Gehäuse	Edelstahl	G 1/2	
Code Optionen				
Kabel für Widerstandsthermometer (Widerstandsthermometer muss separat bestellt werden)				
Standard				Standard
C12	Widerstandsthermometer Eingang mit 3,66 m (12 ft.) abgeschirmtem Kabel			★
C13	Widerstandsthermometer Eingang mit 7,32 m (24 ft.) abgeschirmtem Kabel			★
C14	Widerstandsthermometer Eingang mit 22,86 m (75 ft.) abgeschirmtem Kabel			★
C20 ⁽³⁾	Widerstandsthermometer Eingang mit 69 cm (27 in.) armiertem, abgeschirmtem Kabel			★
C21	Widerstandsthermometer Eingang mit 1,22 m (4 ft.) armiertem, abgeschirmtem Kabel			★
C22	Widerstandsthermometer Eingang mit 3,66 m (12 ft.) armiertem, abgeschirmtem Kabel			★
C23	Widerstandsthermometer Eingang mit 7,32 m (24 ft.) armiertem, abgeschirmtem Kabel			★
C24	Widerstandsthermometer Eingang mit 22,86 m (75 ft.) armiertem, abgeschirmtem Kabel			★
C30 ⁽³⁾	Widerstandsthermometer Eingang mit 64 cm (25 in.) Kabel gemäß ATEX/IECEX Druckfeste Kapselung			★
C32	Widerstandsthermometer Eingang mit 3,66 m (12 ft.) Kabel gemäß ATEX/IECEX Druckfeste Kapselung			★
C33	Widerstandsthermometer Eingang mit 7,32 m (24 ft.) Kabel gemäß ATEX/IECEX Druckfeste Kapselung			★
C34	Widerstandsthermometer Eingang mit 22,86 m (75 ft.) Kabel gemäß ATEX/IECEX Druckfeste Kapselung			★
C40 ⁽³⁾	Widerstandsthermometer Eingang mit 86,36 cm (34 in.) abgeschirmtem Kabel und 60,96 cm (24 in.) Anschlusskabel mit FM Zulassung			★
C41 ⁽³⁾	Widerstandsthermometer Eingang mit 101,60 cm (40 in.) abgeschirmtem Kabel und 76,20 cm (30 in.) Anschlusskabel mit FM Zulassung			★
Alarmwerte				
Standard				Standard
C4	NAMUR Alarm- und Sättigungswerte, Hochalarm			★
C5	NAMUR Alarm- und Sättigungswerte, Niedrigalarm			★
C8	Niedrigalarm (Standard Rosemount Alarm- und Sättigungswerte)			★

Außenliegender Erdungsanschluss		
Standard		Standard
D4	Außenliegender Erdungsanschluss	★
Produkt-Zulassungen		
Standard		Standard
E1	ATEX Druckfeste Kapselung	★
I1	ATEX Eigensicherheit	★
N1	ATEX Typ n	★
ND	ATEX Staub	★
K1	ATEX Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Typ n, Staub (Kombination von E1, I1, N1 und ND)	★
E4	TIIS Druckfeste Kapselung	★
I4	TIIS Eigensicherheit	★
K4	TIIS Druckfeste Kapselung und Eigensicherheit (Kombination von E4 und I4)	★
E5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz	★
I5	FM Eigensicherheit, Division 2	★
K5	FM Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E5 und I5)	★
E6	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Division 2	★
I6	CSA Eigensicherheit	★
K6	CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E6 und I6)	★
E7	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub Ex-Schutz	★
I7	IECEx Eigensicherheit	★
N7	IECEx Typ n	★
K7	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Typ n (Kombination von E7, I7 und N7)	★
E2 ⁽⁴⁾	INMETRO Druckfeste Kapselung	★
I2 ⁽⁴⁾	INMETRO Eigensicherheit	★
K2 ⁽⁴⁾	INMETRO Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit (Kombination von E2 und I2)	★
E3 ⁽⁴⁾	China Druckfeste Kapselung	★
I3 ⁽⁴⁾	China Eigensicherheit	★
KA ⁽⁵⁾	ATEX und CSA Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E1, E6, I1 und I6)	★
KB	FM und CSA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E5, E6, I5 und I6)	★
KC ⁽⁵⁾	FM und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit, Division 2 (Kombination von E5, E1, I5 und I1)	★
KD ⁽⁵⁾	FM, CSA und ATEX Ex-Schutz, Eigensicherheit (Kombination von E5, E6, E1, I5, I6 und I1)	★
Digitalanzeiger		
Standard		Standard
M5	Digitalanzeiger für PlantWeb	★
Anschlussklemmenblöcke		
Standard		Standard
T1	Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz	★
Kabeleinführung, elektrischer Anschluss		
GE ⁽⁶⁾	M12, 4-poliger Stecker (<i>eurofast</i> [®])	★
GM ⁽⁶⁾	4-poliger Ministecker (<i>minifast</i> [®]), Größe A	★
Typische Modellnummer: 300SMV M R 1A C22 M5		

(1) Widerstandsthermometer muss separat bestellt werden.

(2) Werkstoffe, die als Gussausführung angegeben sind: CF-8M ist die Gussausführung von Edelstahl 316, CF-3M ist die Gussausführung von Edelstahl 316L, CW-12MW ist die Gussausführung von Alloy C-276, M-30C ist die Gussausführung von Alloy 400. Der Gehäusewerkstoff ist Aluminium mit Polyurethanbeschichtung.

(3) Zur Verwendung mit Durchflussmessgeräten mit integriertem Widerstandsthermometer.

(4) Lieferbare Zulassungen auf Anfrage bei Emerson Process Management.

(5) Kabel des Widerstandsthermometers nicht lieferbar mit dieser Option.

(6) Lieferbar nur mit Zulassung Eigensicherheit. Für FM Zulassung Eigensicherheit, keine Funken erzeugend (Optionscode I5) ist die Installation gemäß Rosemount Zeichnung 03151-1206 durchzuführen, um die Gehäuseschutzart (NEMA 4X und IP66) zu erhalten.

A.4 Zubehör

A.4.1 Rosemount Engineering Assistant (EA) Softwarepakete

Die Rosemount Engineering Assistant Software unterstützt die Durchflusskonfiguration des 3051S MultiVariable Messumformers. Die Software ist mit oder ohne Modem und Anschlusskabel lieferbar. Alle Konfigurationen sind separat organisiert.

Um die Leistungsfähigkeit der Engineering Assistant Software voll zu nutzen, sollten folgende Hard- und Softwarevoraussetzungen verfügbar sein:

- Pentium-Prozessor: 500 MHz oder schneller
- Betriebssystem: Windows 2000, XP Professional oder Windows 7
- 32 Bit
- 64 Bit
- 256 MB RAM
- 100 MB freier Festplattenspeicher
- Serielle RS232-Schnittstelle oder USB-Anschluss (für das HART Modem)
- CD-ROM-Laufwerk

Engineering Assistant Softwarepakete

Code	Produktbeschreibung
EA	Softwareprogramm Engineering Assistant
Code	Softwareversion
3	EA Rev. 6 (kompatibel nur mit 3051SMV)
Code	Sprache
E	Englisch
Code	Modem und Anschlusskabel
O	Keine
H	Modem und Kabel für HART (serieller Anschluss)
B	Modem und Kabel für HART (USB-Anschluss)
C	FOUNDATION Feldbus PCM-CIA Interface Karte und Kabel
Code	Lizenz
N1	Lizenz für einen PC
N2	Lizenz für den Standort
Typische Modellnummer: EA 2 E O N1	

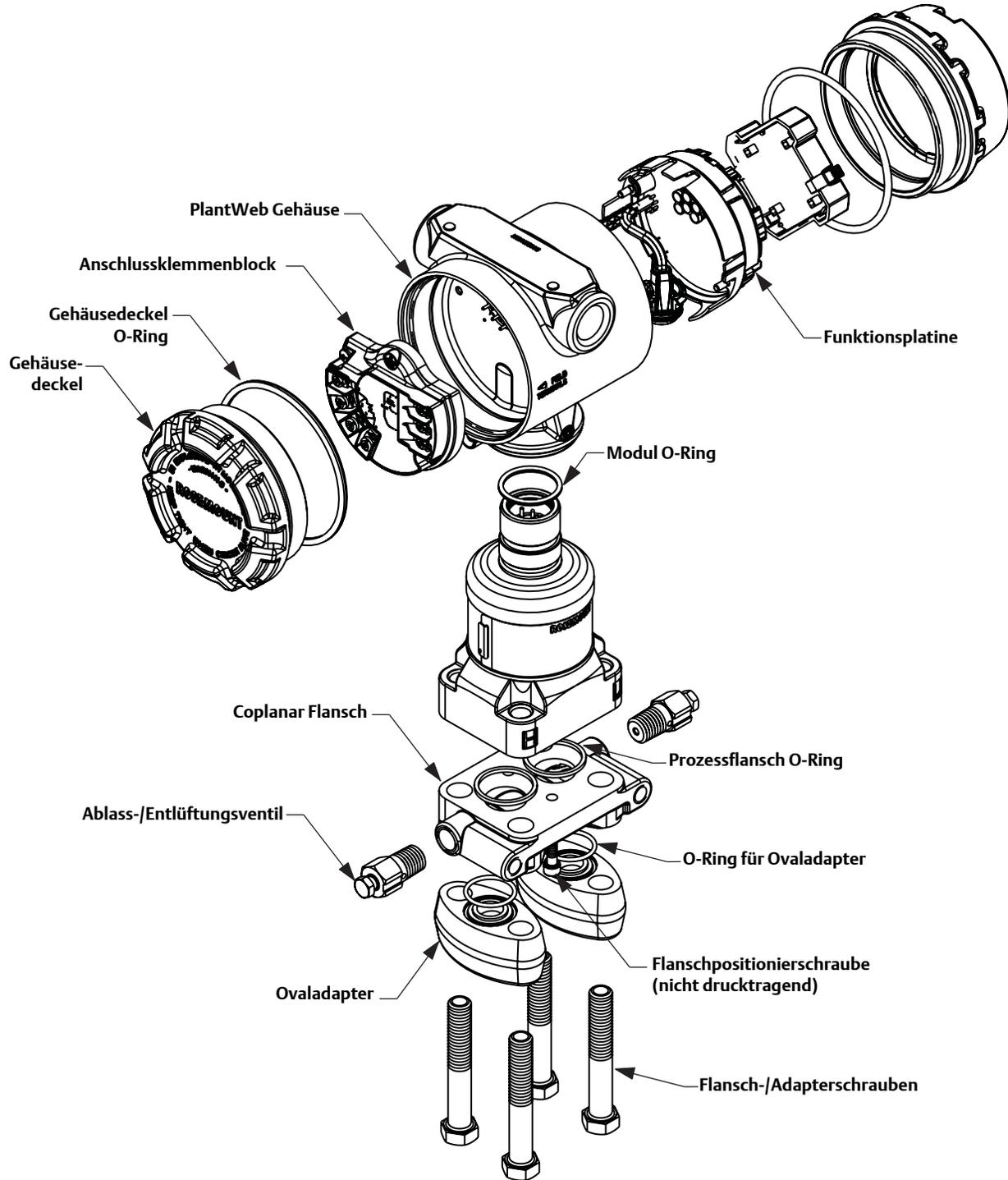
Zubehör

Teilebeschreibung	Teilenummer
Nur Modem und Kabel für HART (serieller Anschluss)	03095-5105-0001
Nur Modem und Kabel für HART (USB-Anschluss) ⁽¹⁾	03095-5105-0002

(1) Unterstützt durch Snap-On EA mit AMS Device Manager Version 6.2 oder höher.

A.5 Explosionsdarstellung

Die folgende Darstellung zeigt die Bezeichnung und Anordnung der üblichen Ersatzteile.



A.6 Ersatzteile

Sensormodule	
Siehe Bestelltabellen für den Rosemount 3051S MultiVariable Messumformer in Anhang A (Seite 27) für die Bestellung von Sensormodulen als Ersatzteil. Die Gehäuseausführung Code 00 in der 3051S MultiVariable Modellnummer verwenden.	
– Typische Modellnummer: 3051SMV 3 M 1 2 G 3 R 2 E11 A 00 C21	
Funktionsplatinen- und Gehäuseeinheit	
Siehe Bestelltabellen für das Rosemount 300SMV auf Seite 33 für die Bestellung von Gehäusen oder Funktionsplatinen als Ersatzteil.	
– Typische Modellnummer: 300SMV M R A 1A C21	
Digitalanzeiger	
Aluminium PlantWeb Gehäuse	
Digitalanzeigersatz: Digitalanzeigereinheit, 4-Pin Anschlusseinheit und Aluminiumdeckeleinheit	03151-9193-0001
Nur Digitalanzeiger: Digitalanzeigereinheit, 4-Pin Anschlusseinheit	03151-9193-0002
Deckelsatz: Aluminiumdeckeleinheit	03151-9193-0003
Edelstahl 316L PlantWeb Gehäuse	
Digitalanzeigersatz: Digitalanzeigereinheit, 4-Pin Anschlusseinheit, Edelstahl 316L Deckeleinheit	03151-9193-0004
Nur Digitalanzeiger: Digitalanzeigereinheit, 4-Pin Anschlusseinheit	03151-9193-0002
Deckelsatz: Edelstahl 316L Deckeleinheit	03151-9193-0005
Elektronikgehäuse, Anschlussklemmenblöcke	
PlantWeb Gehäuse Anschlussklemmenblock, HART (4–20 mA)	
Standard Anschlussklemmenblock mit Temperatureingang	03151-9006-0001
Standard Anschlussklemmenblock ohne Temperatureingang	03151-9005-0001
Überspannungsschutz Anschlussklemmenblock mit Temperatureingang	03151-9006-0002
Überspannungsschutz Anschlussklemmenblock ohne Temperatureingang	03151-9005-0002
Gehäusedeckel	
Aluminium Elektronikdeckel, Gehäusedeckel und O-Ring	03151-9030-0001
Edelstahl 316L Elektronikdeckel, Gehäusedeckel und O-Ring	03151-9030-0002
Gehäuse – Verschiedenes	
Außenliegender Erdungsanschluss (Option D4): Schraube, Klemme, Unterlegscheibe	03151-9060-0001
Gehäuse V-Dichtung für PlantWeb und Anschlussgehäuse	03151-9061-0001
PlantWeb Gehäuse Kopfkabel O-Ring (12 Stück pro Packung)	03151-9011-0001

Flansche	Teilenummer
Differenzdruck Coplanar Flansch	
Kohlenstoffstahl vernickelt	03151-9200-0025
Edelstahl	03151-9200-0022
Guss C-276	03151-9200-0023
Guss Alloy 400	03151-9200-0024
Über-/Absolutdruck Coplanar Flansch	
Kohlenstoffstahl vernickelt	03151-9200-1025
Edelstahl	03151-9200-1022
Guss C-276	03151-9200-1023
Guss Alloy 400	03151-9200-1024
Coplanar Flansch Positionierschraube (12 Stück pro Packung)	03151-9202-0001
Anpassungsflansch	
Edelstahl	03151-9203-0002
Guss C-276	03151-9203-0003
Guss Alloy 400	03151-9203-0004
Ovaladaptersätze (Jeder Satz enthält Adapter, Schrauben und O-Ring für einen Differenzdruck-Messumformer oder zwei Druck-/Überdruck-Messumformer.)	
Kohlenstoffstahlschrauben, glasgefüllte PTFE O-Ringe	
Edelstahl Adapter	03031-1300-0002
Guss C-276 Adapter	03031-1300-0003
Guss Alloy 400 Adapter	03031-1300-0004
Kohlenstoffstahl vernickelt Adapter	03031-1300-0005
Edelstahlschrauben, glasgefüllte PTFE O-Ringe	
Edelstahl Adapter	03031-1300-0012
Guss C-276 Adapter	03031-1300-0013
Guss Alloy 400 Adapter	03031-1300-0014
Kohlenstoffstahl vernickelt Adapter	03031-1300-0015
Kohlenstoffstahlschrauben, Graphit PTFE O-Ringe	
Edelstahl Adapter	03031-1300-0102
Guss C-276 Adapter	03031-1300-0103
Guss Alloy 400 Adapter	03031-1300-0104
Kohlenstoffstahl vernickelt Adapter	03031-1300-0105

Edelstahlschrauben, Graphit PTFE O-Ringe	
Edelstahl Adapter	03031-1300-0112
Guss C-276 Adapter	03031-1300-0113
Guss Alloy 400 Adapter	03031-1300-0114
Kohlenstoffstahl vernickelt Adapter	03031-1300-0115
Ovaladapter	Teilenummer
Kohlenstoffstahl vernickelt	03151-9259-0005
Edelstahl	03151-9259-0002
Guss C-276	03151-9259-0003
Guss Alloy 400	03151-9259-0004
Ablass-/Entlüftungsventilsätze (jeder Satz enthält Teile für einen einzelnen Messumformer)	Teilenummer
Differenzdruck Ablass-/Entlüftungsventilsätze	
Edelstahl Ventilspindel- und Ventilsitzsatz	03151-9268-0022
Alloy C-276 Ventilspindel- und Ventilsitzsatz	03151-9268-0023
Alloy K-500 Ventilspindel und Alloy 400 Ventilsitzsatz	03151-9268-0024
Edelstahl Ablass-/Entlüftungsventilsatz mit Keramikku­gel	03151-9268-0122
Alloy C-276 Ablass-/Entlüftungsventilsatz mit Keramikku­gel	03151-9268-0123
Alloy 400/K-500 Ablass-/Entlüftungsventilsatz mit Keramikku­gel	03151-9268-0124
Über-/Absolutdruck Ablass-/Entlüftungsventilsätze	
Edelstahl Ventilspindel- und Ventilsitzsatz	03151-9268-0012
Alloy C-276 Ventilspindel- und Ventilsitzsatz	03151-9268-0013
Alloy K-500 Ventilspindel und Alloy 400 Ventilsitzsatz	03151-9268-0014
Edelstahl Ablass-/Entlüftungsventilsatz mit Keramikku­gel	03151-9268-0112
Alloy C-276 Ablass-/Entlüftungsventilsatz mit Keramikku­gel	03151-9268-0113
Alloy 400 Ablass-/Entlüftungsventilsatz mit Keramikku­gel	03151-9268-0114
O-Ring Packungen (12 Stück pro Packung)	
Elektronikgehäuse, Gehäusedeckel (Standard und Digitalanzeiger)	03151-9040-0001
Elektronikgehäuse, Modul	03151-9041-0001
Prozessflansch, glasgefülltes PTFE	03151-9042-0001
Prozessflansch, graphitgefülltes PTFE	03151-9042-0002
Ovaladapter, glasgefülltes PTFE	03151-9043-0001
Ovaladapter, graphitgefülltes PTFE	03151-9043-0002
Verschraubungs- and Muffensätze	
Verschraubungs- und Muffensätze	03151-9250-0001

Montagehalter	
Coplanar Flansch Montagehaltersatz	
B4 Montagehalter, Edelstahl, 50 mm (2 in.) Rohrmontage, Edelstahlschrauben	03151-9270-0001
Montagehaltersätze für Anpassungsflansch	
B1 Montagehalter, 50 mm (2 in.) Rohrmontage, Kohlenstoffstahlschrauben	03151-9272-0001
B2 Montagehalter, Wandmontage, Kohlenstoffstahlschrauben	03151-9272-0002
B3 Montageplatte, 50 mm (2 in.) Rohrmontage, Kohlenstoffstahlschrauben	03151-9272-0003
B7 (B1 Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0007
B8 (B2 Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0008
B9 (B3 Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0009
BA (B1 Edelstahl Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0011
BC (B3 Edelstahl Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0013
DIN Anpassungsflansch Montagehaltersätze – M10 Gewinde (F62 Prozessanschluss)	
B1 Montagehalter, 50 mm (2 in.) Rohrmontage, Kohlenstoffstahlschrauben	03151-9272-0101
B2 Montagehalter, Wandmontage, Kohlenstoffstahlschrauben	03151-9272-0101
B3 Montageplatte, 50 mm (2 in.) Rohrmontage, Kohlenstoffstahlschrauben	03151-9272-0103
B7 (B1 Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0107
B8 (B2 Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0108
B9 (B3 Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0109
BA (B1 Edelstahl Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0111
BC (B3 Edelstahl Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0113
DIN Anpassungsflansch Montagehaltersätze – M12 Gewinde (F72 Prozessanschluss)	
B1 Montagehalter, 50 mm (2 in.) Rohrmontage, Kohlenstoffstahlschrauben	03151-9272-0201
B2 Montagehalter, Wandmontage, Kohlenstoffstahlschrauben	03151-9272-0202
B3 Montageplatte, 50 mm (2 in.) Rohrmontage, Kohlenstoffstahlschrauben	03151-9272-0203
B7 (B1 Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0207
B8 (B2 Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0208
B9 (B3 Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0209
BA (B1 Edelstahl Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0211
BC (B3 Edelstahl Montagehalter mit Edelstahlschrauben)	03151-9272-0213

Schraubensätze	
COPLANAR FLANSCH	
Flanschschraubensatz (44 mm [1,75 in.])	
Kohlenstoffstahl (4 pro Satz)	03151-9280-0001
Edelstahl 316 (4 pro Satz)	03151-9280-0002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (4 pro Satz)	03151-9280-0003
Alloy K-500 (4 pro Satz)	03151-9280-0004
ASTM A-453, Class D Grade 660 (4 pro Satz)	03151-9280-0005
ASTM A-193, Grade B8M, Class 2 (4 pro Satz)	03151-9280-0006
Flansch-/Adapterschraubensatz (73 mm [2,88 in.])	
Kohlenstoffstahl (4 pro Satz)	03151-9281-0001
Edelstahl 316 (4 pro Satz)	03151-9281-0002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (4 pro Satz)	03151-9281-0003
Alloy K-500 (4 pro Satz)	03151-9281-0004
ASTM A 453, Class D Grade 660 (4 pro Satz)	03151-9281-0005
ASTM A-193, Grade B8M, Class 2 (4 pro Satz)	03151-9281-0006
Ventilblock-/Flanschsatz (57 mm [2,25 in.])	
Kohlenstoffstahl (4 pro Satz)	03151-9282-0001
Edelstahl 316 (4 pro Satz)	03151-9282-0002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (4 pro Satz)	03151-9282-0003
Alloy K-500 (4 pro Satz)	03151-9282-0004
ASTM A-453, Class D, Grade 660 (4 pro Satz)	03151-9282-0005
ASTM A-193, Grade B8M, Class 2 (4 pro Satz)	03151-9282-0006
ANPASSUNGSFLANSCH	
Differenzdruck Flansch- und Adapterschraubensatz	
Kohlenstoffstahl (8 pro Satz)	03151-9283-0001
Edelstahl 316 (8 pro Satz)	03151-9283-0002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (8 pro Satz)	03151-9283-0003
Alloy K-500 (8 pro Satz)	03151-9283-0004
ASTM A-453, Class D, Grade 660 (8 pro Satz)	03151-9283-0005
ASTM A-193, Grade B8M, Class 2 (8 pro Satz)	03151-9283-0006

Über-/Absolutdruck Flansch- und Adapterschraubensatz	
Kohlenstoffstahl (6 pro Satz)	03151-9283-1001
Edelstahl 316 (6 pro Satz)	03151-9283-1002
ANSI/ASTM-A-193-B7M (6 pro Satz)	03151-9283-1003
Alloy K-500 (6 pro Satz)	03151-9283-1004
ASTM A-453, Class D, Grade 660 (6 pro Satz)	03151-9283-1005
ASTM A-193, Grade B8M, Class 2 (6 pro Satz)	03151-9283-1006
Ventilblock-/Anpassungsflanschschrauben	
Kohlenstoffstahl	Im Lieferumfang des Ventilblocks enthaltene Schrauben verwenden
Edelstahl 316	Im Lieferumfang des Ventilblocks enthaltene Schrauben verwenden

Anhang B Produkt-Zulassungen

Zugelassene Herstellungsstandorte	Seite 9
Standardbescheinigung gemäß Factory Mutual	Seite 9
Informationen zu EU-Richtlinien	Seite 9
Ex-Zulassungen	Seite 10
Einbauzeichnungen	Seite 15
Factory Mutual (FM)	Seite 15
Canadian Standards Association (CSA)	Seite 20
GE/GM Option NEMA 4X	Seite 25

Dieser Abschnitt enthält die Ex-Zulassungen für den 3051S MultiVariable Messumformer.

B.1.1 Zugelassene Herstellungsstandorte

Emerson Process Management – Chanhassen, Minnesota, USA
Emerson Process Management GmbH & Co. OHG – Weßling, Deutschland
Emerson Process Management Asia Pacific Private Limited – Singapur
Beijing Rosemount Far East Instrument Co., LTD – Peking, China

B.2.1 Standardbescheinigung gemäß Factory Mutual

Der Messumformer wurde standardmäßig von FM untersucht und geprüft, um zu gewährleisten, dass die Konstruktion die grundlegenden elektrischen, mechanischen und Brandschutzanforderungen erfüllt. FM ist ein national anerkanntes Prüflabor (NRTL), zugelassen von der Federal Occupational Safety and Health Administration (OSHA [US-Behörde für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz]).

B.3.1 Informationen zu EU-Richtlinien

Die EU-Konformitätserklärung für alle auf dieses Produkt zutreffenden EU-Richtlinien ist unter www.emersonprocess.com/rosemount zu finden. Diese Dokumente erhalten Sie auch durch Emerson Process Management.

ATEX-Richtlinie (94/9/EG)

Die Produkte von Emerson Process Management erfüllen die Anforderungen der ATEX-Richtlinie.

Europäische Druckgeräterichtlinie (PED) (97/23/EG)

Modelle mit Differenzdruck-Messbereichen = 2 bis 5 inkl. mit statischem Druck = nur Bereich 4. Außerdem Optionen P9 und P0.

Alle anderen Druckmessumformer der Modellreihe 3051SMV

– Gemäß „Guter Ingenieurspraxis“

Messumformierzubehör: Membrandruckmittler – Prozessflansch – Ventilblock – Gemäß „Guter Ingenieurspraxis“

Wirkdruckgeber, Durchflussmessgerät

– Siehe Kurzanleitung des jeweiligen Wirkdruckgebers

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) (2004/108/EWG)

EN 61326-1:2006 und EN 61326-2-3:2006

B.4.1 Ex-Zulassungen

Nordamerikanische Zulassungen

Factory Mutual (FM)

- E5** Ex-Schutz für Class I, Division 1, Groups B, C und D; Staub Ex-Schutz für Class II und Class III, Division 1, Groups E, F und G Ex-Bereiche; Gehäuseschutzart 4X, keine abgedichtete Leitungseinführung erforderlich.
- I5** Eigensicher für Class I, Division 1, Groups A, B, C und D; Class II, Division 1, Groups E, F und G; Class III, Division 1; Class I, Zone 0 AEx ia IIC, wenn die Installation gemäß Rosemount Zeichnung 03151-1206 erfolgt; keine Funken erzeugend für Class I, Division 2, Groups A, B, C und D; Gehäuseschutzart 4X
Eingangsparameter siehe Zulassungs-Zeichnung 03151-1206.

Canadian Standards Association (CSA)

Alle gemäß CSA zugelassenen Messumformer sind gemäß ANSI/ISA 12.27.01-2003 zertifiziert.

- E6** Ex-Schutz für Class I, Division 1, Groups B, C und D; Staub Ex-Schutz für Class II und Class III, Division 1, Groups E, F und G; geeignet für Class I, Division 2, Groups A, B, C und D; CSA Gehäuseschutzart 4X, keine abgedichtete Leitungseinführung erforderlich.
- I6** Eigensicher für Class I, Division 1, Groups A, B, C und D, wenn die Installation gemäß Rosemount Zeichnungen 03151-1207 erfolgt;
Eingangsparameter siehe Zulassungs-Zeichnung 03151-1207.

Europäische Zulassungen

- I1** ATEX Eigensicherheit
Zulassungs-Nr.: 08ATEX0064X Ⓢ II 1G
Ex ia IIC T4 ($T_a = -60\text{ °C}$ bis 70 °C) -HART
CE 1180

Tabelle B-1. Eingangsparameter

Messkreis/ Spannungsver- sorgung	Gruppen
$U_i = 30\text{ V}$	HART
$I_i = 300\text{ mA}$	HART
$P_i = 1,0\text{ W}$	HART
$C_i = 14,8\text{ nF}$	HART
$L_i = 0$	HART

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (x)

Das Gerät hält dem 500 V Isolationstest gemäß EN 60079-11, Absatz 6.3.12, nicht stand. Dies muss bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden.

- N1** ATEX Typ n
Zulassungs-Nr.: Baseefa 08ATEX0065X Ⓢ II 3 G
Ex nA nL IIC T4 ($T_a = -40\text{ °C}$ bis 70 °C)
 $U_i = 45\text{ VDC max.}$
IP66
CE

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (x)

Dieses Gerät hält dem Isolationstest mit 500 V gemäß EN 60079-15, Absatz 6.8.1, nicht stand. Dies muss bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden.

ND ATEX Staub
Zulassungs-Nr.: BAS01ATEX1303X  II 1 D
T105 °C ($-20\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 85\text{ °C}$)
 $V_{\text{max}} = 42,4\text{ V max.}$
A = 24 mA
IP66
cE 1180

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (x)

Der Anwender muss sicherstellen, dass die maximale Nennspannung und Stromstärke (42,4 V, 22 mA, DC) nicht überschritten werden. Alle angeschlossenen oder hinzugefügten Geräte haben Einfluss auf Spannung und Stromstärke, äquivalent zu einem „ib“ Messkreis gemäß EN 60079-11.

1. Verwendete Kabelverschraubungen müssen mindestens die Schutzart IP66 aufweisen.
2. Unbenutzte Leitungseinführungen müssen mit geeigneten Blindstopfen verschlossen werden, die mindestens die Anforderungen von IP66 erfüllen.
3. Kabelverschraubungen und Blindstopfen müssen für die Umgebungsbedingungen des Geräts geeignet sein und einer 7J Stoßprüfung standhalten.
4. Der 3051SMV Messumformer muss sicher verschraubt sein, um den Schutzgrad des Gehäuses nicht zu verletzen.

E1 ATEX Druckfeste Kapselung
Zulassungs-Nr.: KEMA 00ATEX2143X  II 1/2 G
Ex d IIC T6 ($-50\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 65\text{ °C}$)
Ex d IIC T5 ($-50\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 80\text{ °C}$)
 $V_{\text{max}} = 42,4\text{ V}$
cE 1180

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (x)

1. Geeignete Blindstopfen, Kabelverschraubungen und Kabel gemäß ex d müssen für eine Temperatur von 90 °C ausgelegt sein.
2. Dieses Gerät verfügt über eine dünnwandige Membran. Bei Installation, Betrieb und Wartung sind die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen, denen die Membran ausgesetzt ist. Die Wartungsanweisungen des Herstellers sind genau einzuhalten, um so die Sicherheit während der erwarteten Lebensdauer sicherzustellen.
3. Der 3051SMV Messumformer erfüllt die Anforderungen von EN 60079-1, Absatz 5.2, Tabelle 2, nicht für alle Verbindungen. Informationen über die Abmessungen druckfest gekapselter Anschlüsse sind auf Anfrage von Emerson Process Management erhältlich.

Japanische Zulassungen

- E4** TIIS Druckfeste Kapselung
Liefermöglichkeit auf Anfrage
- I4** TIIS Eigensicherheit
Liefermöglichkeit auf Anfrage

INMETRO Zulassungen

- E2** INMETRO Druckfeste Kapselung
Zulassungs-Nr.: NCC 12.1128 X
Ex d IIC T6/T5 Ga/Gb
T6 ($-50\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +65\text{ °C}$)
T5 ($-50\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +80\text{ °C}$)

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (x)

1. Bei Prozesstemperaturen über 135 °C muss der Benutzer erwägen, ob die Temperaturklasse des SuperModule für diese Temperaturen geeignet ist. Bei diesen Anwendungen besteht das Risiko, dass die Temperatur des SuperModule oberhalb der Temperaturklasse T5 liegt, da diese Temperaturen bei der für diese Ausrüstung verwendeten Art der Entlüftung auftreten können.
 2. Blindstopfen, Kabelverschraubungen und Kabel gemäß Ex d müssen für eine Temperatur von 90 °C ausgelegt sein.
 3. Der 3051 Messumformer verfügt über eine dünnwandige Membran. Bei Installation, Wartung und Betrieb sind die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen, denen die Membran ausgesetzt ist. Die Wartungsanweisungen des Herstellers sind genau einzuhalten, um so die Sicherheit während der erwarteten Lebensdauer sicherzustellen.
 4. Im Fall einer Reparatur beim Hersteller bzgl. Informationen über die Abmessungen der druckfest gekapselten Verbindungen nachfragen.
- I2** INMETRO Eigensicherheit
Zulassungs-Nr.: NCC 12.1158 X
Ex ia IIC T4 Ga
T4 ($-60\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +70\text{ °C}$)

Feldanschluss/ 4–20 mA Messkreis	Widerstandsthermo- meter Anschluss
$U_i = 30\text{ V}$	$U_i = 30\text{ V}$
$I_i = 300\text{ mA}$	$I_i = 2,31\text{ mA}$
$P_i = 1,0\text{ W}$	$P_i = 17,32\text{ W}$
$C_i = 14,8\text{ nF}$	$C_i = 0$
$L_i = 0$	$L_i = 0$

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (x)

1. Ist das Gerät mit einem optionalen 90 V Überspannungsschutz ausgestattet, hält es dem 500 V Isolationstest gegen Erde nicht stand. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Bei Prozesstemperaturen über 135 °C muss der Benutzer erwägen, ob die Temperaturklasse des SuperModule für diese Temperaturen geeignet ist. Bei diesen Anwendungen besteht das Risiko, dass die Temperatur des SuperModule oberhalb der Temperaturklasse T5 liegt, da diese Temperaturen bei der für diese Ausrüstung verwendeten Art der Entlüftung auftreten können.

Chinesische Zulassungen (NEPSI)

- E3** China Druckfeste Kapselung
Ex d II B+H₂T3 ~ T5
- I3** China Eigensicherheit
Ex ia IIC T3/T4

IECEx Zulassungen

- I7** IECEx Eigensicherheit
Zulassungs-Nr.: IECExBAS08.0025X
Ex ia IIC T4 ($T_a = -60\text{ °C to }70\text{ °C}$) -HART
IP66

Tabelle B-2. Eingangsparameter

Messkreis/ Spannungsversorgung	Gruppen
$U_i = 30\text{ V}$	HART
$I_i = 300\text{ mA}$	HART
$P_i = 1,0\text{ W}$	HART
$C_i = 14,8\text{ nF}$	HART
$L_i = 0$	HART

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (x)

Der 3051SMV HART 4–20 mA hält dem Isolationstest mit 500 V gemäß IEC 60079-11, Absatz 6.3.12, nicht stand. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.

- N7** IECEx Typ n
Zulassungs-Nr.: IECExBAS08.0026X
Ex nA nL IIC T4 ($T_a = -40\text{ °C bis }70\text{ °C}$)
 $U_i = 45\text{ VDC max.}$
IP66

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (x)

Das Gerät hält dem Isolationstest mit 500 V gemäß IEC 60079-15, Absatz 6.8.1, nicht stand.

- E7** IECEx Druckfeste Kapselung
Zulassungs-Nr.: IECExKEM08.0010X
Ex d IIC T6 ($-50\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 65\text{ °C}$)
Ex d IIC T5 ($-50\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 80\text{ °C}$)
 $V_{max} = 42,4\text{ V}$

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (x)

1. Geeignete Blindstopfen, Kabelverschraubungen und Kabel gemäß ex d müssen für eine Temperatur von 90 °C ausgelegt sein.
2. Dieses Gerät verfügt über eine dünnwandige Membran. Bei Installation, Betrieb und Wartung sind die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen, denen die Membran ausgesetzt ist. Die Wartungsanweisungen des Herstellers sind genau einzuhalten, um so die Sicherheit während der erwarteten Lebensdauer sicherzustellen.
3. Der 3051SMV Messumformer erfüllt die Anforderungen von IEC 60079-1, Absatz 5.2, Tabelle 2, nicht für alle Verbindungen. Informationen über die Abmessungen druckfest gekapselter Anschlüsse sind auf Anfrage von Emerson Process Management erhältlich.

Zulassungskombinationen

Ein Zulassungs-Typenschild aus Edelstahl wird mitgeliefert, wenn optionale Zulassungen spezifiziert sind. Ist ein Gerät installiert, das mit mehreren Zulassungen gekennzeichnet ist, darf es nicht erneut mit anderen Zulassungen installiert werden. Die permanente Beschriftung des Zulassungsschildes dient der Unterscheidung des installierten Zulassungstyps von den nicht verwendeten Zulassungen.

- K1** Kombination von E1, I1, N1 und ND
- K2** Kombination von E2 und I2
- K4** Kombination von E4 und I4
- K5** Kombination von E5 und I5
- K6** Kombination von E6 und I6
- K7** Kombination von E7, I7 und N7
- KA** Kombination von E1, E6, I1 und I6
- KB** Kombination von E5, E6, I5 und I6
- KC** Kombination von E5, E1, I5 und I1
- KD** Kombination von E5, E6, E1, I5, I6 und I1

B.5 Einbauzeichnungen

B.5.1 Factory Mutual (FM)

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY	REVISIONS				
	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
	AA	NEW RELEASE	RTC1025256	A.J.W.	1/2/08
	AB	UPDATE NOTES & ADD RTD TO DIAGRAMS	RTC1025712	A.J.W.	2/28/08

ENTITY APPROVALS FOR MODEL 3051SMV

OUTPUT CODE "A" (4-20 mA HART) I.S. SEE SHEETS 2-3
NONINCENDIVE SEE SHEET 4

THE ROSEMOUNT TRANSMITTERS LISTED ABOVE ARE F.M. APPROVED AS
INTRINSICALLY SAFE WHEN USED IN CIRCUIT WITH F.M. APPROVED BARRIERS
WHICH MEET THE ENTITY PARAMETERS LISTED IN THE CLASS I, II, AND III,
DIVISION 1 GROUPS INDICATED.

TO ASSURE AN INTRINSICALLY SAFE SYSTEM, THE TRANSMITTER AND BARRIER
MUST BE WIRED IN ACCORDANCE WITH THE BARRIER MANUFACTURER'S FIELD WIRING
INSTRUCTIONS AND THE APPLICABLE CIRCUIT DIAGRAM.

CAD MAINTAINED (MicroStation)

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES, MACHINE SURFACE FINISH 125 -TOLERANCE- .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25] FRACTIONS ANGLES ± 1/32 ± 2° DO NOT SCALE PRINT	CONTRACT NO.	 ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA			
	DR. Myles Lee Miller 12/17/07	TITLE INDEX OF I.S. & NONINCENDIVE F.M. FOR 3051SMV			
	CHK'D				
	APP'D.	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03151-1206
	APP'D. GOVT.	SCALE	N/A	WT.	SHEET 1 OF 5

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB				

ENTITY CONCEPT APPROVALS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM. THE APPROVED VALUES OF MAX. OPEN CIRCUIT VOLTAGE (V_{oc} , U_o OR V_t) AND MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT (I_{sc} , I_o , OR I_t) AND MAX. POWER P_o ($V_{oc} \times I_{sc}/4$) OR ($V_t \times I_t/4$), FOR THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO THE MAXIMUM SAFE INPUT VOLTAGE (V_{max} , OR U_i), MAXIMUM SAFE INPUT CURRENT (I_{max} OR I_i), AND MAXIMUM SAFE INPUT POWER (P_{max} OR P_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS. IN ADDITION, THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED CAPACITANCE (C_a) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE CAPACITANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL CAPACITANCE (C_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, AND THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (L_a) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE INDUCTANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL INDUCTANCE (L_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

NOTE: ENTITY PARAMETERS LISTED APPLY ONLY TO ASSOCIATED APPARATUS WITH LINEAR OUTPUT.

FOR OUTPUT CODE "A" MODEL 3051SMV CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

U_i or $V_{MAX} = 30V$	U_o , V_t or V_{oc} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
I_i or $I_{MAX} = 300mA$	I_o , I_t or I_{sc} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
P_i or $P_{MAX} = 1.0$ WATT	$(\frac{V_t \times I_t}{4})$ or $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1.0 WATT
$C_i = 14.8nF$	C_a IS GREATER THAN 14.8nF
$L_i = 0\mu H$	L_a IS GREATER THAN $0\mu H$
T4 ($T_a = -50^\circ C$ to $+70^\circ C$)	

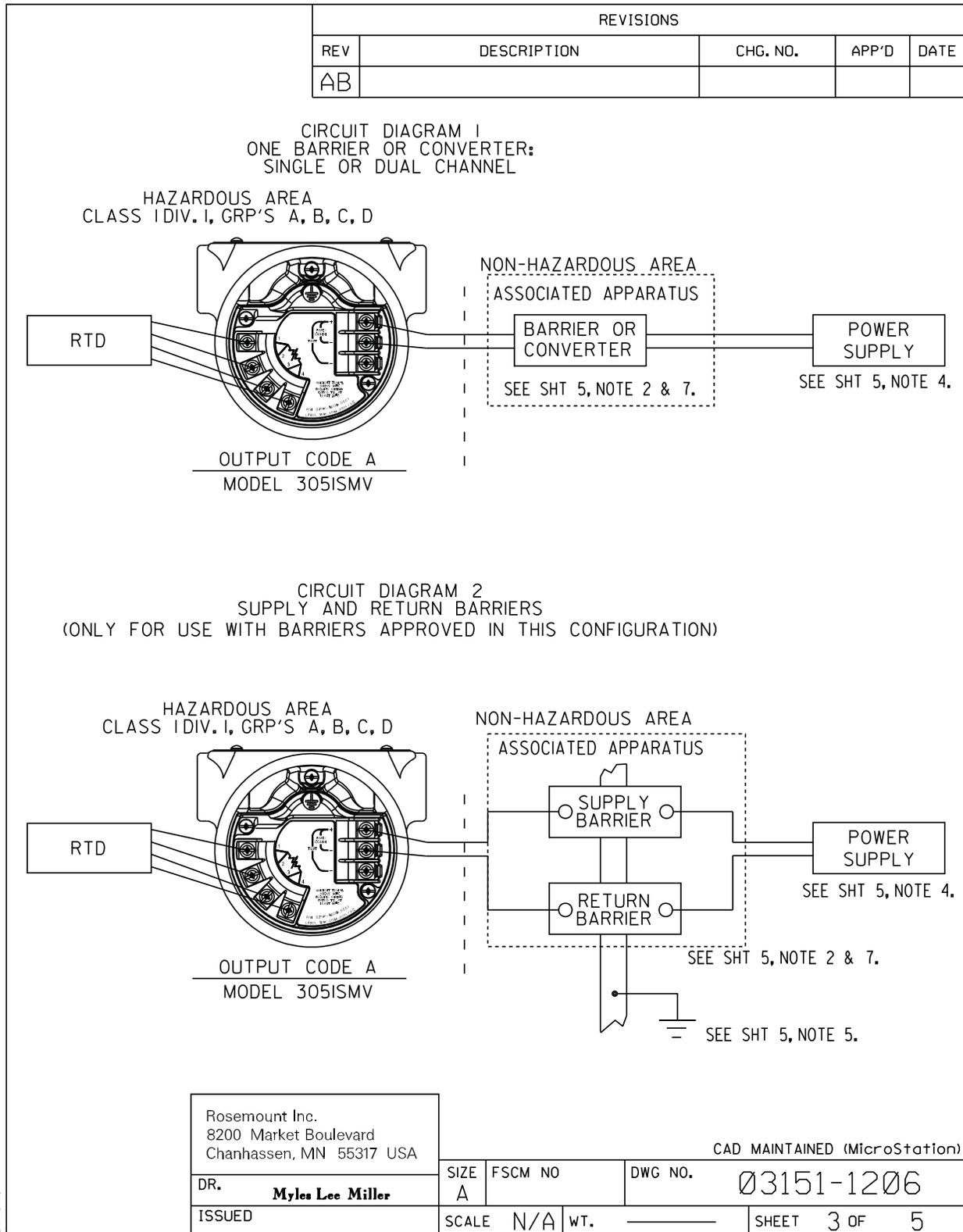
FOR RTD SENSOR PARAMETERS

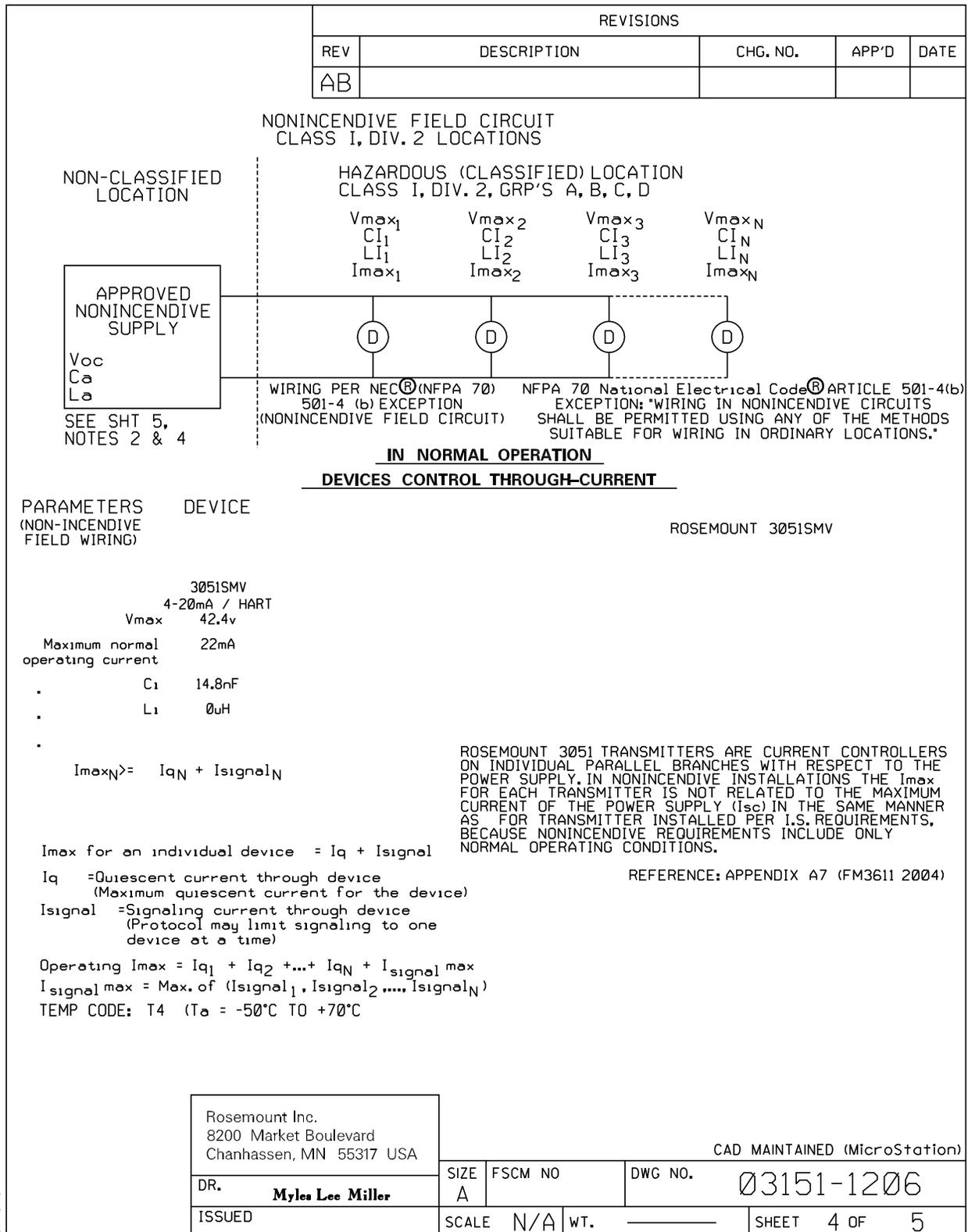
$V_t = 7.14V$
$I_t = 3.64mA$
$P_o = 6.5mW$
$C_a = 13.5nF$
$L_a = 1H$

Rosemount Inc.
 8200 Market Boulevard
 Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO.	DWG NO. 03151-1206
ISSUED	SCALE N/A	WT. _____	SHEET 2 OF 5





REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB				

NOTES:

1. NO REVISION TO THIS DRAWING WITHOUT PRIOR FM APPROVAL.
2. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
3. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.
4. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms or Vdc.
5. RESISTANCE BETWEEN INTRINSICALLY SAFE GROUND AND EARTH GROUND MUST BE LESS THAN 1.0 OHM.
6. INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA-RP12.06.01 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).
7. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE FM APPROVED.
8. WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.
9. THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS WITH ASSOCIATED APPARATUS WHEN THE FOLLOWING IS TRUE:
 - Vmax or U1 IS GREATER THAN or EQUAL TO Voc, Vt or Uo
 - I_{max} or I1 IS GREATER THAN or EQUAL TO Isc, It or Io
 - Pmax or P1 IS GREATER THAN or EQUAL TO Po
 - Ca IS GREATER THAN or EQUAL TO THE SUM OF ALL Ci's PLUS Ccable
 - La IS GREATER THAN or EQUAL TO THE SUM OF ALL Li's PLUS Lcable
10. WARNING - TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSPHERES, DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.
11. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE A RESISTIVELY LIMITED SINGLE OR MULTIPLE CHANNEL FM APPROVED BARRIER HAVING PARAMETERS LESS THAN THOSE QUOTED, AND FOR WHICH THE OUTPUT AND THE COMBINATIONS OF OUTPUTS IS NON-IGNITION CAPABLE FOR THE CLASS, DIVISION AND GROUP OF USE.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	Myles Lee Miller	SIZE	FSCM NO	DWG NO. 03151-1206
ISSUED		SCALE	N/A	WT. _____ SHEET 5 OF 5

Form Rev. AC

B.5.2 Canadian Standards Association (CSA)

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY	REVISIONS					
	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE	
	AA	NEW RELEASE	RTC1025256	A.J.W.	1/2/08	
<p>APPROVALS FOR</p> <p>OUTPUT CODE "A" I.S. ENTITY PARAMETERS SHEET 2 OUTPUT CODE "A" (4-20 mA HART) I.S. SEE SHEETS 3 & 4</p> <p>TO ASSURE AN INTRINSICALLY SAFE SYSTEM, THE TRANSMITTER AND BARRIER MUST BE WIRED IN ACCORDANCE WITH THE BARRIER MANUFACTURER'S FIELD WIRING INSTRUCTIONS AND THE APPLICABLE CIRCUIT DIAGRAM.</p> <p>WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION I.</p> <p>AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMBLACEMENTS DE CLASSE I, DIVISION I.</p>						
CAD MAINTAINED (MicroStation)						
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125 -TOLERANCE- .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25] FRACTIONS ANGLES ± 1/32 ± 2° DO NOT SCALE PRINT	CONTRACT NO.		 ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA			
	DR. Myles Lee Miller 12/17/07		TITLE INDEX OF I.S. CSA FOR 3051SMV			
	CHK'D					
	APP'D.		SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03151-1207	
	APP'D. GOVT.		SCALE N/A	WT. _____	SHEET 1 OF 5	

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

ENTITY CONCEPT APPROVALS

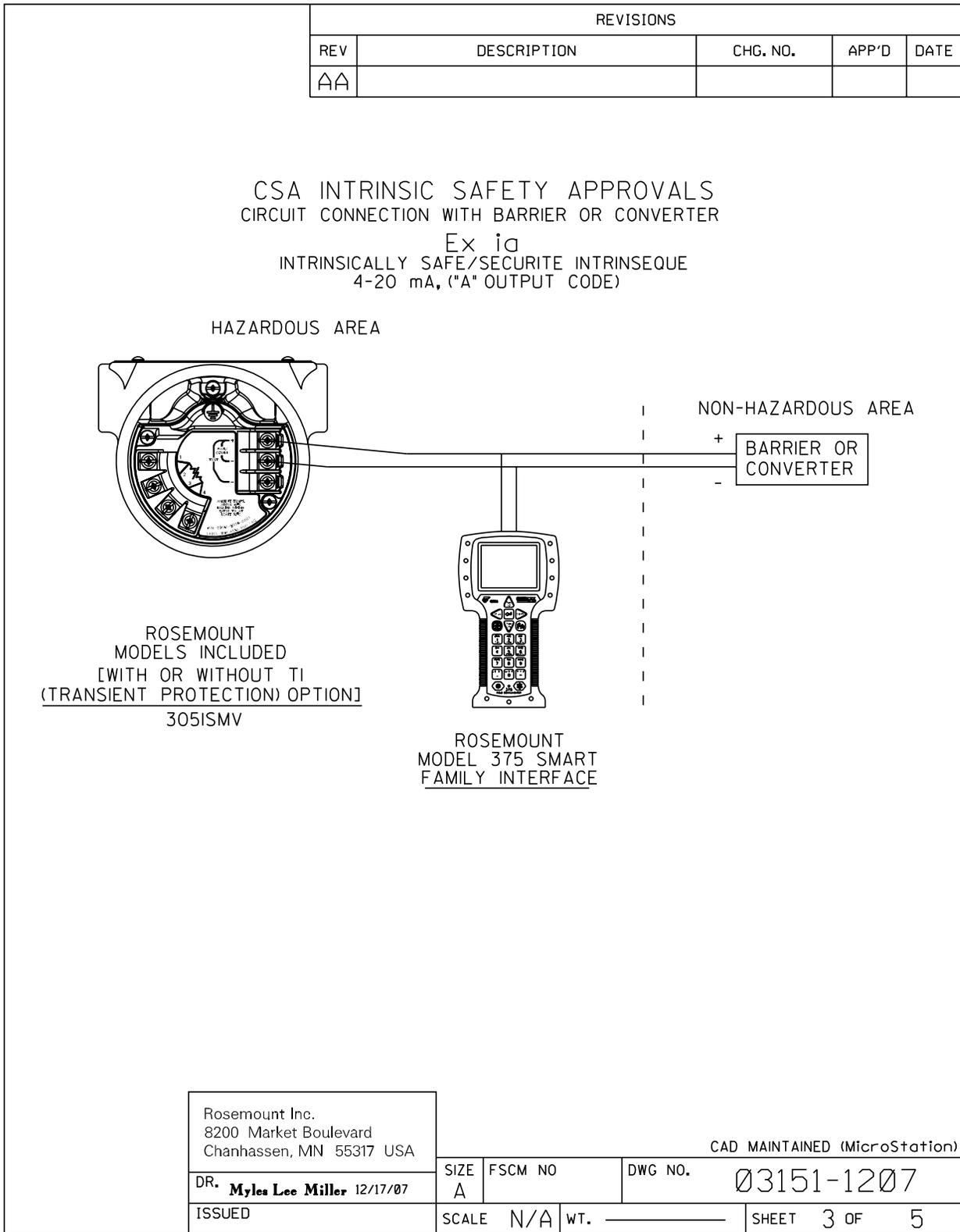
THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM. THE APPROVED VALUES OF MAX. OPEN CIRCUIT VOLTAGE (V_{oc}) AND MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT (I_{sc}) AND MAX. POWER ($V_{oc} \times I_{sc}/4$), FOR THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO THE MAXIMUM SAFE INPUT VOLTAGE (V_{max}), MAXIMUM SAFE INPUT CURRENT (I_{max}), AND MAXIMUM SAFE INPUT POWER (P_{max}) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS. IN ADDITION, THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED CAPACITANCE (C_a) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE CAPACITANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL CAPACITANCE (C_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, AND THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (L_a) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE INDUCTANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL INDUCTANCE (L_i) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

FOR OUTPUT CODE "A" MODEL 3051SMV
CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

$V_{MAX} = 30V$	V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 300mA$	I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
$C_i = 14.8nF$	C_A IS GREATER THAN $14.8nF + C_{cable}$
$L_i = 0\mu H$	L_A IS GREATER THAN $0\mu H + L_{cable}$

NOTE: ENTITY PARAMETERS LISTED APPLY ONLY TO ASSOCIATED APPARATUS WITH LINEAR OUTPUT.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	CAD MAINTAINED (MicroStation)			
DR. Myles Lee Miller	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">SIZE A</td> <td style="width: 25%;">FSCM NO</td> <td style="width: 60%;">DWG NO. 03151-1207</td> </tr> </table>	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03151-1207
SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03151-1207		
ISSUED	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">SCALE N/A</td> <td style="width: 25%;">WT. _____</td> <td style="width: 50%;">SHEET 2 OF 5</td> </tr> </table>	SCALE N/A	WT. _____	SHEET 2 OF 5
SCALE N/A	WT. _____	SHEET 2 OF 5		



Form Rev AC

		REVISIONS																											
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE																									
AA																													
4-20 mA, ("A" OUTPUT CODE)																													
DEVICE		PARAMETERS		APPROVED FOR CLASS I, DIV. I																									
CSA APPROVED SAFETY BARRIER		30 V OR LESS * 330 OHMS OR MORE * 28 V OR LESS * 300 OHMS OR MORE 25 V OR LESS 200 OHMS OR MORE * 22 V OR LESS * 180 OHMS OR MORE		GROUPS A, B, C, D																									
FOXBORO CONVERTER 2AI-12V-CGB, 2AI-13V-CGB, 2AS-13I-CGB, 3A2-12D-CGB, 3A2-13D-CGB, 3AD-13I-CGB, 3A4-12D-CGB, 2AS-12I-CGB, 3F4-12DA				GROUPS B, C, D																									
CSA APPROVED SAFETY BARRIER		30 V OR LESS 150 OHMS OR MORE		GROUPS C, D																									
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA</td> <td colspan="4" style="text-align: right;">CAD MAINTAINED (MicroStation)</td> </tr> <tr> <td>DR.</td> <td>Myles Lee Miller</td> <td>SIZE A</td> <td>FSCM NO</td> <td>DWG NO.</td> <td>03151-1207</td> </tr> <tr> <td>ISSUED</td> <td></td> <td>SCALE</td> <td>N/A</td> <td>WT.</td> <td>—</td> </tr> </table>		Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)				DR.	Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03151-1207	ISSUED		SCALE	N/A	WT.	—	<table border="1"> <tr> <td>SCALE</td> <td>N/A</td> <td>WT.</td> <td>—</td> <td>SHEET</td> <td>4 OF 5</td> </tr> </table>				SCALE	N/A	WT.	—	SHEET	4 OF 5
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)																											
DR.	Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO.	03151-1207																								
ISSUED		SCALE	N/A	WT.	—																								
SCALE	N/A	WT.	—	SHEET	4 OF 5																								

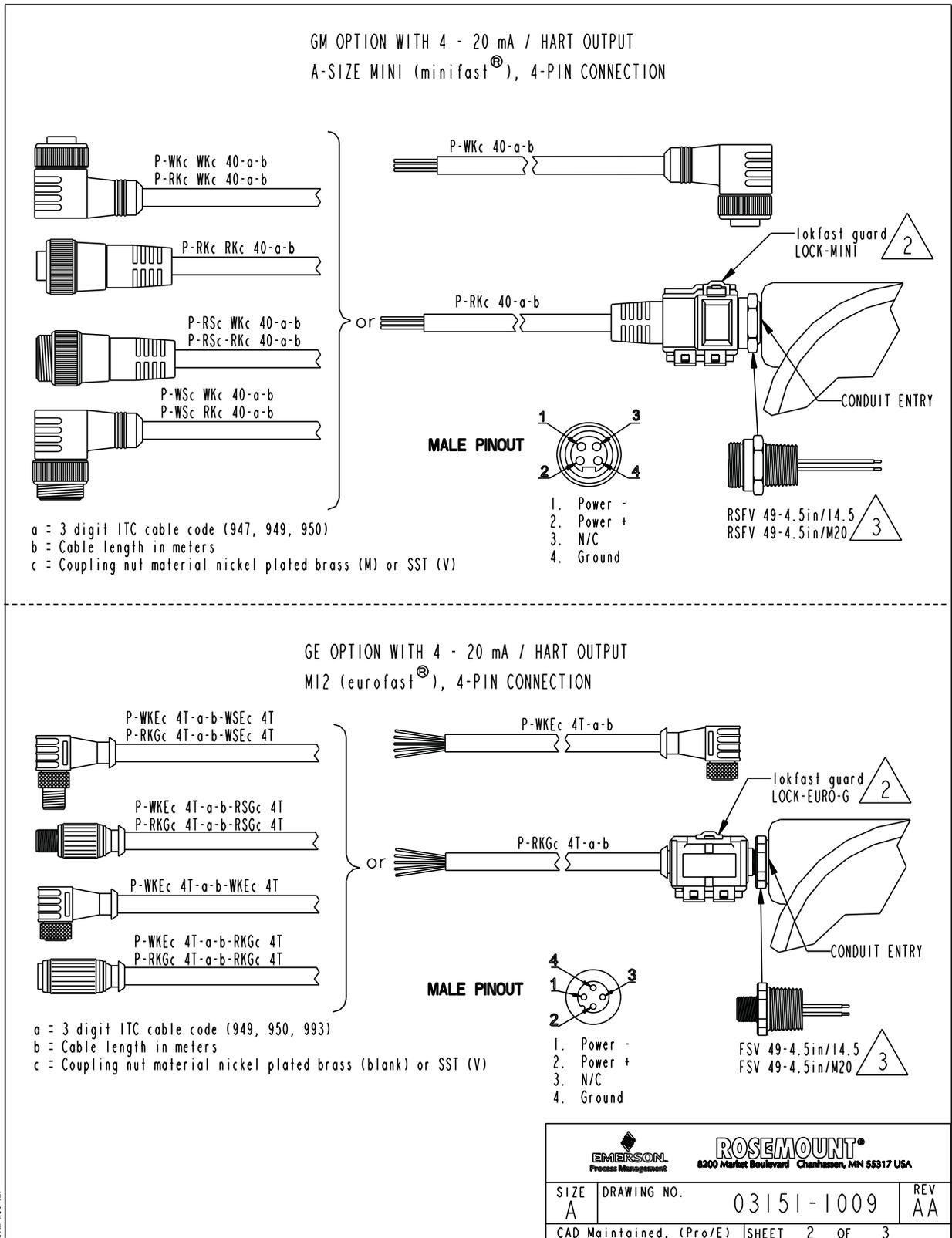
B.5.3 GE/GM Option NEMA 4X

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY.	REVISIONS				
	REV	DESCRIPTION	ECO NO.	APP'D	DATE
	AA	NEW RELEASE	RTC1022362	B.L.H.	9/1/06

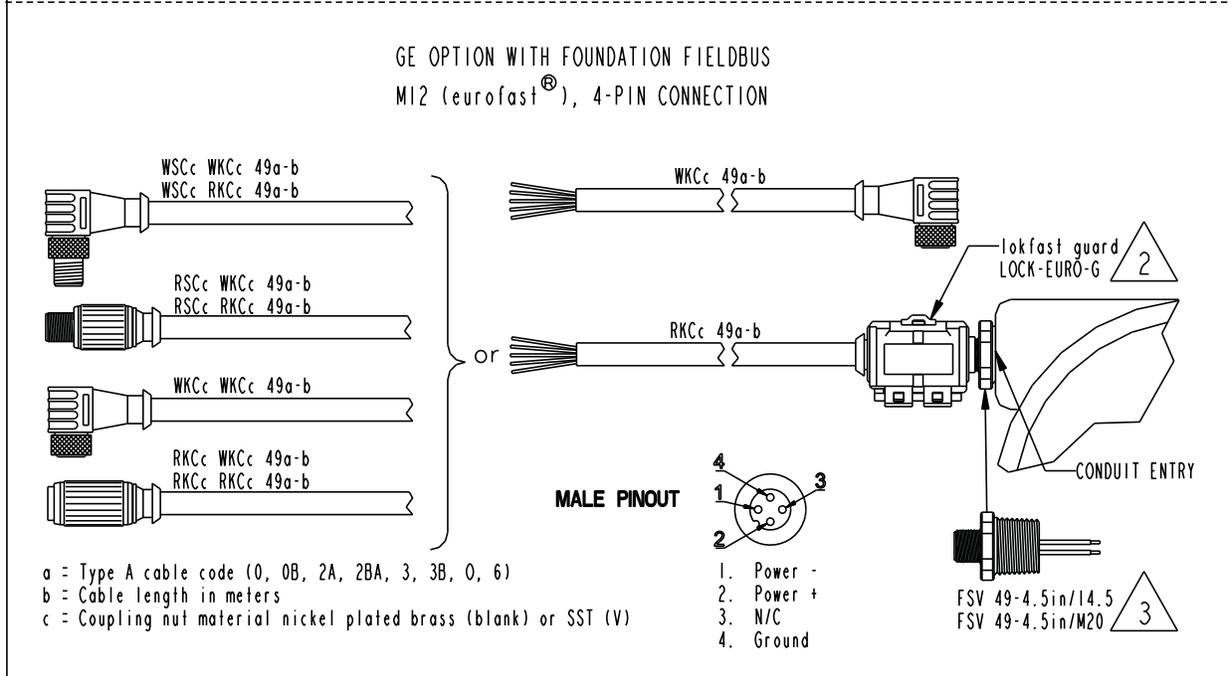
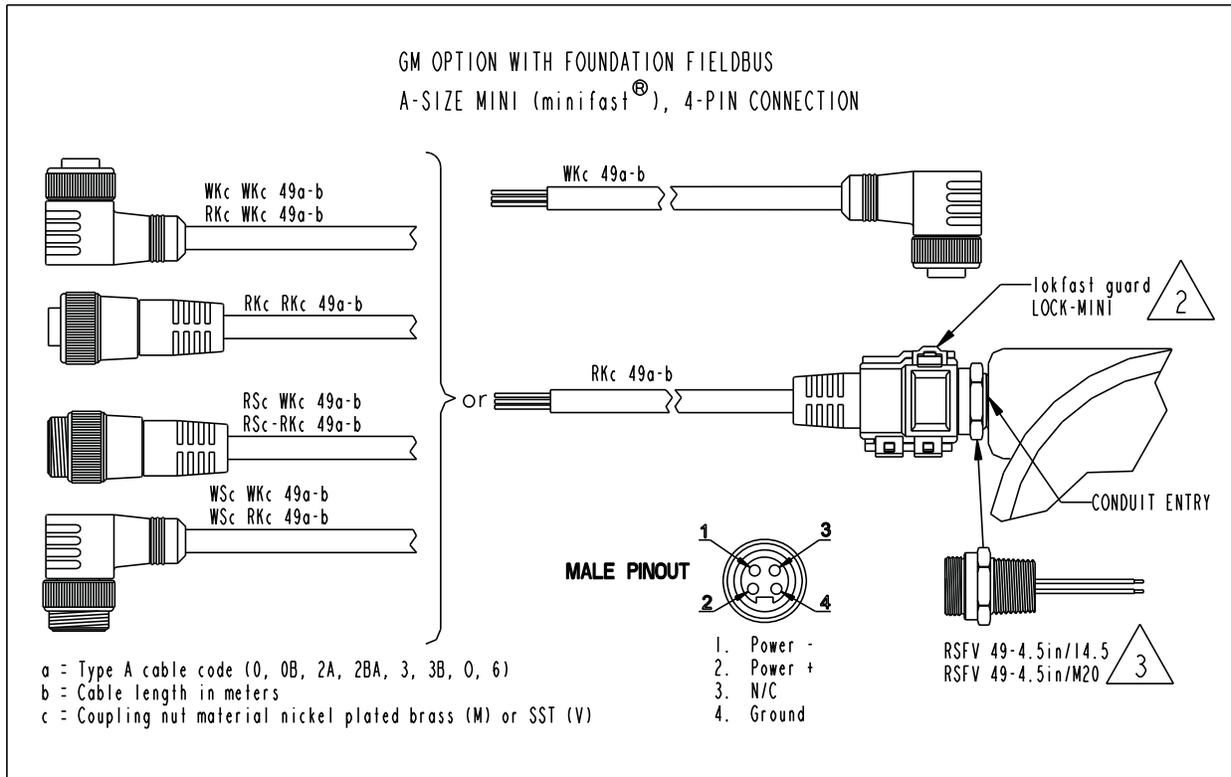
NOTES:

- USE TURCK CORDSETS AS SPECIFIED IN THIS DRAWING WITH GE / GM OPTION TO ENSURE OUTDOOR RATING (NEMA 4X or IP66).
-  LOK-FAST GUARD IS REQUIRED FOR CLASS 1 DIVISION 2 INSTALLATIONS.
-  (X)XXV 49-4.5IN/14.5 IS INSTALLED INTO 1/2-14 NPT CONDUIT ENTRY THREADS. (X)XXV 49-4.5IN/M20 IS INSTALLED INTO CM20 CONDUIT ENTRY THREADS.
- euofast[®] AND minifast[®] ARE REGISTERED TRADEMARKS OF TURCK INC.

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125	 EMERSON Process Management		 ROSEMOUNT [®] 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	
	TITLE GE / GM OPTION NEMA 4X INSTALLATION, FM			
- TOLERANCES - .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25]	DR.	Myles Lee Miller	8/29/06	SIZE
FRACTIONS ANGLES ± 1/32 ± 2°	APP'D	Bryce Hagbom	8/30/06	A
DO NOT SCALE PRINT	DRAWING NO.		03151-1009	
	CAD MAINTAINED, (PRO/E)		SHEET 1 OF 3	
				REV AA



FORM REV AA



		ROSEMOUNT® 6200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA	
SIZE A	DRAWING NO. 03151-1009	REV AA	
CAD Maintained, (Pro/E)		SHEET 3 OF 3	

Form Rev. 1A

Index

Numerics

3-Leiter Widerstandsthermometer 23

A

Abgleichen

Analogausgang 18

Nullpunkt 12

Sensor 12

Skalierter Analogausgang 18

Adresse

Ändern 41

Alarm

Alarmverhalten, Werte 34

Werte überprüfen 36

Alarmverhalten und Sättigungswerte

Werte 34

Anforderungen

Mechanische Anforderungen 11

Messstellenumgebung 11

Werkstoffverträglichkeit 11

Anforderungen an die Messstellenumgebung 11

Anschlussschemata

HART Protokoll 21

Auf Werksabgleich zurücksetzen

Differenzdruck 14

Prozesstemperatur 17

Statischer Druck 16

B

Backup-Temperaturmodus 61

Betrieb 9

Burst-Betriebsart 39

C

Callendar-Van Dusen-Konstanten 17

D

Digitalanzeiger drehen 13

Drehmomentwerte 16

E

Einführung 1

Engineering Assistant 11

Datenbank

Flüssigkeiten und Gase 19

Durchflusskonfiguration 13

Erdgas 26

Installation und Ersteinrichtung 11

Kundenspezifische Flüssigkeit 29

Kundenspezifisches Gas 28

Online- und Offline-Modus 14

Erdung

Außenliegender Anschluss 25

Erdung der Signalleitungen 24

Innenliegender Anschluss 25

Ersatzteile 37

F

Feld Upgrades 23

Funktionsplatine 12, 24

G

Gehäuse drehen 12

I

Impulsleitungen 20

Installation 9

Gehäusedeckel 13

Montage 15

Drehmomentwerte 16

Montagehalter 15

Prozessflanschausrichtung 14

Schrauben 16

K

Kalibrierart

Differenzdruck 14

Statischer Druck 16

Kalibrierung

Sensorabgleich 12

Konfiguration

Durchflusskonfiguration 13

Gerätekonfiguration 31

L

Leitungen, Impuls 20

M

Messkreistest 19

Messstellenkennung

Gerät 32

Montage

Installation 15

Schraubenmontage

Drehmomentwerte 16

Montageanforderungen

Dampf 18

Flüssigkeiten 17

Montagehalter

Montage 15

Multidrop-Kommunikation 41

O
O-Ring 19

P
Prozessanschlüsse 18

S
Sättigung
 Werte, Alarmverhalten 34
Schalter und Steckbrücken
 Sicherheit (Schreibschutz) 11
Schemata
 HART Anschlussklemmenblock 21
 Installation 18
Schrauben
 Installation 16
 Werkstoff 17
Sensorabgleich 12
Sensoranpassung 17
Service und Support 2
Sicherheit (Schreibschutz) 11
Status 13
Störungsanalyse und -beseitigung 9
 Hoher PV-Wert 15
 Instabiler PV-Wert 15
 Kommunikationsprobleme 14
 Niedriger oder kein PV-Wert 16
 Referenztafel 12
 Träges Ansprechverhalten/Drift des Ausgangs 16

T
Temperaturmodi 61
Testberechnung 20
Typische Installation 15

U
Überspannung
 Schutz 23
Übertragungsfunktion 63

V
Ventilblöcke 27
Verdrahtung
 Überspannungen 23
Verdrahtung des Widerstandsthermometers 23

W
Wartung 9
Werte gemäß NAMUR 35

Z
Zeichnungen
 Zulassungen 15
Zulassungen
 Zeichnungen 15

*Das Emerson Logo ist eine Marke der Emerson Electric Co.
Rosemount, das Rosemount Logo und SMART FAMILY sind eingetragene Marken von Rosemount Inc.
Coplanar ist eine Marke von Rosemount Inc.
Halocarbon ist eine Marke der Halocarbon Products Corporation.
Fluorinert ist eine eingetragene Marke der Minnesota Mining and Manufacturing Company Corporation.
Syltherm 800 und D.C. 200 sind eingetragene Marken der Dow Corning Corporation.
Neobee M-20 ist eine eingetragene Marke von PVO International, Inc.
HART ist eine eingetragene Marke der HART Communication Foundation.
Foundation fieldbus ist eine eingetragene Marke der Fieldbus Foundation.
Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.*

© April 2013 Rosemount, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Deutschland
Emerson Process Management
GmbH & Co. OHG
Argelsrieder Feld 3
82234 Weßling
Deutschland
T +49 (0) 8153 939 - 0
F +49 (0) 8153 939 - 172
www.emersonprocess.de

Schweiz
Emerson Process Management AG
Blegistrasse 21
6341 Baar-Walterswil
Schweiz
T +41 (0) 41 768 6111
F +41 (0) 41 761 8740
www.emersonprocess.ch

Österreich
Emerson Process Management AG
Industriezentrum NÖ Süd
Straße 2a, Objekt M29
2351 Wr. Neudorf
Österreich
T +43 (0) 2236-607
F +43 (0) 2236-607 44
www.emersonprocess.at

ROSEMOUNT®


EMERSON™
Process Management