

Betriebsanleitung
P/N 20004439, Rev. AB
Oktober 2009

Micro Motion[®] Auswerteelektronik Modell 2400S mit Analogausgängen

Konfigurations- und Bedienungsanleitung



Inhalt

Kapitel 1	Einführung	1
1.1	Übersicht	1
1.2	Sicherheitshinweise	1
1.3	Informationen zur Bestimmung der Auswerteelektronik	1
1.4	Informationen zur Bestimmung der Version	2
1.5	Durchfluss-Messsystem Dokumentation	2
1.6	Kommunikationsmittel	2
1.7	Konfiguration planen	3
1.8	Vorkonfigurations-Datenblatt	3
1.9	Micro Motion Kundenservice	4
Kapitel 2	Bedieninterface der Auswerteelektronik verwenden	5
2.1	Übersicht	5
2.2	Interface ohne oder mit Bedieninterface	5
2.3	Entfernen und wieder montieren des Auswerteelektronik Gehäusedeckels	7
2.4	Verwendung der optischen Tasten	7
2.5	Verwendung des Bedieninterfaces	7
2.5.1	Display Sprache	8
2.5.2	Prozessvariablen anzeigen	8
2.5.3	Displaymenüs verwenden	8
2.5.4	Display Passwort	9
2.5.5	Eingabe von Fließkomma Werten mit dem Bedieninterface	9
2.6	HART Schalter Sicherheit verwenden	11
Kapitel 3	Verbindung mit ProLink II oder Pocket ProLink Software	13
3.1	Übersicht	13
3.2	Anforderungen	13
3.3	Upload/download von Konfigurationen	13
3.4	Anschluss vom PC an die Auswerteelektronik Modell 2400S AN	14
3.4.1	Service Port Anschlüsse	14
3.4.2	Anschluss an die HART Clips oder an ein HART Multidrop Netzwerk	16
3.5	ProLink II Sprache	18
Kapitel 4	Verbindung mit Handterminal 375	19
4.1	Übersicht	19
4.2	Handterminal Gerätebeschreibungen	19
4.3	Anschluss an eine Auswerteelektronik	20
4.3.1	An die HART Clips anschliessen	20
4.3.2	Anschluss an ein Multidrop Netzwerk	21
4.4	Verwendete Konventionen dieser Betriebsanleitung	21
4.5	Handterminal Sicherheitshinweise und -anmerkungen	21

Kapitel 5	Durchfluss-Messsystem in Betrieb nehmen	23
5.1	Übersicht	23
5.2	Spannungsversorgung einschalten	24
5.3	Messkreistest durchführen	24
5.4	Abgleich des mA Ausgangs	28
5.5	Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems	30
5.5.1	Vorbereitung zur Nullpunktkalibrierung	30
5.5.2	Vorgehensweise Nullpunktkalibrierung	31
Kapitel 6	Erforderliche Konfiguration der Auswerteelektronik	35
6.1	Übersicht	35
6.2	Charakterisierung des Durchfluss-Messsystems	36
6.2.1	Wann ist eine Charakterisierung erforderlich	36
6.2.2	Parameter der Charakterisierung	36
6.2.3	Charakterisierung	37
6.3	Konfiguration der Auswerteelektronik Kanäle	38
6.4	Konfiguration der Messeinheiten (measurement units)	39
6.4.1	Massedurchfluss Messeinheiten	39
6.4.2	Volumendurchfluss Messeinheiten	40
6.4.3	Dichteeinheiten	42
6.4.4	Temperatur Messeinheiten	43
6.4.5	Druck Einheiten	43
6.5	Konfiguration des mA Ausgangs	44
6.5.1	Konfiguration der Prozessvariablen	45
6.5.2	Konfiguration des mA Ausgangsbereichs (LRV und URV)	45
6.5.3	Konfiguration der Analogausgang Abschaltungen (cutoff)	45
6.5.4	Konfiguration der zusätzlichen Dämpfung (added damping)	46
6.5.5	Konfiguration der Störanzeige und -werte (fault indicator/fault value)	47
6.6	Konfiguration des Frequenz-/Impulsausgangs	48
6.6.1	Konfiguration der Prozessvariablen	49
6.6.2	Konfiguration der Ausgangsskalierung (output scale)	49
6.6.3	Konfiguration der maximalen Impulsbreite (pulse width)	50
6.6.4	Konfiguration der Polarität des Frequenzausgangs	51
6.6.5	Konfiguration der Störanzeige (fault indicator)	52
6.7	Konfiguration des Binärausgangs	52
6.7.1	Polarität	54
6.7.2	Zuordnung	54
6.7.3	Störanzeige	55
6.8	Konfiguration des Binäreingangs	56
6.8.1	Zuordnung	57
6.8.2	Polarität	57
Kapitel 7	Betrieb der Auswerteelektronik	59
7.1	Übersicht	59
7.2	Notieren der Prozessvariablen	59
7.3	Prozessvariablen anzeigen	60
7.3.1	Anzeige mit dem Bedieninterface	60
7.3.2	Mit ProLink II	60
7.3.3	Mit einem Handterminal	60
7.4	Status der Auswerteelektronik anzeigen	61
7.4.1	Verwendung der Status LED	61
7.4.2	Mittels ProLink II	61
7.4.3	Mittels Handterminal	61

7.5	Handling der Status Alarme	62
7.5.1	Verwendung des Bedieninterface Menüs.	62
7.5.2	Mittels ProLink II	63
7.5.3	Mittels Handterminal	64
7.6	Verwendung der Summenzähler und Gesamtzähler.	64
7.6.1	Summenzähler und Gesamtzähler Mengen anzeigen.	64
7.6.2	Steuerung der Summenzähler und Gesamtzähler	66

Kapitel 8 Optionale Konfiguration 69

8.1	Übersicht.	69
8.2	Konfiguration Volumendurchflussmessung für Gas	70
8.2.1	Verwendung des Gas Wizards.	71
8.3	Erstellen von Spezial-Messeinheiten (special measurement units)	72
8.3.1	Spezial-Messeinheiten.	72
8.3.2	Spezial-Messeinheit für Massedurchfluss	73
8.3.3	Spezial-Messeinheit für Volumendurchfluss von Flüssigkeiten	73
8.3.4	Spezial-Messeinheit für Standard Volumendurchfluss von Gas	74
8.4	Konfigurieren von Abschaltungen (cutoffs)	74
8.4.1	Abschaltungen und Volumendurchfluss.	75
8.4.2	Wechselwirkung mit der Abschaltung des Analogausgangs	75
8.5	Konfiguration der Dämpfungswerte (damping values)	75
8.5.1	Dämpfung und Volumenmessung	76
8.5.2	Wechselwirkung mit zusätzlichen Dämpfungsparametern	76
8.6	Konfiguration des Parameters Durchflussrichtung (flow direction)	76
8.7	Konfiguration der Ereignisse (event)	80
8.7.1	Ereignisse definieren	81
8.7.2	Ereignisstatus prüfen und übermitteln	82
8.8	Konfiguration der Schwallstromgrenzen und -dauer (slug flow limits and duration)	82
8.9	Handhabung der Alarme konfigurieren	83
8.9.1	Status Alarmstufe.	83
8.9.2	Timeout für Störungen.	86
8.10	Bedieninterface konfigurieren	87
8.10.1	Update Periode	87
8.10.2	Sprache	87
8.10.3	Aktivieren und deaktivieren der Bedieninterface Parameter	87
8.10.4	LCD Hintergrundbeleuchtung konfigurieren.	88
8.10.5	Displayvariablen und Display Genauigkeit konfigurieren	89
8.11	Konfiguration der digitalen Kommunikation	90
8.11.1	Adressen und entsprechende Parameter konfigurieren.	90
8.11.2	Infrarot Port Schreibschutz	91
8.11.3	Fließkomma Byte Anweisung	92
8.11.4	Zusätzliche Kommunikations-Antwortverzögerung	92
8.11.5	Konfiguration der Störanzeige (fault indicator).	93
8.11.6	Konfiguration des Burst Modus	93
8.11.7	Konfiguration der PV, SV, TV und QV Zuordnungen	94
8.12	Geräte Einstellungen konfigurieren (device settings)	96
8.13	Sensorparameter konfigurieren.	97

Kapitel 9	Druckkompensation, Temperaturkompensation und Polling	99
9.1	Übersicht.	99
9.2	Druckkompensation	99
9.2.1	Optionen	99
9.2.2	Druckkorrekturfaktoren	100
9.2.3	Konfiguration	100
9.3	Externe Temperaturkompensation	101
9.4	Polling Einstellungen.	103
Kapitel 10	Leistungsmerkmale der Messung	105
10.1	Übersicht.	105
10.2	Systemvalidierung, Systemverifizierung und Kalibrierung	105
10.2.1	Systemverifizierung	105
10.2.2	Systemvalidierung und Gerätefaktoren	107
10.2.3	Kalibrierung	107
10.2.4	Vergleich und Empfehlungen.	109
10.3	Systemverifizierung durchführen	110
10.3.1	Vorbereitung zum Test Systemverifizierungs.	110
10.3.2	Original Systemverifizierungs-Test durchführen	110
10.3.3	Smart Systemverifizierungs-Test durchführen.	113
10.3.4	Testergebnisse der Systemverifizierung lesen und interpretieren.	118
10.3.5	Einstellung für automatische oder externe Ausführung des Systemverifizierungs-Tests	124
10.4	Systemvalidierung durchführen	127
10.5	Dichte Kalibrierung durchführen	128
10.5.1	Vorbereitung zur Dichtekalibrierung	128
10.5.2	Vorgehensweise zur Dichtekalibrierung.	129
10.6	Temperaturkalibrierung durchführen.	134
Kapitel 11	Störungsanalyse und -beseitigung	135
11.1	Übersicht.	135
11.2	Leitfaden zur Störungsanalyse und -beseitigung	135
11.3	Micro Motion Kundenservice.	136
11.4	Auswerteelektronik arbeitet nicht	136
11.5	Auswerteelektronik kommuniziert nicht.	137
11.6	Nullpunkt- oder Kalibrierfehler	137
11.7	Stöorzustände.	137
11.8	Probleme mit dem HART Ausgang.	137
11.9	E/A Probleme	138
11.10	Simulationsmodus.	140
11.11	Status LED der Auswerteelektronik	141
11.12	Status Alarme	142
11.13	Prozessvariablen überprüfen	147
11.14	Verdrahtungsprobleme diagnostizieren.	150
11.14.1	Verdrahtung der Spannungsversorgung prüfen.	150
11.14.2	Erdung überprüfen.	151
11.14.3	Prüfen auf hochfrequente Störungen.	151
11.14.4	HART Kommunikation prüfen	151
11.15	Prüfen des Kommunikationsgerätes.	151
11.16	Ausgangsverdrahtung und das empfangende Gerät prüfen	152
11.17	Auf Schwallströmung prüfen	152

Inhalt

11.18	Sensor Messrohre prüfen	153
11.19	Sättigung des Ausgangs prüfen	153
11.20	HART Adresse und Parameter Messkreis Strommodus prüfen	153
11.21	Konfiguration der Durchflussmessung prüfen	154
11.22	Charakterisierung prüfen.	154
11.23	Kalibrierung prüfen	154
11.24	Testpunkte prüfen	154
	11.24.1 Testpunkte abfragen	154
	11.24.2 Testpunkte auswerten	155
	11.24.3 Probleme der Antriebsverstärkung	155
	11.24.4 Niedrige Aufnehmerspannung	156
11.25	Sensor Verdrahtung prüfen	156
 Appendix A Voreingestellte Werte und Bereiche		163
A.1	Übersicht	163
A.2	Die gebräuchlichsten Voreinstellungen und Bereiche.	163
 Appendix B Durchfluss-Messsystem, Installationsarten und Komponenten		167
B.1	Übersicht	167
B.2	Auswerteelektronik Komponenten	167
B.3	Anschlussdiagramme	168
 Appendix C Menübäume – Auswerteelektronik Modell 2400S AN.		169
C.1	Übersicht	169
C.2	Informationen zur Version	169
 Appendix D Display Codes und Abkürzungen.		187
D.1	Übersicht	187
D.2	Codes und Abkürzungen.	187
 Indexverzeichnis		191

Kapitel 1

Einführung

1.1 Übersicht

Dieses Kapitel ist eine Orientierungshilfe für den Gebrauch dieser Betriebsanleitung, inklusive des Datenblattes der Vorkonfiguration. Diese Betriebsanleitung beschreibt die erforderlichen Vorgehensweisen zur Inbetriebnahme, Konfiguration, Betrieb, Wartung sowie Störungsanalyse/-beseitigung der Auswerteelektronik Modell 2400S mit Analogausgängen (Auswerteelektronik Modell 2400S AN).

Sollten Sie nicht wissen welche Auswerteelektronik Sie haben, finden Sie im Abschnitt 1.3 Anweisungen zur Identifizierung der Auswerteelektronik auf Grund der Modellnummer auf dem Typenschild.

Anmerkung: Informationen zur Konfiguration und zum Betrieb von Auswerteelektroniken Model 2400S mit anderen Ausgangsoptionen erhalten Sie in separaten Betriebsanleitungen. Siehe Betriebsanleitung für Ihre Auswerteelektronik.

1.2 Sicherheitshinweise

Zum Schutz von Personal und Geräten finden Sie in der gesamten Betriebsanleitung entsprechende Sicherheitshinweise. Lesen Sie diese Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

1.3 Informationen zur Bestimmung der Auswerteelektronik

Auswerteelektronik Typ, Bedieninterface Option und Ausgangsoptionen sind in der Modellnummer auf dem Typenschild der Auswerteelektronik kodiert. Die Modellnummer ist ein String in folgender Form: **2400S*X*X*******

In diesem String bedeutet:

- **2400S** bezeichnet die Auswerteelektronik Produktfamilie.
- Das erste **X** (das siebte Zeichen) bezeichnet die Ausgangsoption:
 - **A** = Analogausgänge
- Das zweite **X** (das neunte Zeichen) bezeichnet die Bedieninterface Option:
 - **1** = Bedieninterface mit Glasfenster
 - **3** = Ohne Bedieninterface
 - **4** = Bedieninterface mit Fenster nicht aus Glas

Einführung

1.4 Informationen zur Bestimmung der Version

Tabelle 1-1 listet die Informationen zur Version auf die Sie benötigen und beschreibt wie Sie diese Informationen bekommen.

Tabelle 1-1 Informationen zur Version

Komponente	Mit ProLink II	Mit Handterminal	Mit Bedieninterface
Auswerteelektronik Software	Anzeige/Installierte Optionen/Software Revision	Review/Device info/Software rev	OFF-LINE MAINT/VER
ProLink II	Hilfe/Über ProLink II	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar
Handterminal Gerätebeschreibung	Nicht anwendbar	Siehe Abschnitt 4.2	Nicht anwendbar

1.5 Durchfluss-Messsystem Dokumentation

Tabelle 1-2 enthält Angaben zu Dokumentationen für weitere Informationen.

Tabelle 1-2 Durchfluss-Messsystem Dokumentation

Thema	Dokument
Sensor Installation	Sensor Dokumentation
Auswerteelektronik Installation	<i>Micro Motion® Auswerteelektronik Modell 2400S: Installationsanleitung</i>
Installation im Ex-Bereich	Siehe Zulassungs-Dokumentation mitgeliefert mit der Auswerteelektronik oder Sie können die entsprechende Dokumentation von der Micro Motion Website (www.micromotion.com) herunterladen.

1.6 Kommunikationsmittel

Die meisten in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweisen erfordern die Verwendung eines Kommunikationsmittels. Die folgenden Kommunikationsmittel können verwendet werden:

- Auswerteelektronik Bedieninterface, wenn die Auswerteelektronik mit Bedieninterface bestellt wurde
- ProLink® II Software, v2.4 und höher
- Pocket ProLink® Software, v1.2 und höher
- 375 Handterminal

In dieser Betriebsanleitung:

- Basis Information zur Verwendung des Bedieninterfaces finden Sie im Kapitel 2.
- Basic Information zur Verwendung von ProLink II oder Pocket ProLink sowie das Anschliessen von ProLink II oder Pocket ProLink an Ihre Auswerteelektronik finden Sie im Kapitel 3. Weitere Informationen, siehe ProLink II oder Pocket ProLink Betriebsanleitung, verfügbar auf der Micro Motion Website www.micromotion.com.
- Basis Information über das 375 Handterminal sowie Anschluss an Ihre Auswerteelektronik finden Sie im Kapitel 4. Weitere Informationen, siehe Handterminal Dokumentation, verfügbar auf der Micro Motion Website www.micromotion.com.

Sie können ebenso andere Kommunikationsmittel von Emerson Process Management einsetzen, wie z. B. AMS Suite: Intelligenter Gerätemanager. Der Einsatz von AMS wird nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben, das Anwenderinterface ist jedoch ähnlich dem ProLink II Interface.

1.7 Konfiguration planen

Das Datenblatt der Vorkonfiguration im Abschnitt 1.8 bietet Platz für die Aufzeichnung von Informationen über Ihr Durchfluss-Messsystem, Auswertelektronik und Sensor sowie Ihrer Anwendung. Diese Informationen benötigen Sie bei den Konfigurationsarbeiten gemäss dieser Betriebsanleitung. Füllen Sie das Datenblatt der Vorkonfiguration aus und verwenden es während der Konfiguration. Möglicherweise müssen Sie andere Abteilungen konsultieren, um die benötigten Informationen zu erhalten.

Haben Sie mehrere Auswertelektroniken zu konfigurieren, kopieren Sie das Datenblatt und füllen individuell für jede Auswertelektronik eines aus.

1.8 Vorkonfigurations-Datenblatt

Position		Konfigurationsdaten	
Sensor Typ		<input type="checkbox"/> T-Serie <input type="checkbox"/> Andere	
Auswertelektronik Modellnummer		_____	
Auswertelektronik Softwareversion		_____	
Ausgänge	Klemmen 1 und 2 (Kanal A)	<input type="checkbox"/> mA <input type="checkbox"/> Für HART/Bell 202 digitale Kommunikation	<input type="checkbox"/> Interne- <input type="checkbox"/> Externe- Spannungsversorgung
	Klemmen 3 und 4 (Kanal B)	<input type="checkbox"/> Frequenz <input type="checkbox"/> Binärausgang <input type="checkbox"/> Binäreingang	<input type="checkbox"/> Interne- <input type="checkbox"/> Externe- Spannungsversorgung
Prozessvariablen oder Zuordnung	Klemmen 1 und 2 (Kanal A)	_____	
	Klemmen 3 und 4 (Kanal B)	_____	
Messeinheiten	Massedurchfluss	_____	
	Volumendurchfluss	_____	
	Dichte	_____	
	Druck	_____	
	Temperatur	_____	
Installierte Anwendungen		<input type="checkbox"/> Micro Motion Smart Systemverifizierung <input type="checkbox"/> Original Systemverifizierung	
ProLink II Version		_____	
Handterminal, Version der Gerätebeschreibung		_____	

Einführung

1.9 Micro Motion Kundenservice

Der Kundenservice ist unter folgenden Telefonnummern erreichbar:

- Europa:
 - Innerhalb Deutschlands: 0800 - 182 5347 (gebührenfrei)
 - Ausserhalb Deutschlands: +31 - 318 - 495 610
- U.S.A.: **800-522-MASS** (1 - 800 - 522 - 6277) (gebührenfrei)
- Kanada und Lateinamerika: +1 - 303 - 527 - 5200
- Asien: +65 - 6777 - 8211

Kunden ausserhalb U.S.A. können den Micro Motion Kundenservice per e-mail unter flow.support@emerson.com erreichen.

Kapitel 2

Bedieninterface der Auswerteelektronik verwenden

2.1 Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt das Interface der Auswerteelektronik Modell 2400S AN. Folgende Punkte werden behandelt:

- Auswerteelektronik ohne oder mit Bedieninterface – siehe Abschnitt 2.2
- Entfernen und wieder montieren des Auswerteelektronik Gehäusedeckels – siehe Abschnitt 2.3
- Verwendung der optischen Tasten **Scroll** und **Select** – siehe Abschnitt 2.4
- Verwendung des Bedieninterfaces – siehe Abschnitt 2.5
- Verwendung des HART Schalters Sicherheit – siehe Abschnitt 2.6

2.2 Interface ohne oder mit Bedieninterface

Das Interface der Auswerteelektronik Modell 2400S AN ist abhängig, ob es mit oder ohne Bedieninterface bestellt wurde:

- Bei Bestellung ohne Bedieninterface, ist kein LCD auf dem Interface. ProLink II oder ein Handterminal ist für die Konfiguration und andere Funktionen erforderlich. Der Auswerteelektronik Gehäusedeckel muss entfernt werden, um Zugriff auf das Interface zu haben. Das Interface verfügt über folgende Merkmale und Funktionen:
 - Anzeige der Status LED
 - Anschluss von ProLink II oder Handterminal
 - Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems mit der Nullpunktstaste
 - HART Schalter Sicherheit setzen
- Bei Bestellung mit Bedieninterface beinhaltet das Interface ein LCD das die Prozessvariablen anzeigt und Zugriff auf das Off-line Menü ermöglicht, um Basiskonfigurationen und Handhabungen vorzunehmen. Beachten Sie, dass das Off-line Menü nicht den Zugriff auf alle Funktionen der Auswerteelektronik ermöglicht, um auf alle Funktionen der Auswerteelektronik zugreifen zu können, müssen Sie entweder ProLink II oder ein Handterminal verwenden. Folgende Funktionen können bei geschlossenem Auswerteelektronik Gehäusedeckel durchgeführt werden (z.B. durch das Fenster des Auswerteelektronik Gehäusedeckels hindurch):
 - LCD ansehen
 - Status LED ansehen
 - Verwendung der optischen Tasten **Scroll** und **Select**
 - Mittels Infrarot Port anschliessen

Bedieninterface der Auswerteelektronik verwenden

Für alle anderen Funktionen muss der Auswerteelektronik Gehäusedeckel entfernt werden. Abbildung 2-1 und 2-2 zeigen das Interface der Auswerteelektronik Modell 2400S AN ohne und mit Bedieninterface. Bei beiden Abbildungen wurde der Auswerteelektronik Gehäusedeckel entfernt.

Abb. 2-1 Interface – Auswerteelektronik ohne Bedieninterface

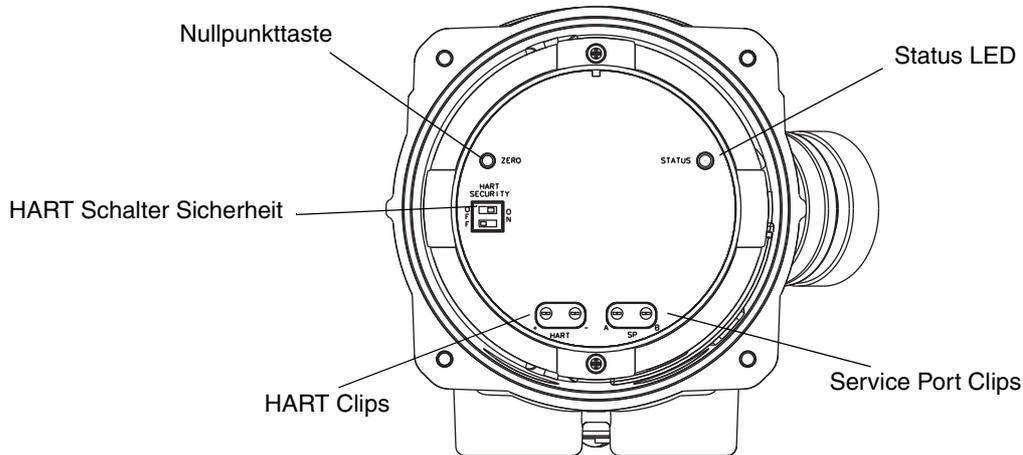
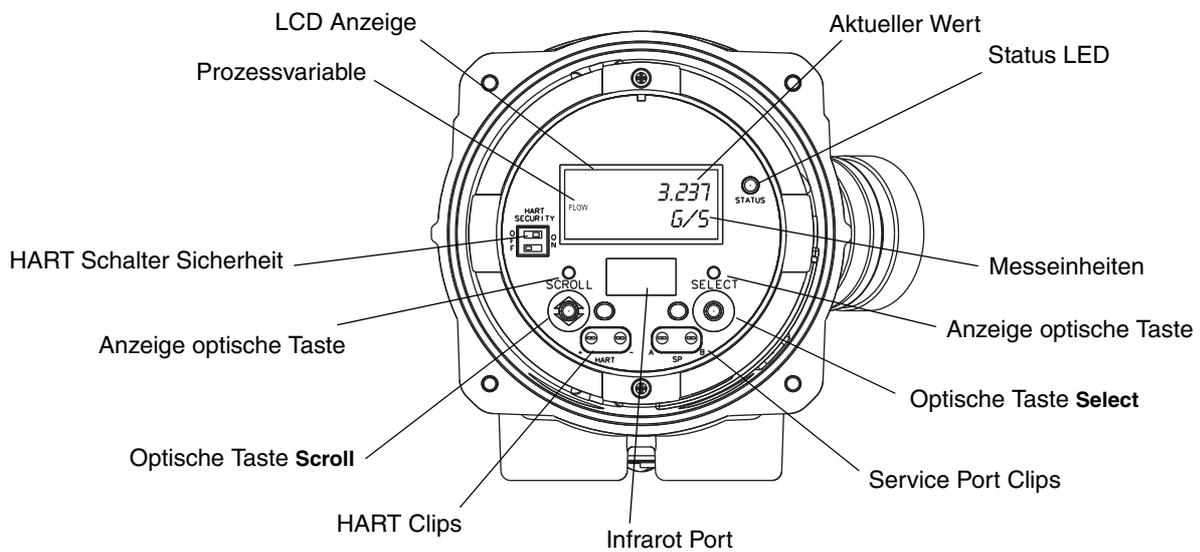


Abb. 2-2 Interface – Auswerteelektronik mit Bedieninterface



Informationen über die Status LED, siehe Kapitel 7.

Informationen über eine HART Verbindung, siehe Kapitel 4.

Informationen über eine Service Port Verbindung, entweder mittels Service Port Clips oder Infrarot Port, siehe Kapitel 3.

Informationen zur Verwendung der Nullpunktstaste, siehe Kapitel 5.

2.3 Entfernen und wieder montieren des Auswerteelektronik Gehäusedeckels

Für manche Vorgehensweisen müssen Sie den Auswerteelektronik Gehäusedeckel entfernen. Entfernen des Auswerteelektronik Gehäusedeckels.

1. Befindet sich die Auswerteelektronik in Zone 2 oder Division 2, klemmen Sie die Spannungsversorgung von dem Gerät ab.

⚠️ WARNUNG

Entfernen des Auswerteelektronik Gehäusedeckels in Zone 2 oder Division 2, während die Auswerteelektronik mit Spannung versorgt wird, kann zur Explosion führen.

Um das Risiko einer Explosion zu vermeiden, klemmen Sie die Spannungsversorgung von der Auswerteelektronik ab, bevor Sie den Gehäusedeckel vom Interface entfernen.

2. Lösen Sie die vier unverlierbaren Schrauben.
3. Heben Sie den Auswerteelektronik Gehäusedeckel von der Auswerteelektronik ab.

Bei der Wiedermontage des Auswerteelektronik Gehäusedeckels fetten Sie zuerst die Dichtung ein und montieren dann den Gehäusedeckel. Ziehen Sie die Schrauben so an, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuse der Auswerteelektronik eindringen kann.

2.4 Verwendung der optischen Tasten

Anmerkung: Dieser Abschnitt betrifft nur Auswerteelektroniken mit Bedieninterface.

Die optischen Tasten **Scroll** und **Select** werden zum Steuern der Auswerteelektronik Menüs benötigt. Um eine optische Taste zu betätigen, berühren Sie die Glasscheibe vor der optischen Taste oder führen den Finger nahe der Glasscheibe über die optische Taste. Es sind zwei Anzeigen für die optischen Tasten vorhanden: eine für jede Taste. Wenn eine optische Taste betätigt wurde, zeigt die zugehörige Anzeige der optischen Taste rot.

⚠️ ACHTUNG

Der Versuch eine optische Taste mittels Einstecken eines Gegenstandes in die Öffnung, kann das Gerät beschädigen.

Um die Beschädigung einer optischen Taste zu vermeiden, stecken Sie keinen Gegenstand in die Öffnungen. Benutzen Sie Ihre Finger, um die optischen Tasten zu betätigen.

2.5 Verwendung des Bedieninterfaces

Anmerkung: Dieser Abschnitt betrifft nur Auswerteelektroniken mit Bedieninterface.

Das Bedieninterface kann zur Anzeige der Prozessvariablen oder zum Zugriff auf die Menüs zur Konfiguration oder Wartung der Auswerteelektronik verwendet werden.

2.5.1 Display Sprache

Das Display kann für folgende Sprachen konfiguriert werden:

- Englisch
- Französisch
- Spanisch
- Deutsch

Auf Grund von Software und Hardware, erscheinen englische Wörter oder Ausdrücke in einem nicht englischen Menü in englisch. Eine Liste bezüglich Code und Abkürzungen auch die vom Display verwendet werden, siehe Anhang D.

Informationen zur Konfiguration der Display Sprache, siehe Abschnitt 8.10.

In dieser Betriebsanleitung wird Deutsch als Display Sprache verwendet.

2.5.2 Prozessvariablen anzeigen

Im normalen Betrieb zeigt die Zeile der **Prozessvariablen** die konfigurierte Prozessvariable und die Zeile der **Messeinheiten** die Messeinheiten der Prozessvariablen.

- Informationen zur Konfiguration der Displayvariablen finden Sie im Abschnitt 8.10.5.
- Im Anhang D finden Sie Informationen über Code und Abkürzungen, die für die Displayvariablen verwendet werden.

Wird mehr als eine Zeile zur Darstellung der Prozessvariablen benötigt, zeigt die Zeile der **Messeinheiten** alternierend die Messeinheiten und die zusätzliche Darstellung an. Wird zum Beispiel der Wert des Masse Gesamtzählers angezeigt, zeigt die Zeile der **Messeinheiten** alternierend die Messeinheiten (**G**) und die Bezeichnung des Gesamtzählers (**MASSI**) an.

Auto Scroll kann aktiviert oder deaktiviert werden:

- Wenn Auto Scroll aktiviert ist, wird jede konfigurierte Displayvariable so viele Sekunden angezeigt, wie unter Scroll Rate spezifiziert.
- Wenn Auto Scroll deaktiviert ist, kann der Bediener manuell durch die konfigurierten Displayvariablen scrollen, in dem er die **Scroll** Taste betätigt.

Weitere Informationen zur Verwendung des Displays, um Prozessvariablen anzuzeigen oder Summenzähler/Gesamtzähler zu bedienen, finden Sie im Kapitel 7.

2.5.3 Displaymenüs verwenden

Anmerkung: Das Display Menüsystem bietet Zugriff auf Basis Funktionen und Daten der Auswerteelektronik. Es bietet keinen Zugriff auf alle Funktionen und Daten. Um Zugriff auf alle Funktionen und Daten zu haben, verwenden Sie entweder ProLink II oder das 375 Handterminal.

Um in die Displaymenüs zu gelangen, betätigen Sie gleichzeitig **Scroll** und **Select**. Halten Sie **Scroll** und **Select** bis **SEE ALARM** oder **OFF-LINE MAINT** erscheint.

Anmerkung: Der Zugriff auf das Display Menüsystem kann aktiviert oder deaktiviert sein. Ist es deaktiviert, erscheint die Option OFF-LINE MAINT nicht. Mehr Information, siehe Abschnitt 8.10.

Zugriff auf bestimmte Bereiche des Displaymenüs:

- Wenn ein Passwort aktiviert ist, werden Sie aufgefordert dieses einzugeben. Siehe Abschnitt 2.5.4.
- Ist kein Display-Passwort erforderlich, werden Sie aufgefordert die optischen Tasten in einer vordefinierten Reihenfolge zu betätigen (**Scroll-Select-Scroll**). Diese Funktion verhindert den unbeabsichtigten Zugriff auf das Menü durch variierende Umgebungsbeleuchtung oder andere Faktoren der Umgebung.

Erfolgt innerhalb von zwei Minuten keine Betätigung der optischen Schalter, verlässt die Auswerteelektronik das Off-line Menüsystem und geht zurück zur Anzeige der Prozessvariablen.

Um durch die Liste der Optionen zu blättern, betätigen Sie **Scroll**.

Um etwas aus der Liste auszuwählen oder um in ein Untermenü zu gelangen, scrollen Sie zur gewünschten Option und betätigen Sie **Select**. Wenn ein Bestätigungs-Display angezeigt wird:

- Um eine Änderung zu bestätigen, betätigen Sie **Select**.
- Um eine Änderung zu verwerfen, betätigen Sie **Scroll**.

Menü ohne Änderungen zu verlassen:

- Verwenden Sie die Option **EXIT**, sofern verfügbar.
- Andernfalls, betätigen Sie **Scroll** am Bestätigungs-Display.

2.5.4 Display Passwort

Einige Display Menüfunktionen, wie der Zugriff auf das Off-line Menü, können mittels Passwort geschützt werden. Informationen zum Aktivieren und Display Passwort setzen finden Sie im Abschnitt 8.10.

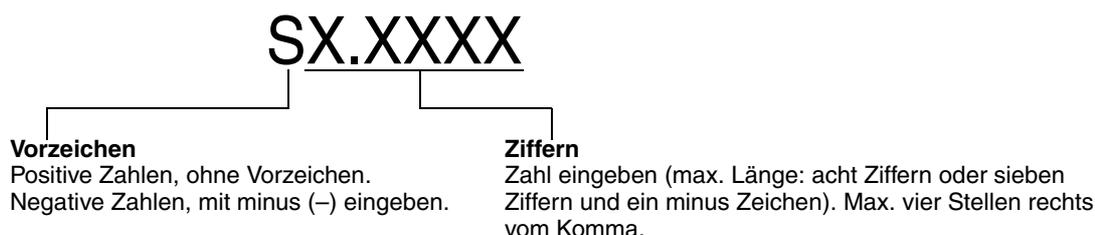
Ist ein Passwort erforderlich, erscheint **CODE?** oben in der Passwort Anzeige. Geben Sie die Ziffern des Passworts wie folgt ein: **Scroll**, um eine Zahl auszuwählen und **Select**, um zur nächsten Ziffer zu gehen.

Wenn das Passwort Display erscheint, Sie das Passwort aber nicht kennen, warten Sie 60 Sekunden ohne die optischen Tasten zu betätigen. Das Passwort Display verschwindet automatisch und kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

2.5.5 Eingabe von Fließkomma Werten mit dem Bedieninterface

Bestimmte Konfigurationswerte wie Sensorfaktoren oder Ausgangsbereiche sind als Fließkommawerte einzugeben. Wenn Sie in die Konfigurations-Anzeige gehen, wird der Wert in Dezimalschreibweise angezeigt (wie in Abb. 2-3 dargestellt) und die aktive Ziffer blinkt.

Abb. 2-3 Numerische Werte in Dezimalschreibweise



Bedieninterface der Auswerteelektronik verwenden

Wert ändern:

1. **Select**, um eine Stelle nach links zu gehen. Vor der ganz linken Stelle ist Platz für ein Vorzeichen. Der Platz für das Vorzeichen springt zurück auf die ganz rechte Stelle.
2. **Scroll**, um den Wert der aktiven Stelle zu ändern: **1** mal drücken ist **2**, **2** mal drücken ist **3**, ..., **9** mal drücken ist **0**, **10** mal drücken ist **1**. Die ganz rechte Stelle enthält die Option **E**, um auf die Exponentialschreibweise umzuschalten.

Vorzeichen eines Wertes ändern:

1. **Select**, um auf den Platz zu gehen der direkt links neben der ganz linken Ziffer liegt.
2. Verwenden Sie **Scroll**, um (-) für einen negativen Wert oder (leer) für einen positiven Wert zu spezifizieren.

In der Dezimalschreibweise können Sie die Position des Kommas auf bis zu vier Stellen rechts vom Komma setzen. Um Dies auszuführen:

1. **Select** drücken bis Dezimalkomma (Punkt) blinkt.
2. **Scroll** drücken, Dies bewegt das Dezimalkomma (Punkt) und den Cursor eine Stelle nach links.
3. **Select**, um ein Zeichen nach links zu gehen. So wie Sie von einer Stelle zur nächsten gehen, blinkt ein Dezimalkomma (Punkt) zwischen jedem Stellenpaar.
4. Wenn das Dezimalkomma (Punkt) in der gewünschten Position ist, **Scroll**. Dies fügt das Dezimalkomma (Punkt) ein und bewegt den Cursor eine Stelle nach links.

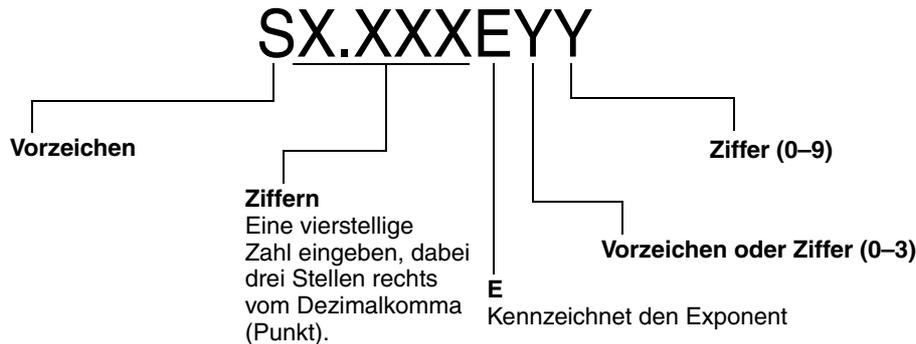
Von der Dezimalschreibweise zur Exponentialschreibweise wechseln (siehe Abb. 2-4):

1. **Select** drücken bis die ganz rechte Stelle blinkt.
2. **Scroll** bis **E**, dann **Select**. Die Anzeige ändert sich so, dass Platz für die Eingabe von zwei Exponenten ist.
3. Exponent eingeben:
 - a. **Select** drücken bis die gewünschte Stelle blinkt.
 - b. **Scroll** zum gewünschten Wert. Sie können ein negatives Vorzeichen eingeben (nur an der ersten Position), Werte zwischen 0 und 3 (an der ersten Position im Exponent) oder Werte zwischen 0 und 9 (an der zweiten Position im Exponent).
 - c. **Select**.

Anmerkung: Wenn Sie zwischen Dezimal- und Exponentialschreibweise wechseln, gehen ungespeicherte Bearbeitungen verloren. Das System kehrt zum vorherig gespeicherten Wert zurück.

Anmerkung: Während der Exponentialschreibweise ist die Position des Dezimalkommas (Punkt) und des Exponenten fixiert.

Abb. 2-4 Numerische Werte in Exponentialschreibweise



Von der Exponentialschreibweise zur Dezimalschreibweise wechseln:

1. **Select** drücken bis **E** blinkt.
2. **Scroll** bis **d**.
3. **Select**. Die Anzeige ändert sich und entfernt den Exponenten.

Menü verlassen:

- Wenn der Wert geändert wurde, **Select** und **Scroll** gleichzeitig drücken bis das Bestätigungs-Display angezeigt wird.
 - **Select**, um die Änderung zu übernehmen und zu verlassen.
 - **Scroll**, um zu verlassen ohne die Änderung zu übernehmen.
- Wenn der Wert nicht geändert wurde, **Select** und **Scroll** gleichzeitig drücken bis das vorherige Display angezeigt wird.

2.6 HART Schalter Sicherheit verwenden

Der HART Schalter Sicherheit ist der obere Schalter auf der linken Seite des Interfaces (siehe Abb. 2-1 und 2-2).

Anmerkung: Der untere Schalter wird bei der Auswerteelektronik Modell 2400S AN nicht verwendet.

Wenn der HART Schalter Sicherheit auf On (rechte) Position gesetzt ist, kann das HART Protokoll nicht dazu verwendet werden, um etwas auf die Auswerteelektronik zu schreiben. Zum Beispiel, ist es Ihnen nicht erlaubt, die Konfiguration zu ändern, die Zähler zurückzusetzen, eine Kalibrierung durchzuführen, usw., mit dem Handterminal oder mittels ProLink II mit einer HART/Bell 202 Verbindung.

Anmerkung: Der HART Schalter Sicherheit beeinflusst nicht die Modbus Kommunikation. Diese Funktionen sind über Modbus weiterhin verfügbar.

Wenn der HART Schalter Sicherheit auf Off (linke) Position gesetzt ist, sind keine Funktionen deaktiviert.

Einstellung des HART Schalters Sicherheit ändern:

1. Spannungsversorgung von der Auswerteelektronik abklemmen.
2. Entfernen Sie den Auswerteelektronik Gehäusedeckel.
3. Setzen Sie den Schalter in die gewünschte Position.
4. Montieren Sie den Auswerteelektronik Gehäusedeckel wieder.
5. Spannungsversorgung der Auswerteelektronik wieder herstellen.

⚠ WARNUNG

Entfernen des Auswerteelektronik Gehäusedeckels oder das Setzen des HART Schalters Sicherheit in Zone 2 oder Division 2, während die Auswerteelektronik mit Spannung versorgt wird, kann zur Explosion führen.

Um das Risiko einer Explosion zu vermeiden, klemmen Sie die Spannungsversorgung von der Auswerteelektronik ab, bevor Sie den Auswerteelektronik Gehäusedeckel entfernen oder den HART Schalter Sicherheit setzen.

Kapitel 3

Verbindung mit ProLink II oder Pocket ProLink Software

3.1 Übersicht

ProLink II ist eine auf Windows basierende Software zur Konfiguration sowie zum Daten- und Funktionshandling für Micro Motion Auswerteelektroniken. Sie ermöglicht den Zugriff auf alle Daten und Funktionen der Auswerteelektronik. Pocket ProLink ist eine Version von ProLink II die auf einem Pocket PC läuft.

Dieses Kapitel enthält die Basisinformationen zum Anschliessen von ProLink II oder Pocket ProLink an Ihre Auswerteelektronik. Folgende Punkte und Vorgehensweisen werden behandelt:

- Anforderungen – siehe Abschnitt 3.2
- Upload/download von Konfigurationen – siehe Abschnitt 3.3
- Anschluss an eine Auswerteelektronik Modell 2400S AN – siehe Abschnitt 3.4

Die Instruktionen in dieser Betriebsanleitung setzen voraus, dass Sie bereits mit der ProLink II oder Pocket ProLink Software vertraut sind. Weitere Informationen zur Verwendung von ProLink II, siehe ProLink II Betriebsanleitung. Weitere Informationen zur Verwendung von Pocket ProLink, siehe Pocket ProLink Betriebsanleitung. Beide Betriebsanleitungen sind auf der Micro Motion Website (www.micromotion.com) verfügbar.

3.2 Anforderungen

Zur Verwendung von ProLink II, v2.4 oder höher ist folgendes erforderlich. Zusätzlich müssen Sie entweder über den ProLink II Installationssatz entsprechend Ihrem PC und Anschlussart oder einer äquivalenten Ausrüstung verfügen. Details finden Sie in der ProLink II Betriebsanleitung oder Kurzanleitung.

Zur Verwendung von Pocket ProLink, v1.2 oder höher ist folgendes zusätzlich erforderlich:

- Wenn Sie an den Service Port Clips anschliessen möchten, müssen Sie entweder über den Pocket ProLink Installationssatz oder einer äquivalenten Ausrüstung verfügen. Details finden Sie in der Pocket ProLink Betriebsanleitung oder Kurzanleitung.
- Wenn Sie über den Infrarot Port anschliessen möchten, ist keine zusätzliche Ausrüstung erforderlich.

3.3 Upload/download von Konfigurationen

ProLink II und Pocket ProLink ermöglichen ein upload/download von Konfigurationen, um so Konfigurationen auf Ihren PC abzuspeichern. Dies ermöglicht:

- Einfaches Backup und Wiederherstellung der Konfigurationen von Auswerteelektroniken
- Einfaches Kopieren von Konfigurationen

Verbindung mit ProLink II oder Pocket ProLink Software

Micro Motion empfiehlt ein download aller Auswerteelektronik Konfigurationen auf einen PC, sobald die Konfiguration vollständig ist. Details finden Sie in der ProLink II oder Pocket ProLink Betriebsanleitung.

3.4 Anschluss vom PC an die Auswerteelektronik Modell 2400S AN

Protokolloptionen für ProLink II oder Pocket ProLink Anschlüsse an Auswerteelektronik Modell 2400S AN sind in Tabelle 3-1 aufgelistet.

Anmerkung: Auf Grund der Auslegung des HART Protokolls sind Anschlüsse mittels HART Protokoll langsamer als die mittels Modbus Protokoll. Wenn Sie das HART Protokoll verwenden, kann nicht mehr als ein ProLink II Fenster geöffnet werden.

Anmerkung: Wenn Sie mittels HART Protokoll anschliessen, können die Aktionen durch die Einstellung des HART Schalters Sicherheit begrenzt sein. Siehe Abschnitt 2.6.

Tabelle 3-1 Protokolloptionen für Auswerteelektronik Modell 2400S AN

Anschluss	Physical layer	Protokoll
Service Port (siehe Abschnitt 3.4.1)	RS-485	Modbus RTU Modbus ASCII
HART Clips, mA Ausgang (Kanal A) oder HART Multidrop Netzwerk (siehe Abschnitt 3.4.2)	Bell 202	HART

3.4.1 Service Port Anschlüsse

Wenn Sie an die Auswerteelektronik mit ProLink II oder Pocket ProLink anschliessen und Sie einen Punkt-zu-Punkt Anschluss vornehmen, verwenden Sie die Service Port Anschlussart. Die Service Port Anschlüsse sind bei diesen beiden Kommunikationsarten vorkonfiguriert. Folgen Sie den Anweisungen gemäss *Verbindung herstellen*.

Wenn Sie mittels einem anderen Kommunikationsmittel anschliessen, stellen Sie sicher, dass Ihr Kommunikationsmittel so konfiguriert ist, Kommunikationsparameter zu verwenden die innerhalb der Grenzen der automatischen Erkennung liegen, wie in Tabelle 3-2 beschrieben. Der Service Port reagiert auf alle aufgelisteten Protokolle, Kommunikationsparameter und Adressen. Folgen Sie den Anweisungen gemäss *Verbindung herstellen*.

Automatische Erkennung

Um die Anforderungen der Konfiguration zu minimieren verwendet der Service Port ein automatisches Erkennungsschema wenn er auf eine Anfrage reagiert. Der Service Port akzeptiert alle Verbindungsanfragen die in den beschriebenen Grenzen der Tabelle 3-2 liegen.

Tabelle 3-2 Service Port, Grenzen der automatischen Erkennung

Parameter	Option
Protokoll	Modbus ASCII oder Modbus RTU ⁽¹⁾
Adresse	Reagiert auf beide: <ul style="list-style-type: none">• Service Port Adresse (111)• Konfigurierte Modbus Adresse (voreingestellt=1)
Baud Rate	Standard zwischen 1200 und 38.400
Stoppbits	0, 1
Parität	Gerade, ungerade, keine (even, odd, none)

(1) Service Port Unterstützung für Modbus ASCII kann deaktiviert sein. Siehe Abschnitt 8.11.1.

Verbindung mit ProLink II oder Pocket ProLink Software

Siehe Abschnitt 8.11.1 für Informationen zur Konfiguration der HART Adresse und der Modbus Adresse.

Verbindung herstellen

Anschluss am Service Port

1. Wenn Sie den Infrarot Port verwenden, positionieren Sie das Infrarot Gerät für die Kommunikation mit dem Infrarot Port (siehe Abb. 2-2). Sie müssen den Auswerteelektronik Gehäusedeckel nicht entfernen.

Anmerkung: Der Infrarot Port wird üblicherweise mit Pocket ProLink verwendet. Um den Infrarot Port mit ProLink II zu verwenden ist ein spezielles Gerät erforderlich; der in vielen Laptops eingebaute Infrarot Port wird nicht unterstützt. Für weitere Informationen zur Verwendung des Infrarot Port's mit ProLink II, kontaktieren Sie den Micro Motion Kundenservice.

2. Wenn Sie nicht den Infrarot Port verwenden:
 - a. Signalkonverter am seriellen oder USB Port Ihres PC's aufstecken, falls erforderlich 25-Pin auf 9-Pin Adapter verwenden.
 - b. Entfernen Sie den Auswerteelektronik Gehäusedeckel von der Auswerteelektronik (siehe Abschnitt 2.3) und schliessen dann die Kabel vom Signalkonverter an den Service Port Clips an. Siehe Abb. 3-1.

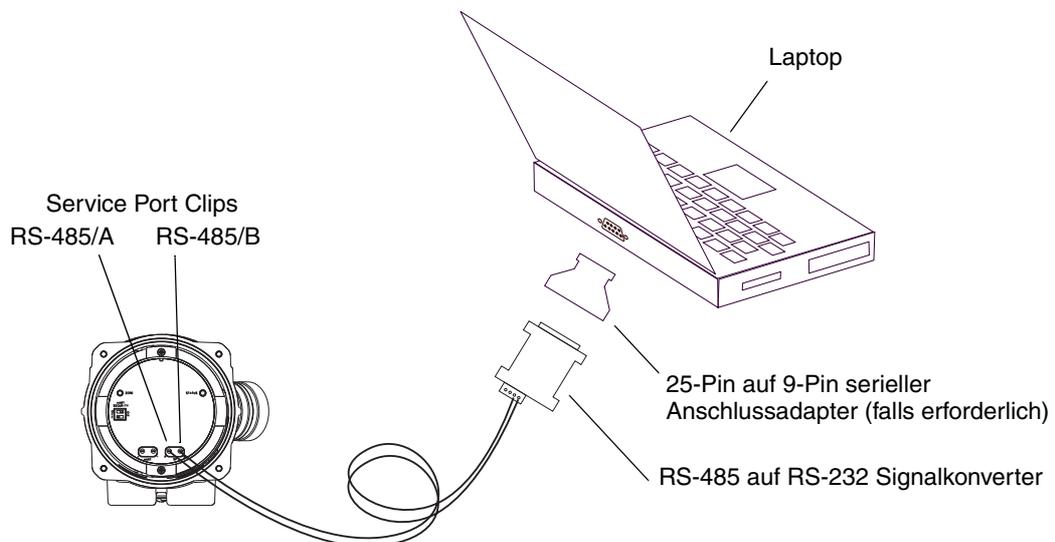
⚠️ WARNUNG

Das Entfernen des Auswerteelektronik Gehäusedeckels in explosionsgefährdeter Atmosphäre kann zur Explosion führen.

Da der Auswerteelektronik Gehäusedeckel zum Anschliessen an die Service Port Clips entfernt werden muss, sollten die Service Port Clips nur für einen temporären Anschluss verwendet werden, z. B. zur Konfiguration oder Störungsanalyse und -beseitigung.

Befindet sich die Auswerteelektronik in explosiver Atmosphäre, verwenden Sie eine andere Anschlussart.

Abb. 3-1 Service Port Anschluss an den Service Port Clips



Verbindung mit ProLink II oder Pocket ProLink Software

3. ProLink II oder Pocket ProLink Software starten. Im Menü Verbinden auf **Verbindung zum Gerät** klicken. Im erscheinenden Fenster spezifizieren Sie:

- **Protokoll:** entsprechend Ihrer Anschlussart
- **COM Port:** entsprechend Ihrem PC
- **Adresse:** gemäss Anforderung Ihrer Anschlussart

Keine weiteren Parameter erforderlich.

4. Auf **Verbinden** klicken. Die Software wird versuchen eine Verbindung herzustellen.

Anmerkung: Während Sie über den Infrarot Port angeschlossen sind, blinken beide Anzeigen der optische Tasten rot und beide optische Tasten, Scroll und Select, sind deaktiviert.

5. Wenn eine Fehlermeldung erscheint:

- a. Zum Anschluss an die Service Port Clips, tauschen Sie die Kabel zwischen den beiden Service Port Clips und versuchen es erneut.
- b. Stellen Sie sicher, dass Sie den richtigen COM Port verwenden.
- c. Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen PC und Auswerteelektronik.

3.4.2 Anschluss an die HART Clips oder an ein HART Multidrop Netzwerk

WARNUNG

Das Entfernen des Auswerteelektronik Gehäusedeckels in explosionsgefährdeter Atmosphäre kann zur Explosion führen.

Da der Auswerteelektronik Gehäusedeckel zum Anschliessen an die HART Clips entfernt werden muss, sollten die HART Clips nur für einen temporären Anschluss verwendet werden, z. B. zur Konfiguration oder Störungsanalyse und -beseitigung.

Befindet sich die Auswerteelektronik in explosiver Atmosphäre, verwenden Sie eine andere Anschlussart.

ACHTUNG

Das Anschliessen eines HART Gerätes an die mA Ausgangsklemmen oder HART Clips der Auswerteelektronik kann die Ursache für Ausgangsfehler an der Auswerteelektronik sein.

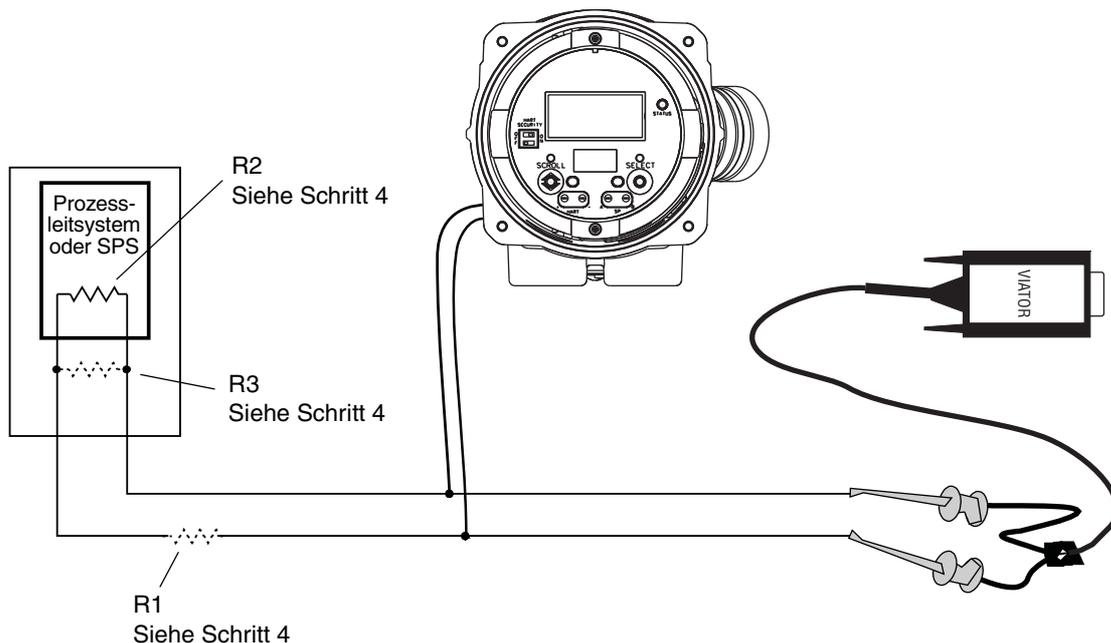
Wird der mA Ausgang für eine kontinuierliche Regelung verwendet und ist ein HART Interface im Messkreis angeschlossen, kann das die Ursache sein, dass der 4–20 mA Ausgang sich verändert und sich das auf das Regelgerät auswirkt.

Setzen Sie das Regelgerät auf manuellen Betrieb, bevor Sie ein HART Interface am mA Messkreis der Auswerteelektronik anschliessen.

Anschluss an die HART Clips oder an ein HART Multidrop Netzwerk

1. HART Interface am seriellen Port oder USB Ihres PC's aufstecken.
2. Um an ein HART Multidrop Netzwerk anzuschliessen, die HART Interface Kabel an einem beliebigen Punkt im Netzwerk anschliessen (siehe Abb. 3-2).

Abb. 3-2 HART/Bell 202 Anschluss an HART Netzwerk

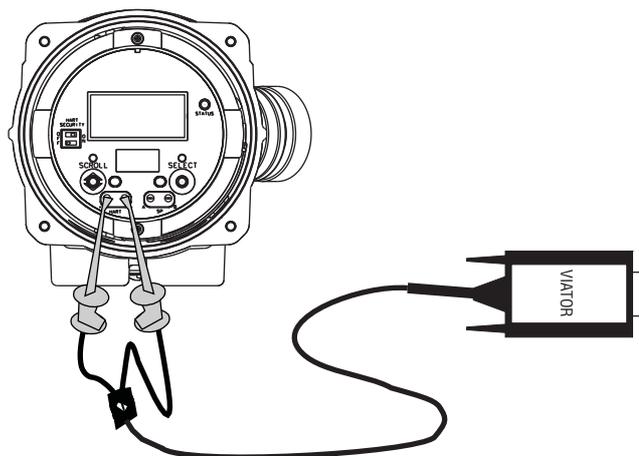


3. An die HART Clips anschliessen:

- a. Entfernen Sie den Auswerteelektronik Gehäusedeckel (siehe Abschnitt 2.3).
- b. HART Interface Kabel an die HART Clips der Auswerteelektronik anschliessen (siehe Abb. 3-3).

Anmerkung: Die HART Clips der Auswerteelektronik sind verbunden mit den mA/HART Anschlussklemmen der Auswerteelektronik. Sollten Sie direkt an die mA/HART Anschlussklemmen (Klemme 1 und 2) anschliessen wollen, müssen Sie das Interfacemodul entfernen.

Abb. 3-3 HART/Bell 202 Anschluss an HART Clips



Verbindung mit ProLink II oder Pocket ProLink Software

4. Falls erforderlich, Widerstand hinzufügen. Das Viator HART Interface muss über einen Widerstand von 250–600 Ω angeschlossen werden. Um den Anforderungen für die Widerstände gerecht zu werden, können Sie alle Kombinationen von R1, R2 und R3 verwenden (siehe Abb. 3-2).
5. ProLink II oder Pocket ProLink Software starten. Im Menü Verbinden auf **Verbindung zum Gerät** klicken.
6. Im erscheinenden Fenster:
 - a. Setzen Sie **Protokoll** auf **HART Bell 202**. **Baud Rate**, **Stopbits** und **Parität** sind automatisch auf die für das HART Protokoll erforderlichen Werte gesetzt.
 - b. Setzen Sie die Werte für **Adresse/Kennzeichnung** auf die HART Adresse, wie für die Auswerteelektronik konfiguriert. Die voreingestellte HART Adresse ist 0, siehe Abschnitt 8.11 für Informationen über die HART Adresse.
 - c. Setzen Sie den **COM Port** auf den PC COM Port der für diese Verbindung zugeordnet ist.
 - d. Setzen Sie **Master** entsprechend:
 - Befindet sich ein anderer Host wie z. B. ein PLS im Netzwerk, setzen Sie **Master** auf Sekundär.
 - Befindet sich kein anderer Host im Netzwerk, **Master** auf Primary setzen.

Anmerkung: Das Handterminal 375 ist kein Host.

Anmerkung: Die ProLink II HART Master Implementierung führt keine Bus Entscheidungen aus. Befindet sich ein anderes Geräte auf dem HART Bus, stellt ProLink II keine Verbindung zur Auswerteelektronik her.

Anmerkung: ProLink II stellt keine Verbindung zur Auswerteelektronik her, wenn der Burst Modus der Auswerteelektronik aktiviert ist. Informationen über Burst Modus, siehe Abschnitt 8.11.6.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Verbinden**. Die Software wird versuchen eine Verbindung herzustellen.
8. Wenn eine Fehlermeldung erscheint:
 - a. Möglicherweise verwenden Sie nicht die richtigen Anschlussparameter.
 - Stellen Sie sicher, dass Sie den richtigen COM Port verwenden.
 - Wenn Sie bezüglich der Adresse der Auswerteelektronik unsicher sind, klicken Sie auf die **Poll** Schaltfläche im **Verbinden** Fenster und Sie erhalten eine Liste aller Geräte im Netzwerk.
 - b. Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen PC und Auswerteelektronik.
 - c. Erhöhen oder Verringern der Widerstände.

Anmerkung: Mehr Information zur Störungsanalyse und -beseitigung, siehe Abschnitt 11.14.4.

3.5 ProLink II Sprache

ProLink II kann für verschiedene Sprachen konfiguriert werden. Um die ProLink II Sprache zu konfigurieren, verwenden Sie das Menü Extras. Siehe Abb. C-1.

In dieser Betriebsanleitung wird Deutsch als ProLink II Sprache verwendet.

Kapitel 4

Verbindung mit Handterminal 375

4.1 Übersicht

Das Handterminal 375 ist ein Konfigurations- und Handlings-Instrument für HART kompatible Geräte, inklusive Micro Motion Auswerteelektroniken. Sie ermöglicht den Zugriff auf alle Daten und Funktionen der Auswerteelektronik.

Dieses Kapitel enthält die Basisinformationen zum Anschliessen des Handterminals 375 an Ihre Auswerteelektronik. Folgende Punkte und Vorgehensweisen werden behandelt:

- Anschluss an eine Auswerteelektronik – siehe Abschnitt 4.3
- Verwendete Konventionen dieser Betriebsanleitung – siehe Abschnitt 4.4
- Sicherheitshinweise und -anmerkungen – siehe Abschnitt 4.5

Die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung setzen voraus, dass Sie bereits mit dem Handterminal vertraut sind und daher die nachfolgenden Schritte durchführen können:

- Einschalten des Handterminals
- Navigieren durch die Menüs des Handterminals
- Aufnahme der Kommunikation mit HART kompatiblen Geräten
- Senden und Empfangen von Konfigurationsdaten zwischen HART Handterminal und HART kompatiblen Geräten
- Benutzen der alphanumerischen Tastatur zur Eingabe von Informationen

Wenn Sie nicht in der Lage sind die oben aufgeführten Punkte auszuführen, nehmen Sie die Betriebsanleitung des Handterminals zur Hand, bevor Sie mit dem Handterminal weiterarbeiten. Die Dokumentation ist verfügbar auf der Micro Motion Website (www.micromotion.com).

Anmerkung: Mögliche Aktionen über das Handterminal können durch das Setzen des HART Schalters Sicherheit bechränkt werden. Siehe Abschnitt 2.6.

4.2 Handterminal Gerätebeschreibungen

Die entsprechende Gerätebeschreibung Ihrer Auswerteelektronik muss auf dem Handterminal installiert sein. Die Auswerteelektronik Modell 2400S mit Analogausgängen benötigt folgende die Gerätebeschreibung: **2400SMass flo**.

Auf dem Handterminal installierte Gerätebeschreibungen anzeigen:

1. Im HART Menü Anwendung, **Utility** wählen.
2. **Available Device Descriptions** wählen.
3. **Micro Motion** wählen.

4.3 Anschluss an eine Auswerteelektronik

Das Handterminal kann an den HART Clips der Auswerteelektronik oder an einem beliebigen Punkt im HART Netzwerk angeschlossen werden.

Anmerkung: Die HART Clips der Auswerteelektronik sind verbunden mit den mA/HART Anschlussklemmen der Auswerteelektronik. Sollten Sie direkt an die mA/HART Anschlussklemmen (Klemme 1 und 2) anschliessen wollen, müssen Sie das Interfacemodul entfernen.

Anmerkung: Verwenden Sie die mA/HART Anschlussklemmen für die HART Kommunikation oder um eine Prozessvariable anzusehen. Die Anschlussdiagramme finden Sie in der Installationsanleitung der Auswerteelektronik.

4.3.1 An die HART Clips anschliessen

Das Handterminal an die HART Clips der Auswerteelektronik anschliessen:

⚠ ACHTUNG

Das Anschliessen eines HART Gerätes an die mA Ausgangsklemmen oder HART Clips der Auswerteelektronik kann die Ursache für Ausgangsfehler an der Auswerteelektronik sein.

Wird der mA Ausgang für eine kontinuierliche Regelung verwendet und ist ein HART Interface im Messkreis angeschlossen, kann das die Ursache sein, dass der 4–20 mA Ausgang sich verändert und sich das auf das Regelgerät auswirkt.

Setzen Sie das Regelgerät auf manuellen Betrieb, bevor Sie ein HART Interface am mA Messkreis der Auswerteelektronik anschliessen.

1. Entfernen Sie den Auswerteelektronik Gehäusedeckel (siehe Abschnitt 2.3).

⚠ WARNUNG

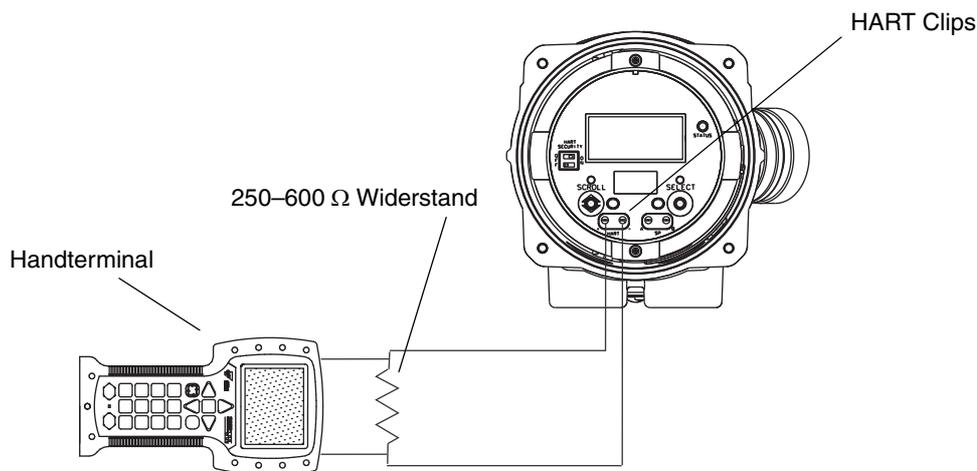
Das Entfernen des Auswerteelektronik Gehäusedeckels in explosionsgefährdeter Atmosphäre kann zur Explosion führen.

Da der Auswerteelektronik Gehäusedeckel zum Anschliessen an die HART Clips entfernt werden muss, sollten die HART Clips nur für einen temporären Anschluss verwendet werden, z. B. zur Konfiguration oder Störungsanalyse und -beseitigung.

Befindet sich die Auswerteelektronik in explosiver Atmosphäre, verwenden Sie eine andere Anschlussart.

2. Die Kabel des Handterminals an die HART Clips der Auswerteelektronik anschliessen. Siehe Abb. 4-1.
3. Das Handterminal muss über einen Widerstand von 250–600 Ω angeschlossen werden. Widerstand am Anschluss hinzufügen. Siehe Abb. 4-1.

Abb. 4-1 An die HART Clips anschliessen

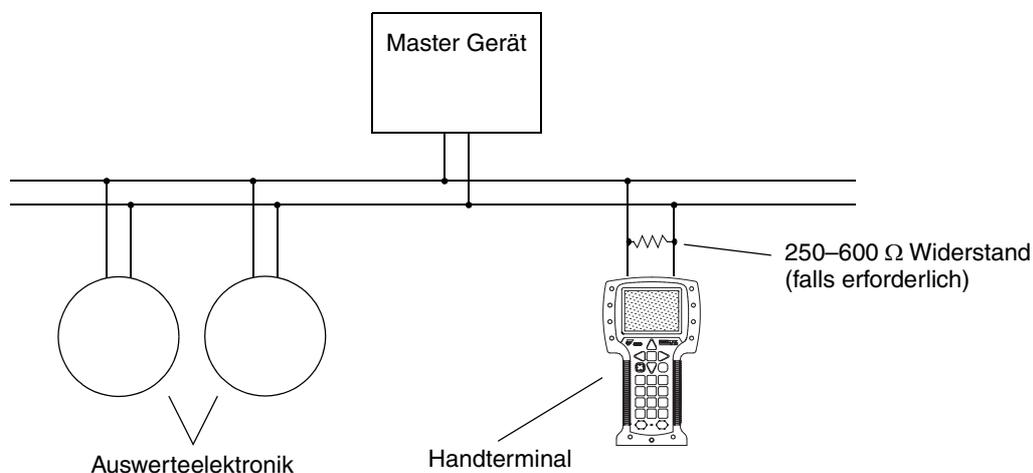


4.3.2 Anschluss an ein Multidrop Netzwerk

Das Handterminal kann an einem beliebigen Punkt im Multidrop Netzwerk angeschlossen werden. Siehe Abb. 4-2.

Das Handterminal muss über einen Widerstand von 250–600 Ω angeschlossen werden. Falls erforderlich Widerstand am Anschluss hinzufügen.

Abb. 4-2 Anschluss an ein Multidrop Netzwerk



4.4 Verwendete Konventionen dieser Betriebsanleitung

Alle Vorgehensweisen setzen voraus, dass Sie vom On-line Menü aus starten. „Online“ erscheint in der obersten Zeile des Handterminal Hauptmenüs, wenn sich das Handterminal im On-line Menü befindet.

4.5 Handterminal Sicherheitshinweise und -anmerkungen

Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass auf Sicherheitshinweise (z. B. Warnungen) und Anmerkungen, die vom Handterminal angezeigt werden, entsprechend reagiert wird. Die vom Handterminal angezeigten Sicherheitshinweise und –anmerkungen werden in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben.

Kapitel 5

Durchfluss-Messsystem in Betrieb nehmen

5.1 Übersicht

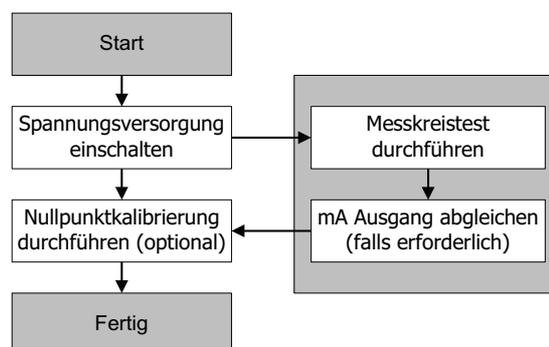
Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise zur ersten Inbetriebnahme des Durchfluss-Messsystems. Sie müssen diese Schritte nicht bei jedem neuen Start des Durchfluss-Messsystems ausführen.

Folgende Vorgehensweisen werden behandelt:

- Einschalten der Spannungsversorgung am Durchfluss-Messsystem – siehe Abschnitt 5.2
- Messkreistest der Auswerteelektronik Ausgänge durchführen – siehe Abschnitt 5.3
- Abgleich des mA Ausgangs – siehe Abschnitt 5.4
- Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems (optional) – siehe Abschnitt 5.5

Abb. 5-1 bietet einen Überblick der Vorgehensweisen zur Inbetriebnahme.

Abb. 5-1 Vorgehensweisen zur Inbetriebnahme



Anmerkung: Alle in diesem Kapitel aufgeführten Arbeitsschritte für ProLink II gehen davon aus, dass Ihr Computer bereits an die Auswerteelektronik angeschlossen ist und eine Kommunikation besteht. Alle ProLink II Vorgehensweisen gehen davon aus, dass Sie alle zutreffenden Sicherheitsvorschriften einhalten. Mehr Informationen finden Sie in Kapitel 3.

Anmerkung: Wenn Sie Pocket ProLink oder AMS verwenden, ist das Interface ähnlich dem ProLink II Interface, wie in diesem Kapitel beschrieben.

Anmerkung: Alle in diesem Kapitel aufgeführten Vorgehensweisen für das Handterminal gehen davon aus, dass Sie vom „Online“ Menü aus starten. Mehr Informationen finden Sie in Kapitel 4.

Durchfluss-Messsystem in Betrieb nehmen

5.2 Spannungsversorgung einschalten

Vor dem Einschalten der Spannungsversorgung des Durchfluss-Messsystems alle Gehäusedeckel schliessen und festziehen.

⚠️ WARNUNG

Der Betrieb des Durchfluss-Messsystems ohne geschlossene Gehäusedeckel stellt eine elektrische Gefahrenquelle dar, die zum Tode, zu Verletzungen oder zu Sachschaden führen kann.

Um elektrische Gefahrenquellen zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Warnklappe und der Auswerteelektronik Gehäusedeckel montiert sind, bevor Sie die Auswerteelektronik mit Spannung versorgen.

⚠️ WARNUNG

Die Verwendung des Service Ports oder die HART Clips zur Kommunikation mit der Auswerteelektronik Modell 2400S AN in explosionsgefährdeter Atmosphäre kann zur Explosion führen.

Bevor Sie in explosionsgefährdeter Atmosphäre den Service Port oder die HART Clips zur Kommunikation mit der Auswerteelektronik verwenden, stellen Sie sicher, dass die Atmosphäre frei von explosiven Gasen ist.

Schalten Sie die Spannungsversorgung ein. Das Durchfluss-Messsystem führt automatisch einen Selbsttest durch. Wenn das Durchfluss-Messsystem hochgefahren ist, geht die Status LED auf grün. Die Status LED signalisiert verschiedene Zustände wie, ein Alarm steht an oder eine Nullpunktkalibrierung der Auswerteelektronik läuft. Siehe Abschnitt 7.4.

5.3 Messkreistest durchführen

Ein *Messkreistest* dient zum:

- Überprüfen, ob die von der Auswerteelektronik gesendeten Ausgangssignale (mA und Frequenz) korrekt von den angeschlossenen Geräten empfangen werden
- Bestimmen, ob der mA Ausgang abgeglichen werden muss
- Auswählen und überprüfen der Spannung des Binärausgangs
- Lesen des Binäreingangs

Führen Sie einen Messkreistest mit allen Ein-/Ausgängen durch, die bei Ihrer Auswerteelektronik verfügbar sind. Bevor Sie den Messkreistest durchführen, stellen Sie sicher, dass die Anschlussklemmen der Ein-/Ausgänge Ihrer Auswerteelektronik für Ihre Anwendung konfiguriert sind, siehe Abschnitt 6.3.

Messkreistest durchführen:

- Mittels Bedieninterface, siehe Abb. 5-2. Solange der Ausgang fixiert ist, laufen Punkte unterhalb der oberen Zeile des Displays durch und die Status LED blinkt gelb. Ist der Ausgang nicht fixiert, verschwinden die Punkte und die Status LED kehrt zurück in den vorherigen Status.
- Mittels ProLink II, siehe Abb. 5-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. 5-4.

Durchfluss-Messsystem in Betrieb nehmen

Folgendes ist zu beachten:

- Verfügt Ihre Auswerteelektronik nicht über ein Bedieninterface, müssen Sie ProLink II oder das Handterminal verwenden.
- Das Handterminal kann keinen Messkreistest für den Binäreingang durchführen.
- Die mA Anzeige muss nicht exakt sein. Abweichungen können beim Abgleich des mA Ausgangs korrigiert werden. Siehe Abschnitt 5.4.
- Wenn Sie über HART/Bell 202 an die Auswerteelektronik anschliessen, beeinflusst das HART/Bell 202 Signal die Anzeige. Klemmen Sie das Handterminal ab, bevor Sie den Ausgangswert ablesen, dann klemmen Sie das Handterminal wieder an und fahren mit dem Messkreistest nach dem Ablesen fort. Wenn Sie irgendein anderes Protokoll verwenden, ist dieser Vorgang nicht erforderlich.

Abb. 5-2 Bedieninterface – Vorgehensweise beim Messkreistest

(1) Wird nur angezeigt, wenn Kanal B als E/A Typ konfiguriert ist.

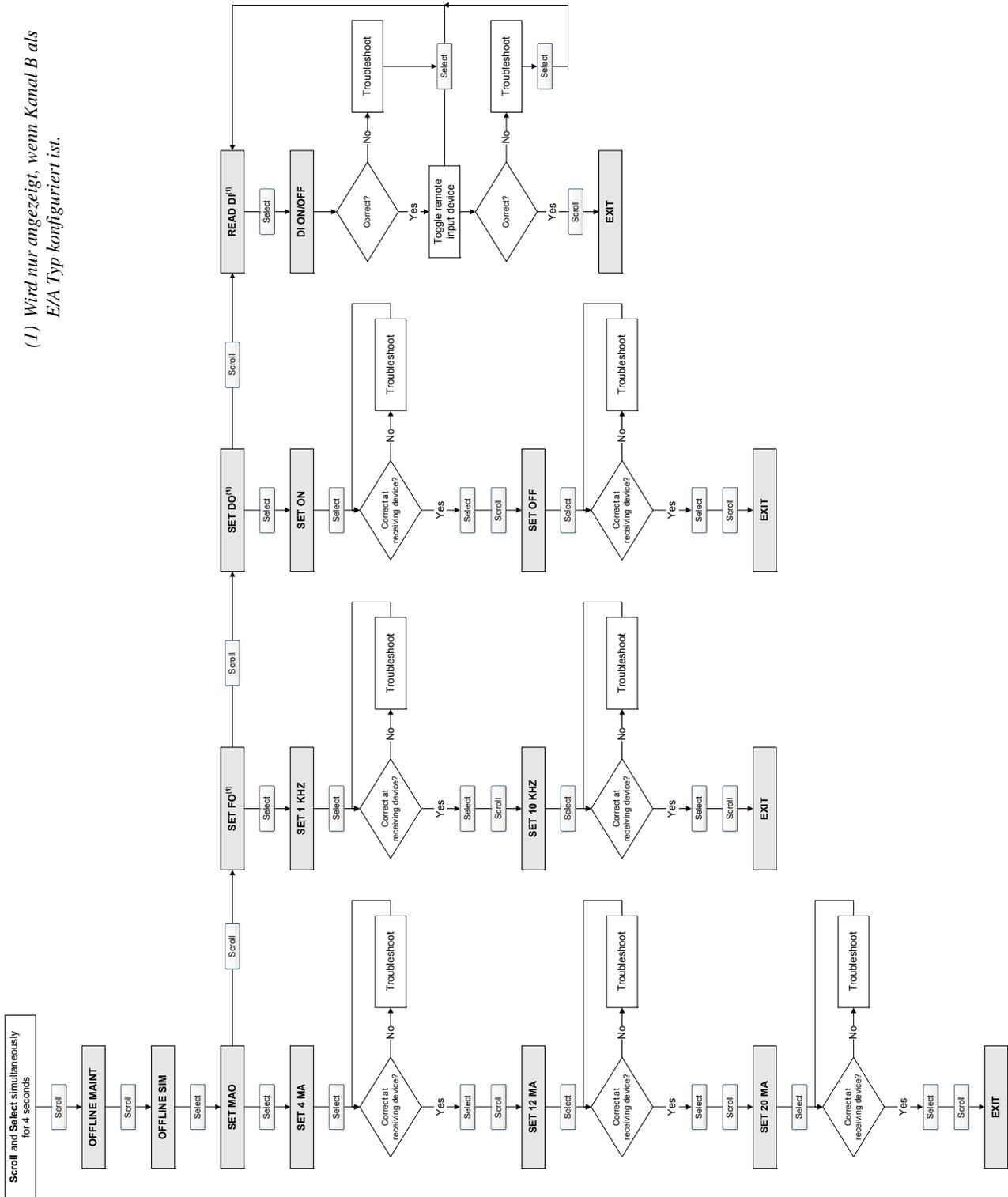


Abb. 5-3 ProLink II – Vorgehensweise beim Messkreistest

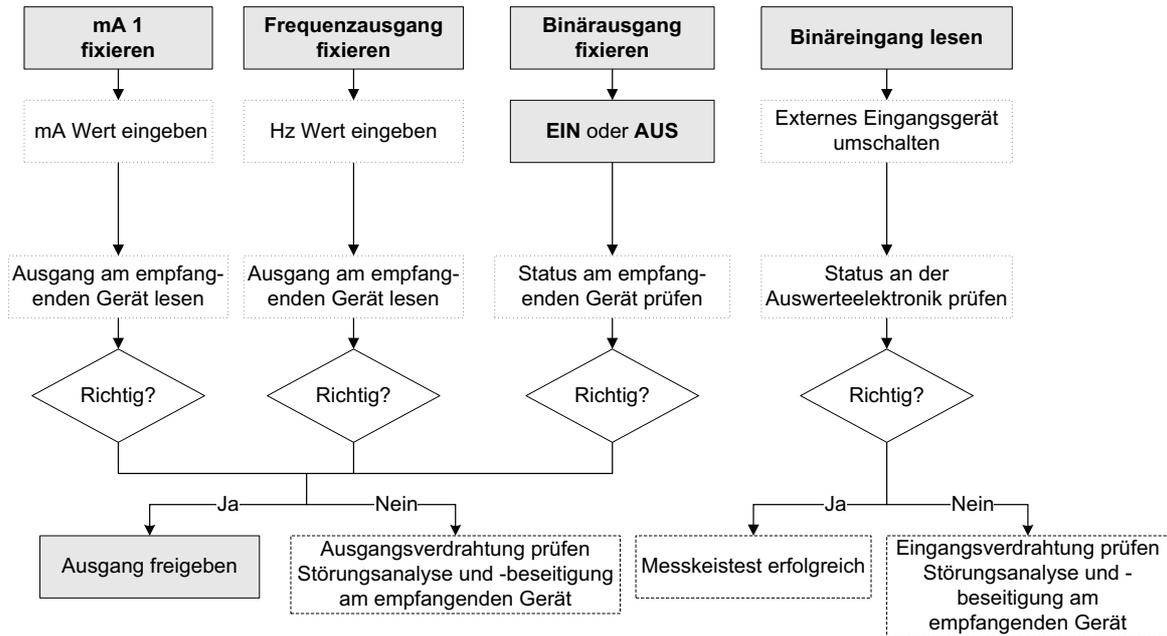
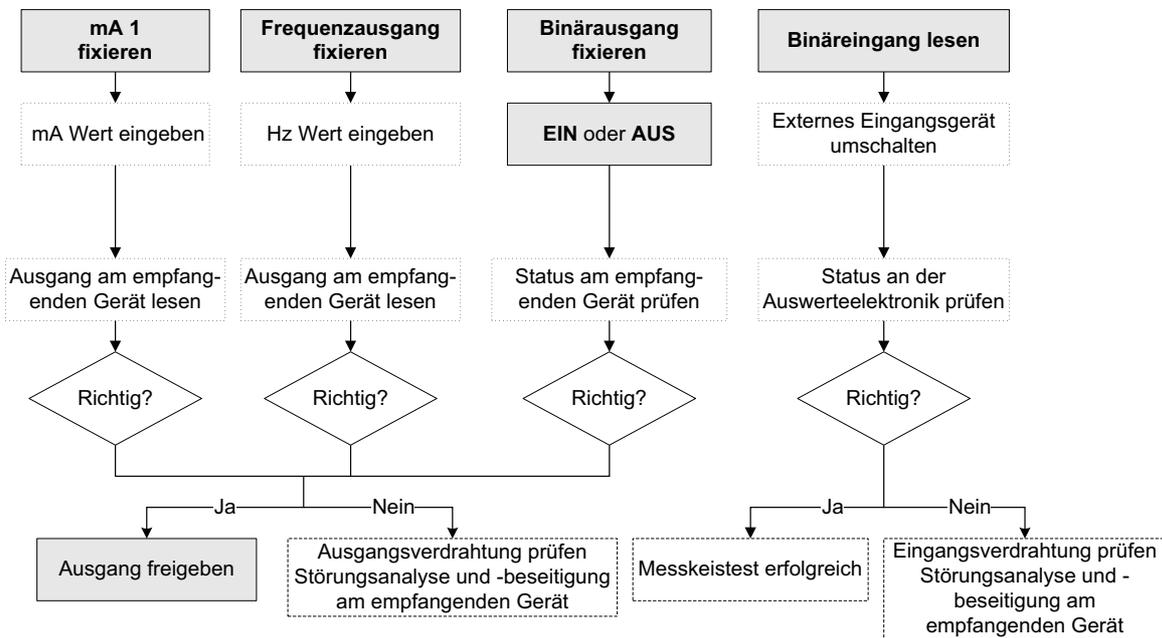


Abb. 5-4 Handterminal – Vorgehensweise beim Messkreistest



5.4 Abgleich des mA Ausgangs

Der *Abgleich des mA Ausgangs* erzeugt einen gemeinsamen Messkreis zwischen der Auswerteelektronik und dem Gerät, das das mA Signal empfängt. Zum Beispiel, wenn die Auswerteelektronik ein 4 mA Signal ausgeben sollte, aber das empfangene Gerät den falschen 3,8 mA Wert anzeigt. Wenn der Ausgang der Auswerteelektronik korrekt abgeglichen ist, wird ein entsprechend kompensiertes Signal ausgegeben, das sicher stellt, dass das empfangene Gerät den tatsächlichen 4 mA Wert anzeigt.

Der Abgleich des mA Ausgangs muss an beiden Punkten, 4 mA und 20 mA erfolgen, um sicher zu stellen, dass eine entsprechende Kompensation über den gesamten Ausgangsbereich erfolgt.

Um den Ausgang abzugleichen:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. 5-5.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. 5-6.

Wenn Sie ein Handterminal verwenden, können Sie zusätzlich einen skalierten A/O Abgleich durchführen. Der skalierte A/O Abgleich wird verwendet, wenn der hohe und niedrige Wert des Referenz Messgerätes nicht 4 und 20 mA betragen. Um einen skalierten A/O Abgleich durchzuführen, siehe Abb. 5-7.

Folgendes ist zu beachten:

- Wenn Sie über HART/Bell 202 an die Auswerteelektronik anschliessen, beeinflusst das HART/Bell 202 Signal die Anzeige. Klemmen Sie das Handterminal ab, bevor Sie den Ausgangswert ablesen, dann klemmen Sie das Handterminal wieder an und fahren mit dem Abgleich nach dem Ablesen fort. Wenn Sie irgendein anderes Protokoll verwenden, ist dieser Vorgang nicht erforderlich.
- Ein Abgleich des Ausgangs sollte ± 200 MikroA nicht überschreiten. Ist ein grösserer Abgleich erforderlich, nehmen Sie mit Emerson Process Management Kontakt auf.
- Wenn Sie ein Handterminal verwenden, kann der Wert des empfangende Gerätes bis zu zwei Dezimalstellen enthalten.

Abb. 5-5 ProLink II – Vorgehensweise beim Abgleich des mA Ausgangs

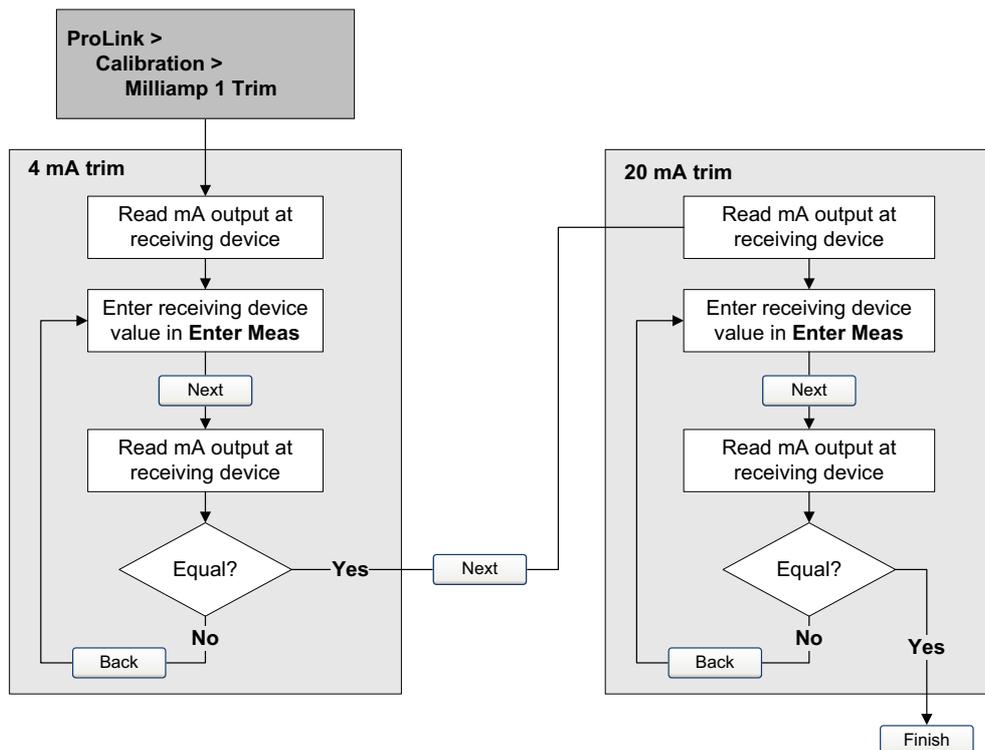


Abb. 5-6 Handterminal – Vorgehensweise beim Abgleich des mA Ausgangs

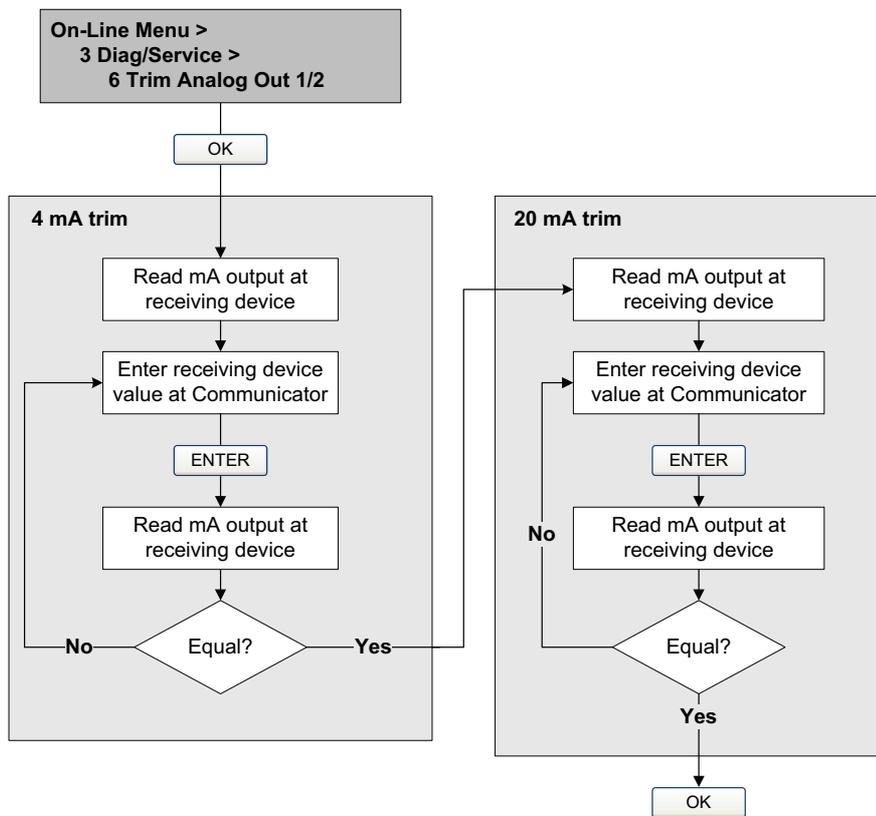
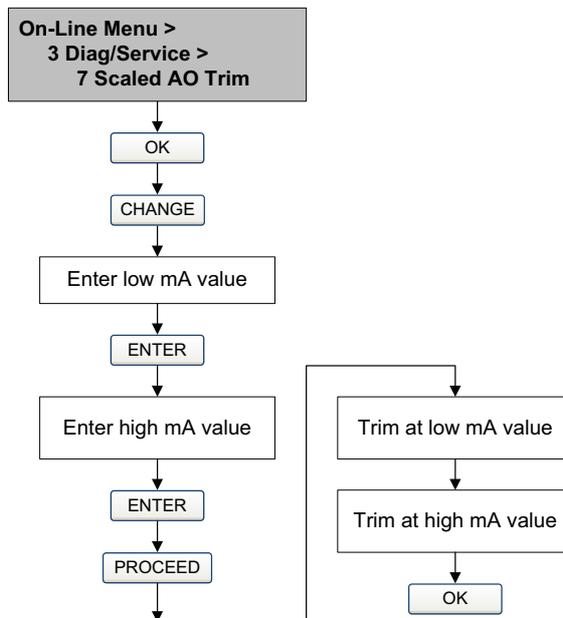


Abb. 5-7 Handterminal – Vorgehensweise beim skalierten E/A Abgleichs



5.5 Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems

Die Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems setzt den Referenzpunkt bei Null Durchfluss. Beim Hersteller wurde eine Nullpunktkalibrierung durchgeführt, es ist keine Nullpunktkalibrierung vor Ort erforderlich. Sollten Sie jedoch die Durchführung einer Nullpunktkalibrierung vor Ort wünschen, gemäss lokalen Anforderungen oder zur Bestätigung der Nullpunktkalibrierung durch den Hersteller, ist die möglich.

Bei der Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems kann auch die Dauer der Nullpunktkalibrierung eingestellt werden. Unter *Dauer der Nullpunktkalibrierung* versteht man die Zeit, die der Auswerteelektronik vorgegeben wird, um den Referenzpunkt bei Null Durchfluss zu bestimmen. Die werkseitig voreingestellte Zeit liegt bei 20 Sekunden.

- Eine *längere* Dauer der Nullpunktkalibrierung kann zu einem genaueren Nullpunkt führen, aber die Wahrscheinlichkeit einer fehlerhaften Nullpunktkalibrierung ist grösser. Die zunehmende Wahrscheinlichkeit von Signalrauschen ist der Grund für eine unkorrekte Kalibrierung.
- Eine *kürzere* Dauer der Nullpunktkalibrierung führt dagegen zu einem weniger genauen Nullpunkt, aber die Wahrscheinlichkeit einer unkorrekten Nullpunktkalibrierung ist geringer.

Für die meisten Anwendungen ist die voreingestellte Dauer der Nullpunktkalibrierung geeignet.

Anmerkung: Bei einem anstehenden Alarm mit hoher Priorität sollte keine Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems vorgenommen werden. Beheben Sie das Problem und führen dann die Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems durch. Bei einem anstehenden Alarm mit niedriger Priorität kann eine Nullpunktkalibrierung vorgenommen werden. Informationen über das Anzeigen von Status und Alarme der Auswerteelektronik finden Sie im Abschnitt 7.4.

Schlägt die Nullpunktkalibrierung fehl, stehen zwei Wiederherstellungsfunktionen zur Verfügung:

- Vorherigen Nullpunktwert wieder speichern
- Hersteller Nullpunktwert wieder speichern

Falls erforderlich, können Sie eine dieser Funktionen verwenden, um das Durchfluss-Messsystem weiter zu betreiben, während Sie die Ursache für das Fehlschlagen der Nullpunktkalibrierung suchen (siehe Abschnitt 11.6). Über ProLink II sind beide Funktionen verfügbar. Über das Bedieninterface ist Hersteller Nullpunktwert wieder speichern verfügbar. Über das Handterminal ist keine dieser Funktionen verfügbar.

5.5.1 Vorbereitung zur Nullpunktkalibrierung

Vorbereitung zur Vorgehensweise bei der Nullpunktkalibrierung:

1. Die Spannungsversorgung des Durchfluss-Messsystems einschalten. Geben Sie dem Gerät ca. 20 Minuten Zeit, um seine Betriebstemperatur zu erreichen.
2. Lassen Sie das Prozessmedium durch den Sensor strömen, bis die Sensortemperatur ungefähr die normale Betriebstemperatur erreicht hat.
3. Schliessen Sie das Absperrventil, welches sich auslaufseitig vom Sensor befindet.
4. Stellen Sie sicher, dass der Sensor vollständig mit Prozessmedium gefüllt ist.
5. Stellen Sie sicher, dass der Durchfluss absolut gestoppt ist.

! ACHTUNG

Wenn während der Nullpunktkalibrierung noch Prozessmedium durch den Sensor fließt, ist die Nullpunktkalibrierung ungenau, was zu einer ungenauen Prozessmessung führt.

Um die Sensor Nullpunktkalibrierung und die Messgenauigkeit zu verbessern stellen Sie sicher, dass der Durchfluss durch den Sensor absolut gestoppt ist.

5.5.2 Vorgehensweise Nullpunktkalibrierung

Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems:

- Mittels Bedieninterface Menü, siehe Abb. 5-8. Die komplette Darstellung der Nullpunktkalibrierung mittels Bedieninterface Menü, siehe Abb. C-16.
- Mittels Nullpunktaste, siehe Abb. 5-9.
- Mittels ProLink II, siehe Abb. 5-10.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. 5-11.

Folgendes ist zu beachten:

- Wenn die Auswerteelektronik mit Bedieninterface bestellt wurde:
 - Die Nullpunktaste ist nicht verfügbar.
 - Wenn das Off-line Menü deaktiviert ist, kann die Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems nicht über das Bedieninterface vorgenommen werden. Informationen zum Aktivieren und Deaktivieren des Off-line Menüs siehe Abschnitt 8.10.3.
 - Die Dauer der Nullpunktkalibrierung kann nicht über das Bedieninterface geändert werden. Ist es erforderlich die Dauer der Nullpunktkalibrierung zu ändern, verwenden Sie ein Handterminal oder die ProLink II Software.
- Wenn die Auswerteelektronik ohne Bedieninterface bestellt wurde, ist die Nullpunktaste verfügbar:
 - Die Dauer der Nullpunktkalibrierung kann nicht über die Nullpunktaste geändert werden. Ist es erforderlich die Dauer der Nullpunktkalibrierung zu ändern, verwenden Sie ein Handterminal oder die ProLink II Software.
 - Die Nullpunktaste befindet sich auf dem Interface Modul unterhalb des Auswerteelektronik Gehäusedeckels (siehe Abb. 2-2). Anweisungen zum Entfernen des Auswerteelektronik Gehäusedeckels, siehe Abschnitt 2.3.
 - Um die Nullpunktaste zu betätigen, verwenden Sie einen spitzen Gegenstand wie z.B. eine Büroklammer. Halten Sie die Taste so lange gedrückt bis die Status LED auf dem Bedieninterface anfängt gelb zu blinken.
- Während der Nullpunktkalibrierung blinkt die Status LED auf dem Interface Modul gelb.

Durchfluss-Messsystem in Betrieb nehmen

Abb. 5-8 **Bedieninterface Menü – Vorgehensweise zur Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems**

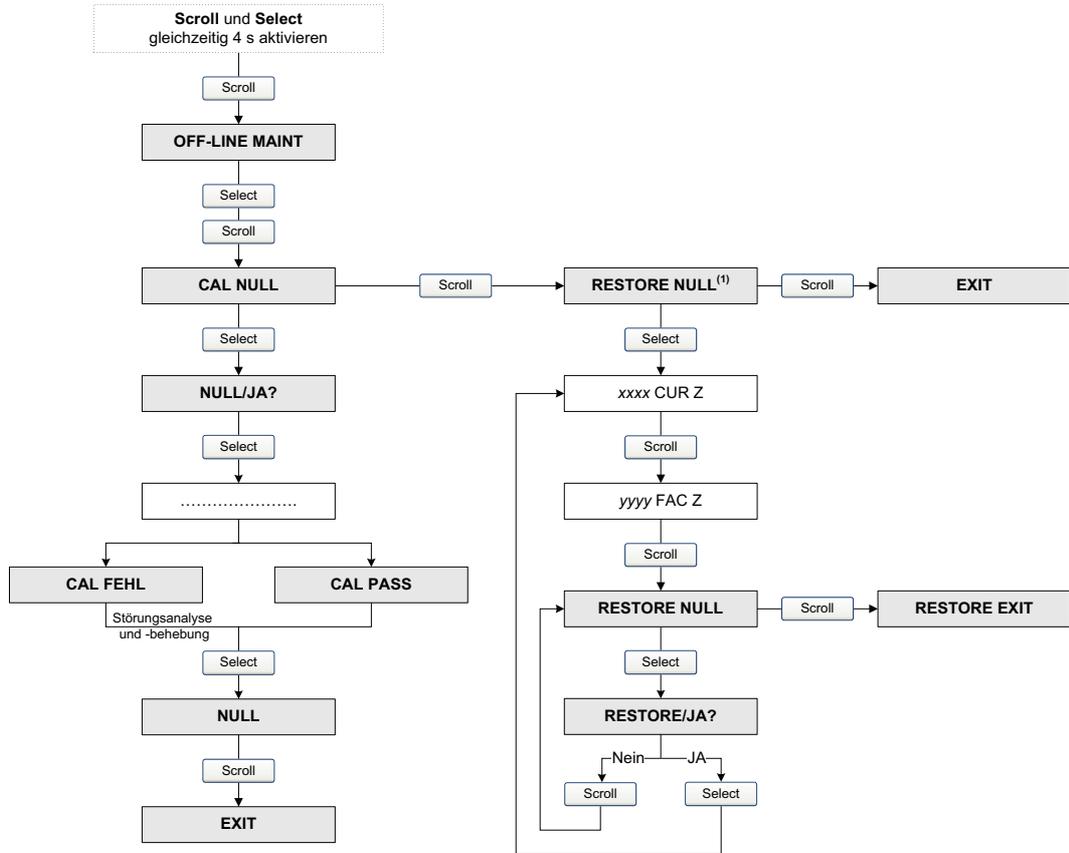


Abb. 5-9 **Nullpunktaste – Vorgehensweise zur Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems**

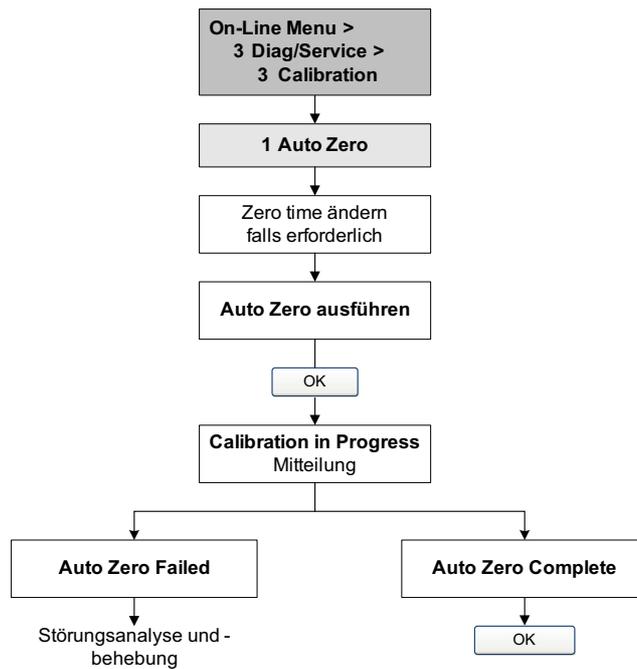


Abb. 5-10 ProLink II – Vorgehensweise zur Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems

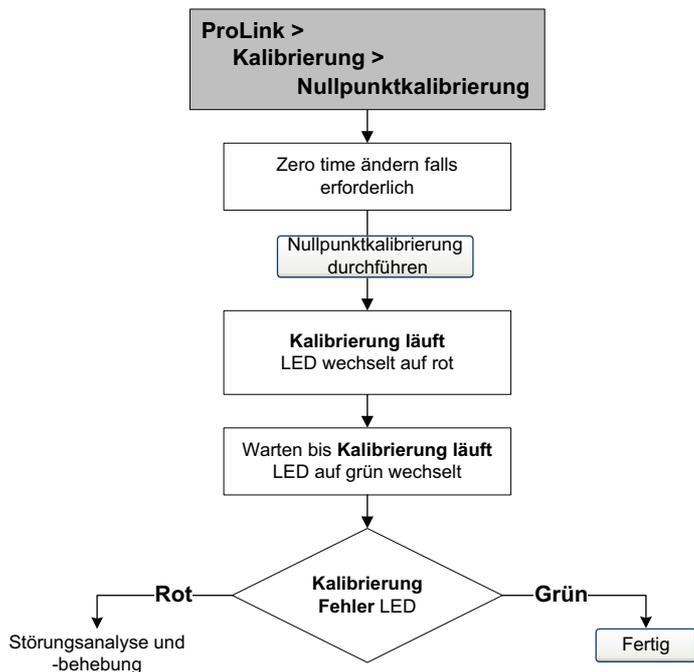
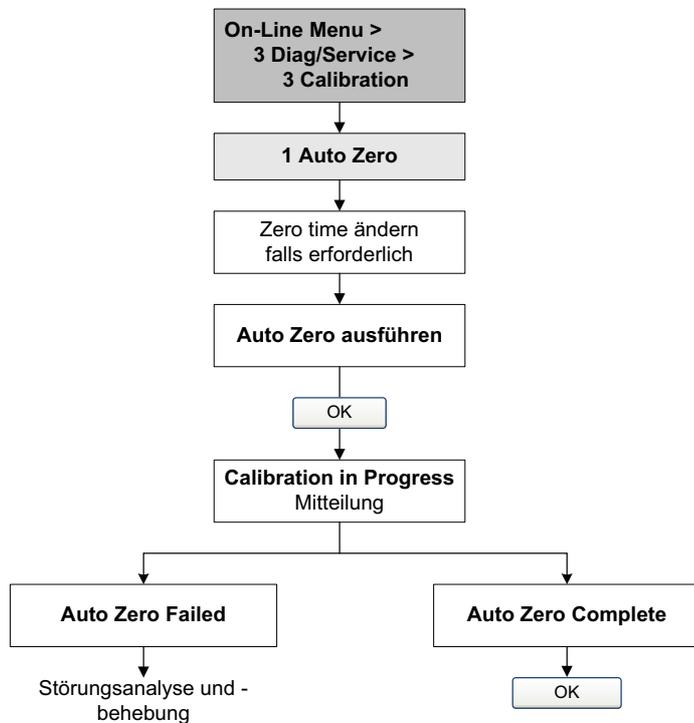


Abb. 5-11 Handterminal – Vorgehensweise zur Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems



Kapitel 6

Erforderliche Konfiguration der Auswerteelektronik

6.1 Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise zur Konfiguration, die üblicherweise bei der ersten Installation der Auswerteelektronik erforderlich ist.

Folgende Vorgehensweisen werden behandelt:

- Charakterisierung des Durchfluss-Messsystems – siehe Abschnitt 6.2
- Konfiguration der Auswerteelektronik Kanäle – siehe Abschnitt 6.3
- Konfiguration der Messeinheiten – siehe Abschnitt 6.4
- Konfiguration des mA Ausgangs – siehe Abschnitt 6.5
- Konfiguration des Frequenzausgangs – siehe Abschnitt 6.6
- Konfiguration des Binärausgangs – siehe Abschnitt 6.7
- Konfiguration des Binäreingangs – siehe Abschnitt 6.8

Dieses Kapitel enthält Basis Ablaufdiagramme für jede Vorgehensweise. Detailliertere Menübäume für Ihre Auswerteelektronik und Kommunikationsmittel finden Sie in den Anhängen dieser Betriebsanleitung. Die voreingestellten Werte und Bereiche für die Parameter, die in diesem Kapitel behandelt werden, finden Sie im Anhang A.

Optionale Konfigurationsparameter und Vorgehensweisen für die Auswerteelektronik finden Sie im Kapitel 8.

Anmerkung: Alle in diesem Kapitel aufgeführten Arbeitsschritte für ProLink II gehen davon aus, dass Ihr Computer bereits an die Auswerteelektronik angeschlossen ist und eine Kommunikation besteht. Alle ProLink II Vorgehensweisen gehen davon aus, dass Sie alle zutreffenden Sicherheitsvorschriften einhalten. Mehr Informationen finden Sie in Kapitel 3.

Anmerkung: Wenn Sie Pocket ProLink oder AMS verwenden, ist das Interface ähnlich dem ProLink II Interface, wie in diesem Kapitel beschrieben.

Anmerkung: Alle in diesem Kapitel aufgeführten Vorgehensweisen für das Handterminal gehen davon aus, dass Sie vom „Online“ Menü aus starten. Mehr Informationen finden Sie in Kapitel 4.

6.2 Charakterisierung des Durchfluss-Messsystems

Durch die *Charakterisierung* des Durchfluss-Messsystems wird die Auswertelektronik auf die spezifischen Merkmale des angeschlossenen Sensors angepasst. Die Parameter der Charakterisierung oder der Kalibrierung stellen die Sensorempfindlichkeit bezüglich Durchfluss, Dichte und Temperatur dar.

6.2.1 Wann ist eine Charakterisierung erforderlich

Wurden Auswertelektronik und Sensor zusammen bestellt, dann ist das Durchfluss-Messsystem bereits charakterisiert. Eine Charakterisierung des Durchfluss-Messsystems ist nur dann erforderlich, wenn Auswertelektronik und Sensor das erste Mal kombiniert werden.

6.2.2 Parameter der Charakterisierung

Die Parameter der Charakterisierung sind entsprechend Ihrem Sensortyp des Durchfluss-Messsystems zu konfigurieren: „T-Serie“ oder „Andere“ (oder auch als „Geradrohr“ und „Sensor mit gebogenem Rohr“ bezeichnet), siehe Tabelle 6-1. Die Kategorie „Andere“ beinhaltet alle Micro Motion Sensoren ausser der T-Serie.

Die Parameter der Charakterisierung befinden sich auf dem Typenschild des Sensors. Darstellung von Sensor Typenschilder, siehe Abb. 6-1.

Tabelle 6-1 Sensor Kalibrierparameter

Parameter	Sensor Typ	
	T-Serie	Andere
K1	✓	✓
K2	✓	✓
FD	✓	✓
D1	✓	✓
D2	✓	✓
Temp Koeff (DT) ⁽¹⁾	✓	✓
Flowcal		✓ ⁽²⁾
FCF	✓	
FTG	✓	
FFQ	✓	
DTG	✓	
DFQ1	✓	
DFQ2	✓	

(1) Auf einigen Sensor Typenschildern als TC bezeichnet.

(2) Siehe Abschnitt mit dem Titel „Durchflussskalibrierwerte (flow calibration values)“.

Abb. 6-1 Beispiel Typenschilder

T-Serie

```

MODEL T100T628SCAZEZZZ S/N 1234567890
FLOW FCF XXXX.XX.XX
FTG X.XX FFQ X.XX
DENS D1 X.XXXXX K1 XXXXX.XXX
D2 X.XXXXX K2 XXXXX.XXX
DT X.XX FD XX.XX
DTG X.XX DFQ1 XX.XX DFQ2 X.XX
TEMP RANGE -XXX TO XXX C
TUBE* CONN** CASE*
XXXX XXXXX XXXX XXXXXX
    
```

* MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ASME B31.3
 ** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5, OR MFR'S RATING

Andere Sensoren

```

MODEL
S/N
FLOW CAL* 19.0005.13
DENS CAL* 12500142864.44
D1 0.0010 K1 12502.000
D2 0.9980 K2 14282.000
TC 4.44000 FD 310
TEMP RANGE TO C
TUBE** CONN*** CASE**
    
```

* CALIBRATION FACTORS REFERENCE TO 0 C
 ** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25 C, ACCORDING TO ASME B31.3
 *** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5 OR MFR'S RATING

Durchflusskalibrierwerte (flow calibration values)

Der Durchflusskalibrierfaktor ist ein String, bestehend aus 10 Zeichen, inklusive zwei Dezimalpunkte. Im ProLink II wird dieser Faktor als Flowcal Parameter, beim Handterminal für die T-Serie Sensoren als FCF und für alle anderen Sensoren als Flowcal bezeichnet.

Durchflusskalibrierfaktor konfigurieren:

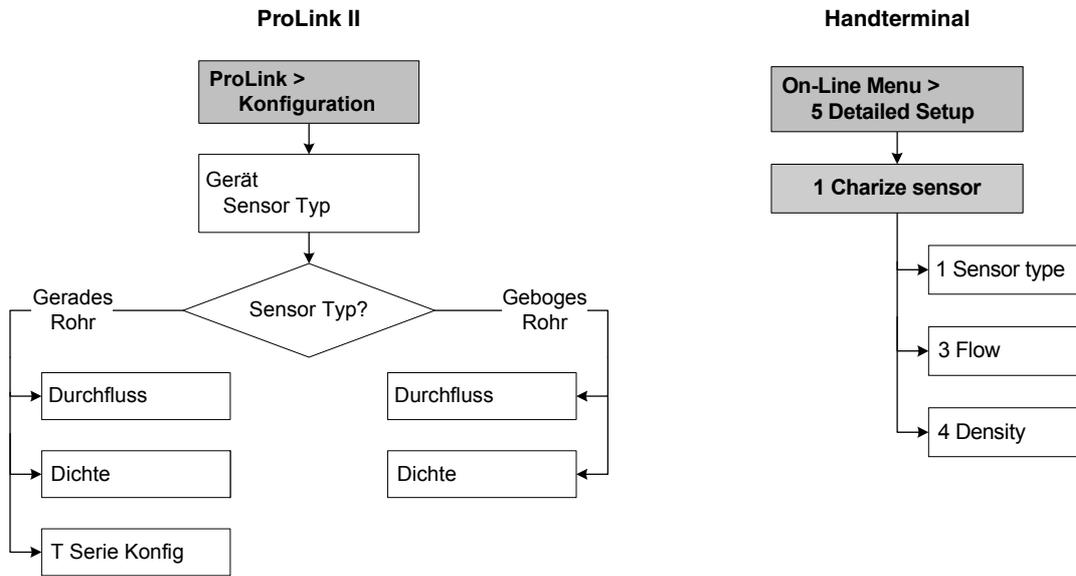
- Für T-Serie Sensoren verwenden Sie den FCF Wert vom Sensor Typenschild. Der Wert sollte, wie dargestellt, mit den beiden Dezimalpunkten eingegeben werden.
- Für alle anderen Sensoren verwenden Sie den Flow Cal Wert vom Sensor Typenschild. Der Wert sollte, wie dargestellt, mit den beiden Dezimalpunkten eingegeben werden.

6.2.3 Charakterisierung

Ein Durchfluss-Messsystem charakterisieren:

1. Siehe Ablaufdiagramme in Abb. 6-2.
2. Stellen Sie sicher, dass der richtige Sensortyp konfiguriert ist.
3. Definieren Sie die erforderlichen Parameter gemäss Tabelle 6-1.

Abb. 6-2 Charakterisierung des Durchfluss-Messsystems



6.3 Konfiguration der Auswerteelektronik Kanäle

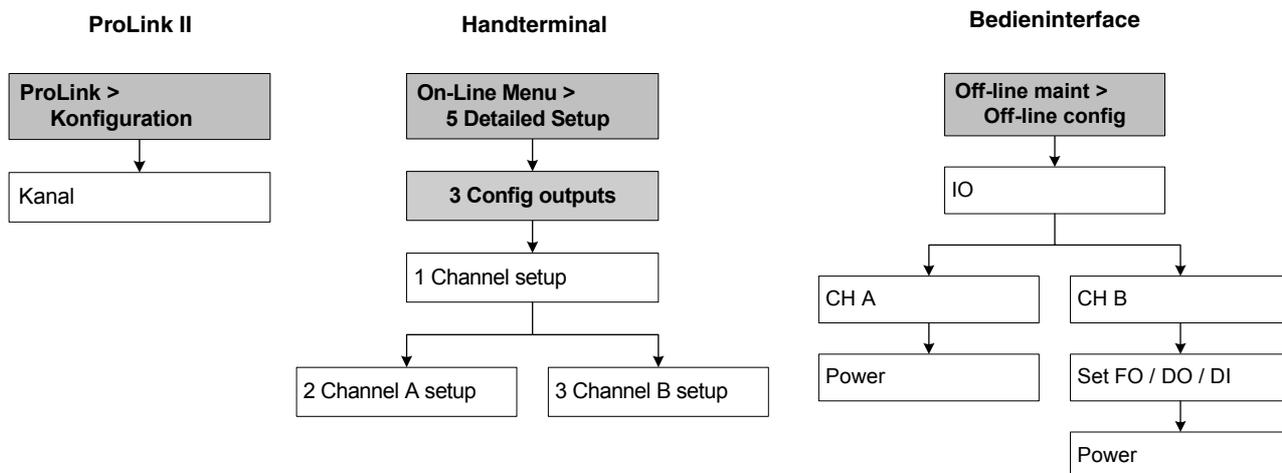
Beide, Kanal A und Kanal B können intern mit Spannung versorgt werden (durch die Auswerteelektronik) oder extern (durch eine externe Spannungsquelle). Sie müssen die Spannungsquelle für den Kanal so konfigurieren, dass sie zur Ausgangsverdrahtung passt (Informationen zur Verdrahtung siehe Installationsanleitung der Auswerteelektronik).

Anmerkung: Haben Sie die Auswerteelektronik über die HART Clips oder ein HART Multidrop Netzwerk angeschlossen und Sie konfigurieren die Spannungsquelle für Kanal A neu, wird die Verbindung abgebrochen. Sie müssen die Verdrahtung ändern, damit sie zur Konfiguration der Software passt, dann erneut anschliessen. Alternativ, sofern Ihre Auswerteelektronik über ein Bedieninterface verfügt, können Sie mittels dem Bedieninterface die Spannungsquelle auf die vorherige Einstellung zurücksetzen und dann erneut anschliessen. Haben Sie die Auswerteelektronik über Modbus oder Service Port angeschlossen, wird Ihre Verbindung nicht beeinflusst.

Zusätzlich kann Kanal B als Frequenz/Impulse Ausgang, Binärausgang oder Binäreingang funktionieren. Da diese Konfiguration Konsequenzen auf viele folgende Konfigurationsoptionen hat, ist es wichtig Kanal B zu Beginn der Auswerteelektronik Konfiguration richtig zu setzen.

Konfiguration der Kanäle, siehe Ablaufdiagramme in Abb. 6-3.

Abb. 6-3 Konfiguration der Kanäle



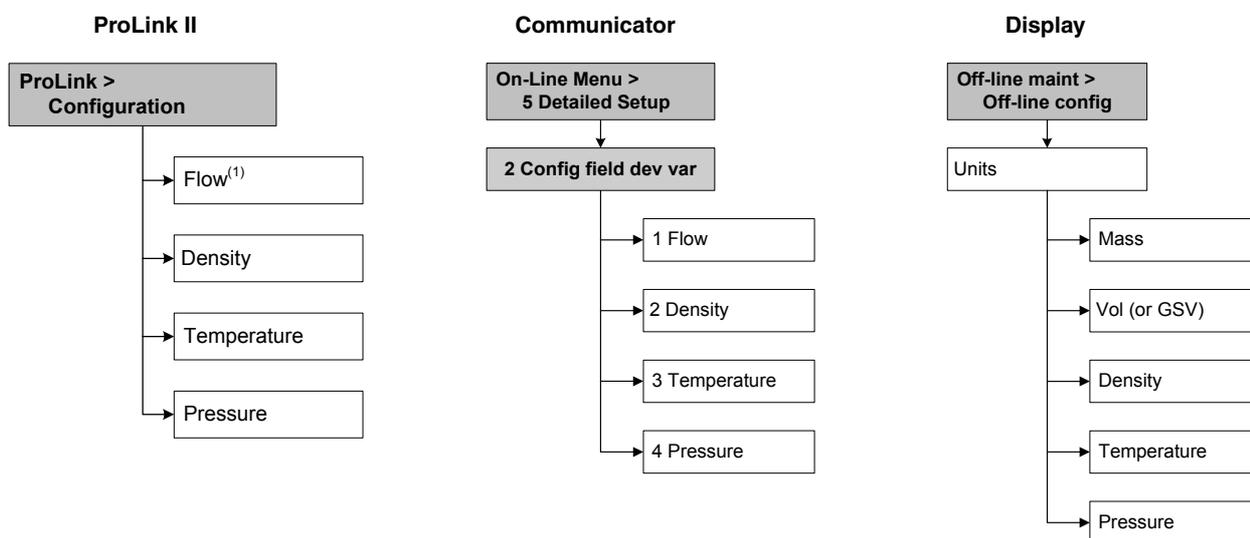
6.4 Konfiguration der Messeinheiten (measurement units)

Für jede Prozessvariable muss der Auswerteelektronik eine Messeinheit gemäss Ihrer Anwendung konfiguriert werden.

Messeinheiten konfigurieren, siehe Ablaufdiagramme in Abb. 6-4. Detailinformationen zu Messeinheiten für jede Prozessvariable, siehe Abschnitt 6.4.1 bis 6.4.4.

Anmerkung: Die Konfiguration der Druckeinheit ist nur dann erforderlich, wenn Sie die Druckkompensation mittels Polling verwenden. Siehe Abschnitt 9.2.

Abb.6-4 Konfiguration der Messeinheiten



6.4.1 Massedurchfluss Messeinheiten

Die voreingestellte Massedurchfluss Messeinheit ist **g/s**. In der Tabelle 6-2 finden Sie eine komplette Liste der Massedurchfluss Messeinheiten.

Wenn die Massedurchfluss Messeinheit die Sie benötigen, nicht aufgeführt ist, können Sie eine Spezialmesseinheit für den Massedurchfluss definieren, siehe Abschnitt 8.3.

Tabelle 6-2 Massedurchfluss Messeinheiten

Massedurchfluss Messeinheit			
Bedieninterface	ProLink II	Handterminal	Beschreibung der Einheit
G/S	g/s	g/s	Gramm pro Sekunde
G/MIN	g/min	g/min	Gramm pro Minute
G/H	g/h	g/h	Gramm pro Stunde
KG/S	kg/s	kg/s	Kilogramm pro Sekunde
KG/MIN	kg/min	kg/min	Kilogramm pro Minute
KG/H	kg/h	kg/h	Kilogramm pro Stunde
KG/D	kg/Tag	kg/d	Kilogramm pro Tag
T/MIN	T/min	MetTon/min	Metrische Tonnen pro Minute
T/H	T/h	MetTon/h	Metrische Tonnen pro Stunde
T/D	T/Tag	MetTon/d	Metrische Tonnen pro Tag
LB/S	lbs/s	lb/s	Pfund pro Sekunde
LB/MIN	lbs/min	lb/min	Pfund pro Minute
LB/H	lbs/h	lb/h	Pfund pro Stunde
LB/D	lbs/Tag	lb/d	Pfund pro Tag
ST/MIN	sTon/min	STon/min	Short tons (2000 Pfund) pro Minute
ST/H	sTon/h	STon/h	Short tons (2000 Pfund) pro Stunde
ST/D	sTon/Tag	STon/d	Short tons (2000 Pfund) pro Tag
LT/H	lTon/h	LTon/h	Long tons (2240 Pfund) pro Stunde
LT/D	lTon/Tag	LTon/d	Long tons (2240 Pfund) pro Tag
SPECL	Spezial	Spcl	Spezialeinheit (siehe Abschnitt 8.3)

6.4.2 Volumendurchfluss Messeinheiten

Die voreingestellte Volumendurchfluss Messeinheit ist **L/s**. Zwei unterschiedliche Gruppen stehen für die Volumendurchfluss Messeinheiten zur Verfügung:

- Einheiten die normalerweise für Flüssigkeitsvolumen verwendet werden – siehe Tabelle 6-3
- Einheiten die normalerweise für Gasvolumen verwendet werden – siehe Tabelle 6-4

Standardmässig, werden nur Volumendurchfluss Einheiten für Flüssigkeiten aufgelistet. Um Zugriff auf die Volumendurchfluss Einheiten für Gas zu erhalten, müssen Sie zuerst mittels ProLink II den Volumendurchfluss Typ konfigurieren. Siehe Abschnitt 8.2.

Anmerkung: Das Handterminal kann nicht zur Konfiguration der Volumendurchfluss Einheiten für Gas verwendet werden. Ist eine Volumendurchfluss Einheiten für Gas konfiguriert, zeigt das Handterminal „Unbekannter Zähler“ für diese Einheit an.

Wenn die Volumendurchfluss Messeinheit die Sie benötigen nicht aufgeführt ist, können Sie eine Spezialmesseinheit für den Volumendurchfluss definieren (siehe Abschnitt 8.3).

Tabelle 6-3 Volumendurchfluss Messeinheiten – Flüssigkeit

Volumendurchfluss Messeinheit			
Bedieninterface	ProLink II	Handterminal	Beschreibung der Einheit
FT3/S	ft3/s	Cuft/s	Kubikfuss pro Sekunde
FT3/M	ft3/min	Cuft/min	Kubikfuss pro Minute
FT3/H	ft3/h	Cuft/h	Kubikfuss pro Stunde
FT3/D	ft3/Tag	Cuft/d	Kubikfuss pro Tag
M3/S	m3/s	Cum/s	Kubikmeter pro Sekunde
M3/MIN	m3/min	Cum/min	Kubikmeter pro Minute
M3/H	m3/h	Cum/h	Kubikmeter pro Stunde
M3/D	m3/Tag	Cum/d	Kubikmeter pro Tag
USG/S	US gal/s	gal/s	U.S. Gallonen pro Sekunde
USG/M	US gal/min	gal/min	U.S. Gallonen pro Minute
USG/H	US gal/h	gal/h	U.S. Gallonen pro Stunde
USG/D	US gal/Tag	gal/d	U.S. Gallonen pro Tag
MILG/D	M US gal/Tag	MMgal/d	Millionen U.S. Gallonen pro Tag
L/S	l/s	L/s	Liter pro Sekunde
L/MIN	l/min	L/min	Liter pro Minute
L/H	l/h	L/h	Liter pro Stunde
MILL/D	M l/Tag	ML/d	Millionen Liter pro Tag
UKG/S	Imp gal/s	Impgal/s	Imperial Gallonen pro Sekunde
UKG/M	Imp gal/min	Impgal/min	Imperial Gallonen pro Minute
UKG/H	Imp gal/h	Impgal/h	Imperial Gallonen pro Stunde
UKG/D	Imp gal/Tag	Impgal/d	Imperial Gallonen pro Tag
BRL/S	Barrel/s	bbbl/s	Barrel pro Sekunde ⁽¹⁾
BRL/MN	Barrel/min	bbbl/min	Barrel pro Minute ⁽¹⁾
BRL/H	Barrel/h	bbbl/h	Barrel pro Stunde ⁽¹⁾
BRL/D	Barrel/Tag	bbbl/d	Barrel pro Tag ⁽¹⁾
BBBL/S	Bier Barrel/s	bbbl/s	Bier Barrel pro Sekunde ⁽²⁾
BBBL/M	Bier Barrel/min	bbbl/min	Bier Barrel pro Minute ⁽²⁾
BBBL/H	Bier Barrel/h	bbbl/h	Bier Barrel pro Stunde ⁽²⁾
BBBL/D	Bier Barrel/Tag	bbbl/d	Bier Barrel pro Tag ⁽²⁾
SPECL	Spezial	Spcl	Spezialeinheit (siehe Abschnitt 8.3)

(1) Einheiten basieren auf Öl Barrels (42 U.S. Gallonen).

(2) Einheiten basieren auf Bier Barrels (31 U.S. Gallonen).

Erforderliche Konfiguration der Auswerteelektronik

Tabelle 6-4 Volumendurchfluss Messeinheiten – Gas

Volumendurchfluss Messeinheit			
Bedieninterface	ProLink II	Handterminal	Beschreibung der Einheit
NM3/S	Nm3/s	Nicht verfügbar	Normkubikmeter pro Sekunde
NM3/M	Nm3/min	Nicht verfügbar	Normkubikmeter pro Minute
NM3/H	Nm3/h	Nicht verfügbar	Normkubikmeter pro Stunde
NM3/D	Nm3/Tag	Nicht verfügbar	Normkubikmeter pro Tag
NL/S	NL/s	Nicht verfügbar	Normliter pro Sekunde
NL/M	NL/min	Nicht verfügbar	Normliter pro Minute
NL/H	NL/h	Nicht verfügbar	Normliter pro Stunde
NL/D	NL/Tag	Nicht verfügbar	Normliter pro Tag
SCF/S	SCF/s	Nicht verfügbar	Standard Kubikfuss pro Sekunde
SCF/M	SCF/min	Nicht verfügbar	Standard Kubikfuss pro Minute
SCF/H	SCF/h	Nicht verfügbar	Standard Kubikfuss pro Stunde
SCF/D	SCF/Tag	Nicht verfügbar	Standard Kubikfuss pro Tag
SM3/S	Sm3/s	Nicht verfügbar	Standardkubikmeter pro Sekunde
SM3/M	Sm3/min	Nicht verfügbar	Standardkubikmeter pro Minute
SM3/H	Sm3/h	Nicht verfügbar	Standardkubikmeter pro Stunde
SM3/D	Sm3/Tag	Nicht verfügbar	Standardkubikmeter pro Tag
SL/S	SL/s	Nicht verfügbar	Standardliter pro Sekunde
SL/M	SL/M	Nicht verfügbar	Standardliter pro Minute
SL/H	SL/h	Nicht verfügbar	Standardliter pro Stunde
SL/D	SL/Tag	Nicht verfügbar	Standardliter pro Tag
SPECL	Spezial	Spcl	Spezialeinheit (siehe Abschnitt 8.3)

6.4.3 Dichteeinheiten

Die voreingestellte Dichte Messeinheit ist **g/cm³**. In der Tabelle 6-2 finden Sie eine komplette Liste der Dichte Messeinheiten.

Tabelle 6-5 Dichte Messeinheiten

Dichte Messeinheit			
Bedieninterface	ProLink II	Handterminal	Beschreibung der Einheit
SGU	Spez Dichte Einheit	SGU	Spezifische Dichte Einheit (nicht Temp. korrigiert)
G/CM3	g/cm ³	g/Cucm	Gramm pro Kubikzentimeter
G/L	g/l	g/L	Gramm pro Liter
G/ML	g/ml	g/mL	Gramm pro Milliliter
KG/L	kg/l	kg/L	Kilogramm pro Liter
KG/M3	kg/m ³	kg/Cum	Kilogramm pro Kubikmeter
LB/GAL	lbs/Usgal	lb/gal	Pfund pro U.S. Gallone
LB/FT3	lbs/ft ³	lb/Cuft	Pfund pro Kubikfuss
LB/CUI	lbs/in ³	lb/Cuin	Pfund pro Kubikin
ST/CUY	sT/yd ³	STon/Cuyd	Short ton pro Kubikyard

Erforderliche Konfiguration der Auswerteelektronik

6.4.4 Temperatur Messeinheiten

Die voreingestellte Temperatur Messeinheit ist °C. In der Tabelle 6-6 finden Sie eine komplette Liste der Temperatur Messeinheiten.

Tabelle 6-6 Temperatur Messeinheiten

Temperatur Messeinheit			
Bedieninterface	ProLink II	Handterminal	Beschreibung der Einheit
°C	°C	degC	Grad Celsius
°F	°F	degF	Grad Fahrenheit
°R	°R	degR	Grad Rankine
°K	°K	Kelvin	Kelvin

6.4.5 Druck Einheiten

Das Durchfluss-Messsystem misst keinen Druck. Sie müssen die Druck Einheiten konfigurieren, wenn eins der Folgenden zutrifft:

- Sie möchten eine Druckkompensation konfigurieren (siehe Abschnitt 9.2). In diesem Fall konfigurieren Sie die Druckeinheit so, dass sie der des verwendeten externen Druckgerätes entspricht.
- Sie möchten den Gas Wizard verwenden, einen Referenz Druckwert eingeben und Sie müssen die Druckeinheit ändern gemäss des Referenz Druckwertes (siehe Abschnitt 8.2.1).

Wenn Sie nicht wissen ob Sie die Druckkompensation oder den Gas Wizard verwenden wollen, müssen Sie zu diesem Zeitpunkt auch keine Druckeinheit konfigurieren. Sie können die Druckeinheit später immer noch konfigurieren.

Die voreingestellte Messeinheit für den Druck ist **PSI**. Eine komplette Liste der Druck Messeinheiten finden Sie in Tabelle 6-7.

Tabelle 6-7 Druck Messeinheiten

Druckeinheit			
Bedieninterface	ProLink II	Handterminal	Beschreibung der Einheit
FTH2O	Ft Wasser bei 68 °F	ftH2O	Feet Wasser bei 68 °F
INW4C	In Wasser bei 4 °C	inH2O 4 degC	In Wasser bei 4 °C
INW60	In Wasser bei 60 °F	inH2O @60 degF	In Wasser bei 60 °F
INH2O	In Wasser bei 68 °F	inH2O	In Wasser bei 68 °F
MMW4C	mm Wasser bei 4 °C	mmH2O @4 degC	mm Wasser bei 4 °C
mmH2O	mm Wasser bei 68 °F	mmH2O	mm Wasser bei 68 °F
MMHG	mm Quecksilber bei 0 °C	mmHg	mm Quecksilber bei 0 °C
INHG	In Quecksilber bei 0 °C	inHg	In Quecksilber bei 0 °C
PSI	PSI	psi	Pfund pro quadrat inch
BAR	bar	bar	bar
MBAR	mbar	mbar	mbar
G/CM2	g/cm2	g/Sqcm	Gramm pro quadrat cm
KG/CM2	kg/cm2	kg/Sqcm	Kilogramm pro quadrat cm
PA	Pa	Pa	Pascal

Tabelle 6-7 Druck Messeinheiten Fortsetzung

Druckeinheit			
Bedieninterface	ProLink II	Handterminal	Beschreibung der Einheit
KPA	kPa	kPa	Kilopascal
MPA	MPa	MPa	Megapascal
TORR	Torr bei 0 C	Torr	Torr bei 0 °C
ATM	at	atms	Atmosphäre

6.5 Konfiguration des mA Ausgangs

Die Auswerteelektronik Modell 2400S AN verfügt über einen mA Ausgang. Tabelle 6-8 listet die Parameter auf die für den mA Ausgang gesetzt werden müssen und zeigt die Bezeichnung für jeden Parameter wie er vom Bedieninterface, ProLink II und Handterminal verwendet wird.

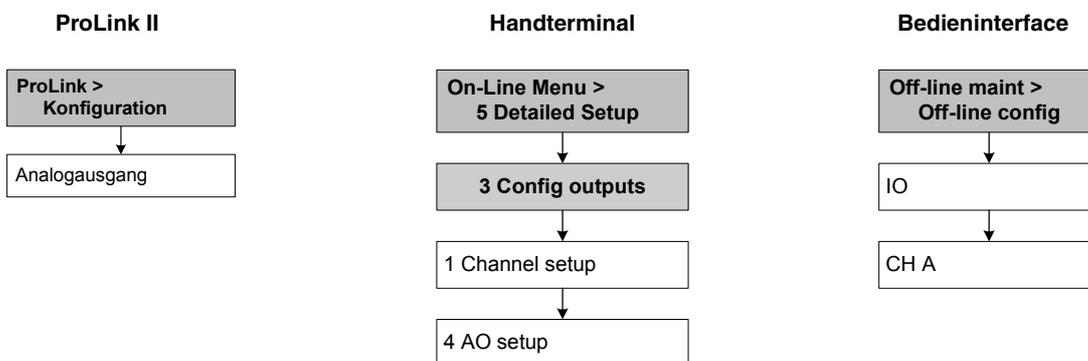
Tabelle 6-8 mA Ausgang, Konfigurationsparameter

Parameter Bezeichnung		
ProLink II	Handterminal	Bedieninterface
Primärvariable	PV	PV
Messanfang	PV LRV	4 MA
Messende	PV URV	20 MA
Analogausgang Abschaltung	PV AO cutoff	Nicht anwendbar
Analogausgang zusätzl Dämpfung	PV AO added damp	Nicht anwendbar
Analogausgang Störaktion	AO1 fault indicator	Nicht anwendbar
Analogausgang Störpegel	mA1 fault value	Nicht anwendbar

Konfiguration des mA Ausgangs, siehe Ablaufdiagramme in Abb. 6-5. Detailinformationen zu mA Ausgangsparameter, siehe Abschnitt 6.5.1 bis 6.5.4.

Anmerkung: Mit dem Bedieninterface können nur die Prozessvariable und der Bereich konfiguriert werden. Um weitere mA Ausgangsparameter zu konfigurieren, verwenden Sie ProLink II oder ein Handterminal.

Abb. 6-5 Konfiguration mA Ausgang



6.5.1 Konfiguration der Prozessvariablen

Konfigurieren der Prozessvariablen, die durch den mA Ausgang ausgegeben wird. Tabelle 6-9 listet die Prozessvariablen, die dem mA Ausgang zugeordnet werden kann.

Tabelle 6-9 mA Ausgang Prozessvariablen Zuordnungen

Prozessvariable	ProLink II Code	Handterminal Code	Bedieninterface Code
Massedurchfluss	Massedurchfluss	Mass flo	MFLOW
Volumendurchfluss	Volumendurchfluss	Vol flo	VFLOW
Standard Gas-Volumendurchfluss	Gas Std Volumendurchfluss	Gas vol flo	GSV F
Temperatur	Temperatur	Temp	TEMP
Externe Temperatur	Externe Temperatur	External temperature	EXT T
Externer Druck	Externer Druck	External pres	EXT P
Dichte	Dichte	Dens	DICHT
Antriebsverstärkung	Antriebsverstärkung	Drive gain	DGAIN

Anmerkung: Die Prozessvariable, die dem mA Ausgang zugeordnet ist, ist immer die PV (Primär Variable) und definiert für die HART Kommunikation. Sie können diese Prozessvariable entweder durch die Konfiguration des primären mA Ausgangs oder der PV vornehmen (siehe Abschnitt 8.11.7). Wird die Prozessvariable, die dem mA Ausgang zugeordnet ist geändert, so wird die PV Zuordnung automatisch auch geändert und umgekehrt.

6.5.2 Konfiguration des mA Ausgangsbereichs (LRV und URV)

Der mA Ausgang verwendet einen Bereich von 4 bis 20 mA zur Darstellung der zugeordneten Prozessvariablen. Sie müssen folgendes spezifizieren:

- Der Messanfang (LRV) – ist der Wert der Prozessvariablen, der angezeigt wird, wenn der mA Ausgang 4 mA erzeugt
- Das Messende (URV) – ist der Wert der Prozessvariablen, der angezeigt wird, wenn der mA Ausgang 20 mA erzeugt

Die Werte in den Messeinheiten eingeben, die für die zugeordnete Prozessvariable konfiguriert wurde, siehe Abschnitt 6.4.

Anmerkung: URV kann unter LRV gesetzt werden. Zum Beispiel, URV kann auf 0 und LRV auf 100 gesetzt werden.

6.5.3 Konfiguration der Analogausgang Abschaltungen (cutoff)

Die Analogausgang Abschaltung spezifiziert den untersten Masse- oder Volumendurchflusswert, der durch den mA Ausgang ausgegeben wird. Alle Masse- oder Volumendurchflusswerte unterhalb von der Analogausgang Abschaltung werden als Null ausgegeben.

Die Analogausgang Abschaltung kann nur dann konfiguriert werden, wenn die dem mA Ausgang zugeordnete Prozessvariable, Masse- oder Volumendurchfluss ist. Ist dem mA Ausgang eine andere Prozessvariable als Masse- oder Volumendurchfluss zugeordnete, so wird das Menü der Analogausgang Abschaltung für diesen Ausgang nicht angezeigt.

Anmerkung: Für die meisten Anwendungen ist die voreingestellte Analogausgang Abschaltung anwendbar. Bevor Sie die Analogausgang Abschaltung ändern, setzen Sie sich mit Emerson Process Management in Verbindung.

Mehrfache Abschaltungen

Abschaltungen können für die Prozessvariable Masse- und Volumendurchfluss konfiguriert werden, siehe Abschnitt 8.4. Wenn Masse- oder Volumendurchfluss einem mA Ausgang zugeordnet, ein Zahlenwert ungleich Null als Durchfluss Abschaltung konfiguriert und eine Analogausgang Abschaltung konfiguriert ist, so erfolgt die Abschaltung bei der höchsten Einstellung (siehe nachfolgende Beispiele).

Beispiel	<p>Konfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none">• mA Ausgang: Massedurchfluss• Frequenzausgang: Massedurchfluss• Analogausgang Abschaltung für mA Ausgang: 10 g/s• Massedurchfluss Abschaltung: 15 g/s <p>Ergebnis: Fällt der Massedurchfluss unter 15 g/s, geben alle Massedurchfluss Ausgänge Null Durchfluss aus.</p>
-----------------	---

Beispiel	<p>Konfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none">• mA Ausgang: Massedurchfluss• Frequenzausgang: Massedurchfluss• Analogausgang Abschaltung für mA Ausgang: 15 g/s• Massedurchfluss Abschaltung: 10 g/s <p>Ergebnis:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fällt der Massedurchfluss unter 15 g/s aber nicht unter 10 g/s:<ul style="list-style-type: none">• Gibt der mA Ausgang Null Durchfluss aus.• Gibt der Frequenzausgang ungleich Null Durchfluss aus.• Fällt der Massedurchfluss unter 10 g/s, geben beide Ausgänge Null Durchfluss aus.
-----------------	---

6.5.4 Konfiguration der zusätzlichen Dämpfung (added damping)

Der *Dämpfungswert* ist ein Zeitabschnitt in Sekunden, nach welchem 63 % der tatsächlichen Änderung der Prozessvariablen wiedergespiegelt werden. Die Dämpfung dient der Auswerteelektronik dazu, plötzlich auftretende Messwertschwankungen zu glätten:

- Ein höherer Dämpfungswert führt zu einem glatterem Ausgangssignal, sowie zu langsameren Signaländerungen
- Ein niedrigerer Dämpfungswert führt zu einem sprunghafteren Ausgangssignal, sowie zu schnelleren Signaländerungen.

Der zusätzliche Dämpfungsparameter spezifiziert die Dämpfung für den entsprechenden mA Ausgang. Er beeinflusst die Messung der diesem mA Ausgang zugeordneten Prozessvariablen, nicht jedoch den Frequenzausgang oder die digitalen Ausgänge.

Anmerkung: Für die meisten Anwendungen ist der voreingestellte zusätzliche Dämpfungswert anwendbar. Bevor Sie den zusätzlichen Dämpfungswert ändern, setzen Sie sich mit Emerson Process Management in Verbindung.

Mehrfache Dämpfungsparameter

Die Dämpfung kann für die Prozessvariablen Masse- und Volumendurchfluss, Dichte und Temperatur konfiguriert werden (siehe Abschnitt 8.5). Ist eine dieser Prozessvariablen einem mA Ausgang zugeordnet und ein Wert ungleich Null für dessen Dämpfung eingegeben, sowie noch eine zusätzliche Dämpfung für diesen mA Ausgang konfiguriert, dann wird zuerst der Effekt für die Dämpfung der Prozessvariablen und dann die zusätzliche Dämpfung auf dieser Basis berechnet. Siehe nachfolgendes Beispiel.

Beispiel	<p>Konfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchflussdämpfung: 1 • mA Ausgang: Massedurchfluss • Frequenzausgang: Massedurchfluss • mA Ausgang zusätzliche Dämpfung: 2 <p>Ergebnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine Änderung des Massedurchflusses wirkt sich am mA Ausgang nach mehr als 3 Sekunden aus. Die genaue Zeit wird durch die Auswerteelektronik berechnet, gemäss einem internen Algorithmus, der nicht konfiguriert werden kann. • Der Frequenzausgangswert ändert sich nach mehr als 1 Sekunde (Durchfluss Dämpfungswert). Er wird nicht beeinflusst durch den zusätzlichen Dämpfungswert.
-----------------	--

6.5.5 Konfiguration der Störanzeige und -werte (fault indicator/fault value)

Stellt die Auswerteelektronik eine interne Störung fest, wird der Fehler in Form eines vorprogrammierten Ausgangswertes an das empfangende Gerät gesandt. Sie können den Ausgangswert spezifizieren, indem Sie die Störanzeige konfigurieren. Die Optionen sind aufgelistet in Tabelle 6-10.

Anmerkung: In der Standardeinstellung wird eine festgestellte Störung der Auswerteelektronik unverzüglich gemeldet. Die Störmeldung kann verzögert werden indem Timeout für die Störmeldung geändert wird. Siehe Abschnitt 8.9.

Tabelle 6-10 mA Ausgang, Störanzeige und -werte

Störanzeige	Störausgangswert
Aufwärts (Upscale)	21–24 mA (durch den Anwender konfigurierbar, voreingestellt: 22 mA)
Abwärts (Downscale)	1,0–3,6 mA (durch den Anwender konfigurierbar, voreingestellt: 2,0 mA)
Intern Null	Der Wert entspricht 0 (Null) Durchfluss, wie als URV und LRV Werte festgelegt
Keine (None)	Übertragungsdaten für die zugeordnete Prozessvariable, keine Störungsmeldung

⚠ ACHTUNG

Das Setzen der Störanzeige auf Keine (NONE) kann auf Grund der nicht erkannten Störung zu einem Fehler im Prozess führen.

Um das Nichterkennen einer Störung zu vermeiden, wenn die Störanzeige auf Keine (NONE) gesetzt ist, verwenden Sie andere Techniken wie zum Beispiel die digitale Kommunikation, um den Gerätestatus anzuzeigen.

6.6 Konfiguration des Frequenz-/Impulsausgangs

Anmerkung: Dieser Abschnitt ist nur anzuwenden, wenn Kanal B als Frequenz-/Impulsausgang konfiguriert wurde. Siehe Abschnitt 6.3.

Der Frequenzausgang generiert zwei Spannungspegel:

- 0 V
- Eine gerätespezifische Spannung, bestimmt durch die Spannungsversorgung, dem Pull-up Widerstand und der Bürde (siehe Installationsanleitung für Ihre Auswerteelektronik)

Ist Kanal B als Frequenzausgang konfiguriert, müssen Sie die Parameter die in Tabelle 6-11 aufgelistet sind konfigurieren. Tabelle 6-11 zeigt auch die Bezeichnungen für jeden Parameter, wie er vom Bedieninterface, ProLink II und Handterminal verwendet wird.

Tabelle 6-11 Frequenzausgang, Konfigurationsparameter

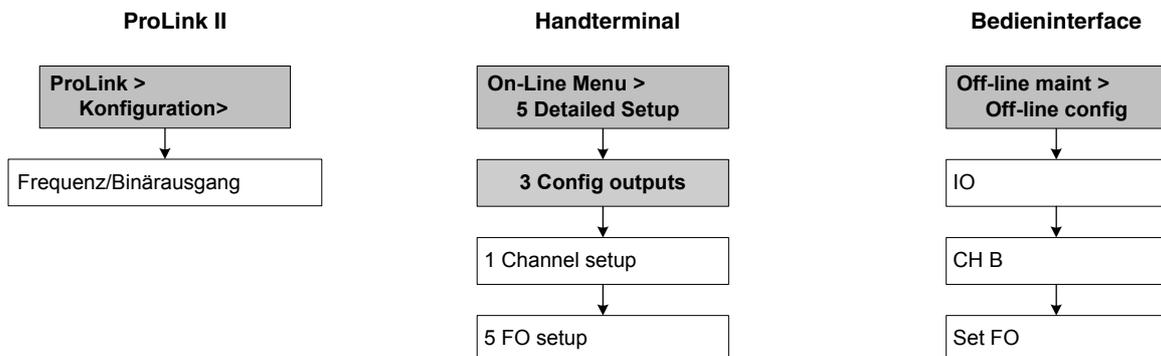
Parameter Bezeichnung		
ProLink II	Handterminal	Bedieninterface
Tertiärvariable	TV	SRC
Skalier Methode • Frequenz = Durchfluss • Freq Faktor ⁽¹⁾ • Rate Faktor ⁽¹⁾ • Pulse/Einheit • Einheiten/Impuls	FO scale method • Freq = flow • TV freq factor ⁽¹⁾ • TV rate factor ⁽¹⁾ • TV pulses/unit • TV units/pulse	Nicht anwendbar
Freq Impulsbreite	Max pulse width	Nicht anwendbar
Frequenzausgang Polarität	FO polarity	POLAR
Freq Störaktion	FO fault indicator	Nicht anwendbar

(1) Anzeige nur bei Skalierung Frequenz = Durchfluss.

Frequenzausgang konfigurieren, siehe Ablaufdiagramme in Abb. 6-4. Detailinformationen zu Frequenzausgangs-Parameter, siehe Abschnitt 6.6.1 bis 6.6.5.

Anmerkung: Wenn Sie die Konfiguration des Frequenzausgangs über das Bedieninterface vornehmen, können Sie nur die Prozessvariable sowie die Parameter die für den Skalier Modus Frequenz = Durchfluss verwendet werden, konfigurieren. Zur Konfiguration anderer Frequenzausgangs-Parameter verwenden Sie ProLink II oder ein Handterminal.

Abb. 6-6 Konfiguration der Frequenzgänge



6.6.1 Konfiguration der Prozessvariablen

Tabelle 6-12 listet die Prozessvariablen auf, die dem Frequenzausgang zugeordnet werden können.

Tabelle 6-12 Frequenzausgang Prozessvariablen Zuordnungen

Prozessvariable	ProLink II Code	Handterminal Code	Bedieninterface Code
Massedurchfluss	Massedurchfluss	Mass flo	MFLOW
Volumendurchfluss	Volumendurchfluss	Vol flo	VFLOW

Anmerkung: Die Prozessvariable, die dem Frequenzausgang zugeordnet ist, ist immer die TV (Tertiärvariable) und ist definiert für die HART Kommunikation. Sie können diese Prozessvariable entweder durch die Konfiguration des Frequenzausgangs oder der TV vornehmen (siehe Abschnitt 8.11.7). Wird die Prozessvariable, die dem Frequenzausgang zugeordnet ist geändert, so wird die TV Zuordnung automatisch auch geändert und umgekehrt.

Verfügt Ihre Auswerteelektronik über keinen Frequenzausgang, muss die TV Zuordnung direkt konfiguriert werden (siehe Abschnitt 8.11.7) und der Wert der TV muss über eine HART Verbindung abgefragt werden.

6.6.2 Konfiguration der Ausgangsskalierung (output scale)

Die Frequenz- *Ausgangsskalierung (output scale)* definiert das Verhältnis zwischen Ausgangsimpulse und Durchflusseinheiten. Sie können eine der drei Methoden der Ausgangsskalierung gemäss Tabelle 6-13 wählen.

Tabelle 6-13 Methode der Frequenz-Ausgangsskalierung und erforderliche Parameter

Methode	Beschreibung	Erforderliche Parameter
Frequenz = Durchfluss	• Frequenzberechnung vom Durchfluss, wie unten beschrieben	• TV Frequenz Faktor • TV Rate Faktor
Impulse pro Einheit	• Eine durch den Anwender spezifizierte Impulszahl repräsentiert eine Durchflusseinheit	• TV Impulse/Einheit
Einheiten pro Impuls	• Ein Impuls repräsentiert eine durch den Anwender spezifizierte Durchflusseinheiten	• TV Einheiten/Impuls

Frequenz = Durchfluss

Wenn Sie Frequenz = Durchfluss spezifizieren, müssen Sie auch TV Frequenz Faktor und TV Rate Faktor spezifizieren. TV Rate Faktor ist definiert als der max. Durchfluss gemäss Ihrer Anwendung. Der TV Frequenz Faktor kann dann mit folgender Formel berechnet werden:

$$\text{Frequenz Faktor} = \frac{\text{max. Durchfluss}}{T} \times N$$

Legende:

- Rate = max. Durchfluss (TV Rate Faktor in der Konfiguration)
- T = Faktor zur Umrechnung der gewählten Zeitbasis auf Sekunden.
- N = Anzahl der Impulse pro Durchflusseinheit gemäss Konfiguration am empfangenden Gerät

Erforderliche Konfiguration der Auswerteelektronik

Der resultierende TV Frequenz Faktor muss innerhalb des Frequenzbereichs des Ausgangs von 0 bis 10.000 Hz liegen.

- Ist der Wert des TV Frequenz Faktors kleiner als 1 Hz, konfigurieren Sie das empfangende Gerät auf einen höheren Impulse/Einheit Wert.
- Ist der Wert des TV Frequenz Faktors grösser als 10.000 Hz, konfigurieren Sie das empfangende Gerät auf einen kleineren Impulse/Einheit Wert.

Beispiel

Max. Durchfluss (TV Rate Faktor) ist 2000 lbs/min.

Das empfangende Gerät ist konfiguriert auf 10 Impulse/Pfund.

Ergebnis:

$$\text{Frequenz Faktor} = \frac{\text{Rate}}{T} \times N$$

$$\text{Frequenz Faktor} = \frac{2000}{60} \times 10$$

$$\text{Frequenz Faktor} = 333,33$$

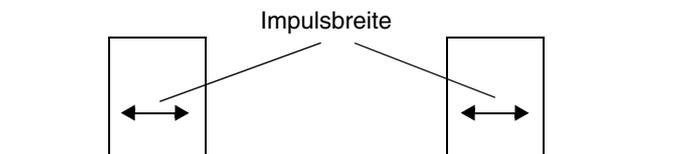
Konfiguration:

- TV Frequenz Faktor = 333,33
- TV Rate Faktor = 2000

6.6.3 Konfiguration der maximalen Impulsbreite (pulse width)

Die *maximale Impulsbreite* des Frequenzausgangs definiert die max. Zeitdauer jedes Impulses, den die Auswerteelektronik zum empfangenden Gerät sendet, siehe Abb. 6-7.

Abb. 6-7 Impulsbreite



Die maximale Impulsbreite kann auf 0 gesetzt werden oder auf einen Wert zwischen 0,01 und 655,35 ms, in Schritten von 0,01 ms. Ist die maximale Impulsbreite auf 0 gesetzt (Voreinstellung) hat der Ausgang ein Puls/Pause-Verhältnis von 50 %, unabhängig von der Frequenz. Ein Puls/Pause-Verhältnis von 50 % ist in Abb. 6-8 dargestellt.

Abb. 6-8 Puls/Pause-Verhältnis von 50 %



Ist die maximale Impulsbreite auf einen Wert ungleich Null gesetzt, wird das Puls/Pause-Verhältnis gesteuert durch die *Überschneidungsfrequenz*. Die Überschneidungsfrequenz wird wie folgt berechnet:

Erforderliche Konfiguration der Auswerteelektronik

$$\text{Überschneidungsfrequenz} = \frac{1}{2 \times \text{max. Impulsbreite}}$$

- Bei Frequenzen unterhalb der Überschneidungsfrequenz wird das Puls/Pause-Verhältnis bestimmt durch die Impulsbreite und die Frequenz.
- Bei Frequenzen oberhalb der Überschneidungsfrequenz wechselt der Ausgang auf ein Puls/Pause-Verhältnis von 50 %.

Die Einstellung kann für eine max. Impulsbreite so geändert werden, dass die Auswerteelektronik eine Impulsbreite ausgibt, die zu Ihrem empfangenden Gerät passt:

- Hochfrequenz-Zähler wie Frequenz/Spannungswandler, Frequenz/Stromwandler sowie Micro Motion Peripheriegeräte verwenden normalerweise ein Puls/Pause-Verhältnis von ca. 50 %.
- Elektromechanische Zähler und SPS mit niedrigen Abfragezyklen verwenden allgemein einen Eingang mit einer festen Statusdauer für ungleich Null und einer variablen Statusdauer für Null. Die meisten niederfrequenten Zähler haben entsprechende Anforderungen an die max. Impulsbreite.

Anmerkung: Für die typischen Anwendungen ist die voreingestellte Impulsbreite anwendbar.

Beispiel

Der Frequenzausgang ist an eine SPS angeschlossen mit einer spezifizierten Impulsbreite von 50 ms. Die Überschneidungsfrequenz beträgt 10 Hz.

Ergebnis:

- Max. Impulsbreite auf 50 ms setzen.
- Bei Frequenzen kleiner 10 Hz, hat der Frequenzausgang 50 ms EIN Status und der AUS Status wird entsprechend angepasst. Bei Frequenzen grösser 10 Hz hat der Frequenzausgang ein Rechtecksignal mit einem Puls/Pause-Verhältnis von 50 %.

6.6.4 Konfiguration der Polarität des Frequenzausgangs

Die *Polarität* des Frequenzausgangs legt fest wie der Ausgang einen aktiven (ON) Status anzeigt. Siehe Tabelle 6-14. Der voreingestellte Wert Active high ist anwendbar für die meisten Anwendungen. Es kann sein, dass Active low für Anwendungen mit niederfrequentem Signal benötigt wird.

Tabelle 6-14 Polaritäts Einstellungen und Frequenzausgangspegel

Polarität	Referenzspannung (AUS)	Impulsspannung (EIN)
Active high 	0	Bestimmt durch Spannungsversorgung, Pull-up Widerstand und Bürde (siehe Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik)
Active low 	Bestimmt durch Spannungsversorgung, Pull-up Widerstand und Bürde (siehe Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik)	0

6.6.5 Konfiguration der Störanzeige (fault indicator)

Stellt die Auswerteelektronik eine interne Störung fest, wird der Fehler in Form eines vorprogrammierten Ausgangswertes an das empfangende Gerät gesandt. Sie können den Ausgangswert spezifizieren, indem Sie die Störanzeige konfigurieren. Siehe Tabelle 6-15.

Anmerkung: In der Standardeinstellung wird eine festgestellte Störung der Auswerteelektronik unverzüglich gemeldet. Die Störmeldung kann verzögert werden indem Timeout für die Störmeldung geändert wird. Siehe Abschnitt 8.9.

Tabelle 6-15 Frequenzausgang, Störanzeige und -werte

Störanzeige	Störausgangswert
Aufwärts (Upscale)	10–15.000 Hz (durch den Anwender konfigurierbar, voreingestellt: 15.000 Hz)
Abwärts (Downscale)	0 Hz
Intern Null	0 Hz
Keine (None)	Übertragungsdaten für die zugeordnete Prozessvariable, keine Störmeldung

⚠ ACHTUNG

Das Setzen der Störanzeige auf Keine (NONE) kann auf Grund der nicht erkannten Störung zu einem Fehler im Prozess führen.

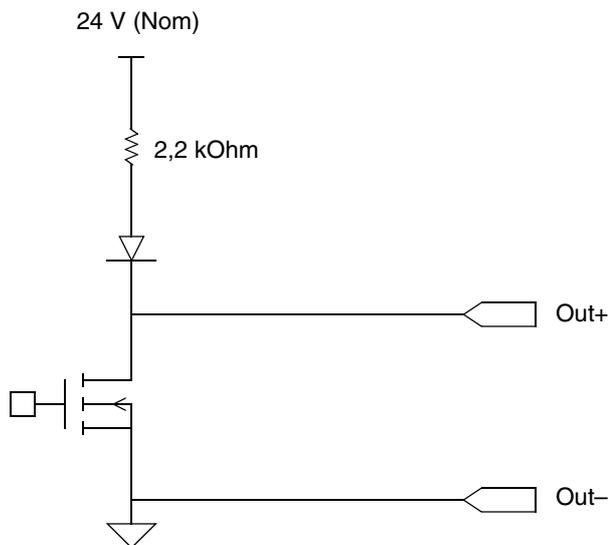
Um das Nichterkennen einer Störung zu vermeiden, wenn die Störanzeige auf Keine (NONE) gesetzt ist, verwenden Sie andere Techniken wie zum Beispiel die digitale Kommunikation, um den Gerätestatus anzuzeigen.

6.7 Konfiguration des Binärausgangs

Anmerkung: Dieser Abschnitt ist nur anzuwenden, wenn Kanal B als Binärausgang konfiguriert wurde. Siehe Abschnitt 6.3.

Der Binärausgang generiert zwei Spannungspegel, die den EIN oder AUS Status darstellen. Der Spannungspegel ist abhängig von der Polarität des Ausgangs wie in Tabelle 6-17 aufgeführt. Abb. 6-9 zeigt eine typische Binärausgangs Schaltung.

Abb. 6-9 Schaltung des Binärausgangs



Ist Kanal B als Binärausgang konfiguriert, müssen Sie die Parameter die in Tabelle 6-16 aufgelistet sind konfigurieren. Tabelle 6-16 zeigt auch die Bezeichnungen für jeden Parameter, wie er vom Bedieninterface, ProLink II und Handterminal verwendet wird.

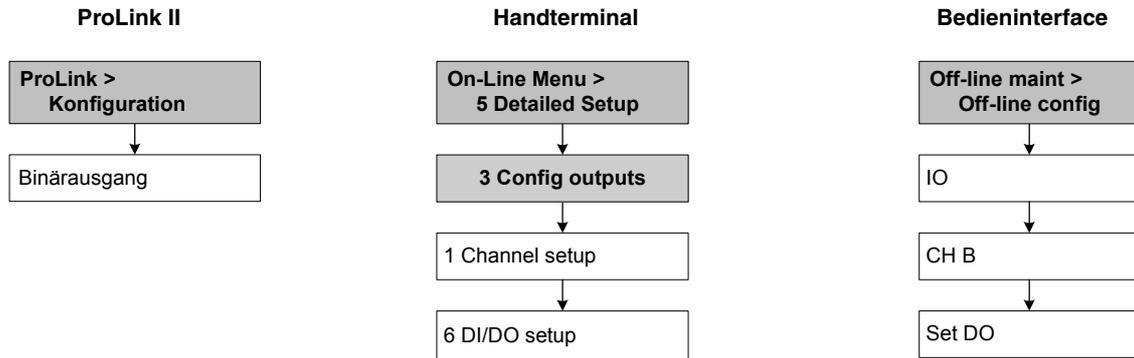
Tabelle 6-16 Binärausgang, Konfigurationsparameter

	Parameter Bezeichnung	
ProLink II	Handterminal	Bedieninterface
Binärausgang 1 Zuordnung	DO 1 is	SRC
Durchflussschalter Variable ⁽¹⁾	Flow switch variable ⁽¹⁾	SOURCE FL SW
Durchflussschalter Sollwert ⁽¹⁾	Flow switch setpoint ⁽¹⁾	SETPOINT FL SW
Binärausgang 1 Polarität	DO 1 polarity	POLAR
Binärausgang Störaktion	DO fault indication	Nicht anwendbar

(1) Wird nur angezeigt, wenn der Durchflussschalter dem Binärausgang zugeordnet ist.

Konfiguration des Binärausgangs, siehe Ablaufdiagramme in Abb. 6-10. Detailinformationen zu Binärausgangsparameter, siehe Abschnitt 6.7.1 bis 6.7.3.

Abb. 6-10 Konfiguration des Binärausgangs



6.7.1 Polarität

Die Polarität steuert welcher Spannungspegel verwendet wird, um den Status EIN und AUS des Ausgangs anzuzeigen, wie in Tabelle 6-17 beschrieben.

Tabelle 6-17 Polarität des Binärausgangs

Polarität	Spannungsquelle des	Beschreibung
Active high 	Intern	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn die festgelegte Kondition für den Binärausgang zutrifft, erzeugt der Pull-up 24 V. • Wenn die festgelegte Kondition für den Binärausgang nicht zutrifft, erzeugt die Schaltung 0 V.
	Extern	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn die festgelegte Kondition für den Binärausgang zutrifft, erzeugt der Schaltung eine entsprechende Pull-up Spannung, max. 30 V. • Wenn die festgelegte Kondition für den Binärausgang nicht zutrifft, erzeugt die Schaltung 0 V.
Active low 	Intern	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn die festgelegte Kondition für den Binärausgang zutrifft, erzeugt die Schaltung 0 V. • Wenn die festgelegte Kondition für den Binärausgang nicht zutrifft, erzeugt der Pull-up 24 V.
	Extern	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn die festgelegte Kondition für den Binärausgang zutrifft, erzeugt die Schaltung 0 V. • Wenn die festgelegte Kondition für den Binärausgang nicht zutrifft, erzeugt die Schaltung eine entsprechende Pull-up Spannung, max. 30 V.

6.7.2 Zuordnung

Der Binärausgang kann zur Anzeige der Zustände, wie in Tabelle 6-18 beschrieben, verwendet werden.

Tabelle 6-18 Binärausgang Zuordnung und Ausgangspegel

Zuordnung	ProLink II Code	Handterminal Code	Bedieninterface Code	Zustand	Binärausgangspegel ⁽¹⁾
Ereignisse 1–5 (siehe Abschnitt 8.7)	Ereignis x	Discrete Event x	EVNTx	EIN	anwenderspezifisch
				AUS	0 V
Durchflussschalter	Anzeige Durchflussschalter	Flow Switch	FL SW	EIN	anwenderspezifisch
				AUS	0 V
Durchflussrichtung	Anzeige Vorwärts/Rückwärts	Forward/Reverse	FLDIR	Vorwärts	0 V
				Rückwärts	anwenderspezifisch
Kalibrierung läuft	Kalibrierung läuft	Calibration in progress	NULL	EIN	anwenderspezifisch
				AUS	0 V
Störung ⁽²⁾	Anzeige Stöorzustand	Fault	FEHL	EIN	anwenderspezifisch
				AUS	0 V
Systemverifizierung Fehler ⁽³⁾	Systemverifizierung Fehler	Not available	Nicht verfügbar	EIN	anwenderspezifisch
				AUS	0 V

(1) Die Angaben zum Spannungspegel setzen voraus, dass die Polarität auf Active high gesetzt ist. Ist die Polarität auf Active low gesetzt, so sind die Spannungspegel umgekehrt.

(2) Die Angaben zum Spannungspegel setzen voraus, dass die Störanzeige auf Aufwärts (Upscale) gesetzt ist. Mehr Informationen finden Sie in Abschnitt 6.7.3.

(3) Erfordert Smart Systemverifizierung.

Durchflussschalter (flow switch)

Der Durchflussschalter erkennt, wenn der Durchfluss einen vom Anwender konfigurierten Sollwert überfährt, egal in welche Richtung. Zum Beispiel, wenn der Sollwert auf 100 lb/min eingestellt ist, erkennt der Durchflussschalter ob der Durchfluss sich von 101 lb/min auf 99 lb/min oder von 99 lb/min auf 101 lb/min ändert.

Der Durchflussschalter hat eine Hysterese von 5 %. Zum Beispiel, wenn der Sollwert auf 100 lb/min eingestellt ist, reagiert der Durchflussschalter wenn der Durchfluss unter 100 lb/min fällt, wechselt aber nicht zurück bevor nicht eine Änderung von 5 % (5 lb/min) eintritt, d. h. der Durchfluss auf 105 lb/min ansteigt.

Ist der Durchflussschalter dem Binärausgang zugeordnet, müssen Sie die Durchflussvariable spezifizieren die der Durchflussschalter repräsentieren soll sowie den Sollwert des Durchflussschalters konfigurieren.

6.7.3 Störanzeige

Wenn die Auswerteelektronik einen internen Fehler feststellt, kann der Binärausgang entweder auf EIN oder AUS gesetzt werden. Siehe Tabelle 6-19.

Anmerkung: In der Standardeinstellung wird eine festgestellte Störung der Auswerteelektronik unverzüglich gemeldet. Die Störmeldung kann verzögert werden indem Timeout für die Störmeldung geändert wird. Siehe Abschnitt 8.9.

Erforderliche Konfiguration der Auswerteelektronik

Tabelle 6-19 Binärausgang Störaktionen

ProLink II	Handterminal	Störstatus	Binär-Ausgangsspannung	
			Polarität = Aktiv hoch	Polarität = Aktiv Niedrig
Aufwärts (Upscale)	Aufwärts (Upscale)	Störung	EIN (anwenderspezifische Spannung)	EIN (0 V)
		Keine Störung	Binärausgang wird durch die Zuordnung gesteuert	
Abwärts (Downscale)	Abwärts (Downscale)	Störung	AUS (0 V)	AUS (anwenderspezifische Spannung)
		Keine Störung	Binärausgang wird durch die Zuordnung gesteuert	
Keine (voreingestellt)	Keine (voreingestellt)	Nicht anwendbar	Binärausgang wird durch die Zuordnung gesteuert	

6.8 Konfiguration des Binäreingangs

Anmerkung: Dieser Abschnitt ist nur anzuwenden, wenn Kanal B als Binäreingang konfiguriert wurde. Siehe Abschnitt 6.3.

Ein Binäreingang wird benötigt, um eine Aktion der Auswerteelektronik von einem externen Gerät aus zu veranlassen.

Ist Kanal B als Binäreingang konfiguriert, müssen Sie die Parameter die in Tabelle 6-20 aufgelistet sind konfigurieren. Tabelle 6-20 zeigt auch die Bezeichnungen für jeden Parameter, wie er vom Bedieninterface, ProLink II und Handterminal verwendet wird.

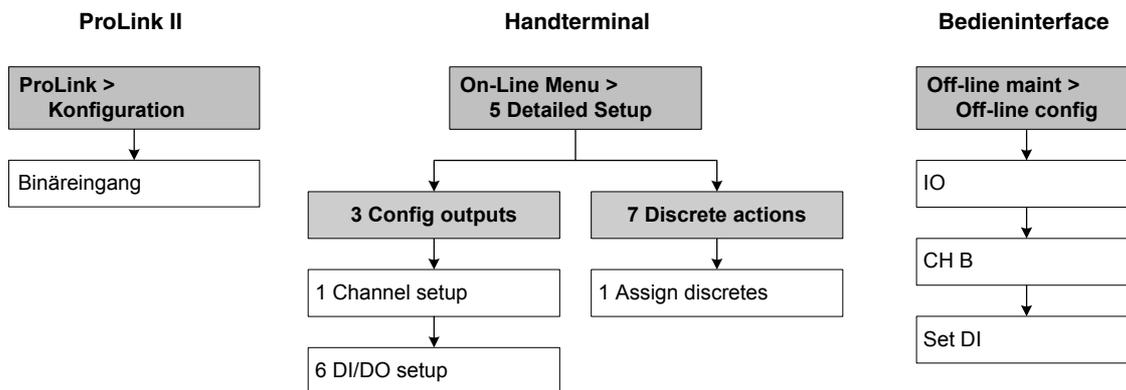
Tabelle 6-20 Binäreingang, Konfigurationsparameter

ProLink II	Parameter Bezeichnung	
	Handterminal	Bedieninterface
Zuordnung	Discretes	ACT
Polarität	DI 1 polarity	POLAR

Konfiguration des Binäreingangs, siehe Ablaufdiagramme in Abb. 6-11. Detailinformationen zu Binäreingangsparameter, siehe Abschnitt 6.8.1 und 6.8.2.

Anmerkung: Die hier beschriebenen ProLink II und Handterminal Menüs können ebenso dazu verwendet werden, Aktionen zu Ereignissen zuzuordnen. Ereignisse konfigurieren, siehe Abschnitt 8.7.

Abb. 6-11 Konfiguration des Binäreingangs



6.8.1 Zuordnung

Ist Ihre Auswerteelektronik für einen Binäreingang konfiguriert, kann eine Aktion gemäss Tabelle 6-21 zugeordnet werden. Sie können mehr als eine Aktion dem Binäreingang zuordnen.

Tabelle 6-21 Zuordnung des Binäreingangs

Zuordnung	ProLink II Code	Handterminal Code	Bedieninterface Code
Keine (Voreinstellung)	Keine	None	KEINE
Start Nullpunktkalibrierung	Start Sensor Nullpunktkalibrierung	Start sensor zero	START NULL
Massezähler zurücksetzen	Masse Zähler zurücksetzen	Reset mass total	RESET MASS
Volumenzähler zurücksetzen	Volumen Zähler zurücksetzen	Reset volume total	RESET VOL
Alle Zähler zurücksetzen	Alle Zähler zurücksetzen	Reset all totals	RESET ALL
Start/Stop aller Zähler	Start/Stop aller Zähler	Start/stop totals	START/STOP
Gas Standard Volumenzähler zurücksetzen	Gas Standard Volumenzähler zurücksetzen	Reset gas standard volume total	RESET GSVT
Start Systemverifizierungs-Test ⁽¹⁾	Start Systemverifizierung	Not available	START VERIFY

(1) Erfordert Smart Systemverifizierung.

6.8.2 Polarität

Die Polarität steuert welcher Spannungspegel verwendet wird, um den Status EIN und AUS des Eingangs anzuzeigen, wie in Tabelle 6-17 beschrieben.

Erforderliche Konfiguration der Auswerteelektronik

Tabelle 6-22 Polarität Binäreingang

Polarität	Spannungsversorgung Eingang	Status Binäreingang	Beschreibung
Active high 	Intern	EIN	Spannung über Anschlussklemmen hoch
		AUS	Spannung über Anschlussklemmen Null
	Extern	EIN	Angelegte Spannung über Anschlussklemmen 3–30 VDC
		AUS	Angelegte Spannung über Anschlussklemmen <0,8 VDC
Active low 	Intern	EIN	Spannung über Anschlussklemmen Null
		AUS	Spannung über Anschlussklemmen hoch
	Extern	EIN	Angelegte Spannung über Anschlussklemmen <0,8 VDC
		AUS	Angelegte Spannung über Anschlussklemmen 3–30 VDC

Kapitel 7

Betrieb der Auswertelektronik

7.1 Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt den normalen Betrieb der Auswertelektronik. Folgende Punkte und Vorgehensweisen werden behandelt:

- Notieren der Prozessvariablen – siehe Abschnitt 7.2
- Anzeigen der Prozessvariablen – siehe Abschnitt 7.3
- Status und Alarmer der Auswertelektronik anzeigen – siehe Abschnitt 7.4
- Handling der Statusalarmer – siehe Abschnitt 7.5
- Anzeigen und verwenden der Summenzähler und Gesamtzähler – siehe Abschnitt 7.6

Anmerkung: Alle in diesem Kapitel aufgeführten Arbeitsschritte für ProLink II gehen davon aus, dass Ihr Computer bereits an die Auswertelektronik angeschlossen ist und eine Kommunikation besteht. Alle ProLink II Vorgehensweisen gehen davon aus, dass Sie alle zutreffenden Sicherheitsvorschriften einhalten. Mehr Informationen finden Sie in Kapitel 3.

Anmerkung: Wenn Sie Pocket ProLink oder AMS verwenden, ist das Interface ähnlich dem ProLink II Interface, wie in diesem Kapitel beschrieben.

Anmerkung: Alle in diesem Kapitel aufgeführten Tastenfolgen des Handterminals gehen davon aus, dass Sie vom „Online“ Menü aus starten. Mehr Informationen finden Sie in Kapitel 4.

7.2 Notieren der Prozessvariablen

Micro Motion empfiehlt die nachfolgend aufgeführten Prozessvariablen, unter normalen Betriebsbedingungen, zu notieren. Dies kann hilfreich beim Feintuning der Konfiguration der Auswertelektronik sein sowie zur Erkennung dienen, wenn die Prozessvariablen ungewöhnlich hohe oder niedrige Werte annehmen.

Notieren Sie die nachfolgenden Prozessvariablen:

- Durchfluss
- Dichte
- Temperatur
- Messrohrfrequenz
- Aufnehmerspannung
- Antriebsverstärkung

Diese Informationen können ebenso für die Störungsanalyse und -beseitigung verwendet werden, siehe Abschnitt 11.13.

7.3 Prozessvariablen anzeigen

Die Prozessvariablen enthalten Messgrößen wie Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Gesamtmasse, Gesamtvolumen, Temperatur und Dichte.

Sie können die Prozessvariablen mit dem Bedieninterface (sofern Ihre Auswerteelektronik über ein Bedieninterface verfügt), mit ProLink II oder einem Handterminal zur Anzeige bringen.

7.3.1 Anzeige mit dem Bedieninterface

Das Bedieninterface ist so voreingestellt, dass es Massedurchfluss, Massezähler, Volumendurchfluss, Volumenzähler, Temperatur, Dichte und Antriebsverstärkung anzeigt. Falls erforderlich, können Sie das Bedieninterface so konfigurieren, dass auch andere Prozessvariablen angezeigt werden. Siehe Abschnitt 8.10.3.

Das Display zeigt den abgekürzten Namen der Prozessvariablen (z. B., **DICHT** für Dichte), den aktuellen Wert der Prozessvariablen und die entsprechende Einheit (z. B., **G/CM3**) an. Im Anhang D finden Sie Informationen über Code und Abkürzungen, die für die Displayvariablen verwendet werden.

Um eine Prozessvariable mit dem Display anzusehen, **Scroll** drücken, bis der Name der gewünschten Prozessvariablen:

- In der Zeile für die Prozessvariable erscheint oder
- Alternierend mit den Messeinheiten auf dem Display erscheint

Siehe Abb. 2-2.

7.3.2 Mit ProLink II

Die Prozessvariablen mit ProLink II anzeigen:

1. Das Fenster **Prozessvariablen** öffnet automatisch beim ersten Anschluss an die Auswerteelektronik.
2. Wenn das Fenster **Prozessvariablen** geschlossen ist:
 - a. **ProLink** Menü öffnen.
 - b. **Prozessvariablen** wählen.

7.3.3 Mit einem Handterminal

Die Prozessvariablen mit einem Handterminal anzeigen:

1. **2, 1** drücken.
2. Mit **Pfeil abwärts** durch die Liste der Prozessvariablen scrollen.

7.4 Status der Auswerteelektronik anzeigen

Der Status der Auswerteelektronik kann an der Status LED, ProLink II oder einem Handterminal abgelesen werden. Abhängig von der gewählten Methode können unterschiedlich Informationen angezeigt werden.

7.4.1 Verwendung der Status LED

Alle Auswerteelektroniken des Modells 2400S AN verfügen über eine Status LED. Die Status LED befindet sich auf dem Interface Modul (siehe Abb. 2-1 und 2-2).

- Bei Auswerteelektroniken mit Bedieninterface, kann die Status LED bei geschlossenem Auswerteelektronik Gehäusedeckel angesehen werden.
- Bei Auswerteelektroniken ohne Bedieninterface, muss der Auswerteelektronik Gehäusedeckel entfernt werden, um die Status LED anzusehen (siehe Abschnitt 2.3).

Diese LED zeigt den Status der Auswerteelektronik gemäss Tabelle 7-1. Beachten Sie, dass die Status LED keinen Ereignisstatus oder Alarmstatus für Alarme die als Ignorieren konfiguriert sind, anzeigt (siehe Abschnitt 8.9.1).

Tabelle 7-1 Status LED der Auswerteelektronik

Status LED	Alarmpriorität	Definition
Grün	Kein Alarm	Normaler Betriebszustand
Gelb blinkend	A104 Alarm	Nullpunktkalibrierung oder Kalibrierung läuft
Gelb	Alarm niedriger Priorität (Information)	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmbedingung: Erzeugt keinen Messfehler • Ausgänge geben Prozesswerte weiterhin aus
Rot	Alarm hoher Priorität (Störung)	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmbedingung: Erzeugt einen Messfehler • Ausgänge gehen in die konfigurierte Störungsanzeige

7.4.2 Mittels ProLink II

ProLink II liefert zwei Fenster die Status Informationen anzeigen. Das Status Fenster zeigt an:

- Geräte (Alarm) Status
- Ereignis Status
- Binärausgang Status
- Binäreingang Status
- Sortierte andere Daten der Auswerteelektronik (z. B. Burst Modus aktiviert)

Das Ausgangswerte Fenster zeigt an:

- Ereignis Status
- Binärausgang Status

7.4.3 Mittels Handterminal

Sie können entweder Status Option im Menü Prozessvariablen oder Test/Status Option im Menü Diag/Service verwenden, um folgendes anzusehen:

- Alle aktiven Alarme
- Alle aktiven Ereignisse

7.5 Handling der Status Alarme

Spezielle Prozess oder Durchfluss-Messsystem Zustände können die Ursache für Status Alarme sein. Jeder Status Alarm hat einen Alarmcode.

Status Alarme sind in drei Alarmstufen eingeteilt: Störung, Informativ und Ignorieren. Die Alarmstufe steuert wie die Auswerteelektronik auf einen Alarmzustand reagiert.

Anmerkung: Einige Status Alarme können neu klassifiziert werden, z.B. für unterschiedliche Alarmstufen konfiguriert. Informationen zur Konfiguration der Alarmstufe, siehe Abschnitt 8.9.1.

Anmerkung: Detaillierte Informationen über Status Alarme, möglicher Ursachen und Hinweise zur Störungsanalyse und -beseitigung, siehe Tabelle 11-4. Bevor Sie die Störungsanalyse und -beseitigung von Status Alarme ausführen, bestätigen Sie zuerst alle Alarme. Dies entfernt alle nicht aktiven Alarme von der Liste, so dass Sie sich mit der Störungsanalyse und -beseitigung auf die aktiven Alarme konzentrieren können.

Die Auswerteelektronik verfügt über zwei Statusmarkierungen je Alarm:

- Die erste Statusmarkierung zeigt „aktiv“ oder „inaktiv“ an.
- Die zweite Statusmarkierung zeigt „bestätigt“ oder „unbestätigt“ an.

Wenn die Auswerteelektronik eine Alarmbedingung feststellt:

- Ein Alarm wird für den korrespondierenden Alarm ausgelöst:
 - Die erste Statusmarkierung wird auf „aktive“ gesetzt.
 - Die zweite Statusmarkierung wird auf „unbestätigt“ gesetzt.
- Die Auswerteelektronik prüft die Alarmstufe für den spezifischen Alarm:
 - Ist die Alarmstufe Störung, gehen die Ausgänge in ihre konfigurierte Störanzeige (nachdem das konfigurierte Timeout verstrichen ist).
 - Ist die Alarmstufe Informativ oder Ignorieren, sind die Ausgänge nicht betroffen. Sie geben weiterhin die Prozesswerte aus.

Wenn die Auswerteelektronik feststellt, dass die Alarmbedingung nicht mehr besteht:

- Die erste Statusmarkierung wird auf „inaktive“ gesetzt.
- Die zweite Statusmarkierung wird nicht geändert.
- Die Ausgänge kehren zurück die Prozesswerte auszugeben (nur Störalarme).

Der Bediener hat die zweite Statusmarkierung auf „bestätigt“ zu setzen. Alarm Bestätigung ist nicht erforderlich.

7.5.1 Verwendung des Bedieninterface Menüs

Alle aktive Störungen oder Informativen Alarme sind im Alarmmenü des Bedieninterfaces aufgelistet. Die Auswerteelektronik filtert automatisch die Alarme Ignorieren aus.

Alarme mittels dem Anzeige Menü anzuzeigen oder bestätigen, siehe Menü Ablaufdiagramm in Abb. C-19.

Hat die Auswerteelektronik kein Bedieninterface oder der Zugriff des Bedieners auf das Alarmmenü ist gesperrt (siehe Abschnitt 8.10.3), können die Alarme mittels ProLink II oder Handterminal angesehen und bestätigt werden. Alarm Bestätigung ist nicht erforderlich.

Zusätzlich kann das Bedieninterface so konfiguriert werden, dass die Funktion Alle bestätigen (Ack All) aktiviert oder deaktiviert ist. Ist diese Funktion deaktiviert, wird das Display Alle bestätigen (Ack All) nicht anzeigen und die Alarme müssen individuell bestätigt werden.

7.5.2 Mittels ProLink II

ProLink II bietet zwei Möglichkeiten, um die Alarm Informationen anzuzeigen:

- Das Fenster Status zeigt den aktuellen Status aller etwaigen Alarme an, inklusive der Alarme Ignorieren. Eine grüne LED stellt „inaktiv“ dar und eine rote LED stellt „aktiv“ dar. Der Status der Bestätigung wird nicht dargestellt und Sie können die Alarme vom Fenster Status aus nicht bestätigen. Alarme sind in drei Kategorien organisiert. Kritisch, Informativ und Betrieb.
- Das Fenster Alarmliste listet alle aktiven und alle inaktiven, unbestätigten Störungen und Informative Alarme auf. Die Auswerteelektronik filtert automatisch die Alarme Ignorieren aus. Eine grüne LED stellt „inaktiv aber unbestätigt“ dar und eine rote LED stellt „aktiv“ dar. Alarme sind in zwei Kategorien organisiert: Hohe Priorität und Niedrige Priorität. Sie können die Alarme im Fenster Alarmliste ansehen und bestätigen.

Anmerkung: Der Ausdruck „Alarmliste“ wie er in ProLink II verwendet wird, ist nicht das Gleiche wie die Alarmliste im Handterminal. In ProLink II, listet die Alarmliste aktive und unbestätigte Alarme. Im Handterminal, enthält die Alarmliste die Historie der Alarme, unabhängig vom aktuellen Alarmstatus.

Anmerkung: Die Platzierung des Alarms im Fenster Status oder im Fenster Alarmliste ist nicht beeinflusst durch die konfigurierte Alarmstufe. Alarme sind vordefiniert als Kritisch, Informativ oder Betrieb oder als Hohe Priorität oder Niedrige Priorität.

Verwendung des Status Fensters:

1. Auf **ProLink** klicken.
2. **Status** wählen.
3. Die Alarme werden auf drei Registerkarten angezeigt: Kritisch, Informativ und Betrieb.
Um die Anzeige einer Kategorie anzusehen, klicken Sie auf die entsprechende Lasche.
 - Ist eine Lasche rot, sind eine oder mehrere Statusanzeigen dieser Kategorie aktiv.
 - Innerhalb einer Kategorie sind die aktuell aktiven Statusalarme rot markiert.

Verwendung des Fensters Alarmliste:

1. Auf **ProLink** klicken.
2. **Alarmliste** wählen. Einträge in der Alarmliste sind in zwei Kategorien aufgeteilt: Hohe Priorität und Niedrige Priorität, entsprechend der Alarmstufe für die Alarme Störung und Informativ. Inhalt jeder Kategorie:
 - Alle aktiv gelisteten Alarme sind mit einem roten Status Indikator versehen.
 - Alle gelisteten Alarme die nicht mehr „aktiv aber unbestätigt sind“, sind mit einem grünen Status Indikator versehen.
3. Für jeden Alarm den Sie bestätigen wollen, prüfen Sie das **ACK** Kontrollfeld.

7.5.3 Mittels Handterminal

Alarmer mittels Handterminal anzuzeigen oder bestätigen, siehe Menü Ablaufdiagramm in Abb. C-5. Folgendes ist zu beachten:

- Zur Anzeige aller aktiven Störungen und Informativ Alarme, verwenden Sie das Test/Status Menü. (Ebenso können Sie das Menü Prozessvariablen verwenden, siehe Abb. C-4). Die Auswerteelektronik filtert automatisch die Alarme Ignorieren aus.
- Um einen einzelnen Alarm zu bestätigen, verwenden Sie das Menü Konfig Alarm. Sie müssen den Alarmcode eingeben.
- Um alle Alarme auf ein Mal zu bestätigen, verwenden Sie das Menü Perform Diagnostic Action. Sie müssen keine Alarmcodes eingeben.

Das Handterminal verfügt ebenso über eine Alarmliste. Die Alarmliste enthält einen Eintrag für jeden der Fünfzig letzten aktiven Störungen und Informativ Alarme. Alarme Ignorieren werden nicht aufgelistet. Jeder Eintrag enthält:

- Den Alarmcode
- Den Alarmstatus (z.B. nicht mehr vorhanden aber unbestätigt)
- Den Zeitstempel, eine Anzahl von Sekunden die dieser Alarm aktiv war, während die Auswerteelektronik eingeschaltet war.

Anmerkung: Der Wert des Zeitstempels wird beim Aus-/Einschalten der Auswerteelektronik nicht zurückgesetzt. Um diesen Wert zurückzusetzen, müssen Sie einen Master Reset durchführen oder einen Modbus Befehl verwenden. Setzen Sie sich mit Micro Motion in Verbindung.

Anmerkung: Der Ausdruck „Alarmliste“ wie er im Handterminal verwendet wird, ist nicht das Gleiche wie die Alarmliste in ProLink II. In ProLink II, listet die Alarmliste aktive und unbestätigte Alarme. Im Handterminal, enthält die Alarmliste die Historie der Alarme, unabhängig vom aktuellen Alarmstatus.

Um Einträge der Alarmliste anzusehen verwenden Sie das Konfig Alarm Menü. Um die Alarmliste zu löschen verwenden Sie das Perform Diagnostic Action Menü.

7.6 Verwendung der Summenzähler und Gesamtzähler

Die *Summenzähler* erfassen die Summe der von der Auswerteelektronik über einen bestimmten Zeitraum gemessenen Masse oder Volumens. Die Summenzähler können gestartet und gestoppt, angesehen und zurückgesetzt werden.

Die *Gesamtzähler* erfassen dieselben Werte wie die Summenzähler, können aber separat zurückgesetzt werden. Dies ermöglicht Ihnen die Summe, Masse oder Volumen, über mehrfache Zurücksetzungen zu erfassen.

Die Auswerteelektronik kann Summenzähler- und Gesamtzählerwerte bis zu 2^{64} speichern. Bei grösseren Werten geht der interne Zähler auf Überlauf.

7.6.1 Summenzähler und Gesamtzähler Mengen anzeigen

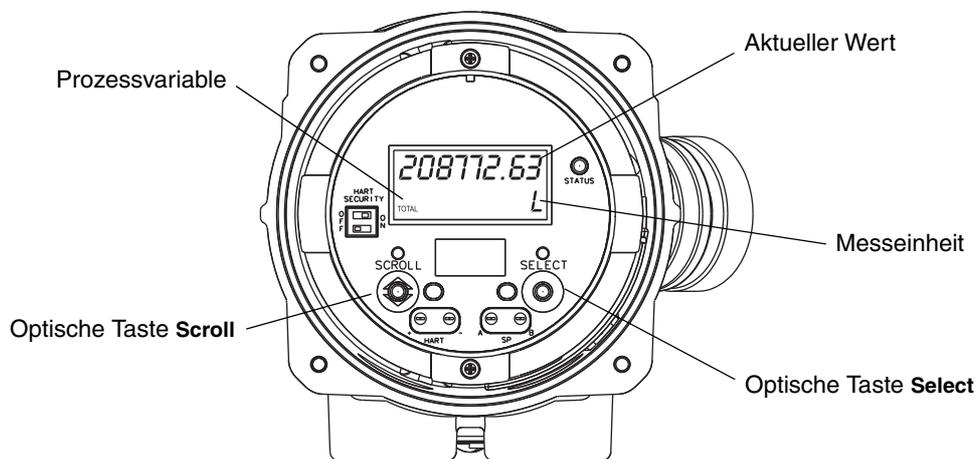
Sie können die aktuellen Mengen der Summenzähler und Gesamtzähler mit dem Bedieninterface (sofern Ihre Auswerteelektronik über ein Bedieninterface verfügt), mit ProLink II oder einem Handterminal zur Anzeige bringen.

Anzeige mit dem Bedieninterface

Sie können die aktuellen Mengen mit dem Bedieninterface nicht ansehen, wenn das Bedieninterface nicht dafür konfiguriert wurde. Siehe Abschnitt 8.10.3 und 8.10.5.

1. Summenzähler Werte anzeigen, **Scroll** bis die Prozessvariablen **TOTAL** erscheint und die Messeinheit ist:
 - Für den Masse Summenzähler, Masseinheit (z. B., kg, lb)
 - Für den Volumen Summenzähler, Volumeneinheit (z. B., gal, cuft, scf, Nm³)Siehe Abb. 7-1. Lesen Sie den aktuellen Wert von der oberen Zeile des Displays ab.
2. Gesamtzähler Werte anzeigen, **Scroll** bis die Prozessvariablen **TOTAL** erscheint und:
 - Masse Gesamtzähler, **MASSI** (Masse Inventory) beginnt zu alternieren mit der Messeinheit
 - Volumen Gesamtzähler, **LVOLI** (Line Volume Inventory) beginnt zu alternieren mit der Messeinheit
 - Gas Volumen Gesamtzähler, **GSVI** (Gas Standard Volume Inventory) beginnt zu alternieren mit der MesseinheitSiehe Abb. 7-1. Lesen Sie den aktuellen Wert von der oberen Zeile des Displays ab.

Abb. 7-1 Zählerwerte auf dem Display



Mit ProLink II

Aktuelle Mengen der Summenzähler und Gesamtzähler mit ProLink II anzeigen:

1. Auf **ProLink** klicken.
2. **Prozessvariablen** oder **Zähler Steuerung** wählen.

Mit einem Handterminal

Aktuelle Mengen der Summenzähler und Gesamtzähler mit dem Handterminal anzeigen:

1. **2, 1** drücken.
2. Mit **Pfeil abwärts** durch die Liste der Prozessvariablen scrollen.
3. Drücken Sie die entsprechende Ziffer des Summenzählers oder Gesamtzählers den Sie anzeigen möchten oder markieren diesen in der Liste und drücken **Pfeil rechts**.

7.6.2 Steuerung der Summenzähler und Gesamtzähler

Tabelle 7-2 zeigt alle Funktionen der Summenzähler oder Gesamtzähler auf und mit was sie konfiguriert werden können.

Anmerkung: Sie können ebenso einige Funktionen der Summenzähler oder Gesamtzähler dem Binäreingang oder einem Ereignis zuordnen. Informationen zur Konfiguration des Binäreingangs, siehe Abschnitt 6.7.2. Informationen zur Konfiguration der Ereignisse, siehe Abschnitt 8.7.

Tabelle 7-2 Steuerungsarten der Summenzähler oder Gesamtzähler

Funktion	Handterminal	ProLink II	Bedieninterface ⁽¹⁾
Start/Stopp aller Summenzähler oder Gesamtzähler	Ja	Ja	Ja ⁽²⁾
Nur Masse Summenzähler zurücksetzen	Ja	Ja	Ja ⁽²⁾
Nur Volumen (Flüssigkeit oder Gas) Summenzähler zurücksetzen	Ja	Ja	Ja ⁽²⁾
Gleichzeitig alle Summenzähler zurücksetzen	Ja	Ja	Ja ⁽²⁾
Gleichzeitig alle Gesamtzähler zurücksetzen	Nein	Ja ⁽³⁾	Nein
Nur Masse Gesamtzähler zurücksetzen	Nein	Ja ⁽³⁾	Nein
Nur Volumen (Flüssigkeit oder Gas) Gesamtzähler zurücksetzen	Nein	Ja ⁽³⁾	Nein

(1) Nur Auswerteelektroniken mit Bedieninterface.

(2) Wenn aktiviert. Siehe Abschnitt 8.10.3.

(3) Wenn in ProLink II Präferenzen Fenster aktiviert.

Anzeige mit dem Bedieninterface

Tabelle 7-3 zeigt die Steuerung der Summenzähler und Gesamtzähler mit dem Bedieninterface.

Tabelle 7-3 Steuerung der Summenzähler und Gesamtzähler mit dem Bedieninterface

Ausführung	Reihenfolge der Tastenbetätigung
Stopp aller Summenzähler oder Gesamtzähler ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Scroll drücken bis der Wert eines Zählers erscheint (TOTAL erscheint in der unteren linken Displayecke). Egal welcher Zähler, Masse oder Volumen. • Select. • Scroll drücken bis STOPP unterhalb des aktuellen Zähler Wertes erscheint. • Select (JA alterniert mit STOPP). • Select (alle Summenzähler und Gesamtzähler sind gestoppt). • Scroll bis EXIT.
Start aller Summenzähler und Gesamtzähler ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Scroll drücken bis der Wert eines Zählers erscheint (TOTAL erscheint in der unteren linken Displayecke). Egal welcher Zähler, Masse oder Volumen. • Select. • Scroll bis START unterhalb des aktuellen Zähler Wertes erscheint. • Select (JA alterniert mit START). • Select (alle Summenzähler und Gesamtzähler sind gestoppt). • Scroll bis EXIT. • Select.
Masse Summenzähler zurücksetzen ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Scroll bis der Wert des Masse Summenzählers erscheint. • Select. • Scroll bis RESET unterhalb des aktuellen Summenzähler Wertes erscheint • Select (JA alterniert mit RESET). • Select (Masse Summenzähler zurückgesetzt). • Scroll bis EXIT. • Select.

Tabelle 7-3 Steuerung der Summenzähler und Gesamtzähler mit dem Bedieninterface Fortsetzung

Ausführung	Reihenfolge der Tastenbetätigung
Volumen (Flüssigkeit oder Gas) Summenzähler zurücksetzen ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Scroll bis der Wert des Volumen Summenzählers erscheint. • Select. • Scroll bis RESET unterhalb des aktuellen Summenzähler Wertes erscheint. • Select (JA alterniert mit RESET). • Select (Volumen Summenzähler zurückgesetzt). • Scroll bis EXIT. • Select.

(1) Diese Funktion kann aktiviert oder deaktiviert sein. Siehe Abschnitt 8.10.3.

Mit ProLink II

Tabelle 7-4 zeigt die Steuerung der Summenzähler und Gesamtzähler mit ProLink II.

Tabelle 7-4 Steuerung der Summenzähler und Gesamtzähler mit ProLink II

Ausführung	Auf dem Fenster Zählersteuerung ...
Stopp aller Summenzähler und Gesamtzähler	Auf Stopp klicken
Start aller Summenzähler und Gesamtzähler	Auf Start klicken
Masse Summenzähler zurücksetzen	Auf Masse Summenzähler zurücksetzen klicken
Volumen (Flüssigkeit oder Gas) Summenzähler zurücksetzen	Auf Volumen Summenzähler oder Gasvolumen Summenzähler zurücksetzen klicken
Gleichzeitig alle Summenzähler zurücksetzen	Auf Zurücksetzen klicken
Gleichzeitig alle Gesamtzähler zurücksetzen ⁽¹⁾	Auf Gesamtzähler zurücksetzen klicken
Nur Masse Gesamtzähler zurücksetzen ⁽¹⁾	Auf Masse Gesamtzähler zurücksetzen klicken
Nur Volumen (Flüssigkeit oder Gas) Gesamtzähler zurücksetzen ⁽¹⁾	Auf Volumen Gesamtzähler zurücksetzen oder Gas Volumen Gesamtzähler zurücksetzen klicken

(1) Wenn in ProLink II Präferenzen Fenster aktiviert.

Zurücksetzen der Gesamtzähler mittels ProLink II aktivieren:

1. Auf **Anzeige > Präferenzen** klicken.
2. Prüfen Sie das **Gesamtzähler zurücksetzen aktivieren** Kontrollfeld.
3. Auf **Übernehmen** klicken.

Der Weg zum Fenster Zählersteuerung:

1. Auf **ProLink** klicken.
2. **Zählersteuerung** wählen.

Mit einem Handterminal

Tabelle 7-5 zeigt die Steuerung der Summenzähler und Gesamtzähler mit dem Handterminal.

Tabelle 7-5 Steuerung der Summenzähler und Gesamtzähler mit einem Handterminal

Ausführung	Reihenfolge der Tastenbetätigung
Stopp aller Summenzähler und Gesamtzähler	<ul style="list-style-type: none">• 2 (Process Variables)• 4 (Totalizer cntrl)• 4 (Stop totalizer)
Start aller Summenzähler und Gesamtzähler	<ul style="list-style-type: none">• 2 (Process Variables)• 4 (Totalizer cntrl)• 3 (Start totalizer)
Masse Summenzähler zurücksetzen	<ul style="list-style-type: none">• 2 (Process Variables)• 4 (Totalizer cntrl)• 6 (Reset mass total)
Volumen Summenzähler zurücksetzen	<ul style="list-style-type: none">• 2 (Process Variables)• 4 (Totalizer cntrl)• 7 (Reset volume total)
Alle Summenzähler zurücksetzen	<ul style="list-style-type: none">• 2 (Process Variables)• 4 (Totalizer cntrl)• 5 (Reset all totals)

Kapitel 8

Optionale Konfiguration

8.1 Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration von Parametern, die je nach Anwendung der Auswertelektronik, erforderlich sein können. Die erforderliche Konfiguration der Auswertelektronik finden Sie im Kapitel 6.

Tabelle 8-1 listet die Parameter auf, die in diesem Kapitel behandelt werden. Voreingestellte Werte für die meist verwendeten Parameter finden Sie im Anhang A.

Tabelle 8-1 Konfigurationsübersicht

Thema	Unterthema	Kommunikationsmittel			Abschnitt
		ProLink II	Hand-terminal	Bedien-interface	
Volumendurchfluss Messeinheiten für Gas		✓			8.2
Spezial-Messeinheiten	Massedurchfluss	✓	✓		8.3
	Volumendurchfluss	✓	✓		
	Gas Standard Volumen- durchfluss	✓			
Abschaltungen		✓	✓		8.4
Dämpfung		✓	✓		8.5
Durchflussrichtung		✓	✓		8.6
Ereignisse		✓	✓		8.7
Schwallströmung		✓	✓		8.8
Timeout für Störungen		✓	✓		8.9
Status Alarmstufe		✓	✓		8.9.1

Optionale Konfiguration

Tabelle 8-1 Konfigurationsübersicht Fortsetzung

Thema	Unterthema	Kommunikationsmittel			Abschnitt
		ProLink II	Hand-terminal	Bedien-interface	
Displayfunktionen ⁽¹⁾	Update Periode	✓	✓	✓	8.10.1
	Display Sprache	✓		✓	8.10.2
	Zähler Start/Stop	✓	✓	✓	8.10.3
	Zähler zurücksetzen	✓	✓	✓	
	Auto scroll	✓	✓	✓	
	Scroll Rate	✓	✓	✓	
	Off-line Menü	✓	✓	✓	
	Passwort	✓	✓	✓	
	Alarm Menü	✓	✓	✓	
	Alle bestätigen	✓	✓	✓	
	Hintergrundbeleuchtung Ein/Aus	✓	✓	✓	8.10.4
	Hintergrundbeleuchtung Intensität	✓	✓		
	Displayvariablen	✓	✓		8.10.5
	Display Genauigkeit	✓	✓		
	Digitale Kommunikations-Einstellungen	Modbus Adresse	✓	✓	✓
Modbus ASCII Unterstützung		✓	✓		
HART Adresse		✓	✓		
mA Messkreis Methode		✓			
Infrarot Port Schreibschutz		✓	✓	✓	8.11.2
Fliesskomma Byte Anweisung		✓			8.11.3
Zusätzliche Kommunikations-Antwortverzögerung		✓			8.11.4
Digitale Störanzeige		✓	✓		8.11.5
Burst Modus		✓	✓		8.11.6
PV, SV, TV, QV Zuordnungen	✓	✓ (teilweise)		8.11.7	
Geräte Einstellungen	✓	✓		8.12	
Sensorparameter	✓	✓		8.13	

(1) Dieser Abschnitt betrifft nur Auswerteelektroniken mit Bedieninterface.

8.2 Konfiguration Volumendurchflussmessung für Gas

Anmerkung: Die Volumendurchflussmessung für Gas kann nicht mit dem Handterminal ausgeführt werden. Das Durchfluss-Messsystem ist so konfiguriert, dass es eine Standard Volumendurchfluss Einheit für Gas verwendet, das Handterminal zeigt den korrekten Wert an, aber im Display erscheint „Unbekannter Zähler“ für die Messeinheit.

Das Bedieninterface kann nicht zur Konfiguration der Volumen Durchflussart verwendet werden. Ist die Volumen Durchflussart konfiguriert, verwenden Sie ProLink II, um die Volumen Durchflusseinheit zu konfigurieren.

Spezielle Funktionen zur Messung des Volumendurchflusses für Gas bietet ProLink II. Um auf diese Funktionen zuzugreifen:

1. Auf **ProLink > Konfigurieren > Durchfluss** klicken.
2. **Volumen Durchflussart** auf **Std Gas Volumen** setzen.
3. Wählen Sie die Messeinheit, die Sie für die **Std Gas Volumendurchfluss Einheiten** verwenden wollen, aus der Drop-down Liste aus. Voreingestellt ist **SCFM**.

Anmerkung: Wenn die Volumen Durchflussart auf Std Gas Volumen gesetzt ist, enthält diese Liste die meist gebräuchlichsten Einheiten für die Gasmessung. Ist Flüssigkeitsvolumen konfiguriert, sind die Einheiten für die Gasmessung nicht verfügbar.

4. Konfigurieren Sie **Std Gas Volumendurchfluss Abschaltung** (siehe Abschnitt 8.4). Voreingestellt ist **0**.
5. Ist die Standard Dichte des Gases das Sie messen wollen bekannt, geben Sie diese in das Feld **Std Gas Dichte** ein. Ist die Standard Dichte nicht bekannt, können Sie den Gas Wizard verwenden. Siehe nachfolgenden Abschnitt.

Anmerkung: Der Ausdruck „Standard Dichte“ bezieht sich auf die Dichte des Gases bei Referenzbedingungen.

Anmerkung: Stellen Sie sicher, dass die hier eingegebenen Werte richtig sind und dass die Zusammensetzung stabil ist. Trifft eine dieser Bedingungen nicht zu, verschlechtert sich die Genauigkeit der Gas Durchflussmessung.

8.2.1 Verwendung des Gas Wizards

Der Gas Wizard wird verwendet, um die Standarddichte des Gases das sie messen wollen, zu berechnen.

Verwendung des Gas Wizards:

1. Auf **ProLink > Konfigurieren > Durchfluss** klicken.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Gas Wizard**.
3. Ist Ihr Gas in der **Gasauswahl** Drop-down Liste aufgelistet:
 - a. Aktivieren Sie die **Gasauswahl** Schaltfläche.
 - b. Wählen Sie Ihr Gas aus.
4. Ist Ihr Gas nicht aufgelistet, müssen Sie dessen Eigenschaften angeben.
 - a. Aktivieren Sie die **Eingabe andere Gas Eigenschaften** Schaltfläche.
 - b. Aktivieren Sie Methode die Sie verwenden wollen, um die Eigenschaften anzugeben: **Molekulargewicht, Spezifische Dichte im Verhältnis zu Luft** oder **Dichte**.
 - c. Geben Sie die erforderlichen Informationen ein. Wenn Sie **Dichte** ausgewählt haben beachten Sie, dass Sie den Wert in der konfigurierten Dichteeinheit eingeben müssen sowie Temperatur und Druck bei denen der Dichtewert bestimmt wurde.
5. Auf **Weiter** klicken.
6. Prüfen Sie Referenztemperatur und -druck. Sind Diese nicht entsprechend Ihrer Anwendung, klicken Sie auf die Schaltfläche **Referenzbedingungen ändern** und geben neue Werte für Referenztemperatur und -druck ein.

Optionale Konfiguration

7. Auf **Weiter** klicken. Der berechnete Standard Dichtewert wird angezeigt.

- Ist der Wert richtig, klicken Sie auf **Fertig**. Der Wert wird in der Konfiguration der Auswertelektronik gespeichert.
- Ist der Wert nicht richtig, klicken Sie auf **Zurück** und modifizieren die Eingabewerte entsprechend.

Anmerkung: Der Gas Wizard zeigt Dichte, Temperatur und Druck in den konfigurierten Einheiten an. Falls erforderlich, können Sie die Auswertelektronik konfigurieren andere Einheiten zu verwenden. Siehe Abschnitt 6.4.

8.3 Erstellen von Spezial-Messeinheiten (special measurement units)

Sollte es notwendig sein, eine nicht standardisierte Messeinheit zu verwenden, so können Sie eine Spezial-Messeinheit für Masse- und eine für Volumendurchfluss erstellen. Die Spezial-Messeinheit für Volumendurchfluss kann für die Volumenmessung von Flüssigkeit oder Standard Volumenmessung für Gas definiert werden.

8.3.1 Spezial-Messeinheiten

Eine Spezial-Messeinheit besteht aus:

- *Basiseinheit* – einer Kombination aus:
 - *Basis Masse- oder Volumeneinheit* – eine Messeinheit, die die Auswertelektronik kennt (z. B. **kg, m3, L, SCF**)
 - *Basis Zeiteinheit* – eine Zeiteinheit, die die Auswertelektronik kennt (z. B. Sekunden, Tage)
- *Umrechnungsfaktor* – eine Zahl mit der die Basiseinheit geteilt wird, um sie zur Spezial-Messeinheit umzurechnen
- *Spezialeinheit* – eine nicht standardisierte Volumen- oder Massedurchflusseinheit in der die Auswertelektronik die Prozessdaten ausgeben soll

Die oben aufgeführten Ausdrücke haben folgende formelmässige Beziehung:

$$x[\text{Basiseinheit(en)}] = y[\text{Spezial Einheit(en)}]$$

$$\text{Umrechnungsfaktor} = \frac{x[\text{Basiseinheit(en)}]}{y[\text{Spezial Einheit(en)}]}$$

Um eine Spezial-Messeinheit zu erstellen:

1. Verwenden Sie die einfachste Basis Masse-, Volumen- und Zeiteinheit für Ihre Spezial Masse- oder Volumendurchflusseinheit. Zum Beispiel für die Spezial Volumendurchflusseinheit *Pints pro Minute* ist die einfachste Basiseinheit Gallonen pro Minute:
 - Basis Volumeneinheit: *Gallonen*
 - Basis Zeiteinheit: *Minute*
2. Umrechnungsfaktor mit nachfolgender Formel kalkulieren:

$$\frac{1 (\text{Gallone pro Minute})}{8 (\text{Pints pro Minute})} = 0,125 (\text{Umrechnungsfaktor})$$

Anmerkung: 1 Gallone pro Minute = 8 Pints pro Minute

3. Geben Sie der neuen Spezial Masse- oder Volumendurchflussmesseinheit und ihrer entsprechenden Zählereinheit einen Namen:
 - Name der Spezial Volumendurchflussmesseinheit: *Pint/min*
 - Name der Volumen Zählereinheit: *Pints*

Anmerkung: Der Name der Spezial-Messeinheit kann bis zu 8 Zeichen lang sein (z. B. 8 Zahlen oder Buchstaben), im Display erscheinen jedoch nur die ersten 5 Zeichen.

4. Um die Spezial-Messeinheit für Masse- oder Volumendurchfluss anzuwenden, wählen Sie **Spezial** aus der Liste der Messeinheiten aus (siehe Abschnitt 6.4.1 oder 6.4.2).

8.3.2 Spezial-Messeinheit für Massedurchfluss

Spezial-Messeinheit für Massedurchfluss erstellen:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-7.

Anmerkung: Mit dem Bedieninterface kann die Spezial-Messeinheit für Massedurchfluss nicht erstellt, aber angesehen werden.

Folgende generelle Schritte sind erforderlich:

1. Basis Masseinheit spezifizieren.
2. Basis Zeiteinheit spezifizieren.
3. Umrechnungsfaktor für Massedurchfluss spezifizieren.
4. Der neuen Spezial-Messeinheit für Massedurchfluss einen Namen zuordnen.
5. Der Einheit die für Summenzähler- und Gesamtzähler-Massedurchfluss verwendet wird einen Namen zuordnen.

8.3.3 Spezial-Messeinheit für Volumendurchfluss von Flüssigkeiten

Spezial-Messeinheit für Volumendurchfluss von Flüssigkeiten erstellen:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3. Bevor Sie die Spezial-Messeinheit konfigurieren, stellen Sie sicher, dass **Volumen Durchflussart** auf **Flüssigkeitsvolumen** gesetzt ist (siehe Abb. C-2).
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-7.

Anmerkung: Mit dem Bedieninterface kann die Spezial-Messeinheit für Volumendurchfluss von Flüssigkeiten nicht erstellt, aber angesehen werden.

Folgende generelle Schritte sind erforderlich:

1. Basis Volumeneinheit spezifizieren.
2. Basis Zeiteinheit spezifizieren.
3. Umrechnungsfaktor für Volumendurchfluss spezifizieren.
4. Der neuen Spezial-Messeinheit für Volumendurchfluss einen Namen zuordnen.
5. Der Einheit die für Summenzähler- und Gesamtzähler-Volumendurchfluss verwendet wird einen Namen zuordnen.

8.3.4 Spezial-Messeinheit für Standard Volumendurchfluss von Gas

Zum Erstellen einer Spezial Volumendurchfluss Messeinheit für Gas Standard Volumen ist ProLink II erforderlich. Spezial-Messeinheit wie folgt konfigurieren:

1. Auf **ProLink > Konfigurieren > Durchfluss** klicken und **Volumen Durchflussart** auf **Gas Standard Volumen** setzen.
2. **Spezial Einheiten** Lasche anklicken.
3. Basis Gas Volumeneinheit spezifizieren.
4. Basis Gas Volumen Zeiteinheit spezifizieren.
5. Umrechnungsfaktor für Gas Volumendurchfluss spezifizieren.
6. Der neuen Spezial-Messeinheit für Gas Standard Volumendurchfluss einen Namen zuordnen.
7. Der Einheit die für Summenzähler und Gesamtzähler für Gas Standard Volumendurchfluss verwendet wird einen Namen zuordnen.

Anmerkung: Mit dem Bedieninterface kann die Spezial-Volumendurchflussmesseinheit nicht erstellt, aber angesehen werden.

Anmerkung: Eine Spezial-Messeinheit für Gas Standard Volumendurchfluss kann mit dem Handterminal nicht erstellt werden. Wenn Sie das Durchfluss-Messsystem so konfiguriert haben, dass es eine Spezial-Messeinheit für Gas Standard Volumendurchfluss verwendet, zeigt das Handterminal den korrekten Wert an, aber im Display erscheint „Unbekannter Zähler“ für die Messeinheit.

8.4 Konfigurieren von Abschaltungen (cutoffs)

Abschaltungen sind vom Anwender definierte Werte, unterhalb derer die Auswerteelektronik für die spezifizierte Prozessvariable den Wert Null ausgibt. Abschaltungen können für Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Gas Standard Volumendurchfluss und Dichte gesetzt werden.

In Tabelle 8-2 finden Sie die voreingestellten Abschaltwerte und zugehörige Informationen.

Information zu Wechselwirkungen der Abschaltungen mit anderen Messungen der Auswerteelektronik, siehe Abschnitt 8.4.1 und 8.4.2.

Abschaltungen konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-2.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-7.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Bedieninterface verfügbar.

Tabelle 8-2 Voreingestellte Abschaltwerte

Abschaltung	Voreinstellung	Bemerkung
Massedurchfluss	0,0 g/s	Empfohlene Einstellung: 5 % vom max. Durchfluss des Sensors
Volumendurchfluss	0,0 L/s	Grenzwert: Sensor Durchflusskalibrierfaktor in L/s, multipliziert mit 0,2
Gas Standard Volumendurchfluss	0,0	Kein Grenzwert
Dichte	0,2 g/cm ³	Bereich: 0,0–0,5 g/cm ³

8.4.1 Abschaltungen und Volumendurchfluss

Wenn Sie Volumendurchflusseinheiten für Flüssigkeiten verwenden (**Volumen Durchflussart** ist auf **Flüssigkeit** gesetzt):

- Die Abschaltung der Dichte wirkt sich auf die Berechnung des Volumendurchflusses aus. Fällt die Dichte unter den konfigurierten Abschaltwert, geht der Volumendurchfluss auf Null.
- Die Abschaltung des Massedurchflusses wirkt sich nicht auf die Berechnung des Volumendurchflusses aus. Fällt der Massedurchfluss unter den Abschaltwert, geht die Anzeige des Massedurchflusses auf Null und der Volumendurchfluss wird weiterhin von der aktuellen Massedurchfluss Prozessvariable berechnet.

Wenn Sie Gas Standard Volumendurchfluss Einheiten verwenden (**Volumen Durchflussart** ist auf **Standard Gas Volumen** gesetzt), wirken sich weder Massedurchfluss Abschaltung noch Dichte Abschaltung auf die Volumendurchfluss Berechnung aus.

8.4.2 Wechselwirkung mit der Abschaltung des Analogausgangs

Der mA Ausgang verfügt über eine Abschaltung, der Analogausgang Abschaltung. Ist der mA Ausgang konfiguriert für Massedurchfluss, Volumendurchfluss oder Gas Standard Volumendurchfluss:

- Und die Analogausgang Abschaltungen auf einen höheren Wert als die Masse-, Volumen- und Gas Standard Volumen- abschaltung gesetzt ist, geht der mA Ausgang auf Null Durchfluss sobald die Analogausgang Abschaltung erreicht ist.
- Und die Analogausgang Abschaltungen auf einen niedrigeren Wert als die Masse-, Volumen- und Gas Standard Volumen- abschaltung gesetzt ist, gehen alle Ausgänge die diese Prozessvariable repräsentieren auf Null, wenn die Masse-, Volumen- und Gas Standard Volumen- abschaltung erreicht ist.

Mehr Informationen über Analogausgang Abschaltungen, siehe Abschnitt 6.5.3.

8.5 Konfiguration der Dämpfungswerte (damping values)

Der *Dämpfungswert* ist ein Zeitabschnitt in Sekunden, nach welchem 63 % der tatsächlichen Änderung der Prozessvariablen wiedergespiegelt werden. Die Dämpfung der Ausgänge dient der Auswerteelektronik dazu, plötzlich auftretende Messwertschwankungen zu glätten.

- Ein höherer Dämpfungswert führt zu einem glatterem Ausgangssignal, sowie zu langsameren Signaländerungen
- Ein niedrigerer Dämpfungswert führt zu einem sprunghafteren Ausgangssignal, sowie zu schnelleren Signaländerungen.

Eine Dämpfung kann für Durchfluss, Dichte und Temperatur konfiguriert werden.

Wenn Sie einen neuen Dämpfungswert spezifizieren, wird dieser automatisch abgerundet auf den nächst gültigen Dämpfungswert. Die gültigen Dämpfungswerte sind in der Tabelle 8-3 aufgelistet.

Anmerkung: Bei Gas Anwendungen empfiehlt Micro Motion einen min. Dämpfungswert für den Durchfluss von 2,56.

Vor dem Einstellen der Dämpfungswerte, siehe Abschnitt 8.5.1 bis 8.5.2, Informationen über Wechselwirkungen der Dämpfungswerte mit anderen Messungen und Parametern der Auswerteelektronik.

Dämpfungswerte konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-2.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-7.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Bedieninterface verfügbar.

Tabelle 8-3 Gültige Dämpfungswerte

Prozessvariable	Gültige Dämpfungswerte
Durchfluss (Masse und Volumen)	0 / 0,04 / 0,08 / 0,16 / ... 40,96
Dichte	0 / 0,04 / 0,08 / 0,16 / ... 40,96
Temperatur	0 / 0,6 / 1,2 / 2,4 / 4,8 / ... 76,8

8.5.1 Dämpfung und Volumenmessung

Bei der Konfiguration der Dämpfungswerte sollten Sie folgendes beachten:

- Der Volumendurchfluss für Flüssigkeiten wird von der Masse- und Dichtemessung abgeleitet, deshalb beeinflusst jede Dämpfung des Massedurchflusses und der Dichte auch die Volumenmessung von Flüssigkeiten.
- Der Gas Standard Volumendurchfluss wird von der Massedurchflussmessung abgeleitet, aber nicht von der Dichtemessung. Deshalb beeinflusst nur die Dämpfung des Massedurchflusses die Gas Standard Volumenmessung.

Setzen Sie die Dämpfungswerte dem entsprechend.

8.5.2 Wechselwirkung mit zusätzlichen Dämpfungsparametern

Der mA Ausgang verfügt über einen Dämpfungsparameter, die zusätzliche Dämpfung. Ist eine Dämpfung für Durchfluss, Dichte oder Temperatur konfiguriert und die gleiche Prozessvariable einem mA Ausgang zugeordnet sowie auch eine zusätzliche Dämpfung für den mA konfiguriert, dann wird zuerst der Effekt für die Dämpfung der Prozessvariablen und dann die zusätzliche Dämpfung auf dieser Basis berechnet.

Weitere Informationen über zusätzliche Dämpfungsparameter, siehe Abschnitt 6.5.4.

8.6 Konfiguration des Parameters Durchflussrichtung (flow direction)

Der Parameter *Durchflussrichtung* legt fest, wie die Auswerteelektronik den Durchfluss übermittelt und wie Vorwärts-, Rückwärts- oder Nulldurchfluss am Zähler addiert oder subtrahiert wird

- *Vorwärts (positiv) Durchfluss*, strömt in die Richtung des Pfeils auf dem Sensor.
- *Rückwärts (negativ) Durchfluss*, strömt in die entgegengesetzte Richtung des Pfeils auf dem Sensor.

Optionen der Durchflussrichtung:

- Nur Vorwärts
- Nur Rückwärts
- Absolutwerte
- Bidirektional
- Negieren/nur Vorwärts
- Negieren/Bidirektional

Auswirkung der Durchflussrichtung auf den mA Ausgang (z.B. die Durchflussvariable ist dem mA Ausgang zugeordnet):

- Siehe Abb. 8-1, wenn der 4 mA Wert des mA Ausganges auf 0 (Null Durchfluss) gesetzt ist.
- Siehe Abb. 8-2, wenn der 4 mA Wert des mA Ausganges auf einen negativen Wert gesetzt ist.

Zur Erläuterung dieser Abbildungen, siehe Beispiele die den Abbildungen folgen.

Optionale Konfiguration

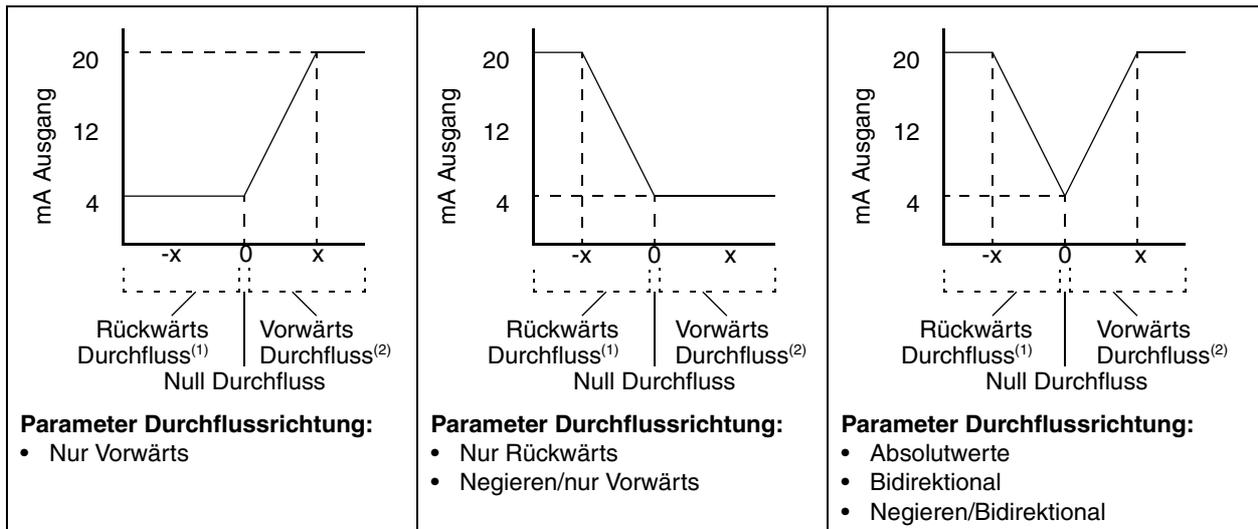
Durchflussrichtung konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-2.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-7.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Bedieninterface verfügbar.

Auswirkungen der Durchflussrichtung auf den Frequenzausgang, Zähler und Durchflusswerte die mittels digitaler Kommunikation übermittelt werden, siehe Tabelle 8-4.

Abb. 8-1 Auswirkungen der Durchflussrichtung auf den mA Ausgang: 4 mA Wert = 0



mA Ausgangs Konfiguration:

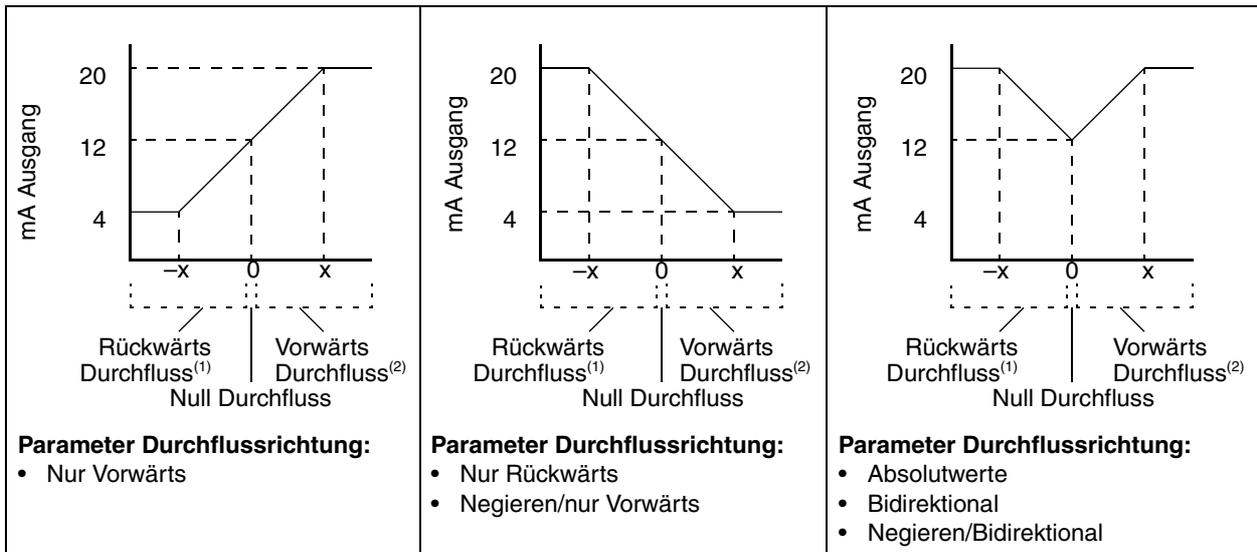
- 20 mA Wert = x
 - 4 mA Wert = 0
- 4 mA und 20 mA Werte setzen, siehe Abschnitt 6.5.2.

(1) Prozessmedium strömt in entgegengesetzter Richtung des Pfeils auf dem Sensor.

(2) Prozessmedium strömt in Richtung des Pfeils auf dem Sensor.

Optionale Konfiguration

Abb. 8-2 Auswirkungen der Durchflussrichtung auf den mA Ausgang: 4 mA Wert < 0



mA Ausgangs Konfiguration:

- 20 mA Wert = x
- 4 mA Wert = -x
- -x < 0

4 mA und 20 mA Werte setzen, siehe Abschnitt 6.5.2.

(1) Prozessmedium strömt in entgegengesetzter Richtung des Pfeils auf dem Sensor.

(2) Prozessmedium strömt in Richtung des Pfeils auf dem Sensor.

Beispiel 1

Konfiguration:

- Durchflussrichtung = Nur Vorwärts
- mA Ausgang: 4 mA = 0 g/s / 20 mA = 100 g/s

(Siehe erstes Diagramm in Abb. 8-1.)

Ergebnis:

- Bei Null Durchfluss hat der mA Ausgang 4 mA, bei rückwärts Durchfluss ist der mA Ausgang bei 3,8 mA gesättigt.
- Bei Vorwärtsdurchfluss bis zu einem Durchfluss von 100 g/s liegt der mA Ausgang zwischen 4 mA und 20 mA, proportional zum Durchfluss (absoluter Wert).
- Bei Vorwärtsdurchfluss, wenn der Durchfluss (absoluter Wert) gleich oder höher 100 g/s ist, ist der mA Ausgang bis 20,5 mA proportional zum Durchfluss und wird bei höherem Durchfluss auf 20,5 mA begrenzt.

Beispiel 2

Konfiguration:

- Durchflussrichtung = Nur Rückwärts
- mA Ausgang: 4 mA = 0 g/s / 20 mA = 100 g/s

(Siehe zweites Diagramm in Abb. 8-1).

Ergebnis:

- Bei Vorwärts- oder Nulldurchfluss hat der mA Ausgang 4 mA.
- Bei Rückwärtsdurchfluss bis zu einem Durchfluss von 100 g/s liegt der mA Ausgang zwischen 4 mA und 20 mA, proportional zum absoluten Wert des Durchflusses.
- Bei Rückwärtsdurchfluss, wenn der absolute Wert des Durchflusses gleich oder höher 100 g/s ist, ist der mA Ausgang bis 20,5 mA proportional zum absoluten Wert des Durchflusses und wird bei höherem absoluten Durchfluss auf 20,5 mA begrenzt.

Beispiel 3

Konfiguration:

- Durchflussrichtung = Nur Vorwärts
- mA Ausgang: 4 mA = -100 g/s / 20 mA = 100 g/s

(Siehe erstes Diagramm in Abb. 8-2.)

Ergebnis:

- Bei Nulldurchfluss hat der mA Ausgang 12 mA.
- Bei Vorwärtsdurchfluss bis zu einem Durchfluss von 100 g/s liegt der mA Ausgang zwischen 12 mA und 20 mA, proportional zum Durchfluss (absoluter Wert).
- Bei Vorwärtsdurchfluss, wenn der Durchfluss (absoluter Wert) gleich oder höher 100 g/s ist, ist der mA Ausgang bis 20,5 mA proportional zum Durchfluss und wird bei höherem Durchfluss auf 20,5 mA begrenzt.
- Bei Rückwärtsdurchfluss bis zu einem Durchfluss von 100 g/s liegt der mA Ausgang zwischen 4 mA und 12 mA umgekehrt proportional zum absoluten Wert des Durchflusses.
- Bei Rückwärtsdurchfluss, wenn der absolute Wert des Durchflusses gleich oder höher 100 g/s ist, ist der mA Ausgang bis 3,8 mA umgekehrt proportional und wird bei höheren Werten auf 3,8 mA begrenzt.

Optionale Konfiguration

Tabelle 8-4 Auswirkungen der Durchflussrichtung auf Frequenzausgang, Zähler und digitaler Kommunikation

Vorwärtsdurchfluss⁽¹⁾			
Durchflussrichtung	Frequenzausgang	Durchflusszähler	Digitale Durchflusswerte
Nur Vorwärts	Zunehmend	Zunehmend	Positiv
Nur Rückwärts	0 Hz	Keine Änderung	Positiv
Bidirektional	Zunehmend	Zunehmend	Positiv
Absolutwerte	Zunehmend	Zunehmend	Positiv ⁽²⁾
Negieren/nur Vorwärts	Null ⁽²⁾	Keine Änderung	Negativ
Negieren/Bidirektional	Zunehmend	Abnehmend	Negativ
Rückwärtsdurchfluss⁽³⁾			
Durchflussrichtung	Frequenzausgang	Durchflusszähler	Digitale Durchflusswerte
Nur Vorwärts	0 Hz	Keine Änderung	Negativ
Nur Rückwärts	Zunehmend	Zunehmend	Negativ
Bidirektional	Zunehmend	Abnehmend	Negativ
Absolutwerte	Zunehmend	Zunehmend	Positiv ⁽²⁾
Negieren/nur Vorwärts	Zunehmend	Zunehmend	Positiv
Negieren/Bidirektional	Zunehmend	Zunehmend	Positiv

(1) Prozessmedium strömt in Richtung des Pfeils auf dem Sensor.

(2) Siehe digitale Kommunikations Status Bits als Indikation ob der Durchfluss positiv oder negativ ist.

(3) Prozessmedium strömt in entgegengesetzter Richtung des Pfeils auf dem Sensor.

8.7 Konfiguration der Ereignisse (event)

Ein *Ereignis* tritt ein, wenn der Real-Time Wert einer vom Anwender spezifizierten Prozessvariablen den vom Anwender spezifizierten Wert über- oder unterschreitet oder ausserhalb eines vom Anwender spezifizierten Bereichs liegt.

Ereignisse können dazu verwendet werden spezielle Aktionen der Auswerteelektronik einzuleiten. Mögliche Aktionen:

- Start Nullpunktkalibrierung
- Massezähler zurücksetzen
- Volumenzähler zurücksetzen
- Gas Standard Volumenzähler zurücksetzen
- Alle Zähler zurücksetzen
- Start/Stop aller Zähler

Bis zu fünf Ereignisse können konfiguriert werden. Falls erforderlich, können Sie mehr als ein Ereignis für eine Prozessvariable definieren.

Sie können ein Ereignis konfigurieren mehrere Aktionen auszulösen, z.B. können Sie Ereignis 1 konfigurieren Massezähler und Volumenzähler zurückzusetzen.

Zusätzlich, sofern Ihre Auswerteelektronik über einen Binärausgang verfügt, können Sie einen Binärausgang so konfigurieren, dass er aktiv ist wenn das Ereignis EIN ist und inaktiv wenn das Ereignis AUS ist (siehe Abschnitt 6.7). Zum Beispiel kann der Binärausgang ein Ventil öffnen oder schliessen, entsprechend dem Ereignis Status.

8.7.1 Ereignisse definieren

Ein Ereignis definieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-9.

Folgende generelle Schritte sind erforderlich:

1. Wählen Sie das Ereignis das definiert werden soll.
2. Spezifizieren Sie die Ereignisart. Die Optionen der Ereignisart sind definiert in Tabelle 8-5.

Tabelle 8-5 Ereignisarten

Typ	Beschreibung
Hoch (> A)	Voreinstellung. Das Ereignis tritt ein, wenn die zugeordnete Variable höher als der Sollwert (A) ist. ⁽¹⁾
Niedrig (< A)	Das Ereignis tritt ein, wenn die zugeordnete Variable niedriger als der Sollwert (A) ist. ⁽¹⁾
Im Bereich	Das Ereignis tritt ein, wenn die zugeordnete Variable höher oder gleich dem niedrigen Sollwert (A) ist <i>und</i> niedriger oder gleich dem hohen Sollwert (B) ist. ⁽²⁾
Ausserhalb des Bereichs	Das Ereignis tritt ein, wenn die zugeordnete Variable niedriger oder gleich dem niedrigen Sollwert (A) ist <i>oder</i> höher oder gleich dem hohen Sollwert (B) ist. ⁽²⁾

(1) Das Ereignis tritt nicht ein, wenn die zugeordnete Variable gleich dem Sollwert (A) ist.

(2) Das Ereignis tritt ein, wenn die zugeordnete Variable gleich dem Sollwert ist.

3. Prozessvariable dem Ereignis zuordnen.
4. Sollwert des Ereignisses spezifizieren – der Wert bei dem das Ereignis eintritt oder einen Status umschaltet (ON auf OFF oder umgekehrt).
 - Ist die Ereignisart Hoch oder Niedrig, wird nur ein Sollwert benötigt.
 - Ist die Ereignisart Im Bereich oder Ausserhalb des Bereichs, werden zwei Sollwerte benötigt.

Anmerkung: Ist ein Masse- oder Volumen-Summenzähler Ereignis 1 oder Ereignis 2 zugeordnet und ebenso als Displayvariable konfiguriert, ist die Ereignisart Hoch oder Niedrig und die Auswerteelektronik erlaubt das Zurücksetzen der Summenzähler vom Bedieninterface können Sie das Bedieninterface zum Definieren oder Ändern des hohen Sollwerts (Sollwert A) verwenden. Siehe Abb. C-10.

5. Verwenden Sie das Binär Eingabeinterface (siehe Abschnitt 6.8), um eine oder mehrere Aktionen dem Ereignis zuzuordnen, z.B. spezifizieren Sie die Aktionen die die Auswerteelektronik ausführen soll, wenn das Ereignis eintritt.

Beispiel

Definieren Sie Ereignis 1, alle Zähler zu stoppen, wenn der Massedurchfluss, vorwärts oder rückwärts, kleiner als 2 lb/min ist.

1. Spezifizieren Sie lb/min als Massedurchfluss Einheit.
Siehe Abschnitt 6.4.1.
2. Konfigurieren Sie die Durchflussrichtung für bidirektionalen Durchfluss. Siehe Abschnitt 8.6.
3. Wählen Sie Ereignis 1.
4. Konfiguration:
 - Ereignisart = Niedrig
 - Prozessvariable (PV) = Massedurchfluss
 - Niedriger Sollwert (A) = 2
5. Start/stopp aller Zähler dem Ereignis 1 zuordnen.
Siehe Abschnitt 6.8.

8.7.2 Ereignisstatus prüfen und übermitteln

Es gibt verschiedene Möglichkeiten den Ereignisstatus zu übermitteln:

- Verfügt Ihre Auswerteelektronik über einen Binärausgang, so kann dieser so konfiguriert werden, dass der Status gemäss dem Ereignis umgeschaltet wird (siehe Abschnitt 6.7).
- Der Ereignisstatus kann mittels digitaler Kommunikation abgefragt werden:
 - ProLink II zeigt automatisch die Ereignisse auf der Registerkarte **Informativ** im **Status** Fenster und in der **Ausgangswerte** Registerkarte an.
 - Das Handterminal zeigt aktive Ereignis in **Process Variables > View Status** oder **Diag/Service > Test/Status** an.

8.8 Konfiguration der Schwallstromgrenzen und -dauer (slug flow limits and duration)

Schwallströme – Gas in einem Flüssigkeitsprozess oder Flüssigkeit in einem Gasprozess – treten gelegentlich bei einigen Anwendungen auf. Das Auftreten von Schwallströmen kann die Messung der Prozessdichte erheblich beeinflussen. Die Parameter der Schwallströmung ermöglichen der Auswerteelektronik starke Schwankungen der Prozessvariablen zu unterdrücken sowie Prozesszustände zu erkennen, die eine Korrektur erfordern.

Schwallstrom (Slug flow) Parameter sind:

- *Unterer Schwallstrom Grenzwert* – unterhalb dieses Punktes liegt Schwallströmung vor. Üblicherweise ist dies die niedrigste Dichte im normalen Dichtebereich Ihres Prozesses. Der voreingestellte Wert ist 0,0 g/cm³, der Bereich 0,0–10,0 g/cm³.
- *Oberer Schwallstrom Grenzwert* – oberhalb dieses Punktes liegt Schwallströmung vor. Üblicherweise ist dies die höchste Dichte im normalen Dichtebereich Ihres Prozesses. Der voreingestellte Wert ist 5,0 g/cm³, der Bereich 0,0–10,0 g/cm³.
- *Schwallstromdauer* – ist die Zeit in Sekunden, die die Auswerteelektronik wartet bevor sie in den Schwallstromzustand geht (*ausserhalb* der Schwallstromgrenzen), um in den normalen Betriebszustand zurückzukehren (*innerhalb* der Schwallstromgrenzen).

Wenn die Auswerteelektronik Schwallströmung erkennt:

- Ein Schwallstrom Alarm wird umgehend generiert.
- Während der Schwallstrom Periode hält die Auswerteelektronik den Massedurchflusswert auf dem zuletzt vor der Schwallstrom Periode gemessenen Wert, unabhängig von dem vom Sensor gemessenen Massedurchfluss. Alle Ausgänge die den Massedurchfluss ausgeben und alle internen Berechnungen die den Massedurchfluss einsetzen, verwenden diesen Wert.
- Sind immer noch Schwallstöße nach Beendigung der Schwallstromdauer vorhanden, setzt die Auswerteelektronik den Massedurchfluss auf 0, unabhängig von dem vom Sensor gemessenen Massedurchfluss. Alle Ausgänge die den Massedurchfluss ausgeben und alle internen Berechnungen die den Massedurchfluss einsetzen, verwenden 0.
- Geht die Prozessdichte auf einen Wert zurück der innerhalb der Schwallstromgrenzen liegt, wird der Schwallstrom Alarm gelöscht und der Massedurchfluss kehrt zurück zum aktuell gemessenen Wert.

Schwallstrom Parameter konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-2.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-7.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Bedieninterface verfügbar.

Anmerkung: Die Schwallstrom Grenzwerte müssen in g/cm^3 eingegeben werden, auch wenn für die Dichte eine andere Einheit konfiguriert wurde. Die Schwallstromdauer muss in Sekunden eingegeben werden.

Anmerkung: Anheben des unteren Schwallstrom Grenzwertes oder Herabsetzen des oberen Schwallstrom Grenzwertes erhöht die Möglichkeit eines Schwallstromzustandes. Umgekehrt, Herabsetzen des unteren Schwallstrom Grenzwertes oder Anheben des oberen Schwallstrom Grenzwertes vermindert die Möglichkeit eines Schwallstromzustandes.

Anmerkung: Ist die Schwallstromdauer auf 0 gesetzt, wird der Massedurchfluss direkt beim Erkennen von Schwallströmung auf 0 gesetzt.

8.9 Handhabung der Alarme konfigurieren

Es gibt zwei Möglichkeiten wie die Auswerteelektronik Modell 2400S Alarme ausgeben kann:

- Durch Setzen der Ausgänge auf ihre konfigurierten Alarmwerte. (Siehe Abschnitt 6.5.5, 6.6.5 und 6.7.3.)
- Durch Konfigurieren eines Binärausgangs den Störstatus anzuzeigen
- Durch Eintrag eines Alarms in die aktive Alarmliste

Status Alarmstufe steuert welche dieser Methoden verwendet wird. Für einige Alarme steuert nur *Alarm Timeout*, wenn der Alarm übermittelt wird.

8.9.1 Status Alarmstufe

Status Alarme sind in drei Alarmstufen eingeteilt. Die *Alarmstufe* steuert das Verhalten der Auswerteelektronik, wenn die Alarmbedingungen eintreten. Siehe Tabelle 8-6.

Optionale Konfiguration

Tabelle 8-6 Alarmstufe

Alarmstufe	Auswerteelektronik Aktion
Störung	Wenn diese Bedingung eintritt, wird ein Alarm generiert und alle Ausgänge gehen auf ihren konfigurierten Alarmwert. Siehe Kapitel 6.
Informativ	Wenn diese Bedingung eintritt, wird ein Alarm generiert aber die Ausgangswerte sind nicht betroffen.
Ignorieren	Wenn diese Bedingung eintritt, wird kein Alarm generiert (kein Eintrag in die aktive Alarmliste) und die Ausgangswerte sind nicht betroffen.

Einige Alarme können neu klassifiziert werden. Zum Beispiel:

- Die voreingestellte Alarmstufe für Alarm A20 (Kalibrierfaktoren nicht eingegeben) ist **Störung**, dieser kann entweder auf **Informativ** oder **Ignorieren** neu konfiguriert werden.
- Die voreingestellte Alarmstufe für Alarm A102 (Antrieb Bereichsüberschreitung) ist **Informativ**, dieser kann entweder auf **Ignorieren** oder **Störung** neu konfiguriert werden.

Eine Liste aller Status Alarme und voreingestellte Alarmstufen, siehe Tabelle 8-7. Weitere Informationen über Status Alarme, möglicher Ursachen und Hinweise zur Störungsanalyse und -beseitigung, siehe Tabelle 11-4.

Alarmstufe konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-5.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Bedieninterface verfügbar.

Tabelle 8-7 Status Alarme und Alarmstufen

Alarm Code	Anzeige Handterminal	Voreingestellte Alarmstufe	Konfigurierbar	Beeinflusst durch Alarm Timeout
	Anzeige ProLink II			
A001	EEProm Checksum Error (Core Processor) (E)EPROM Prüfsummen Fehler (CP)	Störung	Nein	Nein
A002	RAM Test Error (Core Processor) RAM Fehler (CP)	Störung	Nein	Nein
A003	Sensor Not Responding (No Tube Interrupt) Sensor Fehler	Störung	Ja	Ja
A004	Temperature sensor out of range Temperatur Sensor Fehler	Störung	Nein	Ja
A005	Input Over-Range Eingang Bereichsüberschreitung	Störung	Ja	Ja
A006	Transmitter Not Characterized Nicht konfiguriert	Störung	Ja	Nein
A008	Density Outside Limits Dichte Bereichsüberschreitung	Störung	Ja	Ja
A009	Transmitter Initializing/Warming Up Auswerteelektronik Initialisierung/ Aufwärmphase	Störung	Ja	Nein
A010	Calibration Failure Kalibrierfehler	Störung	Nein	Nein

Tabelle 8-7 Status Alarme und Alarmstufen Fortsetzung

Alarm Code	Anzeige Handterminal	Voreingestellte Alarmstufe	Konfigu-rierbar	Beeinflusst durch Alarm Timeout
	Anzeige ProLink II			
A011	Excess Calibration Correction, Zero too Low Nullpunktwert zu niedrig	Störung	Ja	Nein
A012	Excess Calibration Correction, Zero too High Nullpunktwert zu hoch	Störung	Ja	Nein
A013	Process too Noisy to Perform Auto Zero Nullpunktwert rauscht zu stark	Störung	Ja	Nein
A014	Transmitter Failed Auswerteelektronik Fehler	Störung	Nein	Nein
A016	Line RTD Temperature Out-Of-Range Rohrleitung Pt100 Temperatur Bereichsüberschreitung	Störung	Ja	Ja
A017	Meter RTD Temperature Out-Of-Range Sensor Pt100 Temperatur Bereichsüberschreitung	Störung	Ja	Ja
A020	Calibration Factors Unentered Kalibrier Faktoren nicht eingegeben (FlowCal)	Störung	Ja	Nein
A021	Unrecognized/ Unentered Sensor Type Falscher Sensor Typ (K1)	Störung	Nein	Nein
A029	Internal Communication Failure PIC/Zusatzplatine Kommunikations Fehler	Störung	Nein	Nein
A030	Hardware/Software Incompatible Falscher Platinentyp	Störung	Nein	Nein
A031	Undefiniert Spannung zu niedrig	Störung	Nein	Nein
A032 ⁽¹⁾	Meter Verification Fault Alarm Systemverifizierung/Ausgänge im Alarmzustand	Störung	Nein	Nein
A032 ⁽²⁾	Outputs Fixed during Meter Verification Systemverifizierung läuft und Ausgänge fixiert	Variiert ⁽³⁾	Nein	Nein
A033	Tube Not Full Messrohr nicht voll	Störung	Nein	Ja
A034 ⁽²⁾	Meter Verification Failed Systemverifizierung fehlgeschlagen	Informativ	JA	Nein
A035 ⁽²⁾	Meter Verification Aborted Systemverifizierung abgebrochen	Informativ	Ja	Nein
A100	Primary mA Output Saturated Primär mA Ausgang gesättigt	Informativ	Ja ⁽⁴⁾	Nein
A101	Primary mA Output Fxed Primär mA Ausgang fixiert	Informativ	Ja ⁽⁴⁾	Nein
A102	Drive Over-Range Antrieb Bereichsüberschreitung	Informativ	Ja	Nein
A104	Calibration-In- Progress Kalibrierung läuft	Informativ	Ja ⁽⁴⁾	Nein

Tabelle 8-7 Status Alarme und Alarmstufen *Fortsetzung*

Alarm Code	Anzeige Handterminal	Voreingestellte Alarmstufe	Konfigurierbar	Beeinflusst durch Alarm Timeout
	Anzeige ProLink II			
A105	Slug Flow Schwallströmung	Informativ	Ja	Nein
A106	Burst Mode Enabled Burst Modus aktiviert	Informativ	Ja ⁽⁴⁾	Nein
A107	Power Reset Occurred Spannungsunterbrechung	Ignorieren	Ja	Nein
A110	Frequency Output Saturated Frequenzausgang gesättigt	Informativ	Ja ⁽⁴⁾	Nein
A111	Frequency Output Fixed Frequenzausgang fixiert	Informativ	Ja ⁽⁴⁾	Nein
A115	External Input Error Externer Eingang Fehler	Informativ	Ja	Nein
A118	Discrete Output 1 Fixed Binärausgang 1 fixiert	Informativ	Ja ⁽⁴⁾	Nein
A131 ⁽¹⁾	Meter Verification Info Alarm Systemverifizierung/Ausgänge auf letztem Wert	Informativ	Ja	Nein
A131 ⁽²⁾	Meter Verification in Progress Systemverifizierung läuft	Informativ	Ja	Nein
A132	Simulation Mode Active Simulations Modus aktiv	Informativ	Ja ⁽⁴⁾	Nein

(1) *Betrifft nur Systeme mit Original Systemverifizierung.*

(2) *Betrifft nur Systeme mit Smart Systemverifizierung.*

(3) *Sind die Ausgänge auf zuletzt gemessener Wert gesetzt ist die Alarmstufe Informativ. Sind die Ausgänge auf Störung gesetzt ist die Alarmstufe Störung.*

(4) *Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.*

8.9.2 Timeout für Störungen

Wird eine Störung erkannt setzt die Auswerteelektronik immer sofort das Statusbit "Alarm aktiv". Nur bei einigen Störungen (siehe Tabelle 8-7) werden Störaktionen der Auswerteelektronik Ausgänge und digitale Kommunikation nicht implementiert bis Timeout beendet ist. Während des Timeout für Störungen geben die Ausgänge weiterhin den zuletzt gemessenen Wert aus.

Der voreingestellte Timeout Wert ist **0**.

Timeout für Störung konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-2. Sie können entweder die Registerkarte Analogausgang oder Frequenzausgang verwenden. Es wird nur der Wert gespeichert. Wenn Sie Timeout für Störungen in einer Registerkarte ändern wird die andere Registerkarte automatisch geändert.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-8.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Bedieninterface verfügbar.

Optionale Konfiguration

8.10 Bedieninterface konfigurieren

Wenn Ihre Auswerteelektronik über ein Bedieninterface verfügt, können Sie verschiedene Parameter konfigurieren, die die Funktionen des Bedieninterfaces steuern.

8.10.1 Update Periode

Der Parameter Update Period (oder Display Rate) steuert wie oft das Display mit den aktuellen Daten aktualisiert wird. Voreingestellt sind 200 ms der Bereich ist 100 ms bis 10.000 ms (10 s).

Update Period konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-9.
- Mittels Bedieninterface Menü, siehe Abb. C-14.

8.10.2 Sprache

Das Display kann konfiguriert werden eine der folgenden Sprachen für Daten und Menü zu verwenden:

- Englisch
- Französisch
- Deutsch
- Spanisch

Display Sprache einstellen:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Bedieninterface Menü, siehe Abb. C-14.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Handterminal verfügbar.

8.10.3 Aktivieren und deaktivieren der Bedieninterface Parameter

Tabelle 8-8 listet die Bedieninterface Parameter und beschreibt deren Verhalten im aktivierten (dargestellten) und deaktivierten (nicht dargestellten) Zustand.

Tabelle 8-8 Bedieninterface Parameter

Parameter	Aktiviert (dargestellt)	Deaktiviert (nicht dargestellt)
Zähler Start/Stopp	Anwender kann die Zähler mit dem Bedieninterface Starten und Stoppen.	Anwender kann die Zähler nicht mit dem Bedieninterface Starten und Stoppen.
Zähler zurücksetzen	Anwender kann die Masse- und Volumenzähler mit dem Bedieninterface zurücksetzen.	Anwender kann die Masse- und Volumenzähler nicht mit dem Bedieninterface zurücksetzen.
Auto scroll	Das Display scrollt automatisch durch die einzelnen Prozessvariable mit einem konfigurierten Zeitintervall.	Anwender muss Scroll verwenden, um die Prozessvariablen anzusehen.
Off-line Menü	Anwender hat Zugriff auf das Off-line Menü (Nullpunktkalib., Simulation und Konfiguration).	Anwender hat keinen Zugriff auf das Off-line Menü.

Optionale Konfiguration

Tabelle 8-8 Bedieninterface Parameter Fortsetzung

Parameter	Aktiviert (dargestellt)	Deaktiviert (nicht dargestellt)
Off-line Passwort	Anwender muss ein Passwort verwenden um Zugriff auf das Off-line Menü zu haben.	Anwender hat ohne Passwort Zugriff auf das Off-line Menü.
Alarm Menü	Anwender hat Zugriff auf das Alarm Menü (Anzeige und Bestätigung der Alarme).	Anwender hat keinen Zugriff auf das Alarm Menü.
Alle Alarme bestätigen	Anwender ist in der Lage, alle anstehenden Alarme auf ein Mal zu bestätigen.	Anwender muss jeden einzelnen Alarm bestätigen.

Diese Parameter konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-9.
- Mittels Bedieninterface Menü, siehe Abb. C-14.

Folgendes ist zu beachten:

- Verwenden Sie das Bedieninterface, um den Zugriff auf das Off-line Menü zu deaktivieren, verschwindet das Off-line Menü sofort nachdem Sie das Menü System verlassen haben. Wollen Sie den Zugriff wieder aktivieren, müssen Sie ProLink II oder das Handterminal verwenden.
- Die Scroll rate steuert die Scroll-Geschwindigkeit bei aktiviertem Auto scroll. Die Scroll rate definiert wie lange jede Prozessvariable (siehe Abschnitt 8.10.5) auf dem Display angezeigt wird. Die Zeitperiode wird in Sekunden angegeben, z. B., wenn die Scroll rate auf 10 eingestellt ist, wird jede Displayvariable für 10 Sekunden auf dem Display angezeigt.
Wenn Sie ein Handterminal oder das Bedieninterface zur Konfiguration der Auswerteelektronik verwenden, müssen Sie zuerst Auto scroll aktivieren, bevor Sie die Scroll rate konfigurieren können (siehe Abschnitt 8.10.3).
- Das Off-line Passwort schützt vor unbefugtem Zugriff auf das Off-line Menü.
Das Passwort kann bis zu vier Zahlen haben.
Wenn Sie ein Handterminal oder das Bedieninterface verwenden, müssen Sie zuerst das Off-line Passwort aktivieren, bevor Sie es konfigurieren können (siehe Abschnitt 8.10.3).

8.10.4 LCD Hintergrundbeleuchtung konfigurieren

Das LCD Display auf dem Bedieninterface kann ein oder aus geschaltet werden. Hintergrundbeleuchtung steuern:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-9.
- Mittels Bedieninterface Menü, siehe Abb. C-14.

Zusätzlich können ProLink II und Handterminal die Intensität der Hintergrundbeleuchtung geregelt werden. Sie können einen Wert zwischen 0 und 63 spezifizieren, je höher der Wert desto heller die Hintergrundbeleuchtung.

8.10.5 Displayvariablen und Display Genauigkeit konfigurieren

Sie können mit dem Bedieninterface bis zu 15 Prozessvariablen in beliebiger Reihenfolge durch scrollen. Sie können die Prozessvariablen die Sie ansehen möchten, konfigurieren und die Reihenfolge festlegen, in der sie erscheinen sollen.

Zusätzlich könne Sie für jede Displayvariable die Display Genauigkeit konfigurieren. Die Display Genauigkeit legt die Anzahl der Stellen rechts vom Dezimalkomma (Punkt) fest. Die Genauigkeit kann auf jeden Wert zwischen 0 bis 5 gesetzt werden.

Displayvariablen und Display Genauigkeit konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-9.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über die Displaymenüs verfügbar.

Tabelle 8-9 zeigt ein Beispiel einer Konfiguration der Displayvariablen. Beachten Sie, dass Sie Variablen wiederholen können und ebenso keine Displayvariable spezifizieren können, ausgenommen Display Var 1. Weitere Informationen wie die Displayvariablen auf dem Display erscheinen, siehe Anhang D.

Tabelle 8-9 Beispiel einer Konfiguration der Displayvariablen

Displayvariable	Prozessvariable
Displayvariable 1 ⁽¹⁾	Massedurchfluss
Displayvariable 2	Massezähler
Displayvariable 3	Volumendurchfluss
Displayvariable 4	Volumenzähler
Displayvariable 5	Dichte
Displayvariable 6	Temperatur
Displayvariable 7	Externe Temperatur
Displayvariable 8	Externer Druck
Displayvariable 9	Massedurchfluss
Displayvariable 10	Keine
Displayvariable 11	Keine
Displayvariable 12	Keine
Displayvariable 13	Keine
Displayvariable 14	Keine
Displayvariable 15	Keine

(1) Displayvariable 1 kann nicht auf keine gesetzt werden.

Optionale Konfiguration

8.11 Konfiguration der digitalen Kommunikation

Die digitalen Kommunikationsparameter steuern die digitale Kommunikation der Auswerteelektronik. Folgende digitale Kommunikationsparameter können konfiguriert werden:

- Modbus Adresse (für Service Port oder Modbus Anschluss)
- Modbus ASCII Unterstützung
- HART Adresse (nur für HART Anschluss)
- mA Messkreis Methode
- Infrarot Port Schreibschutz
- Fließkomma Byte Anweisung
- Zusätzliche Kommunikations-Antwortverzögerung
- Digitale Störanzeige
- Burst Modus
- PV, SV, TV und QV Zuordnung

8.11.1 Adressen und entsprechende Parameter konfigurieren

Zwei Adressen können zur Identifizierung oder zum Anschluss der Auswerteelektronik verwendet werden: Die Modbus Adresse und die HART Adresse. Sie können eine von beiden oder beide konfigurieren oder die voreingestellten Werte beibehalten.

Beachten Sie, dass der Service Port immer auf eine der folgenden Adressen antwortet:

- Service Port Adresse (111)
- Konfigurierte Modbus Adresse (voreingestellt=1)

Ändern der Modbus Adresse

Die Einstellung gültiger Modbus Adressen ist abhängig davon, ob die Unterstützung für Modbus ASCII aktiviert oder deaktiviert ist (siehe folgenden Abschnitt). Gültige Modbus Adressen sind:

- Modbus ASCII aktiviert: 1–15, 32–47, 64–79, 96–110
- Modbus ASCII deaktiviert: 0–127

Konfigurieren der Modbus Adresse:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-8.
- Mittels Bedieninterface, siehe Abb. C-14.

Modbus ASCII Unterstützung aktivieren oder deaktivieren

Wenn die Unterstützung für Modbus ASCII aktiviert ist, kann der Service Port Anschlüsse akzeptieren die entweder Modbus ASCII oder Modbus RTU verwenden. Wenn die Unterstützung für Modbus ASCII deaktiviert ist, kann der Service Port keine Anschlüsse akzeptieren die Modbus ASCII verwenden. Nur Modbus RTU Anschlüsse werden akzeptiert.

Der primäre Grund die Modbus ASCII Unterstützung zu deaktivieren ist, einen grösseren Bereich für die Modbus Adressen des Service Ports zu ermöglichen.

Modbus ASCII Unterstützung aktivieren oder deaktivieren

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-8.
- Mittels Bedieninterface, siehe Abb. C-14.

HART Adresse konfigurieren

Die HART Adresse der Auswerteelektronik dient den Geräten im Netzwerk zur Identifizierung sowie zur Kommunikation mit anderen Auswerteelektroniken die das HART Protokoll verwenden. Eine HART Adresse im Netzwerk muss eindeutig sein.

Gültige HART Adressen sind 0–15.

Konfigurieren der HART Adresse:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-8.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Bedieninterface verfügbar.

Anmerkung: Geräte, die das HART Protokoll zur Kommunikation mit anderen Auswerteelektroniken verwenden, können entweder die HART Adresse oder die HART Kennzeichnung verwenden (siehe Abschnitt 8.12). Sie können irgendeine oder beide Adressen konfigurieren, je nach dem was für die anderen HART Geräte benötigt wird.

Anmerkung: Wenn Sie die HART Adresse ändern, können Sie auch den Parameter des mA Messkreis Modus ändern. Siehe nachfolgenden Abschnitt.

Parameter des mA Messkreis Modus konfigurieren

Der Parameter des mA Messkreis Modus wird dazu verwendet, den mA Ausgang zu fixieren oder nicht zu fixieren:

- Ist der Parameter des mA Messkreis Modus deaktiviert: Der mA Ausgang ist fixiert auf 4 mA und kann nicht zum Ausgeben von Prozessdaten verwendet werden.
- Ist der Parameter des mA Messkreis Modus aktiviert: Der mA Ausgang gibt die Prozessdaten wie konfiguriert aus.

Um den Parameter des mA Messkreis Modus zu konfigurieren müssen Sie ProLink II verwenden. Siehe Abb. C-3.

Anmerkung: Immer wenn Sie ProLink II verwenden, um die HART Adresse auf 0 zu setzen, aktiviert ProLink II ebenso den Parameter des mA Messkreis Modus (im Kontrollfeld markieren). Immer wenn Sie ProLink II verwenden, um die HART Adresse auf irgend einen anderen Wert zu setzen, deaktiviert ProLink II ebenso den Parameter des mA Messkreis Modus. Sie können diese Änderung akzeptieren oder das Kontrollfeld nicht markieren bevor Sie auf OK oder Übernehmen klicken.

8.11.2 Infrarot Port Schreibschutz

Der Infrarot Port (IrDA) auf dem Bedieninterface kann mit einem Schreibschutz versehen werden oder auch nicht. Um Dies auszuführen:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-5.
- Mittels Bedieninterface Menü, siehe Abb. C-14.

8.11.3 Fließkomma Byte Anweisung

Vier Bytes werden zur Übertragung eines Fließkomma Wertes verwendet. Bytes Inhalte, siehe Tabelle 8-10.

Tabelle 8-10 Byte Inhalte in Modbus Befehle und Antworten

Byte	Bits	Definitionen
1	S E E E E E E E	S = Vorzeichen E = Exponent
2	E M M M M M M M	E = Exponent M = Mantisse
3	M M M M M M M M	M = Mantisse
4	M M M M M M M M	M = Mantisse

Die voreingestellte Byte Anweisung für die Auswertelektronik Modell 2400S ist 3–4–1–2. Wenn Sie die Byte Anweisung zurücksetzen müssen, um der verwendeten Byte Anweisung für einen externen Host oder SPS zu entsprechen. Byte Anweisung Code sind in Tabelle 8-11 aufgelistet.

Um die Byte Anweisung mittels ProLink II zu konfigurieren, siehe Abb. C-3.

Anmerkung: Dieser Parameter beeinflusst nur die Modbus Kommunikation. HART Kommunikation ist nicht geändert.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Bedieninterface oder das Handterminal verfügbar.

Tabelle 8-11 Byte Befehlscode und Byte Anweisungen

Byte Befehlscode	Byte Anweisung
0	1–2–3–4
1	3–4–1–2
2	2–1–4–3
3	4–3–2–1

8.11.4 Zusätzliche Kommunikations-Antwortverzögerung

Einige Hosts oder SPS arbeiten mit einer langsameren Geschwindigkeit als die Auswertelektronik. Um die Kommunikation mit diesen Geräten zu synchronisieren, können Sie eine zusätzliche Zeitverzögerung konfigurieren, die jeder Antwort die die Auswertelektronik zum externen Host sendet hinzugefügt wird.

Anmerkung: Dieser Parameter beeinflusst nur die Modbus Kommunikation. HART Kommunikation ist nicht geändert.

Die Basiseinheit für die Verzögerung ist 2/3 einer Zeichenzeit wie für die aktuelle Einstellung der Baud rate des Serial Ports berechnet und Zeichen Übertragungsparameter. Diese Basis Verzögerungseinheit ist mit dem konfigurierten Wert multipliziert, um die gesamte zusätzliche Zeitverzögerung zu erhalten. Sie können einen Wert im Bereich von 1 bis 255 spezifizieren.

Um die zusätzliche Kommunikations-Antwortverzögerung mittels ProLink II zu konfigurieren, siehe Abb. C-3.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Bedieninterface oder das Handterminal verfügbar.

8.11.5 Konfiguration der Störanzeige (fault indicator)

Die Auswerteelektronik kann Stöorzustände mittels der digitalen Störanzeige anzeigen. Tabelle 8-12 listet die Optionen der digitalen Störanzeige.

Tabelle 8-12 Digitale Kommunikation, Störausgangsanzeige und -werte

ProLink II Störanzeige Optionen	Handterminal Störanzeige Optionen	Störausgangswert
Aufwärts (Upscale)	Upscale	<ul style="list-style-type: none"> Die Prozessvariable zeigt, dass der Wert höher als der obere Sensorgrenzwert ist. Zähler stoppen.
Abwärts (Downscale)	Downscale	<ul style="list-style-type: none"> Die Prozessvariable zeigt, dass der Wert niedriger als der untere Sensorgrenzwert ist. Zähler stoppen.
Null (Zero)	IntZero-All 0	<ul style="list-style-type: none"> Durchflussvariable geht auf Wert der Null Durchfluss darstellt. Dichte wird als Null ausgegeben. Temperatur wird als 0 °C ausgegeben oder equivalent wenn andere Einheiten verwendet werden (z.B. 32 °C). Zähler stoppen.
Not-A-Number (NAN)	Not-a-Number	<ul style="list-style-type: none"> Prozessvariable stellt IEEE NAN dar. Antriebsverstärkung wird wie gemessen ausgegeben. Modbus skaliert Integers werden als Max Int ausgegeben. Zähler stoppen.
Durchfluss auf Null (Flow to Zero)	IntZero-Flow 0	<ul style="list-style-type: none"> Durchflussvariable geht auf Wert der Null Durchfluss darstellt. Andere Prozessvariablen werden wie gemessen ausgegeben. Zähler stoppen.
Keine (Voreinstellung)	None	<ul style="list-style-type: none"> Prozessvariablen werden wie gemessen ausgegeben. Zähler schalten fort wenn sie laufen.

Störanzeige konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-8.

Anmerkung: Entsprechend der Voreinstellung gibt die Auswerteelektronik eine Störung direkt aus wenn diese eintritt. Sie können die Ausgabe der Störung durch Ändern von Timeout verzögern. Siehe Abschnitt 8.9

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Bedieninterface verfügbar.

8.11.6 Konfiguration des Burst Modus

Der *Burst Modus* ist ein spezieller Kommunikationsmodus, in dem die Auswerteelektronik in regelmässigen Abständen HART digitale Informationen über den primären mA Ausgang sendet. Der Burst Modus ist normalerweise deaktiviert und sollte nur dann aktiviert werden, wenn ein anderes Gerät innerhalb des Netzwerks eine HART Kommunikation im Burst Modus verlangt.

Burst Modus konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.

Optionale Konfiguration

Anmerkung: Wenn Sie eine Verbindung mittels ProLink II mit HART/Bell 202 zur Auswerteelektronik verwenden, wird die Verbindung abgebrochen sobald der Burst Modus aktiviert ist. Sie können eine andere Anschlussart wählen oder ein Handterminal verwenden.

- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-8.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Bedieninterface verfügbar.

Folgende generelle Schritte sind erforderlich:

1. Burst Modus aktivieren.
2. Burst Modus Ausgang spezifizieren. Optionen sind in Tabelle 8-13 beschrieben.

Tabelle 8-13 Burst Modus Ausgangsoptionen

Parameter		
ProLink II	Handterminal	Definition
Primärvariable	PV	Die Auswerteelektronik wiederholt die Werte der Primärvariablen (in Messeinheiten) bei jedem Burst (z. B. 14,0 g/s, 13,5 g/s, 12,0 g/s).
Aktuelle PV & % vom Bereich	% range/current	Die Auswerteelektronik sendet die PV in % des Bereichs und den aktuellen mA Wert bei jedem Burst (z. B. 25 %, 11,0 mA).
Dyn Variablen & Aktuelle PV ⁽¹⁾	Process variables/current	Die Auswerteelektronik sendet die Werte der PV, SV, TV und QV in Messeinheiten und den aktuellen mA Wert der PV bei jedem Burst (z. B. 50 lb/min, 23 °C, 50 lb/min, 0,0023 g/cm ³ , 11,8 mA).
Geräte Variablen mit Status lesen	Fld dev var	Die Auswerteelektronik sendet vier Prozessvariablen bei jedem Burst plus den Status jeder Variablen. Siehe Schritt 3.

(1) Diese Burst Modus Einstellung wird üblicherweise für den HART Tri-Loop™ Signalkonverter verwendet. Weitere Informationen finden Sie in der Tri-Loop Betriebsanleitung.

3. Wenn Sie **Auswerteelektronik Variablen** oder **Fld dev var** in Schritt 2 spezifiziert haben, spezifizieren Sie die vier Prozessvariablen die bei jedem Burst gesendet werden sollen.

8.11.7 Konfiguration der PV, SV, TV und QV Zuordnungen

In der Auswerteelektronik sind vier Variablen für die HART Kommunikation definiert: PV (primäre Variable), SV (sekundäre Variable), TV (tertiäre Variable) und QV (quartiäre Variable). Eine Prozessvariable wie der Massedurchfluss ist einer HART Variablen zugeordnet.

Die Werte der zugeordneten Prozessvariablen können auf verschiedene Arten ausgegeben oder gelesen werden:

- Die PV wird automatisch durch den mA Ausgang ausgegeben. Sie kann ebenso über die digitale Kommunikation abgefragt oder über den Burst Modus ausgegeben werden. Wenn Sie die PV ändern, wird die Prozessvariable die dem mA Ausgang zugeordnet ist automatisch auch geändert und umgekehrt. Siehe Abschnitt 6.5.1.
- Die SV wird nicht durch einen Ausgang ausgegeben. Sie kann über die digitale Kommunikation abgefragt oder über den Burst Modus ausgegeben werden.
- Die TV wird automatisch durch den Frequenzausgang ausgegeben, sofern die Auswerteelektronik über einen Frequenzausgang verfügt. Sie kann ebenso über die digitale Kommunikation abgefragt oder über den Burst Modus ausgegeben werden. Wenn Sie die TV ändern, wird die Prozessvariable die dem Frequenzausgang zugeordnet ist automatisch auch geändert und umgekehrt. Siehe Abschnitt 6.6.1.
- Die QV wird nicht durch einen Ausgang ausgegeben. Sie kann über die digitale Kommunikation abgefragt oder über den Burst Modus ausgegeben werden.

Tabelle 8-13 listet die gültigen Zuordnungen für PV, SV, TV und QV für die Auswerteelektronik Modell 2400S AN auf. Diese Zuordnungen konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal können nur PV, TV und QV konfiguriert werden. Um PV und TV zu konfigurieren, siehe Abb. C-8. Um QV zu konfigurieren, siehe Abb. C-4 und verwenden die **View QV** Option.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Bedieninterface verfügbar.

Tabelle 8-14 Prozessvariablen Zuordnung für PV, SV, TV und QV

Prozessvariable	PV	SV	TV	QV
Massedurchfluss	✓	✓	✓	✓
Volumendurchfluss	✓	✓	✓	✓
Temperatur	✓	✓		✓
Dichte	✓	✓		✓
Gas Standard Volumendurchfluss	✓	✓	✓	✓
Antriebsverstärkung	✓	✓		✓
Masse Summenzähler				✓
Volumen Summenzähler				✓
Masse Gesamtzähler				✓
Volumen Gesamtzähler				✓
Externer Druck	✓	✓		✓
Externe Temperatur	✓	✓		✓
Platinentemperatur				✓
Gas Standard Volumen Gesamtzähler				✓

Optionale Konfiguration

Tabelle 8-14 Prozessvariablen Zuordnung für PV, SV, TV und QV Fortsetzung

Prozessvariable	PV	SV	TV	QV
Gas Standard Volumen Summenzähler				✓
Li Aufnehmerspule Amplitude				✓
Re Aufnehmerspule Amplitude				✓
Sensortemperatur (nur T-Serie Sensoren)				✓
Messrohrfrequenz				✓
Aktueller Null Durchfluss				✓

8.12 Geräte Einstellungen konfigurieren (device settings)

Die Geräte Einstellungen werden zur Beschreibung der Komponenten des Durchfluss-Messsystems verwendet. Tabelle 8-15 listet und definiert die Geräte Einstellungen.

Anmerkung: Die HART Geräte ID, welche in manchen Menüs angezeigt wird, kann nur einmal vergeben werden, üblicherweise wird vom Hersteller dafür die Geräte Seriennummer verwendet. Ist keine HART Geräte ID gesetzt, so ist der Wert 0.

Tabelle 8-15 Geräte Einstellungen

Parameter	Beschreibung
HART Kennzeichnung ⁽¹⁾	Auch als „Software Kennzeichnung“ bezeichnet. Dient den anderen Geräten im Netzwerk zur Identifizierung sowie zur Kommunikation mit dieser Auswerteelektronik mittels HART Protokoll. Eine HART Adresse im Netzwerk muss eindeutig sein. Wird die Auswerteelektronik nicht über das HART Protokoll eingebunden, ist keine HART Kennzeichnung erforderlich. Max. Länge: 8 Zeichen.
Beschreibung	Eine anwenderspezifische Beschreibung. Wird nicht für die Verarbeitung in der Auswerteelektronik benötigt und ist auch nicht erforderlich. Max. Länge: 16 Zeichen.
Nachricht	Eine anwenderspezifische Nachricht. Wird nicht für die Verarbeitung in der Auswerteelektronik benötigt und ist auch nicht erforderlich. Max. Länge: 32 Zeichen.
Datum	Ein vom Anwender spezifiziertes Datum. Wird nicht für die Verarbeitung in der Auswerteelektronik benötigt und ist auch nicht erforderlich.

(1) Geräte, die das HART Protokoll zur Kommunikation mit anderen Auswerteelektroniken verwenden, können die HART Adresse (siehe Abschnitt 8.11.1) oder die HART Kennzeichnung verwenden. Sie können irgendeine oder beide Adressen konfigurieren, je nach dem was für die anderen HART Geräte benötigt wird.

Geräte Einstellungen konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-8.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Bedieninterface verfügbar.

Wenn Sie ein Datum eingeben:

- Bei ProLink II verwenden Sie den linken und rechten Pfeil oben im Kalender, um das Jahr und den Monat auszuwählen und klicken dann auf ein Datum.
- Mit einem Handterminal geben Sie das Datum in dieser Form ein *mm/dd/yyyy*.

8.13 Sensorparameter konfigurieren

Die Sensorparameter werden zur Beschreibung der Sensorkomponenten Ihres Durchfluss-Messsystems verwendet. Diese werden nicht für die Verarbeitung in der Auswerteelektronik benötigt und sind auch nicht erforderlich. Die folgenden Sensorparameter können geändert werden:

- Seriennummer (Serial number)
- Sensorwerkstoff (Sensor material)
- Auskleidungswerkstoff (Liner material)
- Flansche (Flange)

Diese Parameter konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-8.

Anmerkung: Diese Funktion ist nicht über das Bedieninterface verfügbar.

Kapitel 9

Druckkompensation, Temperaturkompensation und Polling

9.1 Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt folgende Vorgehensweisen:

- Konfiguration der Druckkompensation – siehe Abschnitt 9.2
- Konfiguration der externen Temperaturkompensation – siehe Abschnitt 9.3
- Konfiguration von Polling – siehe Abschnitt 9.4

Anmerkung: Alle in diesem Kapitel aufgeführten Arbeitsschritte für ProLink II gehen davon aus, dass Ihr Computer bereits an die Auswerteelektronik angeschlossen ist und eine Kommunikation besteht. Alle ProLink II Vorgehensweisen gehen davon aus, dass Sie alle zutreffenden Sicherheitsvorschriften einhalten. Mehr Informationen finden Sie in Kapitel 3.

Anmerkung: Alle in diesem Kapitel aufgeführten Tastenfolgen für das Handterminal gehen davon aus, dass Sie vom „Online“ Menü aus starten. Mehr Informationen finden Sie in Kapitel 4.

9.2 Druckkompensation

Die Auswerteelektronik Modell 2400S AN kann den Effekt, den der Druck auf die Sensormessrohre ausübt, kompensieren. Der *Druckeffekt* ist definiert als die Änderung der Sensorempfindlichkeit in Bezug auf Durchfluss und Dichte, auf Grund der Abweichung des Betriebsdrucks vom Kalibrierdruck.

Anmerkung: Die Druckkompensation ist eine optionale Prozedur. Führen Sie diese Prozedur nur dann aus, wenn sie für Ihre Anwendung erforderlich ist.

9.2.1 Optionen

Die Druckkompensation kann auf zwei Arten konfiguriert werden:

- Ist der Betriebsdruck ein bekannter und konstanter Wert, kann dieser externe Druck eingegeben werden und muss nicht von einem Druckmessgerät abgefragt werden.
- Schwankt der Betriebsdruck signifikant, konfigurieren Sie die Auswerteelektronik so, dass sie den aktuellen Druckwert von einem externen Druckmessgerät abfragt. Polling erfordert eine HART/Bell 202 Kommunikation über den mA Ausgang.

Anmerkung: Wenn Sie einen konstanten Druckwert konfigurieren, stellen Sie sicher, dass der Wert richtig ist. Wenn Sie die Druckabfrage konfigurieren, stellen Sie sicher, dass das Druckmessgerät genau und zuverlässig ist.

9.2.2 Druckkorrekturfaktoren

Zur Konfiguration der Druckkompensation benötigen Sie den Durchfluss-Kalibrierdruck, der Druck bei dem der Sensor kalibriert wurde, (Druck der keinen Effekt auf den Kalibrierfaktor hat). Geben Sie 20 psi ein, sofern das Kalibrierdatenblatt Ihres Sensors keinen anderen Kalibrierdruck ausweist.

Es können zwei zusätzliche Druck Korrekturfaktoren konfiguriert werden: Einer für Durchfluss und einer für Dichte. Die wie folgt definiert sind:

- Durchflussfaktor – prozentuale Durchflussänderung pro psi
- Dichtefaktor – Änderung der Dichte des Prozessmediums in $\text{g/cm}^3/\text{psi}$

Nicht alle Sensoren oder Anwendungen erfordern Druckkorrekturfaktoren. Die zu verwendenden Druckkorrekturwerte finden Sie im Produktdatenblatt für Ihren Sensor, das Vorzeichen ist dabei umzukehren (z. B. ist der Durchflussfaktor 0,000004 % pro PSI, geben Sie einen Druckkorrektur Durchflussfaktor von -0,000004 % pro PSI ein).

9.2.3 Konfiguration

Druckkompensation aktivieren und konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. 9-1.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. 9-2.

Abb. 9-1 Druckkompensation mittels ProLink II konfigurieren

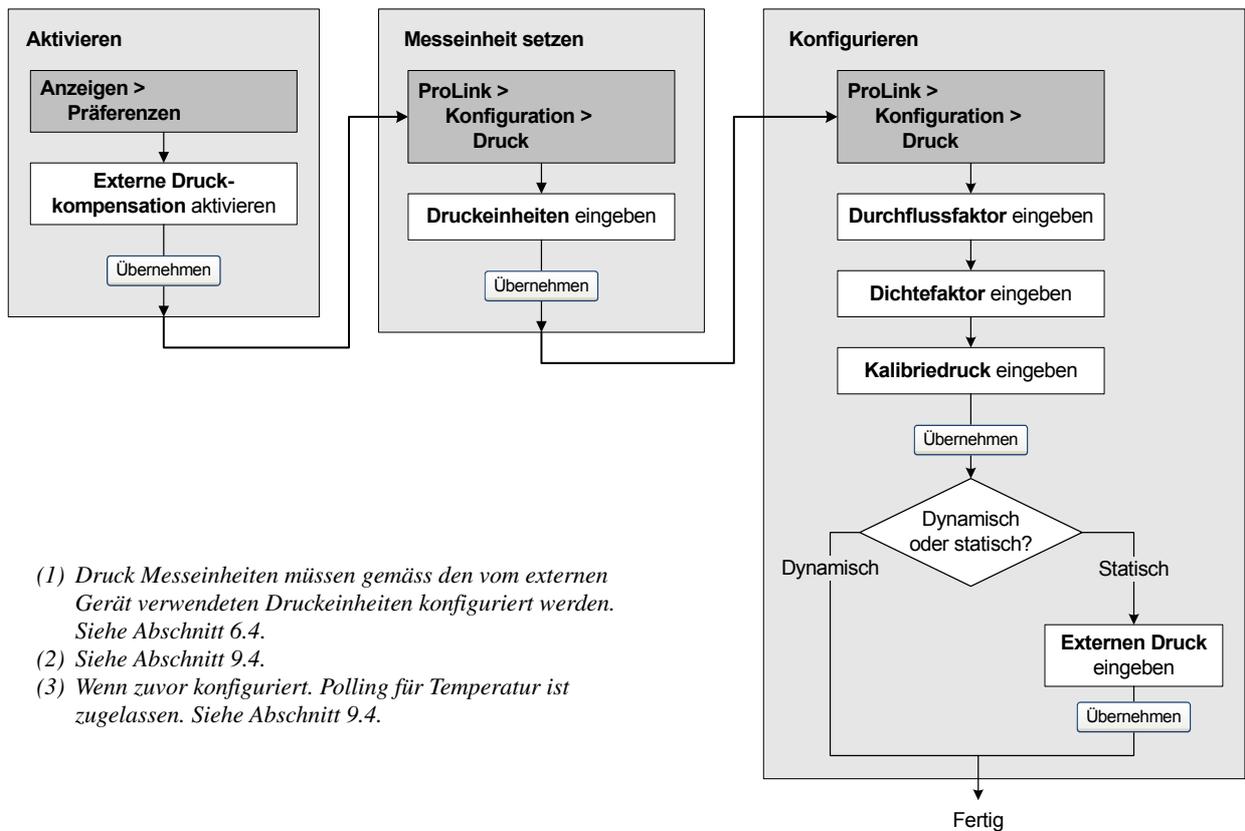
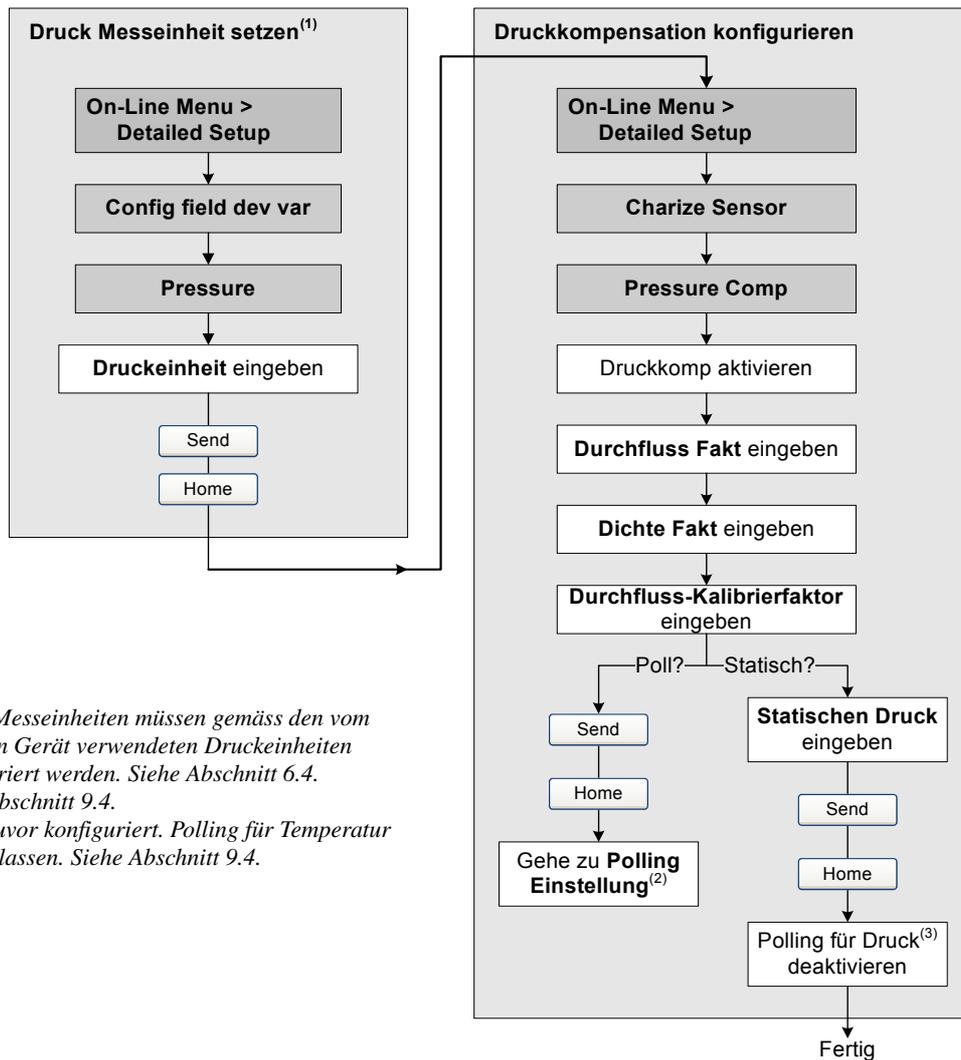


Abb. 9-2 Druckkompensation mittels Handterminal konfigurieren



- (1) Druck Messeinheiten müssen gemäss den vom externen Gerät verwendeten Druckeinheiten konfiguriert werden. Siehe Abschnitt 6.4.
 (2) Siehe Abschnitt 9.4.
 (3) Wenn zuvor konfiguriert. Polling für Temperatur ist zugelassen. Siehe Abschnitt 9.4.

9.3 Externe Temperaturkompensation

Die externe Temperaturkompensation kann für Anwendungen wie Mineralölmessung oder erweiterte Dichte verwendet werden.

Die externe Temperaturkompensation kann auf zwei Arten konfiguriert werden:

- Ist die Betriebstemperatur ein bekannter und konstanter Wert, kann diese Temperatur eingegeben werden und muss nicht von einem Temperaturmessgerät abgefragt werden.
- Schwankt die Betriebstemperatur signifikant, konfigurieren Sie die Auswertelektronik so, dass sie den aktuellen Temperaturwert von einem externen Temperaturmessgerät abfragt. Polling erfordert eine HART/Bell 202 Kommunikation über den mA Ausgang.

Anmerkung: Wenn Sie einen konstanten Temperaturwert konfigurieren, stellen Sie sicher, dass der Wert richtig ist. Wenn Sie die Temperaturabfrage konfigurieren, stellen Sie sicher, dass das Temperaturmessgerät genau und zuverlässig ist.

Externe Temperaturkompensation aktivieren und konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. 9-3.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. 9-4.

Abb. 9-3 Externe Temperaturkompensation mittels ProLink II konfigurieren

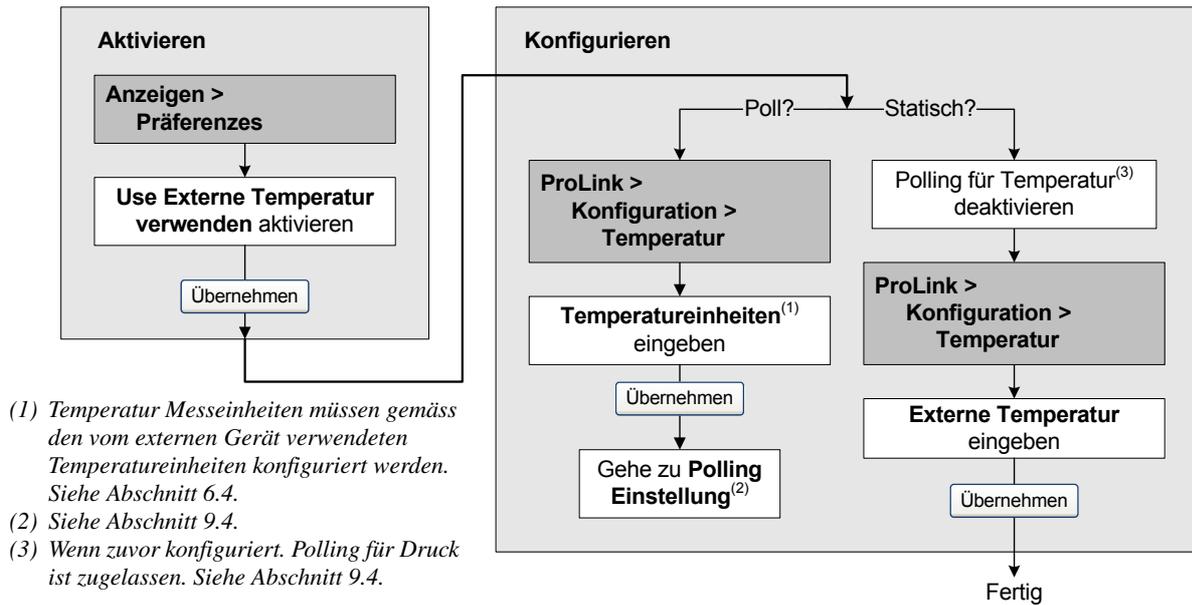
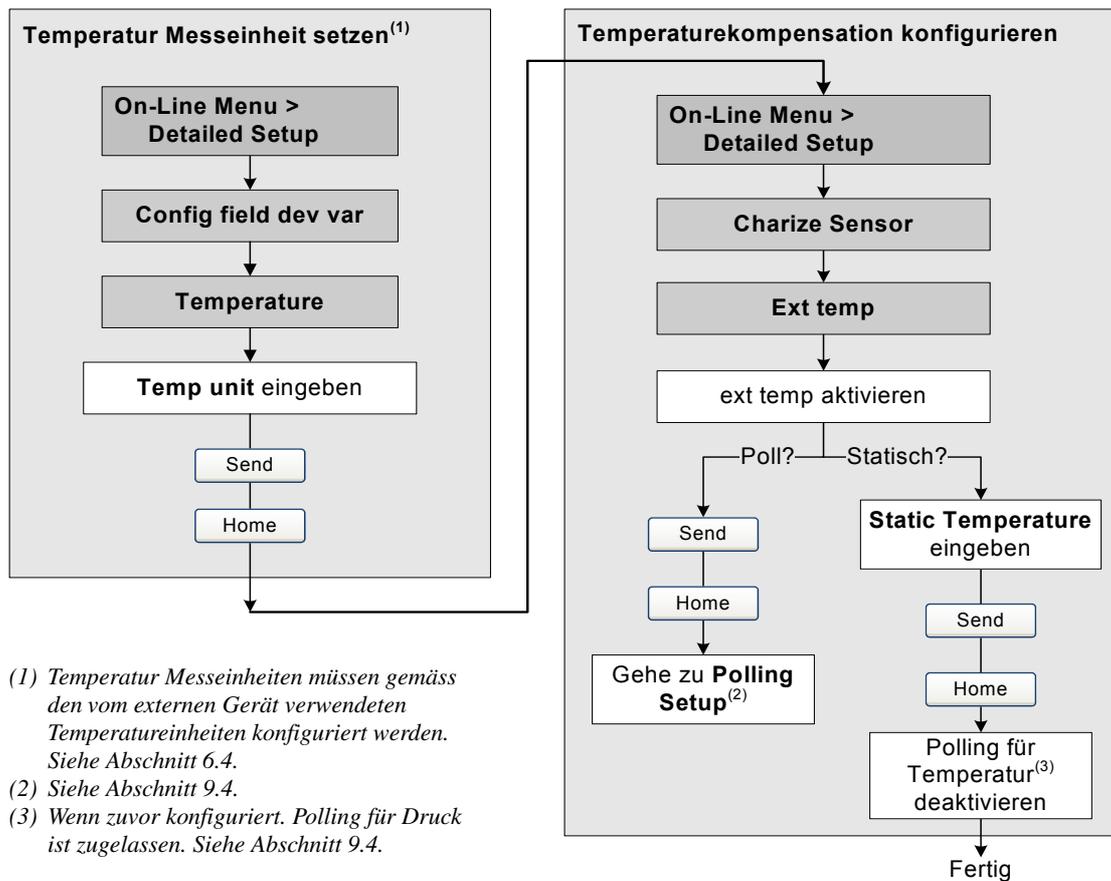


Abb. 9-4 Externe Temperaturkompensation mittels Handterminal konfigurieren



9.4 Polling Einstellungen

Polling wird benötigt um Temperatur- oder Druckwerte von externen Geräten abzurufen. Es können ein oder zwei externe Geräte abgefragt werden. Somit können Sie Temperatur, Druck oder beide Temperatur und Druck abfragen.

Anmerkung: Der abgefragte Temperaturwert wird für die Berechnung der abgeleiteten Variablen bei der erweiterten Dichte Anwendung oder dem Temperatur korrigierten Flüssigkeitsvolumen (CTL) bei der Mineralölmessung verwendet. Der Temperaturwert vom Sensor wird bei allen anderen Berechnungen, in denen Temperaturwerte benötigt werden, verwendet.

Polling erfordert ein HART Protokoll über Bell 202 Physical layer. Sie müssen sicher stellen, dass der primäre mA Ausgang für das HART Protokoll verdrahtet ist. Siehe Installationsanleitung Ihrer Auswertelektronik.

Polling konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. 9-5.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. 9-6.

Anmerkung: Bevor Sie auf Polling setzen, prüfen Sie, dass die Druckkompensation oder die externe Temperaturkompensation entsprechend aktiviert ist (siehe Abschnitt 9.2 und Abschnitt 9.3).

Abb. 9-5 Polling mittels ProLink II konfigurieren

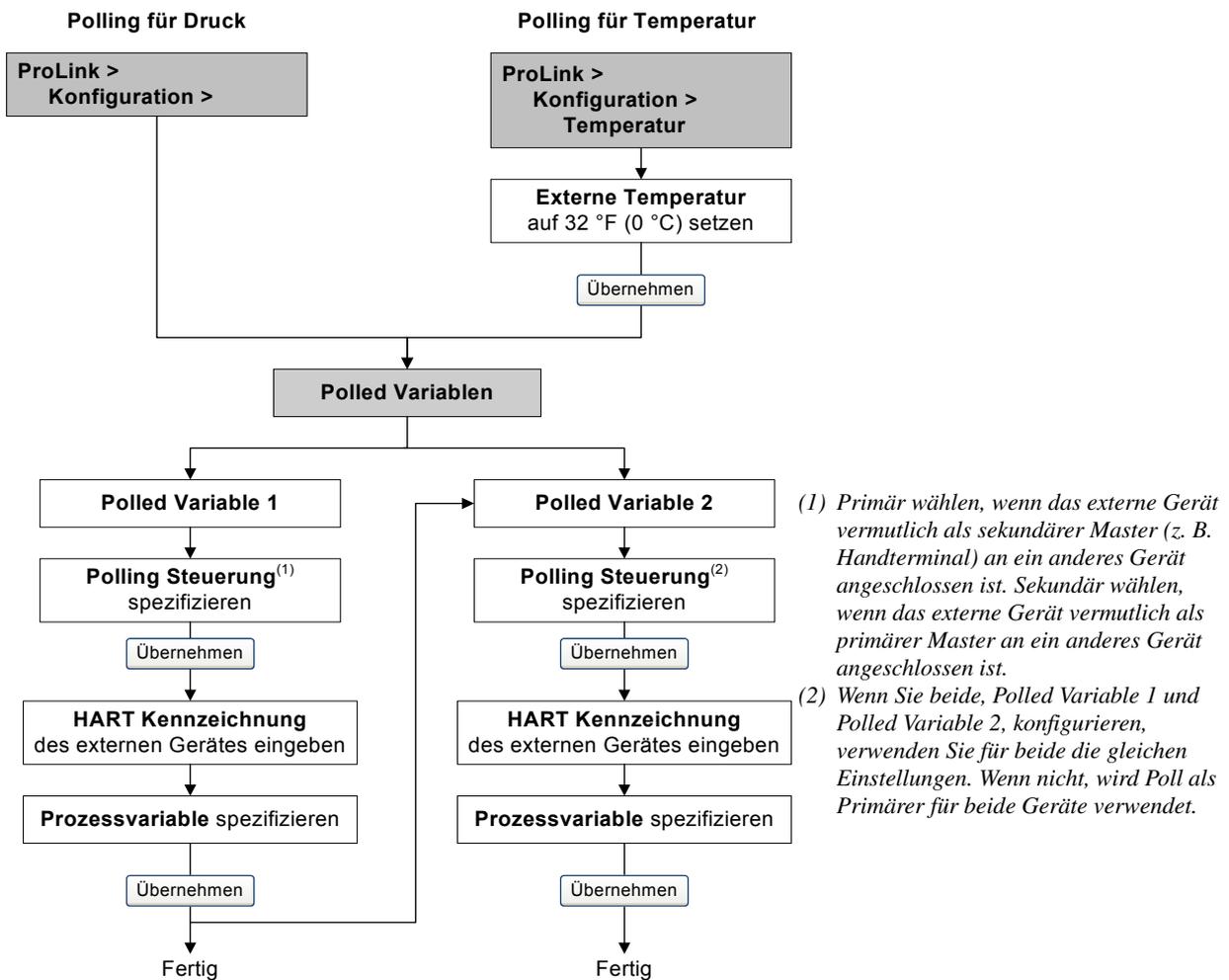
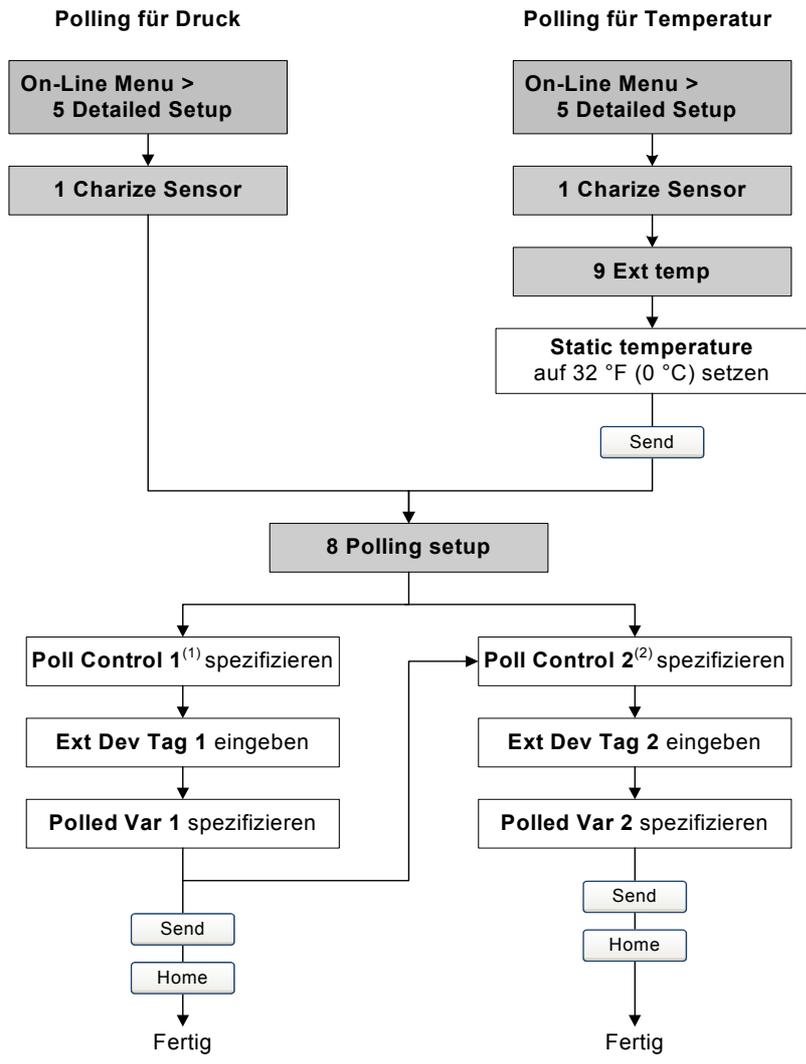


Abb. 9-6 Polling mittels Handterminal konfigurieren



- (1) Primary wählen, wenn das externe Gerät vermutlich als sekundärer Master (z. B. Handterminal) an ein anderes Gerät angeschlossen ist. Secondary wählen, wenn das externe Gerät vermutlich als primärer Master an ein anderes Gerät angeschlossen ist.
- (2) Wenn Sie beide, Polled Variable 1 und Polled Variable 2, konfigurieren, verwenden Sie für beide die gleichen Einstellungen. Wenn nicht, wird Poll als Primary für beide Geräte verwendet.

Kapitel 10

Leistungsmerkmale der Messung

10.1 Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt folgende Vorgehensweisen:

- Systemverifizierung – siehe Abschnitt 10.3
- Systemvalidierung und Gerätefaktoren setzen – siehe Abschnitt 10.4
- Dichte Kalibrierung – siehe Abschnitt 10.5
- Temperatur Kalibrierung – siehe Abschnitt 10.6

Anmerkung: Alle in diesem Kapitel aufgeführten Arbeitsschritte für ProLink II gehen davon aus, dass Ihr Computer bereits an die Auswerteelektronik angeschlossen ist und eine Kommunikation besteht. Alle ProLink II Vorgehensweisen gehen davon aus, dass Sie alle zutreffenden Sicherheitsvorschriften einhalten. Mehr Informationen finden Sie in Kapitel 3.

Anmerkung: Alle in diesem Kapitel aufgeführten Tastenfolgen für das Handterminal gehen davon aus, dass Sie vom „Online“ Menü aus starten. Mehr Informationen finden Sie in Kapitel 4.

10.2 Systemvalidierung, Systemverifizierung und Kalibrierung

Die Auswerteelektronik Modell 2400S unterstützt folgende Vorgehensweisen für die Bewertung und Justierung von Leistungsmerkmalen der Messung:

- Systemverifizierung – Vertrauen in die Leistungsmerkmalen des Sensors erlangen, durch das Analysieren von sekundären Variablen die mit Durchfluss und Dichte in Verbindung stehen
- Systemvalidierung – Leistungsmerkmale bestätigen durch Vergleichen der Sensor Messung mit einem Messnormal
- Kalibrierung – Nachweis des Verhältnisses zwischen einer Prozessvariablen (Durchfluss, Dichte oder Temperatur) und dem Signal vom Sensor

Diese drei Vorgehensweisen werden in den Abschnitten 10.2.1 bis 10.2.4 behandelt und verglichen. Bevor Sie eine dieser Vorgehensweisen ausführen, sehen Sie sich diesen Abschnitt an, um sicher zu stellen, dass Sie für Ihren Zweck die entsprechende Vorgehensweise ausführen.

10.2.1 Systemverifizierung

Die Systemverifizierung bewertet die strukturelle Integrität der Sensor Messrohre durch Vergleich der aktuellen Steifigkeit der Messrohre mit der Steifigkeit die beim Hersteller gemessen wurde. Steifigkeit ist definiert als Belastung pro Auslenkungseinheit oder Kraft dividiert durch die Auslenkung. Durch die Änderung der strukturellen Integrität ändert sich die Reaktion des Sensors in Bezug auf Masse und Dichte, dieser Wert kann als Leistungsmerkmal Indikator der Messung herangezogen werden. Änderungen der Steifigkeit des Rohres sind normalerweise begründet durch Erosion, Korrosion oder Beschädigung des Rohres.

Leistungsmerkmale der Messung

Anmerkung: Micro Motion empfiehlt die Systemverifizierung in regelmässigen Abständen durchzuführen.

Es gibt zwei Versionen der Systemverifizierung, die Original Systemverifizierung und die Smart Systemverifizierung. Tabelle 10-1 listet die Anforderungen für die Original Version und der Smart Version der Systemverifizierung auf. Tabelle 10-2 bietet einen Gegenüberstellung der beiden Versionen.

Anmerkungen: Wenn Sie mit einer älteren ProLink II Version oder Handterminal Gerätebeschreibungen (DD) arbeiten, haben Sie keinen Zugriff auf die zusätzlichen Funktionen der Smart Version der Systemverifizierung. Wenn Sie mit einem ProLink II Update oder dem Handterminal mit Original Version der Systemverifizierung arbeiten, unterscheiden sich die Prozeduren leicht von den hier dargestellten Prozeduren.

Tabelle 10-1 Anforderungen an die Anwendung Systemverifizierung entsprechend der Version

Anforderungsart	Anwendung Systemverifizierung	
	Original Systemverifizierung	Smart Systemverifizierung
Auswerteelektronik	v1.0	v4.0
ProLink II Anforderungen	v2.5	v2.9
HART DD Anforderungen	375 Handterminal Geräte rev 1, DD rev 1	375 Handterminal Geräte rev 4, DD rev 2

Tabelle 10-2 Gegenüberstellung der Merkmale und Funktionen der Systemverifizierung: Original Version - Smart Version

Merkmale oder Funktionen	Anwendung Systemverifizierung	
	Original Systemverifizierung	Smart Systemverifizierung
Prozessunterbrechung	Durchfluss stoppen nicht erforderlich	Durchfluss stoppen nicht erforderlich
Unterbrechung der Messung	Drei Minuten. Ausgänge gehen auf: <ul style="list-style-type: none"> • Zuletzt gemessener Wert • Konfigurierter Störwert 	Anwenderoption: <ul style="list-style-type: none"> • Messung fortführen. Messung ist nicht unterbrochen. Test erfordert ca. 90 s. • Zuletzt gemessener Wert. Ausgänge fixiert und Messung für ca. 140 s unterbrochen. • Konfigurierter Störwert. Ausgänge fixiert und Messung für ca. 140 s unterbrochen.
Speichern der Ergebnisse	Testergebnisse nur für Tests gespeichert, bei Ausführung mit ProLink II und auf PC gespeichert	Die Zwanzig letzten Ergebnisse sind in der Auswerteelektronik gespeichert, unabhängig vom für die Prozedur verwendeten Hilfsmittel. Bei Test Ausführung mit ProLink II werden zusätzliche Ergebnisdaten auf PC gespeichert.
Ergebnisdaten auf dem Display	Erfolgreich/Fehlgeschlagen/Abbruch des aktuellen Tests	Für alle in der Auswerteelektronik gespeicherten Ergebnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreich/Fehlgeschlagen/Abbruch • Abbruchcode (falls relevant) • Steifigkeit Aufnehmer rechts und links

Tabelle 10-2 Gegenüberstellung der Merkmale und Funktionen der Systemverifizierung: Original Version - Smart Version

Merkmale oder Funktionen	Anwendung Systemverifizierung	
	Original Systemverifizierung	Smart Systemverifizierung
Ergebnisdaten mit dem Handterminal	Erfolgreich/Fehlgeschlagen/Abbruch des aktuellen Tests	Für alle in der Auswertelektronik gespeicherten Ergebnisse: • Erfolgreich/Fehlgeschlagen/Abbruch • Abbruchcode (falls relevant) • Steifigkeit Aufnehmer rechts und links • Vergleichstabelle der gespeicherten Ergebnisse • Vergleichsdarstellung der gespeicherten Ergebnisse
Ergebnisdaten mit ProLink II	Für alle auf dem PC gespeicherten Ergebnisse: • Erfolgreich/Fehlgeschlagen/Abbruch • Abbruchcode (falls relevant) • Steifigkeit Aufnehmer rechts und links • Testausführung Metadata • Vergleichsgraphiken • Testreports • Datenexport und Manipulationsmöglichkeiten	Für alle auf der Auswertelektronik gespeicherten Ergebnisse: • Erfolgreich/Fehlgeschlagen/Abbruch • Abbruchcode (falls relevant) • Steifigkeit Aufnehmer rechts und links • Testausführung Metadata • Vergleichsgraphiken • Testreports • Datenexport und Manipulationsmöglichkeiten
Startmethoden	Manuell	Manuell Zeitplanungsprogramm Ereignis Binäreingang ⁽¹⁾

(1) Um diese Methode zu verwenden muss Kanal B als Binäreingang konfiguriert sein.

10.2.2 Systemvalidierung und Gerätefaktoren

Die Systemvalidierung vergleicht den Messwert der Auswertelektronik mit einem externen Messnormal. Systemvalidierung erfordert einen Datenpunkt.

Anmerkung: Für eine brauchbare Systemvalidierung muss das externe Messnormal deutlich genauer sein als der Sensor. Im Produktdatenblatt des Sensors finden Sie die Spezifikation der Genauigkeit.

Weicht die Massdurchfluss-, Volumendurchfluss- oder Dichtemessung der Auswertelektronik signifikant vom externen Messnormal ab, sollte der entsprechende Gerätefaktor gesetzt werden. Der Gerätefaktor ist ein Wert mit dem die Auswertelektronik den Wert der Prozessvariablen multipliziert. Die voreingestellten Gerätefaktoren sind **1,0**, das bedeutet, dass kein Unterschied zwischen den Daten vom Sensor und den ausgegebenen Daten besteht.

Gerätefaktoren werden normalerweise dazu verwendet, um das Durchfluss-Messsystem auf ein geeichtes Messnormal abzugleichen. Möglicherweise sind die Gerätefaktoren periodisch zu ermitteln und zu konfigurieren, um den Vorschriften gerecht zu werden.

10.2.3 Kalibrierung

Das Durchfluss-Messsystem misst Prozessvariablen basierend auf festen Referenzpunkten. Die Kalibrierung gleicht diese Referenzpunkte ab. Drei Arten der Kalibrierung können durchgeführt werden:

- Nullpunktkalibrierung oder kein Durchfluss (siehe Abschnitt 5.5)
- Dichtekalibrierung
- Temperaturkalibrierung

Leistungsmerkmale der Messung

Dichte- und Temperaturkalibrierung erfordern zwei Datenpunkte (niedrig und hoch) und eine externe Messung für jeden. Die Kalibrierung ändert den Offset und/oder Steigung der Linie, die das Verhältnis von Prozessdichte und ausgegebenem Dichtewert repräsentiert oder die das Verhältnis von Prozesstemperatur und ausgegebenem Temperaturwert repräsentiert.

Anmerkung: Für eine brauchbare Dichte- oder Temperaturkalibrierung muss die externe Messung genau sein.

Micro Motion Durchfluss-Messsysteme mit Auswertelektronik Modell 2400S sind werkseitig kalibriert und benötigen normalerweise keine vor Ort Kalibrierung im Feld. Führen Sie eine Kalibrierung des Durchfluss-Messsystems nur dann durch, wenn dies durch gesetzliche Bestimmungen gefordert wird. Bevor Sie das Durchfluss-Messsystem kalibrieren, setzen Sie sich mit Micro Motion in Verbindung.

Micro Motion empfiehlt eine Systemvalidierung und die Verwendung von Gerätefaktoren anstatt einer Kalibrierung, um das Durchfluss-Messsystem auf ein geeichtes Messnormal abzugleichen oder einen Messfehler zu korrigieren.

10.2.4 Vergleich und Empfehlungen

Wenn Sie zwischen Systemverifizierung, Systemvalidierung und Kalibrierung wählen, berücksichtigen Sie die folgenden Faktoren:

- Unterbrechung des Prozesses und der Messung
 - Die Smart Systemverifizierung bietet die Option die Prozessmessung während des Tests fortzuführen.
 - Die Durchführung der Original Systemverifizierung benötigt ca. drei Minuten. Während dieser drei Minuten kann der Durchfluss weiter laufen (vorausgesetzt genügend Stabilität bleibt erhalten), jedoch wird die Messung gestoppt.
 - Die Systemvalidierung für Dichte erfordert keine Unterbrechung des Prozesses oder Prozessmessung. Aber die Systemvalidierung für Masse- oder Volumendurchfluss erfordern einen Stillstand des Prozesses für die Dauer des Tests.
 - Die Kalibrierung erfordert einen Stillstand des Prozesses. Zusätzlich erfordert die Dichte- und Temperaturkalibrierung den Austausch des Prozessmediums gegen ein Medium niedriger und hoher Dichte oder niedriger und hoher Temperatur.
- Anforderungen an die externe Messung
 - Keine Version der Systemverifizierung erfordert externe Messungen.
 - Die Nullpunktkalibrierung erfordert keine externe Messungen.
 - Dichtekalibrierung, Temperaturkalibrierung und Systemvalidierung benötigen externe Messungen. Für gute Ergebnisse muss die externe Messung über eine hohe Genauigkeit verfügen.
- Justierung der Messung
 - Die Systemverifizierung ist ein Indikator des Sensorzustandes, ändert aber die interne Messung des Durchfluss-Messsystems nicht.
 - Die Systemvalidierung ändert die interne Messung des Durchfluss-Messsystems nicht. Wenn Sie sich entscheiden, einen Gerätefaktor als Ergebnis einer Systemvalidierung zu setzen, so wird nur die ausgegebene Messung geändert – die Basismessung bleibt unverändert. Sie können jederzeit die Änderung rückgängig machen, in dem Sie den Gerätefaktor auf den vorherigen Wert zurücksetzen.
 - Die Kalibrierung ändert die Interpretation der Auswerteelektronik auf die Prozessdaten und entsprechende Änderungen der Basismessung. Wenn Sie eine Nullpunktkalibrierung durchführen, können Sie zurück zum vorherigen oder zum werkseitigen Nullpunktwert. Aber, wenn Sie eine Dichte- oder Temperaturkalibrierung durchführen, können Sie nicht zurück zum vorherigen Nullpunktwert ohne dass Sie ihn notiert haben.

Micro Motion empfiehlt öfters eine Systemverifizierung durchzuführen. Tritt bei der Verifizierung ein Fehler auf und es liegt kein Problem mit dem Sensor oder dem Prozess vor, führen Sie eine Systemvalidierung durch und setzen die Gerätefaktoren. Ist Dies nicht ausreichend, können Sie eine vor Ort Kalibrierung im Feld durchführen.

10.3 Systemverifizierung durchführen

10.3.1 Vorbereitung zum Test Systemverifizierungs

Prozessmedium und Prozessbedingungen

Der Test Systemverifizierung kann mit jedem Prozessmedium durchgeführt werden. Es ist nicht erforderlich die werkseitigen Bedingungen einzuhalten.

Während des Test müssen die Prozessbedingungen stabil sein. Um die Stabilität zu maximieren:

- Temperatur und Druck konstant halten.
- Schwankungen der Mediumszusammensetzung vermeiden (z.B., Zwei-Phasenströmung, Sedimentierung, usw.).
- Durchfluss konstant halten. Für eine höhere Testsicherheit, Durchfluss reduzieren oder stoppen.

Variiert die Stabilität ausserhalb der Testgrenzen, wird der Test abgebrochen. Prozess auf Stabilität prüfen und Test wiederholen.

Auswertelektronik Konfiguration

Die Systemverifizierung wird nicht durch konfigurierte Parameter für Durchfluss, Dichte oder Temperatur beeinflusst. Es ist nicht erforderlich die Konfiguration der Auswertelektronik zu ändern.

Regelkreise und Prozessmessung

Sind die Ausgänge der Auswertelektronik während des Tests auf zuletzt gemessenen Wert oder Störung gesetzt, werden die Ausgänge für zwei Minuten fixiert (Smart Systemverifizierung) oder drei Minuten (Original Systemverifizierung). Deaktivieren Sie alle Regelkreise für die Dauer des Tests und stellen Sie sicher, dass alle Daten während dieser Periode entsprechend gehandhabt werden.

Spezifikation Unsicherheitsgrenze

Die Spezifikation Unsicherheitsgrenze definiert den akzeptablen Grad der Abweichung von den werkseitigen Ergebnissen, ausgedrückt in Prozent. Schwankungen innerhalb der Grenzen werden als Erfolgreich ausgegeben. Schwankungen ausserhalb der Grenzen als Fehlgeschlagen oder Achtung.

Konfigurationsoptionen für die Spezifikation Unsicherheitsgrenze sind von der Version der Systemverifizierung abhängig:

- Wenn Sie die Smart Systemverifizierung verwenden, ist die Spezifikation Unsicherheitsgrenze werkseitig gesetzt und kann nicht geändert werden.
- Wenn Sie die Original Systemverifizierung verwenden, ist die Spezifikation Unsicherheitsgrenze konfigurierbar. Micro Motion empfiehlt den voreingestellten Wert zu verwenden. Bevor Sie die Spezifikation Unsicherheitsgrenze ändern setzen Sie sich mit dem Micro Motion Kundenservice in Verbindung.

10.3.2 Original Systemverifizierungs-Test durchführen

Systemverifizierung durchführen:

- Mittels ProLink II, folgen Sie der dargestellten Vorgehensweise in Abb. 10-1.
- Mittels Display Menü, folgen Sie der dargestellten Vorgehensweise in Abb. 10-2. Die komplette Darstellung der Systemverifizierung mittels Display Menü, siehe Abb. C-17.

Leistungsmerkmale der Messung

Anmerkung: Wenn Sie den Systemverifizierungs-Test von ProLink II starten zeigt das Display der Auswerteelektronik folgendes:

**SENSOR
VERFY/x%**

Abb. 10-1 Vorgehensweise der Systemverifizierung – ProLink II

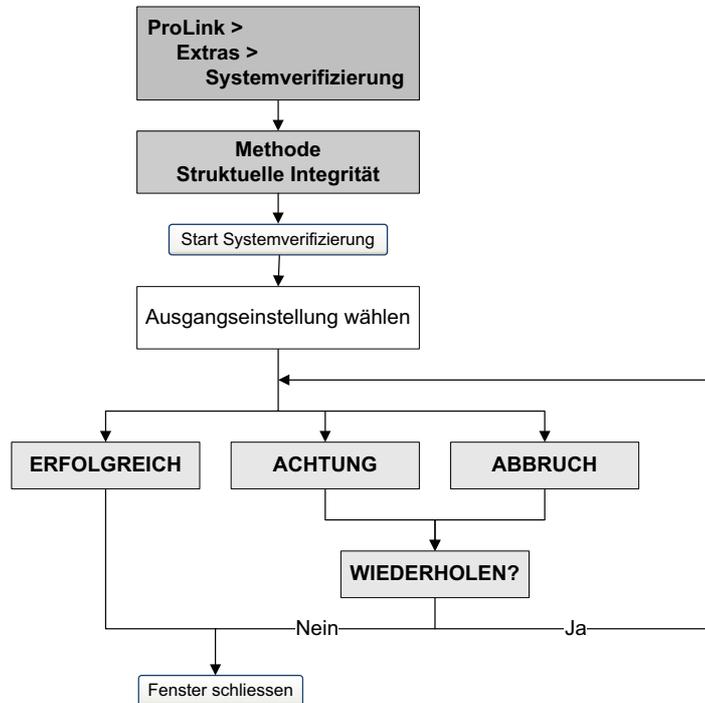
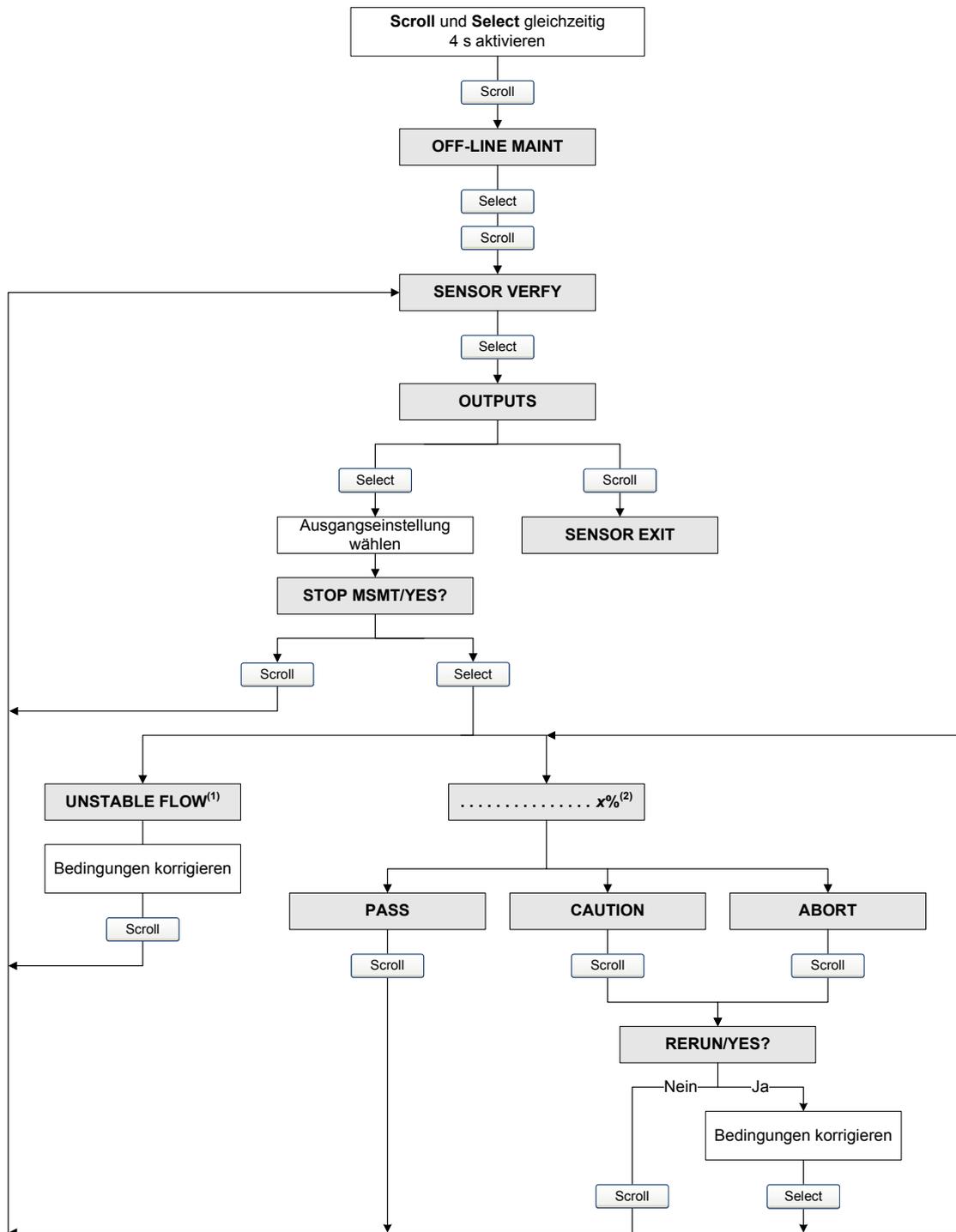


Abb. 10-2 Vorgehensweise der Systemverifizierung – Bedieninterface Menü



(1) Wenn entweder instabiler Durchfluss oder instabiler Antriebsverstärkung angezeigt wird, zeigt das darauf hin, dass die Standardabweichung von Durchfluss oder Antriebsverstärkung ausserhalb der Grenzen liegt.

(2) Zeigt den Fortschritt der Prozedur in Prozent an.

10.3.3 Smart Systemverifizierungs-Test durchführen

Um einen Systemverifizierung-Test durchzuführen:

- Mit ProLink II, siehe Abb. 10-3.
- Mit Bedieninterface, siehe Abb. 10-4 und 10-5.
- Mit Handterminal 375, siehe Abb. 10-6.

Anmerkung: Wenn Sie den Smart Systemverifizierungs-Test von ProLink II oder dem Handterminal starten und die Ausgänge auf zuletzt gemessenen Wert oder Störung gesetzt sind zeigt das Display der Auswerteelektronik folgendes:

**SENSOR
VERFY/x%**

Abb. 10-3 Smart Systemverifizierungs-Test – ProLink II

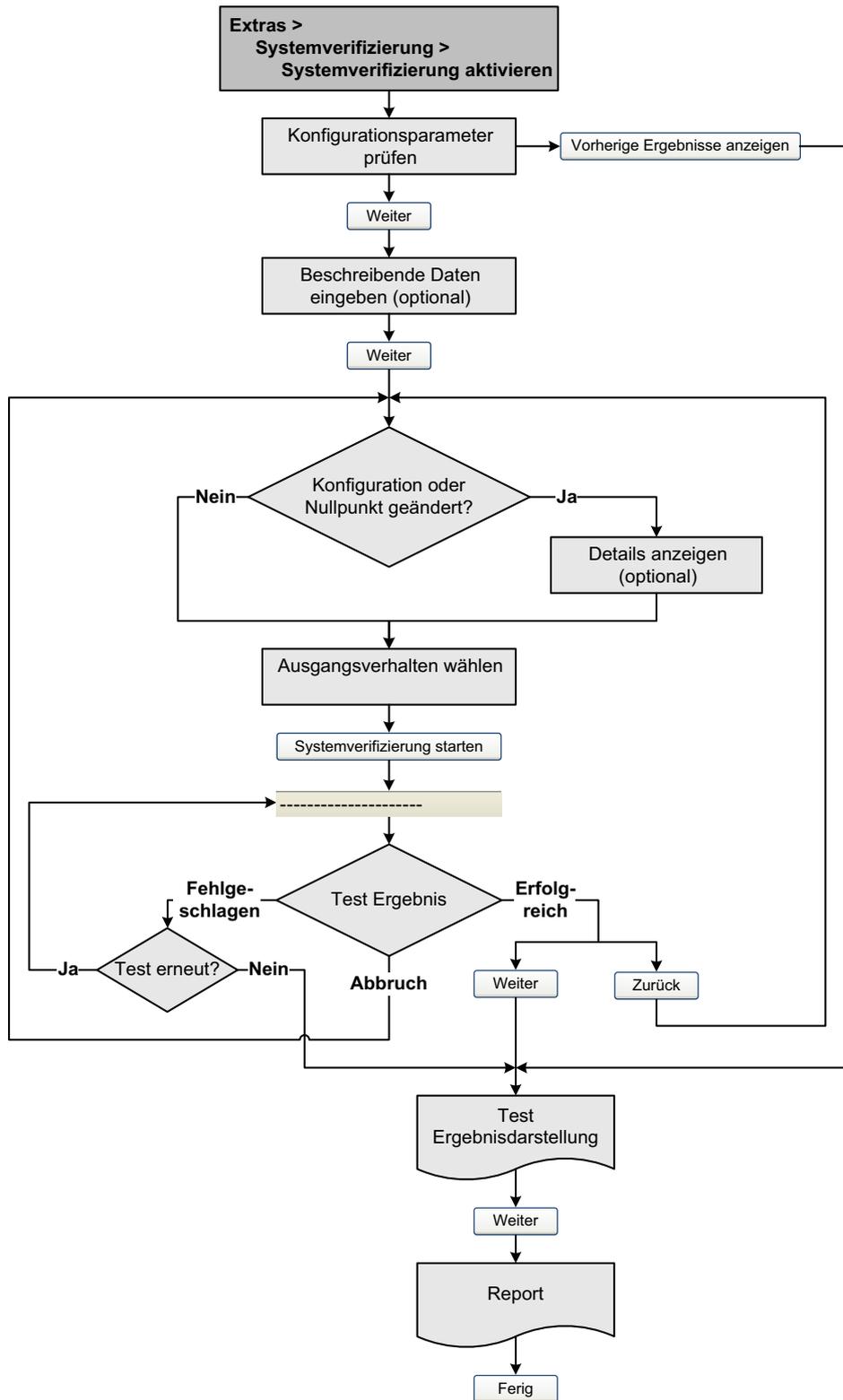


Abb. 10-4 Smart Systemverifizierung Menü oberste Ebene – Bedieninterface

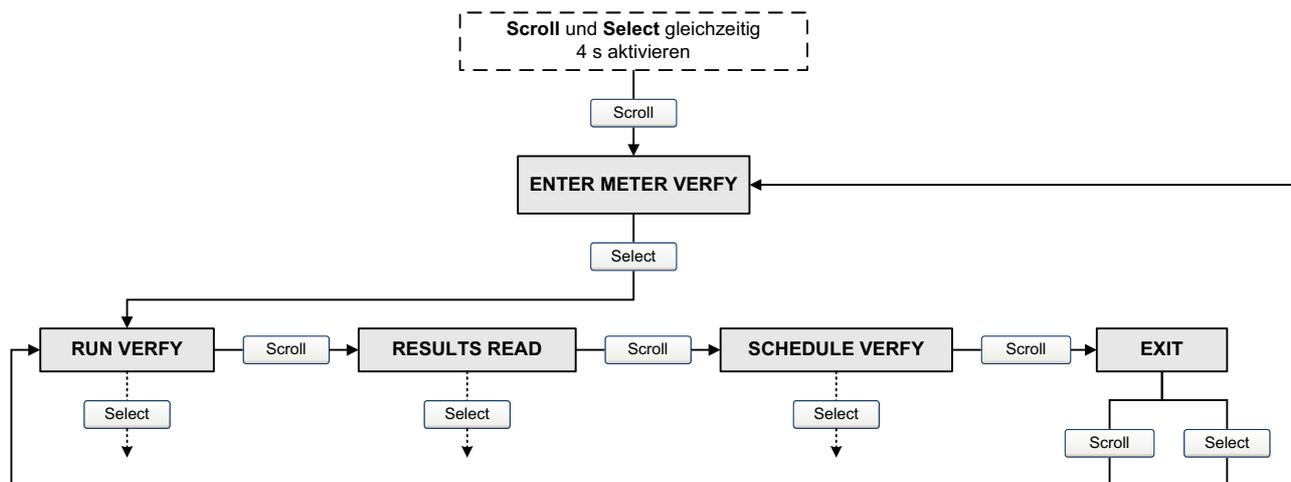


Abb. 10-5 Smart Systemverifizierungs-Test – Bedieninterface

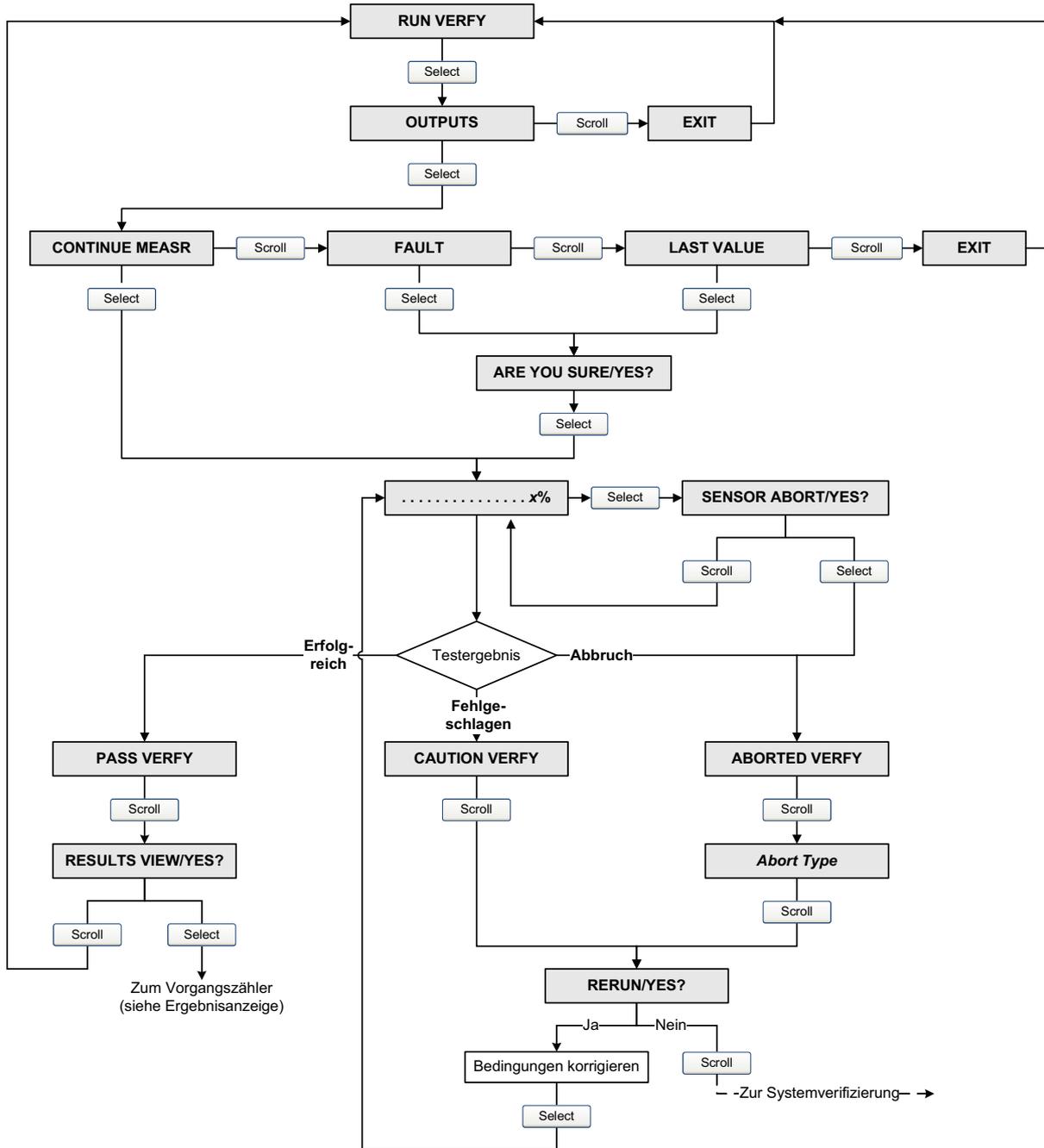
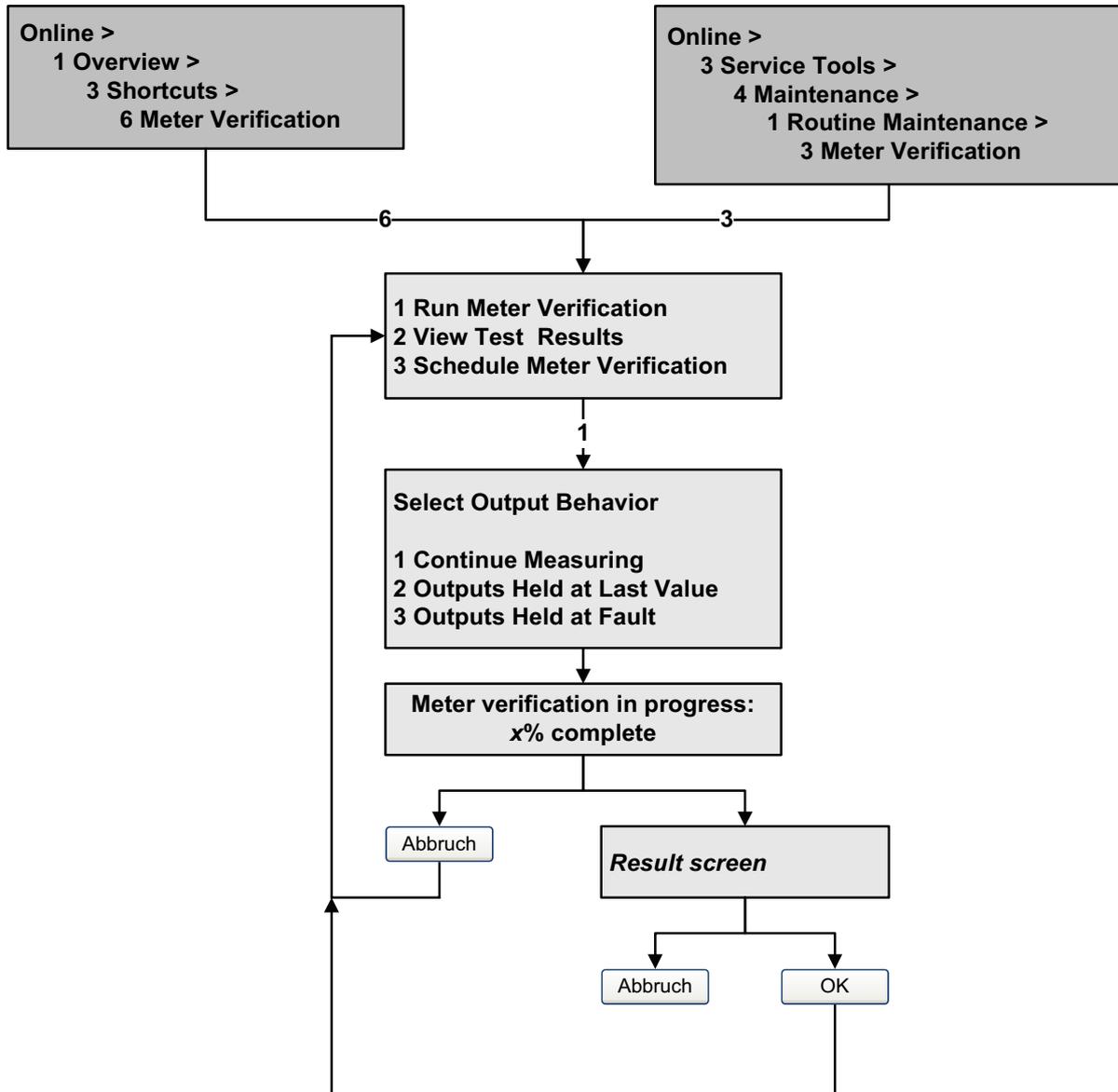


Abb. 10-6 Smart Systemverifizierungs-Test – Handterminal



10.3.4 Testergebnisse der Systemverifizierung lesen und interpretieren

Erfolgreich/Fehlgeschlagen/Abbruch

Wenn der Systemverifizierungs-Test beendet ist, wird das Ergebnis als Erfolgreich, Fehlgeschlagen oder Achtung (abhängig davon ob Sie das Bedieninterface, das Handterminal oder ProLink II verwenden) oder Abbruch angezeigt:

- *Erfolgreich* – Das Testergebnis liegt innerhalb der Spezifikation Unsicherheitsgrenze. Das heisst die Steifigkeit der linken und rechten Aufnehmer entsprechen den werkseitigen Werten, plus/minus der Spezifikation Unsicherheitsgrenze. Entsprechen Nullpunktwert und Konfiguration der Auswerteelektronik den Werten des Herstellers, wird der Sensor die Spezifikationen des Herstellers für die Durchfluss- und Dichtemessung einhalten. Erwartungsgemäss werden Messsysteme die Systemverifizierung bei jedem Testlauf jederzeit bestehen.
- *Fehlgeschlagen/Achtung* – Das Testergebnis liegt nicht innerhalb der Spezifikation Unsicherheitsgrenze. Micro Motion empfiehlt, dass Sie unverzüglich den Systemverifizierungs-Test wiederholen. Verwenden Sie die Smart Systemverifizierung mit Ausgänge auf Fortsetzung der Messung gesetzt ist, ändern Sie die Einstellung auf zuletzt gemessenen Wert oder Störung.
 - Besteht der Sensor den zweiten Test, kann das erste Fehlgeschlagen/Achtung ignoriert werden.
 - Besteht der Sensor den zweiten Test nicht, kann es sein, dass die Messrohre beschädigt sind. Stellen Sie mittels Ihren Erfahrungen mit dem Prozess, die Art der Beschädigung fest und legen die entsprechende Aktion fest. Diese Aktion kann auch bedeuten, dass der Sensor ausgebaut und die Messrohre untersucht werden müssen. Mindestens, ist jedoch die Validierung des Durchflusses und die Kalibrierung der Dichte durchzuführen.
- *Abbruch* – Ein Problem ist während des Systemverifizierungs-Tests aufgetreten (z. B. Instabilität des Prozesses). Abbruchcodes sind in Tabelle 10-3 aufgelistet und definiert und empfohlene Aktionen für jeden Code angegeben.

Tabelle 10-3 Systemverifizierung Abbruchcodes

Abbruchcode	Beschreibung	Empfohlene Aktion
1	Vom Anwender initiiertes Abbruch	Nicht erforderlich. Vor erneutem Teststart 15 s warten.
3	Frequenzdrift	Sicher stellen, dass Temperatur, Durchfluss und Dichte stabil sind und Test erneut durchführen.
5	Hohe Antriebsverstärkung	Sicher stellen, dass Durchfluss stabil ist, Gaseinschlüsse minimieren und Test erneut durchführen.
8	Unstabiler Durchfluss	Vorschläge für einen stabilen Durchfluss beachten, siehe Abschnitt 10.3.1 und Test erneut durchführen.
13	Keine werkseitigen Referenzdaten für den Systemverifizierungs-Test für Luft	Micro Motion Kundenservice kontaktieren und den Abbruchcode bereithalten.

Tabelle 10-3 Systemverifizierung Abbruchcodes

Abbruchcode	Beschreibung	Empfohlene Aktion
14	Keine werkseitigen Referenzdaten für den Systemverifizierungs-Test für Wasser	Micro Motion Kundenservice kontaktieren und den Abbruchcode bereithalten.
15	Keine Konfigurationsdaten für die Systemverifizierung	Micro Motion Kundenservice kontaktieren und den Abbruchcode bereithalten.
Andere	Genereller Abbruch.	Test wiederholen. Wenn der Test erneut abbricht, Micro Motion Kundenservice kontaktieren und den Abbruchcode bereithalten.

Detaillierte Testdaten mit ProLink II

Bei jedem Test werden folgende Daten in der Auswerteelektronik gespeichert:

- Einschaltdauer zum Zeitpunkt des Tests (Smart Systemverifizierung)
- Testergebnis
- Steifigkeit der linken und rechten Aufnehmer, angezeigt in Prozent Abweichung von dem werkseitigen Wert. Wurde der Test abgebrochen, wird für diese Werte 0 gespeichert.
- Abbruchcode, falls anwendbar

ProLink II speichert zusätzlich beschreibende Informationen für jeden Test in die Datenbank des lokalen PC's, inklusive:

- Zeitstempel der PC Uhr
- Aktuelle Messsystem Identifikationsdaten
- Aktuelle Durchfluss und Dichte Konfigurationsparameter
- Aktuelle Nullpunktwerte
- Aktuelle Prozesswerte für Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte, Temperatur und externen Druck
- (Optional) Kunden- und Testbeschreibungen, eingegeben durch den Anwender

Wenn Sie die Smart Systemverifizierung verwenden und einen Systemverifizierungs-Test von ProLink II aus ausführen, prüft ProLink II zuerst auf neue Testergebnisse auf der Auswerteelektronik und synchronisiert die lokale Datenbank, falls erforderlich. Während diesem Schritt zeigt das ProLink II folgendes an:

**Synchronisierung x out of y
Bitte Warten**

Anmerkung: Wenn Sie eine Aktion Abfragen während die Synchronisation läuft, zeigt ProLink II eine Meldung an die Sie fragt, ob Sie die Synchronisation zu Ende führen wollen. Wenn Sie Nein wählen, kann es sein, dass die ProLink II Datenbank nicht über die neuesten Testergebnisse der Auswerteelektronik verfügt.

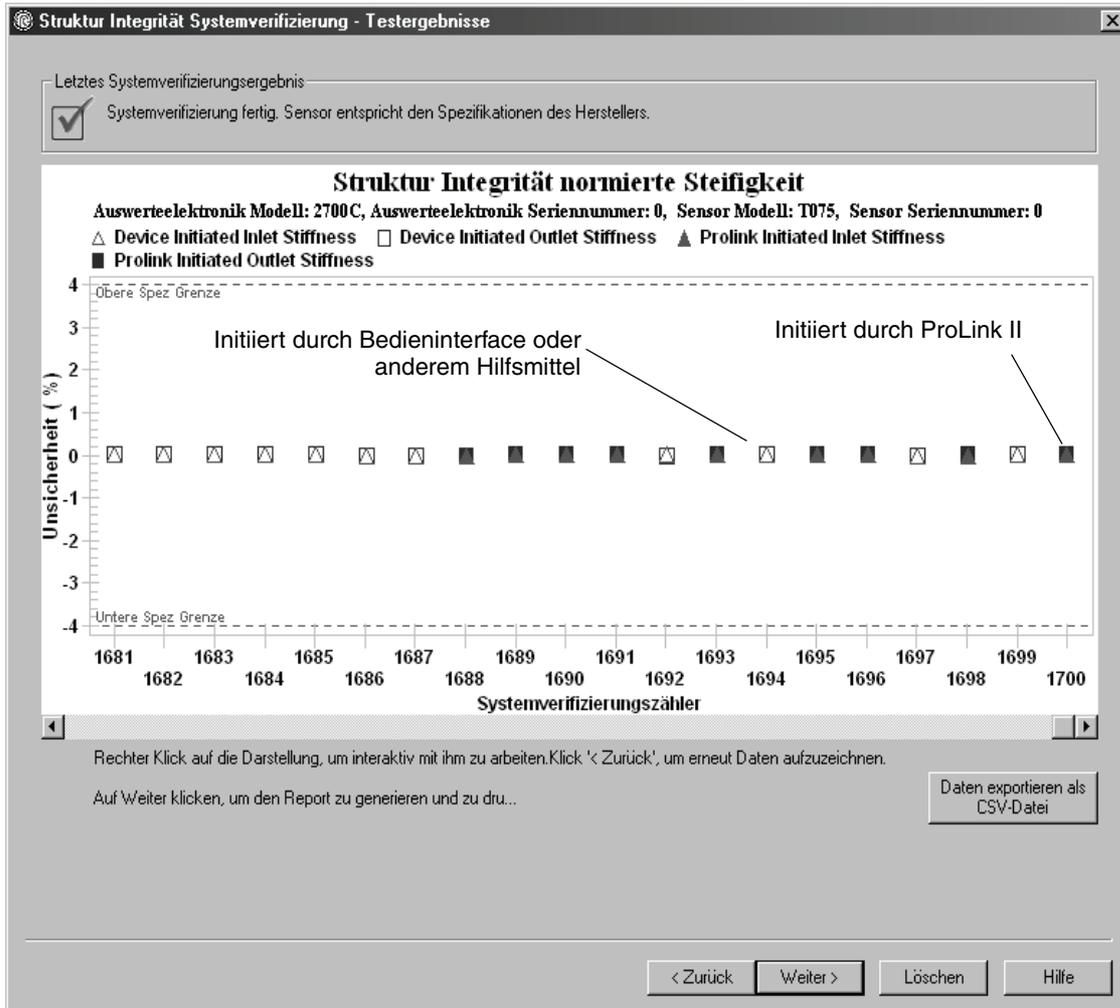
Die Testergebnisse sind am Ende jeden Tests in folgender Form verfügbar:

- Test Ergebnisdarstellung (siehe Abb. 10-7).
- Ein Testreport beinhaltet beschreibende Informationen des aktuellen Tests, die Test Ergebnisdarstellung und Background Informationen über die Systemverifizierung. Sie können diesen Report als HTML Datei exportieren oder an einem voreingestellten Drucker ausdrucken.

Leistungsmerkmale der Messung

Anmerkung: Um die Darstellung und den Report vorheriger Tests anzusehen ohne Durchführung eines Tests, klicken Sie in der ersten Registerkarte der Systemverifizierung, auf Vorherige Testergebnisse anzeigen und Report drucken. Siehe Abb. 10-3. Test Reports sind für Tests verfügbar die von ProLink II aus initiiert wurden.

Abb. 10-7 Test Ergebnisdarstellung



Die Test Ergebnisdarstellung zeigt die Ergebnisse aller Tests in der ProLink II Datenbank, aufgezeichnet entsprechend der Spezifikation Unsicherheitsgrenze. Die Steifigkeit im Einlauf und im Auslauf werden separat angezeigt. Dies hilft bei der Unterscheidung zwischen lokalen und gleichartigen Änderungen der Sensor Messrohre.

Diese Darstellung unterstützt Trendanalysen, welche zum Aufspüren von Sensorproblemen hilfreich sein können bevor diese ernsthaft werden.

Beachten Sie Folgendes:

- Die Test Ergebnisdarstellung zeigt evtl. nicht alle Ergebnisse und evtl. nicht kontinuierlich. ProLink II speichert Informationen über alle Tests die von ProLink II initiiert wurden und alle Tests die auf der Auswerteelektronik verfügbar sind, wenn die Testdatenbank synchronisiert ist. Jedoch speichert die Auswerteelektronik nur die 20 letzten Testergebnisse. Um sicher zu stellen, dass alle Ergebnisse vorliegen, verwenden Sie immer ProLink II, um die Tests zu initiieren oder synchronisieren die ProLink II Datenbank bevor das Überschreiben erfolgt.
- Die Darstellung verwendet unterschiedliche Symbole, um zwischen Tests zu unterscheiden die durch ProLink II initiiert wurden und Tests die durch ein anderes Hilfsmittel initiiert wurden. Ein Testreport ist nur verfügbar, wenn der Test durch ProLink II initiiert wurde.
- Sie können mit einem Doppelklick auf die Darstellung die Präsentation auf verschiedene Arten manipulieren (Titel ändern, Schrift ändern, Farben, Ränder und Rasterlinien, usw.), und die Daten in zusätzliche Formate zu exportieren (inkl. "Drucker").
- Sie können diese Darstellung als CSV Datei für die Verwendung in externen Anwendungen exportieren.

Detaillierte Testdaten mit dem Bedieninterface

Anmerkung: Erfordert die Smart Systemverifizierung. Bei der Original Systemverifizierung stehen keine detaillierten Testdaten zur Verfügung.

Bei jedem Smart Systemverifizierungs-Test werden die folgenden Daten in der Auswerteelektronik gespeichert:

- Einschaltdauer zum Zeitpunkt des Tests
- Testergebnis
- Steifigkeit der linken und rechten Aufnehmer, angezeigt in Prozent Abweichung von dem werkseitigen Wert. Wurde der Test abgebrochen, wird für diesen Werte 0 gespeichert.
- Abbruchcode, falls anwendbar

Um diese Daten anzuzeigen, siehe Abb. 10-4 und 10-8.

Detaillierte Testdaten mit dem Handterminal

Anmerkung: Erfordert die Smart Systemverifizierung. Bei der Original Systemverifizierung stehen keine detaillierten Testdaten zur Verfügung.

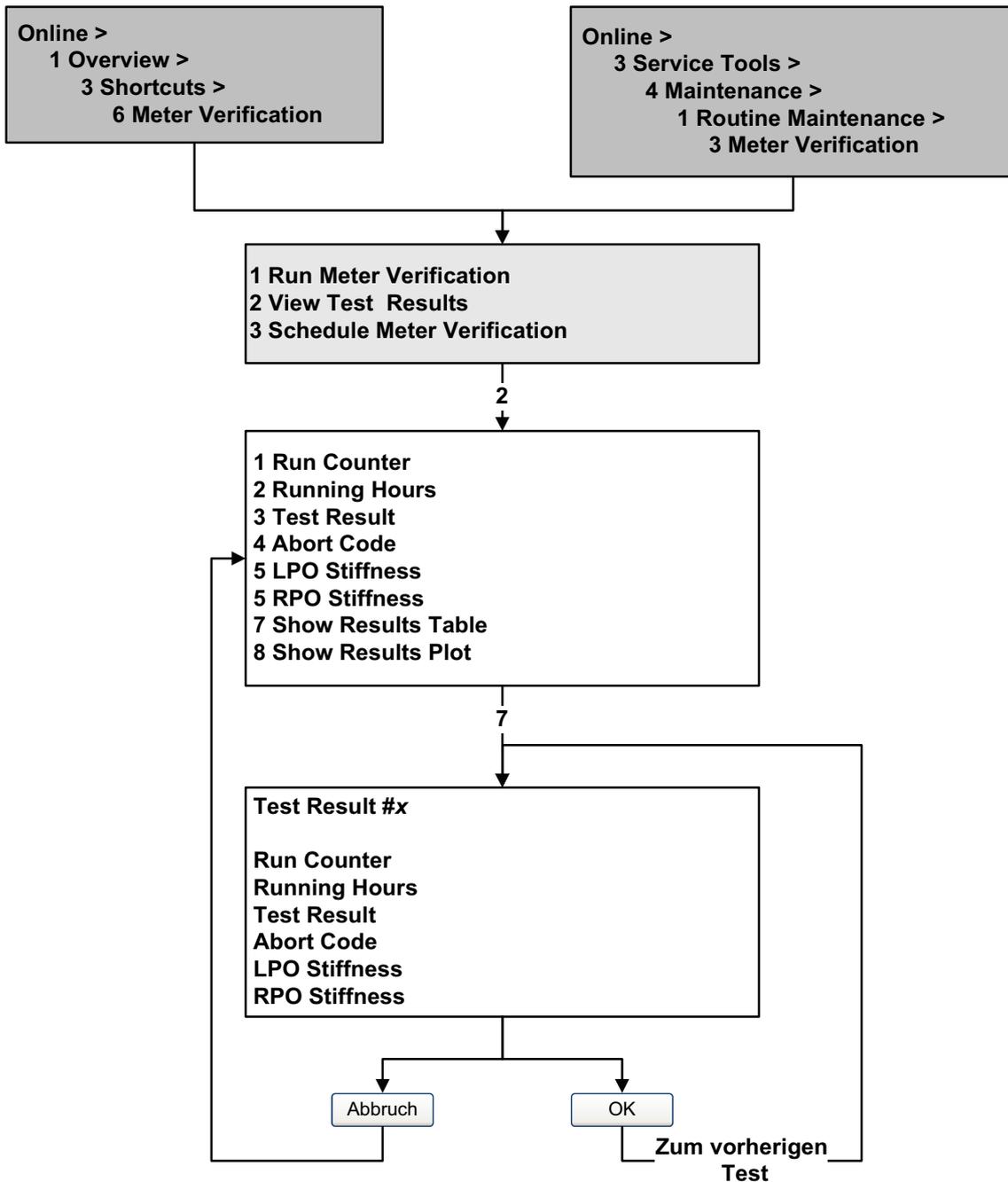
Bei jedem Smart Systemverifizierungs-Test werden die folgenden Daten in der Auswerteelektronik gespeichert:

- Einschaltdauer zum Zeitpunkt des Tests
- Testergebnis
- Steifigkeit der linken und rechten Aufnehmer, angezeigt in Prozent Abweichung von dem werkseitigen Wert. Wurde der Test abgebrochen, wird für diesen Werte 0 gespeichert.
- Abbruchcode, falls anwendbar

Das Handterminal bietet ebenso eine Trendfunktion die es ermöglicht die Ergebnisse von 20 Tests als Tabelle oder als Darstellung anzuzeigen.

Um diese Daten anzuzeigen, siehe Abb. 10-9.

Abb. 10-9 Systemverifizierung Testdaten – Handterminal



10.3.5 Einstellung für automatische oder externe Ausführung des Systemverifizierungs-Tests

Anmerkung: Erfordert die Smart Systemverifizierung. Bei der Original Systemverifizierung steht der Zeitplan nicht zur Verfügung.

Es gibt drei Arten einen Smart Systemverifizierungs-Test automatisch auszuführen:

- Definieren als Ereignisaktion (mittels dem Dual-Sollwert Ereignismodell)
- Eine einmalige automatisch Ausführung einstellen
- Eine periodische Ausführung einstellen

Zusätzlich, wenn Ihre Auswerteelektronik einen Binäreingang hat, können Sie den Binäreingang so konfigurieren, dass dieser von extern einen Smart Systemverifizierungs-Test auslöst.

Sie können diese Methoden in jeder Kombination verwenden. Zum Beispiel, können Sie spezifizieren, dass der Smart Systemverifizierungs-Test ausgeführt wird, in drei Stunden von jetzt an, jede 24 Stunden von jetzt an, jedes mal wenn ein spezielles Binäreignis eintritt und jedes mal wenn ein Binäreingang aktiv ist.

- Systemverifizierung als Ereignisaktion definieren, siehe Abschnitt 6.8
- Systemverifizierung als Binäreingangsaktion definieren, siehe Abschnitt 6.8
- Eine einmalige automatisch Ausführung einstellen, eine periodische Ausführung einstellen, Anzahl der Stunden bis zum nächsten geplanten Test anzeigen oder einen Zeitplan löschen:
 - Mit ProLink II, klick auf **Extras > Systemverifizierung > Zeitplan Systemverifizierung**.
 - Mit dem Bedieninterface, siehe Abb. 10-4 und 10-10.
 - Mit dem Handterminal, siehe Abb. 10-11.

Beachten Sie Folgendes:

- Wenn Sie eine einmalige automatisch Ausführung einstellen, spezifizieren Sie die Startzeit als Anzahl der Stunden von der aktuellen Zeit. Zum Beispiel wenn die aktuelle Zeit 2:00 Uhr ist und Sie 3,5 Stunden spezifizieren, startet der Test um 5:30 Uhr.
- Wenn Sie eine periodische Ausführung einstellen, spezifizieren Sie Anzahl der Stunden zwischen den Ausführungen. Der erste Test startet wenn die spezifizierte Anzahl der Stunden verstrichen ist und die Tests werden im gleichen Intervall wiederholt bis der Zeitplan gelöscht wird. Zum Beispiel wenn die aktuelle Zeit 2:00 Uhr ist und Sie 2 Stunden spezifizieren, startet der erste Test um 4:00 Uhr, der nächste um 6:00 Uhr und so weiter.

Wenn Sie den Zeitplan löschen, werden beide Einstellungen, die einmalige automatische Ausführung und die periodische Ausführung gelöscht.

Abb. 10-10 Smart Systemverifizierung Zeitplan – Bedieninterface

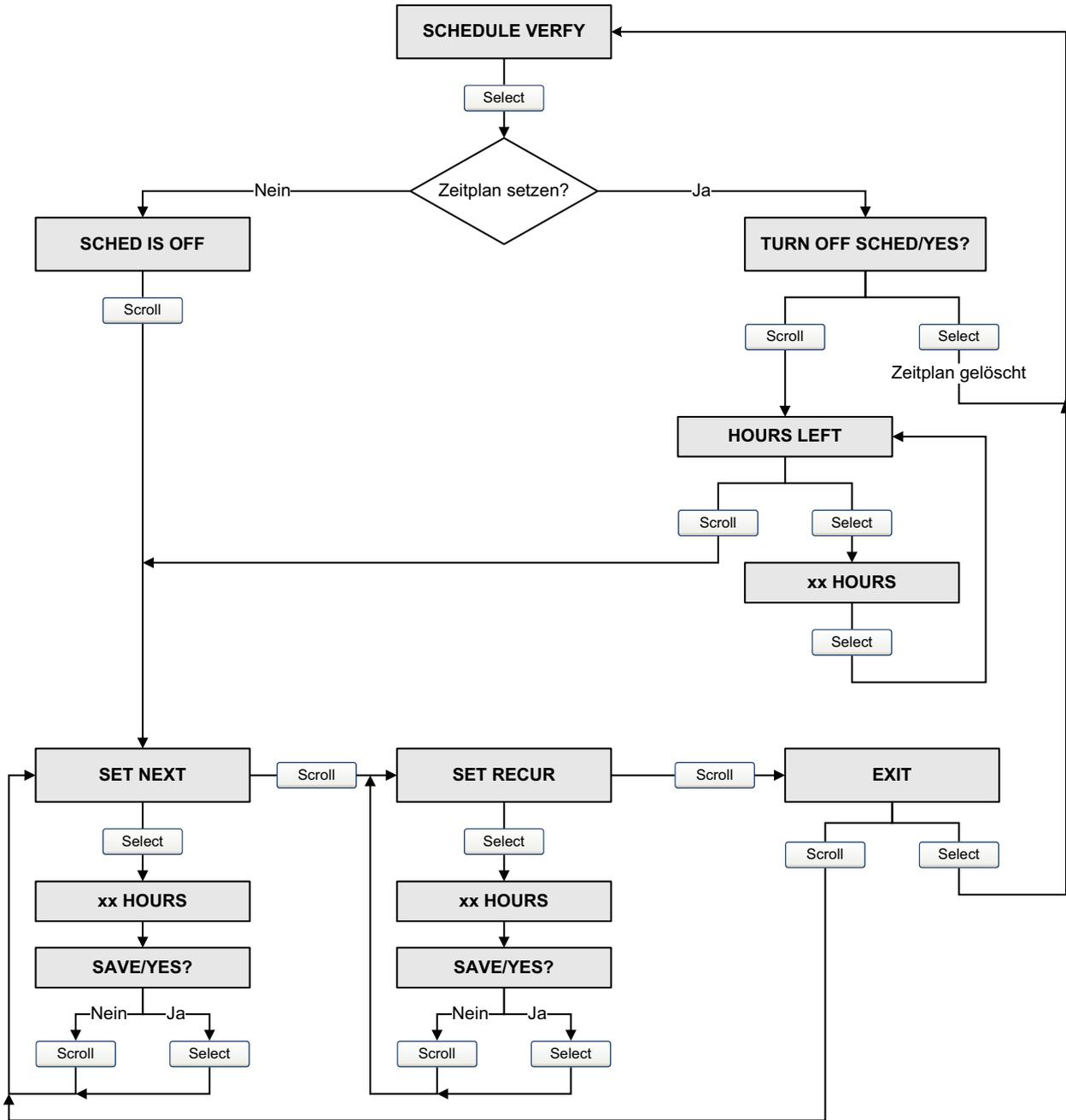
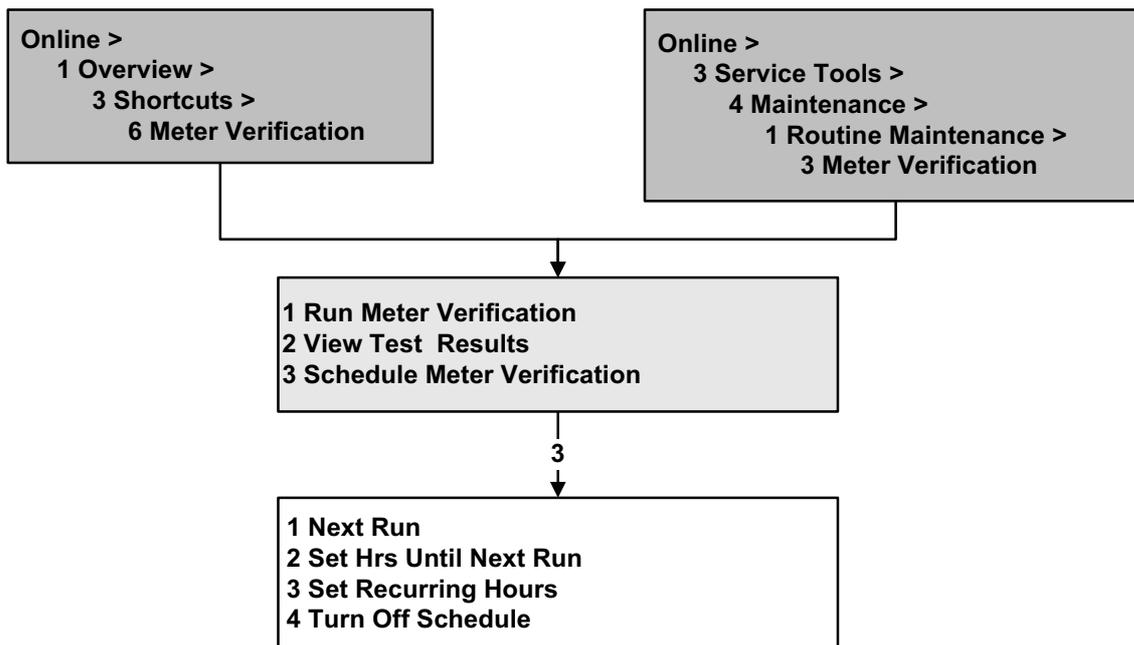


Abb. 10-11 Smart Systemverifizierung Zeitplan – Handterminal



10.4 Systemvalidierung durchführen

Um eine Systemvalidierung durchzuführen, messen Sie eine Probe des Prozessmediums und vergleichen die Messung mit den Werten des Durchfluss-Messsystems.

Verwenden Sie folgende Formel um einen Gerätefaktor zu berechnen:

$$\text{Neuer Gerätefaktor} = \text{konfigurierter Gerätefaktor} \times \frac{\text{externer Standard}}{\text{aktuelle Messung Auswerteelektronik}}$$

Der gültige Bereich für Werte der Gerätefaktoren ist **0,8 bis 1,2**. Wenn der berechnete Gerätefaktor diese Grenzen überschreitet, setzen Sie sich mit dem Micro Motion Kundenservice in Verbindung.

Gerätefaktoren konfigurieren:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. C-2.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. C-7.
- Mittels Bedieninterface Menü, siehe Abb. C-14.

Beispiel

Das Durchfluss-Messsystem ist das erste Mal installiert und überprüft. Das Durchfluss-Messsystem misst einen Massedurchfluss von 250,27 lb, die Referenzmessung beträgt 250 lb. Der Gerätefaktor für den Massedurchfluss wird wie folgt bestimmt:

$$\text{Massedurchfluss Gerätefaktor} = 1 \times \frac{250}{250,27} = 0,9989$$

Der erste Massedurchfluss Gerätefaktor ist 0,9989.

Ein Jahr später wird das Durchfluss-Messsystem erneut überprüft. Das Durchfluss-Messsystem misst einen Massedurchfluss von 250,07 lb, die Referenzmessung beträgt 250,25 lb. Der neue Gerätefaktor für den Massedurchfluss wird wie folgt bestimmt:

$$\text{Massedurchfluss Gerätefaktor} = 0,9989 \times \frac{250,25}{250,07} = 0,9996$$

Der neue Massedurchfluss Gerätefaktor ist 0,9996.

10.5 Dichte Kalibrierung durchführen

Die Dichtekalibrierung beinhaltet die folgenden Kalibrierpunkte:

- Alle Sensoren:
 - D1 Kalibrierung (niedrige Dichte)
 - D2 Kalibrierung (hohe Dichte)
- Nur T-Serie Sensoren:
 - D3 Kalibrierung (optional)
 - D4 Kalibrierung (optional)

Bei T-Serie Sensoren kann die optionale D3 und D4 Kalibrierung die Genauigkeit der Dichtemessung verbessern. Wenn Sie eine D3 und D4 Kalibrierung durchführen:

- Führen Sie keine D1 oder D2 Kalibrierung durch.
- Führen Sie die D3 Kalibrierung durch, wenn Sie über ein kalibriertes Medium verfügen.
- Führen Sie beide, D3 und D4 Kalibrierung durch, wenn Sie über zwei kalibrierte Medien verfügen (andere als Luft und Wasser).

Die ausgewählte Kalibrierung muss, wie hier beschrieben, ohne Unterbrechung durchgeführt werden.

Anmerkung: Bevor Sie die Kalibrierung durchführen, notieren Sie sich die aktuellen Kalibrierparameter. Wenn Sie ProLink II verwenden, können Sie die aktuelle Konfiguration als Datei auf dem PC speichern. Sollte die Kalibrierung fehlschlagen, können die alten Werte zurückgespeichert werden.

Die Dichtekalibrierung kann mit ProLink II oder einem Handterminal durchgeführt werden.

10.5.1 Vorbereitung zur Dichtekalibrierung

Bevor Sie mit der Dichtekalibrierung beginnen, sehen Sie sich die Anforderungen dieses Abschnitts an.

Anforderungen an den Sensor

Während der Dichtekalibrierung muss der Sensor komplett mit dem Kalibriermedium gefüllt sein und der Durchfluss durch den Sensor muss so klein sein, wie es Ihre Anwendung ermöglicht. Dies wird normalerweise durch Schliessen des auslaufseitig vom Sensor befindlichen Absperrventils erreicht, dann den Sensor mit dem entsprechenden Medium füllen.

Medien zur Dichtekalibrierung

Die D1 und D2 Dichtekalibrierung erfordert ein D1 Medium (niedrige Dichte) und ein D2 Medium (hohe Dichte). Hierfür können Sie Luft und Wasser nehmen. Zur Kalibrierung eines T-Serie Sensors muss das D1 Medium Luft und das D2 Medium Wasser sein.

ACHTUNG

Bei T-Serie Sensoren muss die D1 Kalibrierung mit Luft und die D2 Kalibrierung mit Wasser durchgeführt werden.

Für die D3 Dichtekalibrierung muss das Medium folgenden Anforderungen entsprechen:

- Min. Dichte von $0,6 \text{ g/cm}^3$
- Min. Dichteabweichung von $0,1 \text{ g/cm}^3$ des D3 Mediums von Wasser. Die Dichte des D3 Mediums kann höher oder niedriger als die Dichte des Wassers sein.

Für die D4 Dichtekalibrierung muss das Medium folgenden Anforderungen entsprechen:

- Min. Dichte von $0,6 \text{ g/cm}^3$
- Min. Dichteabweichung von $0,1 \text{ g/cm}^3$ des D4 Mediums vom D3 Medium. Die Dichte des D4 Mediums muss höher sein als die Dichte des D3 Mediums.
- Min. Dichteabweichung von $0,1 \text{ g/cm}^3$ des D4 Mediums von Wasser. Die Dichte des D4 Mediums kann höher oder niedriger als die Dichte des Wassers sein.

10.5.2 Vorgehensweise zur Dichtekalibrierung

Durchführen einer D1 und D2 Dichtekalibrierung:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. 10-12.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. 10-13.

Durchführen einer D3 Dichtekalibrierung oder D3 und D4 Dichtekalibrierung:

- Mittels ProLink II, siehe Abb. 10-14.
- Mittels Handterminal, siehe Abb. 10-15.

Abb. 10-12 D1 und D2 Dichtekalibrierung – ProLink II

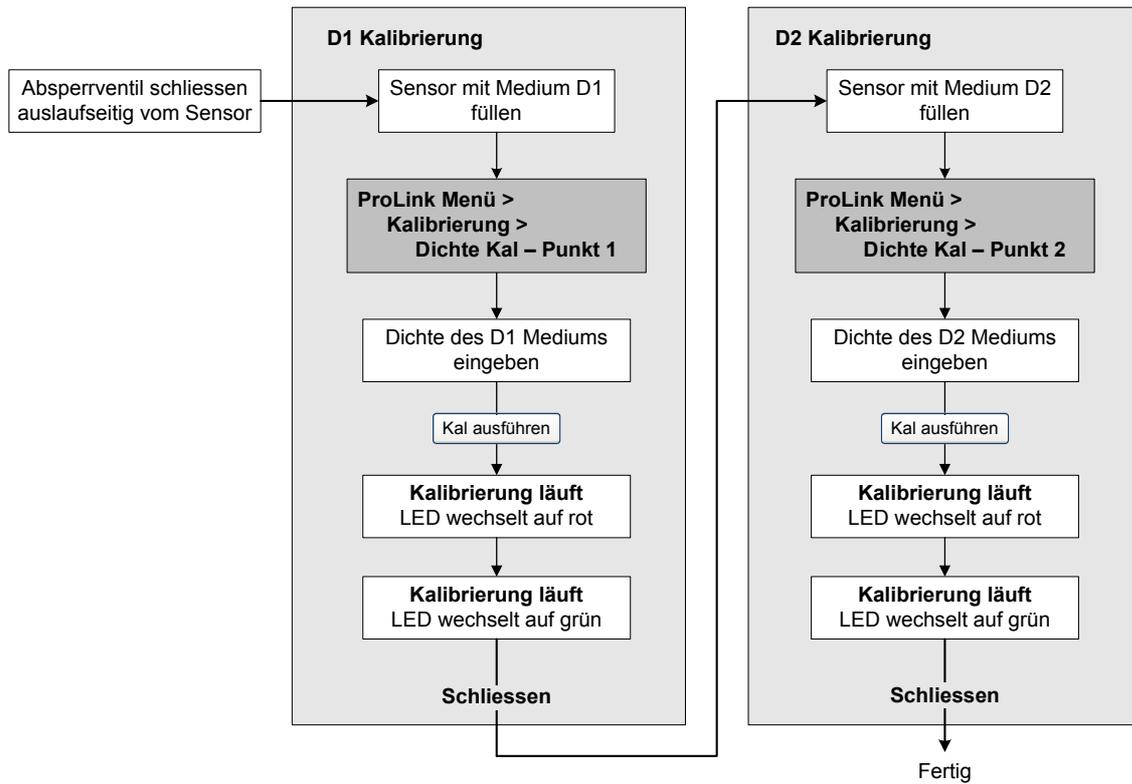


Abb. 10-13 D1 und D2 Dichtekalibrierung – Handterminal

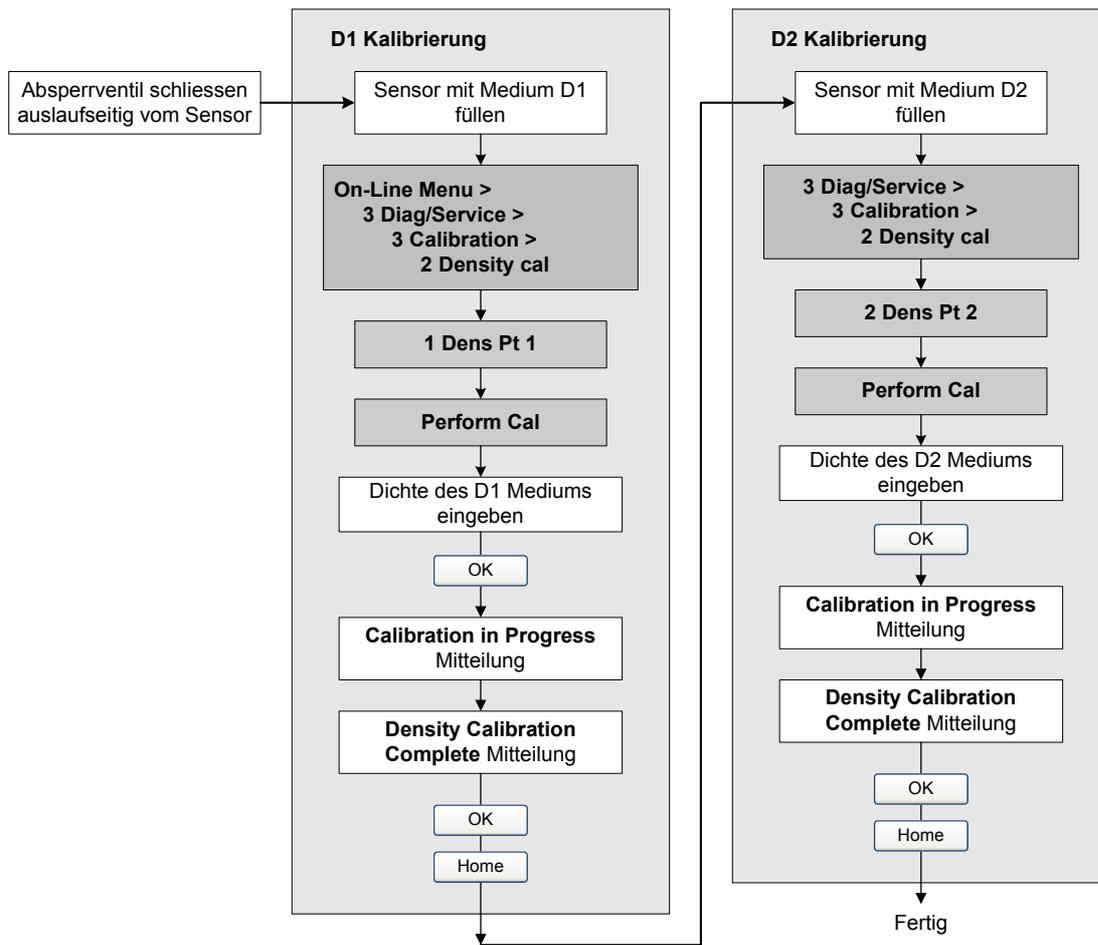


Abb. 10-14 D3 oder D3 und D4 Dichtekalibrierung – ProLink II

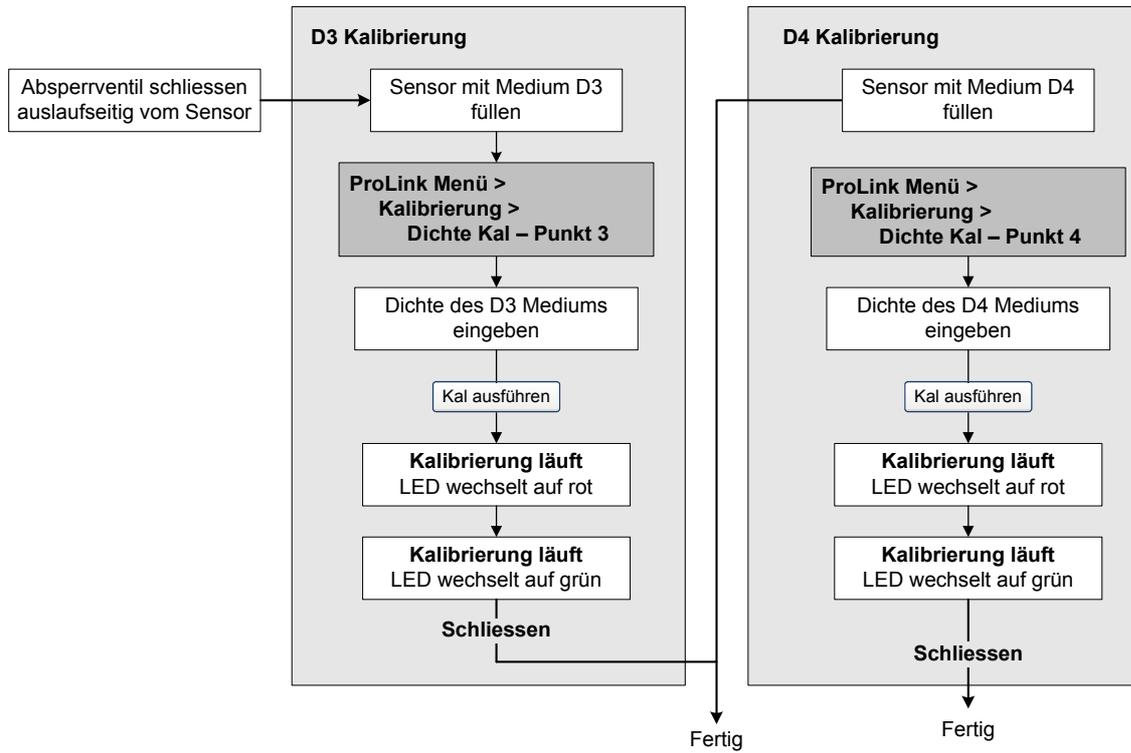
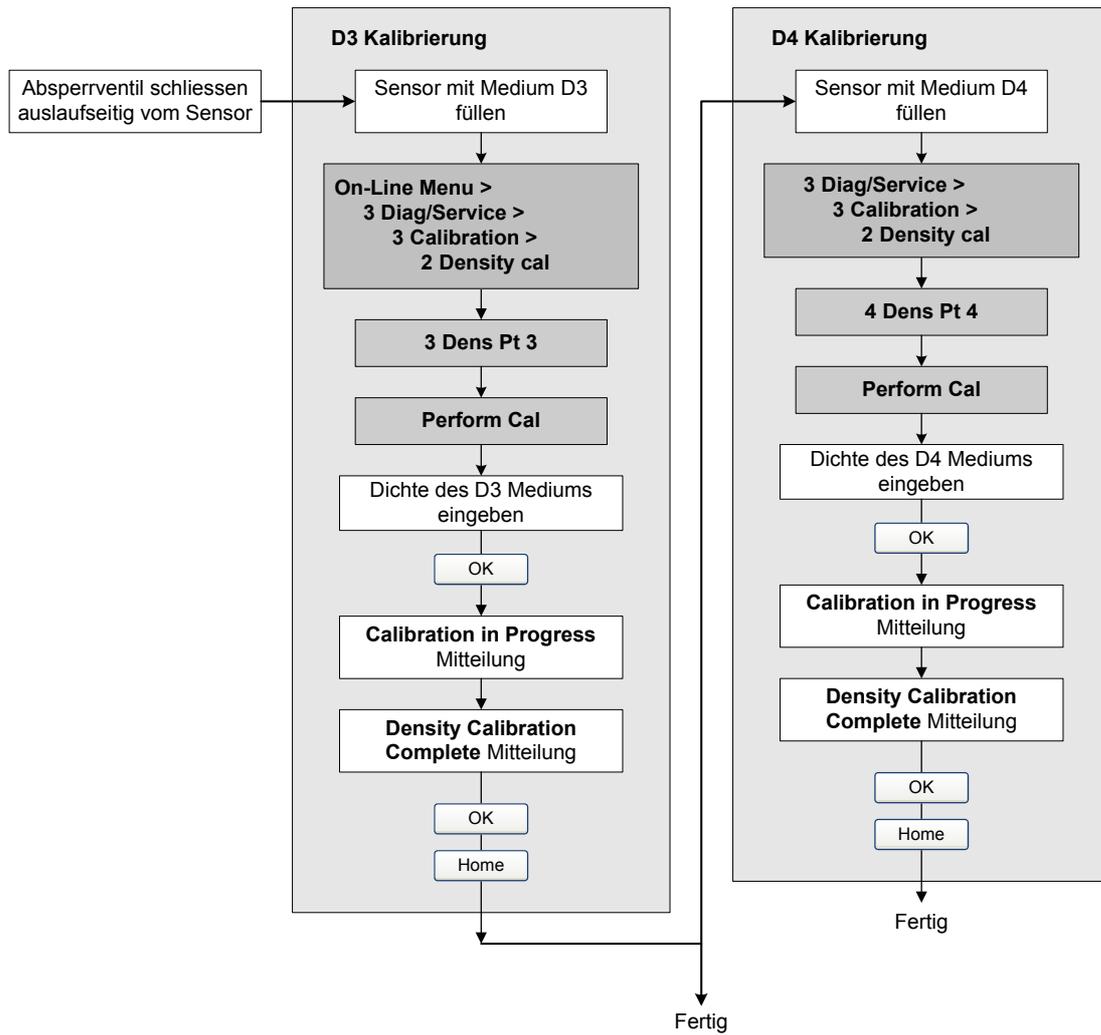


Abb. 10-15 D3 oder D3 und D4 Dichtekalibrierung – Handterminal

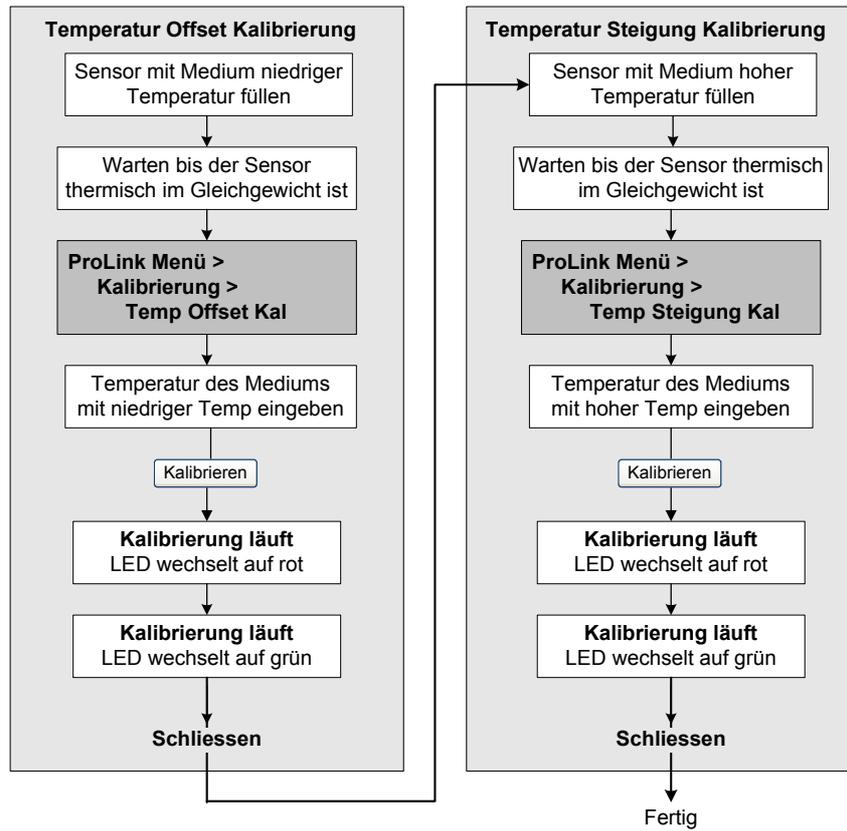


10.6 Temperaturkalibrierung durchführen

Die Temperaturkalibrierung ist eine Zweipunktkalibrierung: Kalibrierung von Temperatur-Offset und Temperatursteigung. Die Kalibrierung muss ohne Unterbrechung zu Ende geführt werden.

Sie können die Kalibrierung der Temperatur mit der ProLink II Software durchführen. Siehe Abb. 10-16.

Abb. 10-16 Temperaturkalibrierung – ProLink II



Kapitel 11

Störungsanalyse und -beseitigung

11.1 Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt Richtlinien und Vorgehensweisen zur Störungsanalyse und -beseitigung bei Durchfluss-Messsystemen. Die Informationen dieses Kapitels ermöglichen Ihnen:

- Ein Problem zu kategorisieren
- Festzustellen, ob Sie das Problem beheben können
- Korrekturmaßnahmen zu ergreifen (wenn möglich)
- Herauszufinden, wo Sie entsprechende Unterstützung bekommen

Anmerkung: Alle in diesem Kapitel aufgeführten Arbeitsschritte für ProLink II gehen davon aus, dass Ihr Computer bereits an die Auswerteelektronik angeschlossen ist und eine Kommunikation besteht. Alle ProLink II Vorgehensweisen gehen davon aus, dass Sie alle zutreffenden Sicherheitsvorschriften einhalten. Mehr Informationen finden Sie in Kapitel 3.

WARNUNG

Die Verwendung der Service Port Clips zur Kommunikation mit der Auswerteelektronik in explosionsgefährdeter Atmosphäre kann zur Explosion führen.

Bevor Sie in explosionsgefährdeter Atmosphäre die Service Port Clips zur Kommunikation mit der Auswerteelektronik verwenden, stellen Sie sicher, dass die Atmosphäre frei von explosiven Gasen ist.

Anmerkung: Alle in diesem Kapitel aufgeführten Tastenfolgen für das Handterminals gehen davon aus, dass Sie vom „Online“ Menü aus starten. Mehr Informationen finden Sie in Kapitel 4.

11.2 Leitfaden zur Störungsanalyse und -beseitigung

Tabelle 11-1 listet die Fehlersymptome auf die in diesem Kapitel behandelt werden.

Tabelle 11-1 Fehlersymptome und zugehörige Abschnitte

Abschnitt	Thema
Abschnitt 11.4	Auswerteelektronik arbeitet nicht
Abschnitt 11.5	Auswerteelektronik kommuniziert nicht
Abschnitt 11.6	Nullpunkt- oder Kalibrierfehler
Abschnitt 11.7	Störzustände
Abschnitt 11.8	Probleme mit dem HART Ausgang
Abschnitt 11.9	E/A Probleme
Abschnitt 11.10	Simulationsmodus

Tabelle 11-1 Fehlersymptome und zugehörige Abschnitte Fortsetzung

Abschnitt	Thema
Abschnitt 11.11	<i>Status LED der Auswerteelektronik</i>
Abschnitt 11.12	<i>Status Alarme</i>
Abschnitt 11.13	<i>Prozessvariablen überprüfen</i>
Abschnitt 11.14	<i>Verdrahtungsprobleme diagnostizieren</i>
Abschnitt 11.14.1	<i>Verdrahtung der Spannungsversorgung prüfen</i>
Abschnitt 11.14.2	<i>Erdung überprüfen</i>
Abschnitt 11.14.3	<i>Prüfen auf hochfrequente Störungen</i>
Abschnitt 11.14.4	<i>HART Kommunikation prüfen</i>
Abschnitt 11.15	<i>Prüfen des Kommunikationsgerätes</i>
Abschnitt 11.16	<i>Ausgangsverdrahtung und das empfangende Gerät prüfen</i>
Abschnitt 11.17	<i>Auf Schwallströmung prüfen</i>
Abschnitt 11.18	<i>Sensor Messrohre prüfen</i>
Abschnitt 11.19	<i>Sättigung des Ausgangs prüfen</i>
Abschnitt 11.20	<i>HART Adresse und Parameter Messkreis Strommodus prüfen</i>
Abschnitt 11.21	<i>Konfiguration der Durchflussmessung prüfen</i>
Abschnitt 11.22	<i>Charakterisierung prüfen</i>
Abschnitt 11.23	<i>Kalibrierung prüfen</i>
Abschnitt 11.24	<i>Testpunkte prüfen</i>
Abschnitt 11.25	<i>Sensor Verdrahtung prüfen</i>

11.3 Micro Motion Kundenservice

Um mit einem Servicetechniker zu sprechen, setzen Sie sich mit dem Micro Motion Kundenservice in Verbindung. Die entsprechenden Telefonnummern finden Sie im Abschnitt 1.9.

Bevor Sie den Micro Motion Kundenservice kontaktieren, sehen Sie sich die Informationen und Vorgehensweisen zur Störungsanalyse und -beseitigung in diesem Kapitel an und halten die Ergebnisse für das Gespräch mit dem Techniker bereit.

11.4 Auswerteelektronik arbeitet nicht

Reagiert die Auswerteelektronik überhaupt nicht (d. h. die Auswerteelektronik wird nicht mit Spannung versorgt und kann nicht kommunizieren oder die Status LED ist nicht an), alle Verfahren gemäss Abschnitt 11.14 durchführen.

Ergeben diese Verfahren, dass kein Problem mit der elektrischen Verdrahtung vorliegt, dann nehmen Sie mit dem Micro Motion Kundenservice Kontakt auf.

11.5 Auswerteelektronik kommuniziert nicht

Wenn die Auswerteelektronik keine Kommunikation aufnimmt kann die Verdrahtung fehlerhaft sein oder das Kommunikationsgerät ist nicht kompatibel.

- Bei einer HART Netzwerk Kommunikation, führen Sie die Vorgehensweisen gemäss Abschnitt 11.14.4 durch.
- Bei einer Kommunikation mittels Kommunikationsgerät, prüfen Sie die Verdrahtung sowie das Kommunikationsgerät. Siehe Kapitel 3 für ProLink II und Pocket ProLink oder Kapitel 4 für das 375 Handterminal.

Wenn Sie das HART Protokoll verwenden und Daten von der Auswerteelektronik lesen, aber keine Daten schreiben können (z. B. die Zähler nicht starten, stoppen, zurücksetzen oder die Konfiguration nicht ändern können), prüfen Sie den HART Schalter Sicherheit. Siehe Abschnitt 2.6. Sie sehen Antwortcode #7: Im Schreibschutz Modus.

Wenn Sie versuchen über den Infrarot Port zu kommunizieren, stellen Sie sicher, dass der Port nicht schreibgeschützt ist. Siehe Abschnitt 8.11.2.

11.6 Nullpunkt- oder Kalibrierfehler

Tritt ein Nullpunkt- oder Kalibrierfehler auf, so erzeugt die Auswerteelektronik einen Statusalarm, der die Ursache des Fehlers anzeigt. Siehe Abschnitt 11.12, Abhilfemassnahmen bei Statusalarmen die einen Kalibrierfehler anzeigen.

11.7 Störzustände

Wird über einen Analog- oder Digitalausgang ein Störung angezeigt (durch Ausgabe eines Störsignals), bestimmen Sie die Art des Fehlers, indem Sie die Statusalarme mit einem Handterminal, über ProLink II oder über ein vorhandenes Bedieninterface an Ihrer Auswerteelektronik prüfen. Sobald Sie die Statusalarme bestimmt haben, die zu diesem Störzustand in Verbindung stehen, siehe Abschnitt 11.12.

Einige Störzustände können durch Aus-/Einschalten der Spannungsversorgung der Auswerteelektronik behoben werden. Das Aus-/Einschalten der Spannungsversorgung kann folgendes löschen:

- Messkreistest
- Nullpunktfehler
- Stoppen der internen Zähler

11.8 Probleme mit dem HART Ausgang

Probleme mit dem HART Ausgang inkl. inkonsequentem oder unerwartetem Verhalten, die keine Statusalarme auslösen. Beispiel: Das Handterminal zeigt eine falsche Messeinheit an oder reagiert träge. Wenn Sie Probleme mit dem HART Ausgang haben, überprüfen Sie ob die Konfiguration der Auswerteelektronik korrekt ist.

Stellen Sie fest, dass die Konfiguration nicht korrekt ist, ändern Sie die erforderlichen Einstellungen der Auswerteelektronik. Siehe Kapitel 6 und Kapitel 8, Vorgehensweisen zum Ändern der entsprechenden Einstellungen der Auswerteelektronik.

Ergibt die Überprüfung, dass alle Einstellungen korrekt sind, aber die Probleme mit dem Ausgang fortbestehen, dann sind Auswerteelektronik oder Sensor gegebenenfalls reparaturbedürftig. Siehe Abschnitt 11.3.

11.9 E/A Probleme

Wenn Sie Probleme mit einem mA Ausgang, Frequenzausgang, Binärausgang oder Binäreingang haben, verwenden Sie Tabelle 11-2, um entsprechende Abhilfe zu finden. Der Simulationsmodus kann ebenso hilfreich sein (siehe Abschnitt 11.10).

Tabelle 11-2 E/A Probleme und Abhilfen

Symptom	Mögliche Ursachen	Mögliche Abhilfe
Kein Ausgang Messkreistest fehlerhaft	Problem mit der Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Spannungsversorgung und deren Verdrahtung prüfen. Siehe Abschnitt 11.14.1.
	Kanal nicht für gewünschten Ausgang konfiguriert	<ul style="list-style-type: none"> Kanal Konfiguration für zugeordnete Ausgangsklemmen prüfen. Siehe Abschnitt 6.3.
	Falsche Konfiguration der internen/externen Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Intern bedeutet, dass die Auswerteelektronik die Spannung liefert. Extern bedeutet, dass eine externe Spannungsversorgung mit Pull-up Widerstand benötigt wird. Siehe Verdrahtung in der Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik und die Konfiguration prüfen (siehe Abschnitt 6.3).
	Ausgang hat keine Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung der Auswerteelektronik prüfen. Siehe Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik.
mA Ausgang < 4 mA	Prozessbedingungen unterhalb LRV	<ul style="list-style-type: none"> Prozess überprüfen. LRV ändern. Siehe Abschnitt 6.5.2.
	Störbedingungen liegen vor, wenn die Störanzeige auf intern Null oder abwärts stehen	<ul style="list-style-type: none"> Einstellungen für die Störanzeige prüfen, um zu prüfen, ob sich die Auswerteelektronik im Störzustand befindet oder nicht. Siehe Abschnitt 6.5.5. Liegt ein Störzustand vor, siehe Abschnitt 11.7.
	Offene Verdrahtung	<ul style="list-style-type: none"> Alle Anschlüsse prüfen.
	Schlechtes, empfangendes mA Gerät	<ul style="list-style-type: none"> Empfangendes mA Gerät prüfen oder ein anderes verwenden. Siehe Abschnitt 11.16. Simulation des Ausgangs durchführen, um das Problem zu lokalisieren. Siehe Abschnitt 11.10.
	Schlechter Ausgangskreis	<ul style="list-style-type: none"> DC Spannung am Ausgang messen, um zu prüfen ob der Ausgang aktiv ist. Simulation des Ausgangs durchführen, um das Problem zu lokalisieren. Siehe Abschnitt 11.10.
	Falsche Konfiguration der internen/externen Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Intern bedeutet, dass die Auswerteelektronik die Spannung liefert. Extern bedeutet, dass eine externe Spannungsversorgung mit Pull-up Widerstand benötigt wird. Siehe Verdrahtung in der Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik und die Konfiguration prüfen (siehe Abschnitt 6.3).
	Ausgang hat keine Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung der Auswerteelektronik prüfen. Siehe Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik.

Tabelle 11-2 E/A Probleme und Abhilfen Fortsetzung

Symptom	Mögliche Ursachen	Mögliche Abhilfe
Kein Frequenzausgang	Prozessbedingungen unterhalb Abschaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Prozess überprüfen. • Abschaltung ändern. Siehe Abschnitt 8.4.
	Störbedingungen liegen vor, wenn die Störanzeige auf „abwärts“ oder „intern Null“ stehen	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellungen für die Störanzeige prüfen, um zu prüfen, ob sich die Auswerteelektronik im Stöorzustand befindet oder nicht. Siehe Abschnitt 6.6.5. • Liegt ein Stöorzustand vor, siehe Abschnitt 11.7.
	Schwallströmung	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe Abschnitt 11.17.
	Durchfluss in umgekehrter Richtung zum konfigurierten Parameter der Durchflussrichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Prozess überprüfen. • Parameter der Durchflussrichtung prüfen. Siehe Abschnitt 8.6. • Sensor Einbaulage prüfen. Sicher stellen, dass der Prozessdurchfluss gemäss dem Durchfluss-Richtungspfeil auf dem Sensorgehäuse ist.
	Schlechtes, empfangendes Frequenz Gerät	<ul style="list-style-type: none"> • Empfangendes Frequenz Gerät prüfen oder ein anderes verwenden. Siehe Abschnitt 11.16. • Simulation des Ausgangs durchführen, um das Problem zu lokalisieren. Siehe Abschnitt 11.10.
	Ausgangspegel nicht kompatibel zum empfangenden Gerät	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik. Prüfen ob der Ausgangspegel und der Eingangspegel des empfangenden Gerätes kompatibel sind.
	Schlechter Ausgangskreis	<ul style="list-style-type: none"> • Messkreistest durchführen. Siehe Abschnitt 5.3. • Simulation des Ausgangs durchführen, um das Problem zu lokalisieren. Siehe Abschnitt 11.10.
	Falsche Konfiguration der internen/externen Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Intern bedeutet, dass die Auswerteelektronik die Spannung liefert. Extern bedeutet, dass eine externe Spannungsversorgung mit Pull-up Widerstand benötigt wird. Siehe Verdrahtung in der Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik und die Konfiguration prüfen (siehe Abschnitt 6.3).
Konstanter mA Ausgang	Falsche Konfiguration der Impulsbreite	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellung der max. Impulsbreite prüfen. Siehe Abschnitt 6.6.3.
	Ausgang hat keine Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Verdrahtung der Auswerteelektronik prüfen. Siehe Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik.
	HART Adresse ungleich Null	<ul style="list-style-type: none"> • HART Adresse auf Null setzen oder Parameter des Strommodus aktivieren. Siehe Abschnitt 11.20.
Ausgang befindet sich im Testmodus	Ausgang befindet sich im Testmodus	<ul style="list-style-type: none"> • Testmodus für den Ausgang beenden. Siehe Abschnitt 5.3.
	Fehlerhafte Nullpunktkalibrierung	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung Aus/Ein schalten. • Durchfluss stoppen und neue Nullpunktkalibrierung durchführen. Siehe Abschnitt 5.5.

Tabelle 11-2 E/A Probleme und Abhilfen Fortsetzung

Symptom	Mögliche Ursachen	Mögliche Abhilfe
mA Ausgang dauerhaft ausserhalb des Bereichs	Störbedingungen liegen vor, wenn die Störanzeige auf „aufwärts“ oder „abwärts“ steht	<ul style="list-style-type: none"> Einstellungen für die Störanzeige prüfen, um zu prüfen, ob sich die Auswerteelektronik im Stöorzustand befindet oder nicht. Siehe Abschnitt 6.5.5. Liegt ein Stöorzustand vor, siehe Abschnitt 11.7.
	LRV und URV sind nicht korrekt gesetzt	<ul style="list-style-type: none"> LRV und URV prüfen. Siehe Abschnitt 11.21.
Konstant ungenaue mA Messung	Ausgang nicht richtig abgeglichen	<ul style="list-style-type: none"> Ausgang abgleichen. Siehe Abschnitt 5.4.
	Falsche Durchfluss Messeinheit konfiguriert	<ul style="list-style-type: none"> Konfiguration der Durchfluss Messeinheit prüfen. Siehe Abschnitt 11.21.
	Falsche Prozessvariable konfiguriert	<ul style="list-style-type: none"> Zuordnung der Prozessvariablen zum mA Ausgang prüfen. Siehe Abschnitt 6.5.1.
	LRV und URV sind nicht korrekt gesetzt	<ul style="list-style-type: none"> LRV und URV prüfen. Siehe Abschnitt 11.19.
mA Anzeige korrekt bei niedrigem aber falsch bei höherem Ausgangsstrom	mA Messkreiswiderstand kann zu hoch sein	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen, ob die Bürde des mA Ausgangs unterhalb der max. Bürde liegt (siehe Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik).
Konstant ungenaue Frequenzmessung	Ausgang nicht richtig skaliert	<ul style="list-style-type: none"> Frequenzausgang Skalierung und Methode prüfen Siehe Abschnitt 11.19. Prüfen ob Spannung und Widerstand mit dem Bürdenwert-Diagramm der Frequenz übereinstimmt (siehe Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik).
	Falsche Durchfluss Messeinheit konfiguriert	<ul style="list-style-type: none"> Konfiguration der Durchfluss Messeinheit prüfen. Siehe Abschnitt 11.21.
Sprunghafte Frequenzmessung	Hochfrequente Störungen aus der Umgebung	<ul style="list-style-type: none"> Siehe Abschnitt 11.14.3.
Nullpunktkalibrierung mit der Nullpunktaste nicht möglich	Nullpunktaste nicht lange genug gedrückt	<ul style="list-style-type: none"> Taste muss 0,5 Sekunden gedrückt werden. Taste drücken bis die LED anfängt gelb zu blinken, dann loslassen.
	Auswerteelektronik im Störmodus	<ul style="list-style-type: none"> Störung der Auswerteelektronik korrigieren und erneut versuchen.
DI ist fixiert und reagiert nicht auf Eingangsänderungen	Mögliche fehlerhafte Konfiguration der internen/externen Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Intern bedeutet, dass die Auswerteelektronik die Spannung liefert. Extern bedeutet, dass eine externe Spannungsversorgung mit Pull-up Widerstand benötigt wird. Siehe Verdrahtung in der Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik und die Konfiguration prüfen (siehe Abschnitt 6.3).

11.10 Simulationsmodus

Die Simulation ermöglicht es Ihnen die Ausgänge so zu setzen, dass sie Prozessdaten wie Massedurchfluss, Temperatur und Dichte simulieren. Der Simulationsmodus hat verschiedene Verwendungen:

- Hilfreich bei der Ermittlung eines Problems in der Auswerteelektronik oder sonst wo im System. Zum Beispiel, Signal Oszillation oder Rauschen treten zusammen auf. Die Ursache kann die SPS, das Messsystem, schlechte Erdung oder diverse andere Faktoren sein. Durch Simulation eines sauberen Ausgangssignals, können Sie feststellen an welchem Punkt das Rauschen eingebracht wird.
- Er kann zur Analyse der Systemreaktion oder zum Tunen des Messkreises verwendet werden.

Ist der Simulationsmodus aktiv, werden die simulierten Werte im gleichen Speicher wie die Prozessdaten vom Sensor abgelegt. Hierfür werden die simulierten Werte während des Betriebs der Auswerteelektronik verwendet. Zum Beispiel beeinträchtigt die Simulation:

- Alle Werte wie Massedurchfluss, Temperatur oder Dichte die auf dem Display angezeigt oder mittels digitaler Kommunikation der Auswerteelektronik ausgegeben werden
- Die Masse Summen- und Gesamtzählerwerte
- Alle Volumenberechnungen und Daten, inkl. ausgegebener Werte, Volumen Summenzähler und Volumen Gesamtzähler
- Alle mittels Datenaufzeichnung verwandte Werte (ein ProLink II Hilfsprogramm)

Entsprechend sollten Sie den Simulationsmodus nicht aktivieren, wenn Ihr Prozess diese Beeinflussungen nicht tolerieren kann und stellen Sie sicher, dass der Simulationsmodus nach Beendigung des Tests deaktiviert ist.

Anmerkung: Anders als die aktuellen Massedurchfluss- und Dichtewerte sind die simulierten Werte nicht temperaturkompensiert.

Anmerkung: Die Simulation ändert keine Diagnosewerte.

Der Simulationsmodus ist über ProLink II (**ProLink > Konfiguration > Sensor Simulation**) oder dem Handterminal (**Detailed Setup > Set up Simulation Mode**) verfügbar. Simulationsmodus mit folgenden Schritten einstellen:

1. Simulationsmodus aktivieren.
2. Für Massedurchfluss:
 - a. Spezifizieren Sie die Simulationsart die Sie wollen: Fixwert, Dreieckswelle oder Sinuswelle.
 - b. Geben Sie die erforderlichen Werte ein.
 - Wenn Sie Fixwert Simulation spezifiziert haben, geben Sie einen festen Wert ein.
 - Wenn Sie Dreieckswellen oder Sinuswellen Simulation spezifiziert haben, geben Sie eine min., max. Amplitude und eine Periode ein.
3. Wiederholen Sie Schritt 2 für Temperatur und Dichte.

Um den Simulationsmodus für die Problem Lokalisierung zu verwenden, aktivieren Sie den Simulationsmodus und prüfen das Signal an verschiedenen Punkten zwischen der Auswerteelektronik und dem empfangenden Gerät.

11.11 Status LED der Auswerteelektronik

Das Interface Modul verfügt über eine LED, die den Status der Auswerteelektronik anzeigt. Sie müssen den Auswerteelektronik Gehäusedeckel entfernen. Siehe Tabelle 11-3 eine Liste möglicher Zustände der Status LED.

Wenn die Status LED einen Alarmzustand anzeigt:

1. Alarmcode ansehen gemäss Vorgehensweise in Abschnitt 7.4.
2. Alarm identifizieren (siehe Abschnitt 11.12).
3. Zustand korrigieren.
4. Falls erforderlich, Alarm bestätigen gemäss Vorgehensweise in Abschnitt 7.5.

Tabelle 11-3 Auswerteelektronik Status angezeigt durch die Status LED

Status LED	Alarmpriorität
Grün	Kein Alarm – Normaler Betriebszustand
Gelb	Alarm niedriger Priorität (Informativ)
Gelb blinkend	Kalibrierung läuft
Rot	Alarm hoher Priorität (Störung)

11.12 Status Alarme

Status Alarmcodes werden auf dem Display angezeigt (sofern die Auswerteelektronik ein Display hat) sowie in ProLink II Software oder einem Handterminal angesehen werden. Eine Liste mit den Status Alarmen, den angezeigten Mitteilungen, möglichen Ursachen und empfohlenen Abhilfen finden Sie in Tabelle 11-4.

Anmerkung: Status Alarme mit der Alarmstufe = Ignorieren werden nicht angezeigt, sogar wenn der Alarmzustand aktiv ist. Siehe Abschnitt 8.9.1 für Informationen zur Konfiguration der Status Alarmstufe.

Bevor Sie die Störungsanalyse und -beseitigung von Status Alarme ausführen, bestätigen Sie zuerst alle Alarme (siehe Abschnitt 7.5). Dies entfernt alle nicht aktiven Alarme von der Liste, so dass Sie sich mit der Störungsanalyse und -beseitigung auf die aktiven Alarme konzentrieren können.

Tabelle 11-4 Statusalarme und Abhilfemassnahmen

Alarm Code	Handterminal		Empfohlene Abhilfen
	ProLink II	Ursache	
A001	EEprom Checksum Error (Core Processor) (E)EPROM Prüfsummenfehler (CP)	Ein nicht korrigierbarer Prüfsummenfehler wurde festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung Aus/Ein schalten. • Das Durchflussmessgerät sollte überprüft werden. Kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
A002	RAM Test Error (Core Processor) RAM Fehler (CP)	ROM Prüfsummenfehler oder ein RAM Bereich kann nicht beschrieben werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung Aus/Ein schalten. • Das Durchflussmessgerät sollte überprüft werden. Kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
A003	Sensor Not Responding (No Tube Interrupt) Sensor Fehler	Stetiger Fehler des Antriebskreises, LPO oder RPO oder LPO-RPO Fehler während des Antriebs.	<ul style="list-style-type: none"> • Auf Schwallströmung prüfen. Siehe Abschnitt 11.17. • Testpunkte prüfen. Siehe Abschnitt 11.24. • Sensor Verdrahtung überprüfen. Siehe Abschnitt 11.25. • Auf verstopfte Messrohre prüfen. • Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
A004	Temperature out of range Temperatur Sensor Fehler	Kombination von A016 und A017	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor Pt100 Verdrahtung überprüfen. Siehe Abschnitt 11.25. • Prüfen ob die Prozesstemperatur innerhalb des Bereichs von Sensor und Auswerteelektronik liegt. • Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.

Tabelle 11-4 Statusalarme und Abhilfemassnahmen Fortsetzung

Alarm Code	Handterminal	Ursache	Empfohlene Abhilfen
	ProLink II		
A005	Input Over-Range Eingang Bereichs- überschreitung	Der gemessene Durchfluss hat den max. Durchfluss des Sensors überschritten ($\Delta T > 200 \mu s$)	<ul style="list-style-type: none"> • Stehen andere Alarme an (normalerweise, A003, A006, A008, A102 oder A105), lösen Sie zuerst diese Alarmbedingungen. Besteht der Alarm A005 weiterhin, fahren Sie mit den Empfehlungen hier weiter. • Prozess und auf Schwallstrom prüfen. Siehe Abschnitt 11.17. • Testpunkte prüfen. Siehe Abschnitt 11.24. • Sensor Verdrahtung überprüfen. Siehe Abschnitt 11.25. • Messrohre auf Erosion prüfen. Siehe Abschnitt 11.18. • Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
A006	Transmitter Not Characterized Nicht konfiguriert	Kombination von A020 und A021	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterisierung prüfen. Speziell FCF und K1 Werte prüfen. Siehe Abschnitt 6.2. • Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
A008	Density outside limits Dichte Bereichs- überschreitung	Die gemessene Dichte hat 0–10 g/cm ³ überschritten	<ul style="list-style-type: none"> • Stehen andere Alarme an (normalerweise, A003, A006, A102 oder A105), lösen Sie zuerst diese Alarmbedingungen. Besteht der Alarm A008 weiterhin, fahren Sie mit den Empfehlungen hier weiter. • Prozess überprüfen. Prüfen auf Luft in den Messrohren, Messrohre nicht gefüllt, Fremdkörper oder Ablagerungen in den Messrohren (siehe Abschnitt 11.18). • Auf Schwallströmung prüfen. Siehe Abschnitt 11.17. • Sensor Verdrahtung überprüfen. Siehe Abschnitt 11.25. • Kalibrierfaktoren der Auswerteelektronik Konfiguration prüfen. Siehe Abschnitt 6.2. • Testpunkte prüfen. Siehe Abschnitt 11.24. • Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
A009	Transmitter Initializing/Warming Up Auswerteelektronik Initialisierung/ Aufwärmphase	Auswerteelektronik im Modus hochfahren.	<ul style="list-style-type: none"> • Geben Sie dem Durchfluss-Messsystem eine Aufwärmzeit (ca. 30 Sekunden). Nachdem die Fehlermeldung verschwunden ist, ist das Gerät für den normalen Betrieb bereit. • Ist der Alarm nicht verschwunden, stellen Sie sicher, dass der Sensor voll gefüllt oder komplett leer ist. • Sensor Verdrahtung überprüfen. Siehe Abschnitt 11.25.
A010	Calibration Failure Kalibrier Fehler	Mechanischer Nullpunkt Der resultierende Nullwert war grösser als 3 μs . Temperatur/Dichte Bereich sind mögliche Gründe.	<ul style="list-style-type: none"> • Erscheint während der Nullpunkt kalibrierung der Auswerteelektronik ein Alarm, stellen Sie sicher, dass Sie keinen Durchfluss durch den Sensor haben und erneut versuchen. • Spannungsversorgung Aus/Ein schalten und erneut versuchen. • Falls geeignet, werkseitigen Nullpunkt wert wieder speichern, um mit dem Durchfluss-Messsystem in den normalen Betrieb zurückzukehren.
A011	Excess Calibration Correction, Zero too Low Nullpunkt wert zu niedrig	Siehe A010	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass Sie keinen Durchfluss durch den Sensor haben und erneut versuchen. • Spannungsversorgung Aus/Ein schalten und erneut versuchen. • Falls geeignet, werkseitigen Nullpunkt wert wieder speichern, um mit dem Durchfluss-Messsystem in den normalen Betrieb zurückzukehren.

Tabelle 11-4 Statusalarme und Abhilfemassnahmen Fortsetzung

Alarm Code	Handterminal	Ursache	Empfohlene Abhilfen
	ProLink II		
A012	Excess Calibration Correction, Zero too High <hr/> Nullpunktwert zu hoch	Siehe A010	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass Sie keinen Durchfluss durch den Sensor haben und erneut versuchen. • Spannungsversorgung Aus/Ein schalten und erneut versuchen. • Falls geeignet, werkseitigen Nullpunktwert wieder speichern, um mit dem Durchfluss-Messsystem in den normalen Betrieb zurückzukehren.
A013	Process too Noisy to Perform Auto Zero <hr/> Nullpunktwert rauscht zu stark	Siehe A010	<ul style="list-style-type: none"> • Entfernen oder reduzieren Sie elektromagnetisches Rauschen und erneut versuchen. Mögliche Rauschquellen: <ul style="list-style-type: none"> - Mechanische Pumpen - Verspannungen der Rohrleitung am Sensor - Elektrische Störungen - Vibrationen von nahe liegenden Maschinen • Spannungsversorgung Aus/Ein schalten und erneut versuchen. • Falls geeignet, werkseitigen Nullpunktwert wieder speichern, um mit dem Durchfluss-Messsystem in den normalen Betrieb zurückzukehren.
A014	Transmitter Failed <hr/> Auswerteelektronik Fehler	Mögliche Ursachen.	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung Aus/Ein schalten. • Das Durchflussmessgerät sollte überprüft werden. Kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
A016	Line RTD Temperature Out-Of-Range <hr/> Rohrleitung Pt100 Temperatur Bereichsüberschreitung	Der berechnete Widerstandswert für das Pt100 der Rohrleitung liegt ausserhalb des Grenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor Pt100 Verdrahtung überprüfen. Siehe Abschnitt 11.25. • Prüfen ob die Prozesstemperatur innerhalb des Bereichs von Sensor und Auswerteelektronik liegt. • Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
A017	Meter RTD Temperature Out-Of-Range <hr/> Sensor Pt100 Temperatur Bereichsüberschreitung	Der berechnete Widerstandswert für das Pt100 Sensor/Gehäuse liegt ausserhalb des Grenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor Pt100 Verdrahtung überprüfen. Siehe Abschnitt 11.25. • Prüfen ob die Prozesstemperatur innerhalb des Bereichs von Sensor und Auswerteelektronik liegt. • Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3. • Charakterisierung prüfen. Speziell FCF und K1 Werte prüfen. Siehe Abschnitt 6.2.
A020	Calibration Factors Unentered <hr/> Kalibrier Faktoren nicht eingegeben (FlowCal)	Der Durchfluss Kalibrierfaktor und/oder K1 wurde seit dem letzten Master Reset nicht eingegeben.	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterisierung prüfen. Speziell FCF und K1 Werte prüfen. Siehe Abschnitt 6.2. • Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
A021	Unrecognized/ Unentered Sensor Type <hr/> Falscher Sensor Typ (K1)	Der Sensor wird als Geradrohr erkannt, aber der K1 Wert deutet auf einen Sensor mit gebogenem Rohr hin oder umgekehrt.	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterisierung prüfen. Speziell FCF und K1 Werte prüfen. Siehe Abschnitt 6.2. • Sensor Pt100 Verdrahtung überprüfen. Siehe Abschnitt 11.25. • Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
A029	Internal Communication Failure <hr/> PIC/Zusatzplatine Kommunikations Fehler	Auswerteelektronik fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung Aus/Ein schalten. • Kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.

Tabelle 11-4 Statusalarme und Abhilfemassnahmen Fortsetzung

Alarm Code	Handterminal		Empfohlene Abhilfen
	ProLink II	Ursache	
A030	Hardware/Software Incompatible Falscher Platinentyp	Die geladene Software ist nicht kompatibel mit dem programmierten Platinentyp.	• Kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
A031	Undefiniert Spannung zu niedrig	Die Auswerteelektronik erhält zu wenig Spannungsversorgung.	• Spannungsversorgung der Auswerteelektronik prüfen. Siehe Abschnitt 11.14.1.
A032 ⁽¹⁾	Meter Verification Fault Alarm Systemverifizierung /Ausgänge im Stöorzustand	Systemverifizierung läuft, Ausgänge sind auf Störung gesetzt.	• Ermöglichen Sie die Vorgehensweise zu beenden. • Falls gewünscht, werfen Sie die Vorgehensweise und starten neu mit der Einstellung, Ausgänge auf zuletzt gemessenem Wert.
A032 ⁽²⁾	Outputs Fixed during Meter Verification Systemverifizierung läuft/Ausgänge fixiert	Systemverifizierung läuft, mit Ausgänge auf Störung oder zuletzt gemessener Wert gesetzt.	• Ermöglichen Sie die Vorgehensweise zu beenden. • Falls gewünscht, werfen Sie die Vorgehensweise und starten neu mit der Einstellung, Ausgänge auf Messung fortsetzen gesetzt.
A033	Tube Not Full Messrohr nicht gefüllt	Kein Signal von LPO oder RPO, vermutlich schwingen die Sensor Messrohre nicht.	• Prozess überprüfen. Prüfen auf Luft in den Messrohren, Messrohre nicht gefüllt, Fremdkörper oder Ablagerungen in den Messrohren (siehe Abschnitt 11.18).
A034 ⁽¹⁾	Meter Verification Failed Systemverifizierung fehlgeschlagen	Testergebnisse nicht innerhalb akzeptabler Grenzen	• Test wiederholen. Falls der Test wieder fehl schlägt, siehe Abschnitt 10.3.4.
A035 ⁽¹⁾	Meter Verification Aborted Systemverifizierung abgebrochen	Test nicht komplett, möglicher manueller Abbruch	• Falls erforderlich Abbruchcode lesen, siehe Abschnitt 10.3.4 und entsprechende Aktion ausführen.
A100	Primary mA Output Saturated Primär mA Ausgang gesättigt	Der berechnete Stromausgangswert liegt ausserhalb des linearen Bereichs.	• Siehe Abschnitt 11.19.
A101	Primary mA Output Fxed Primär mA Ausgang fixiert	Eine HART Adresse ungleich Null ist konfiguriert oder der Anwender hat den mA Ausgang fixiert.	• HART Adresse prüfen. Ist Diese ungleich Null, Parameter Messkreis Strommodus aktivieren. Siehe Abschnitt 11.20. • Abgleich des mA Ausgangs beenden. Siehe Abschnitt 5.4. • Messkreistest des mA Ausgangs beenden. Siehe Abschnitt 5.3. • Prüfen ob der Ausgang mit der digitalen Kommunikation fixiert wurde.
A102	Drive Over-Range Antrieb Bereichs-überschreitung	Die Antriebsenergie (Strom/Spannung) ist am Maximum	• Übermässige Antriebsverstärkung Siehe Abschnitt 11.24.3. • Sensor Verdrahtung überprüfen. Siehe Abschnitt 11.25. • Ist dies der einzig aktive Alarm kann er ignoriert werden. Falls gewünscht, Alarmstufe wieder auf ignorieren konfigurieren (siehe Abschnitt 8.9.1).
A103	Data Loss Possible Möglicher Datenverlust	Zähler sind nicht richtig gespeichert.	• Spannungsversorgung der Auswerteelektronik prüfen. Siehe Abschnitt 11.14.1. • Wenn der Alarm weiterhin besteht, kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.

Tabelle 11-4 Statusalarme und Abhilfemassnahmen *Fortsetzung*

Alarm Code	Handterminal	Ursache	Empfohlene Abhilfen
	ProLink II		
A104	Calibration-In-Progress Kalibrierung läuft	Eine Kalibrierung läuft.	<ul style="list-style-type: none"> • Lassen Sie das Durchflussmessgerät die Kalibrierung fertig stellen. • Bei einer Nullpunktkalibrierung können Sie die Kalibrierung abbrechen, den Parameter Nullpunkt Zeit auf einen niedrigeren Wert setzen und die Kalibrierung erneut starten.
A105	Slug Flow Schwallströmung	Die Dichte hat die vom Anwender definierten Schwallstromgrenzen (Dichte) überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe Abschnitt 11.17.
A106	Burst Mode Enabled Burst Modus aktiviert	Gerät befindet sich im HART Burst Modus.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Massnahme erforderlich. • Falls gewünscht, Alarmstufe wieder auf ignorieren konfigurieren (siehe Abschnitt 8.9.1).
A107	Power Reset Occurred Spannungsunterbrechung	Die Auswerteelektronik wurde neu gestartet.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Massnahme erforderlich. • Falls gewünscht, Alarmstufe wieder auf ignorieren konfigurieren (siehe Abschnitt 8.9.1).
A110	Frequency Output Saturated Frequenzausgang gesättigt	Der berechnete Frequenzausgangswert liegt ausserhalb des linearen Bereichs.	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe Abschnitt 11.19.
A111	Frequency Output Fixed Frequenzausgang fixiert	Der Anwender hat den Frequenzausgang fixiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Messkreistest des Frequenzausgangs beenden.
A115	External Input Error Externer Eingang Fehler	Keine Antwort vom abgefragten Gerät.	<ul style="list-style-type: none"> • HART Polling Verbindung zu einem externen Gerät ist fehlgeschlagen. Stellen Sie sicher, dass das externe Gerät erreichbar ist: <ul style="list-style-type: none"> - Gerätebetrieb prüfen. - Verdrahtung prüfen. • Polling Konfiguration prüfen. Siehe Abschnitt 9.4.
A118	Discrete Output 1 Fixed Binärausgang 1 Fixiert	Der Anwender hat den Binärausgang fixiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Binärausgangstest beenden. Siehe Abschnitt 5.3.
A131 ⁽¹⁾	Meter Verification Info Alarm Systemverifizierung /Ausgänge auf letztem Wert	Systemverifizierung läuft, Ausgänge sind auf zuletzt gemessenen Wert gesetzt.	<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglichen Sie die Vorgehensweise zu beenden. • Falls gewünscht, verwerfen Sie die Vorgehensweise und starten neu mit der Einstellung, Ausgänge auf Störung.

Tabelle 11-4 Statusalarme und Abhilfemassnahmen *Fortsetzung*

Alarm Code	Handterminal		Empfohlene Abhilfen
	ProLink II	Ursache	
A131 ⁽¹⁾	Meter Verification in Progress Systemverifizierung läuft	Systemverifizierung läuft, mit Ausgänge auf weitere Ausgabe der Prozessdaten gesetzt	• Ermöglichen Sie die Vorgehensweise zu beenden.
A132	Simulation Mode Active Simulationsmodus aktiviert	Simulationsmodus ist aktiviert.	• Ausgangssimulation deaktivieren. Siehe Abschnitt 11.10.

(1) Betrifft nur Systeme mit Original Systemverifizierung.

(2) Betrifft nur Systeme mit Smart Systemverifizierung.

11.13 Prozessvariablen überprüfen

Micro Motion empfiehlt die nachfolgend aufgeführten Prozessvariablen, unter normalen Betriebsbedingungen, zu notieren. Dies ist hilfreich zum Erkennen, wenn Prozessvariablen ungewöhnlich hohe oder niedrige Werte annehmen.

- Durchfluss
- Dichte
- Temperatur
- Messrohrfrequenz
- Aufnehmerspannung
- Antriebsverstärkung

Bei der Störungsanalyse prüfen Sie die Prozessvariablen unter normalen Betriebsbedingungen sowie bei Null Durchfluss mit gefüllten Messrohren. Mit Ausnahme des Durchflusses, sollten nur kleine oder gar keine Abweichungen zwischen den Werten bei Durchfluss und bei Null Durchfluss auftreten. Stellen Sie signifikante Abweichungen fest, nehmen Sie mit Micro Motion Kundenservice Kontakt auf. Siehe Abschnitt 11.3.

Unübliche Werte für Prozessvariablen können auf eine Vielzahl verschiedenartiger Probleme hindeuten. Tabelle 11-5 listet einige mögliche Probleme sowie Abhilfemassnahmen auf.

Tabelle 11-5 Prozessvariablen, Probleme und mögliche Abhilfen

Symptom	Ursache	Empfohlene Abhilfen
Ständiger Durchfluss bei Null Durchflussbedingungen	Nicht fluchtende Rohrleitung (speziell bei neuen Installationen)	• Rohrleitung korrigieren.
	Offenes oder leckes Ventil	• Ventil prüfen oder korrigieren.
	Schlechter Sensor Nullpunkt	• Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems. Siehe Abschnitt 5.5.

Tabelle 11-5 Prozessvariablen, Probleme und mögliche Abhilfen *Fortsetzung*

Symptom	Ursache	Empfohlene Abhilfen
Sprunghafter Durchfluss bei Null Durchflussbedingungen	Leckage, Ventil oder Abdichtung	• Rohrleitung prüfen.
	Schwallströmung	• Siehe Abschnitt 11.17.
	Verstopfte Messrohre	• Antriebsverstärkung und Messrohrfrequenz prüfen. Messrohre spülen.
	Falsche Sensor Einbaulage	• Die Sensor Einbaulage muss zum Prozessmedium passen. Siehe Installationsanleitung Ihres Sensors.
	Verdrahtungsproblem	• Sensor Verdrahtung überprüfen. Siehe Abschnitt 11.25.
	Vibrationen der Rohrleitung nahe der Sensor Messrohrfrequenz	• Umgebung prüfen und Vibrationsquellen beseitigen.
	Dämpfungswert zu niedrig	• Konfiguration prüfen. Siehe Abschnitt 6.5.4 und Abschnitt 8.5.
	Montagespannungen auf den Sensor	• Sensormontage prüfen. Sicherstellen, dass der: - Sensor nicht zur Rohrleitungsabstützung verwendet wird. - Sensor nicht zur Korrektur des Rohrleitungsversatzes verwendet wird. - Sensor nicht zu schwer für die Rohrleitung ist.
	Sensor cross-talk	• Umgebung auf Sensor mit ähnlicher Messrohrfrequenz ($\pm 0,5$ Hz) prüfen.
Sprunghafter Durchflusswert bei stabilem Durchfluss	Schwallströmung	• Siehe Abschnitt 11.17.
	Dämpfungswert zu niedrig	• Konfiguration prüfen. Siehe Abschnitt 6.5.4 und Abschnitt 8.5.
	Verstopfte Messrohre	• Antriebsverstärkung und Messrohrfrequenz prüfen. Messrohre spülen.
	Übermäßig hohe oder sprunghafte Antriebsverstärkung	• Siehe Abschnitt 11.24.3
	Problem mit der Ausgangsverdrahtung	• Verdrahtung zwischen Auswerteelektronik und empfangendem Gerät prüfen. Siehe Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik.
	Problem mit dem empfangenden Gerät	• Test mit einem anderen empfangenden Gerät.
	Verdrahtungsproblem	• Sensor Verdrahtung überprüfen. Siehe Abschnitt 11.25.

Tabelle 11-5 Prozessvariablen, Probleme und mögliche Abhilfen *Fortsetzung*

Symptom	Ursache	Empfohlene Abhilfen
Ungenauer Durchfluss oder Batchmenge	Schlechter Durchflusskalibrierfaktor	• Charakterisierung prüfen. Siehe Abschnitt 6.2.
	Ungeeignete Messeinheit	• Konfiguration prüfen. Siehe Abschnitt 11.21.
	Schlechter Sensor Nullpunkt	• Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems. Siehe Abschnitt 5.5.
	Schlechte Dichtekalibrierfaktoren	• Charakterisierung prüfen. Siehe Abschnitt 6.2.
	Schlechte Erdung des Durchfluss-Messsystems	• Siehe Abschnitt 11.14.2.
	Schwallströmung	• Siehe Abschnitt 11.17.
	Problem mit dem empfangenden Gerät	• Siehe Abschnitt 11.16.
	Verdrahtungsproblem	• Sensor Verdrahtung überprüfen. Siehe Abschnitt 11.25.
Ungenauer Dichtewert	Problem mit dem Prozessmedium	• Qualität des Prozessmediums nach den üblichen Verfahren prüfen.
	Schlechte Dichtekalibrierfaktoren	• Charakterisierung prüfen. Siehe Abschnitt 6.2.
	Verdrahtungsproblem	• Sensor Verdrahtung überprüfen. Siehe Abschnitt 11.25.
	Schlechte Erdung des Durchfluss-Messsystems	• Siehe Abschnitt 11.14.2.
	Schwallströmung	• Siehe Abschnitt 11.17.
	Sensor cross-talk	• Umgebung auf Sensor mit ähnlicher Messrohrfrequenz ($\pm 0,5$ Hz) prüfen.
	Verstopfte Messrohre	• Antriebsverstärkung und Messrohrfrequenz prüfen. Messrohre spülen.
	Falsche Sensor Einbaulage	• Die Sensor Einbaulage muss zum Prozessmedium passen. Siehe Installationsanleitung Ihres Sensors.
	Fehlerhafter Widerstandsthermometer	• Alarmbedingungen prüfen und bei dem angezeigten Alarm gemäss Störungsbehebung vorgehen.
Physikalische Charakteristik des Sensors hat sich geändert	• Auf Korrosion, Erosion oder Beschädigung des Messrohres prüfen. Siehe Abschnitt 11.18.	
Temperaturwert weicht signifikant von der Prozesstemperatur ab	Fehlerhafter Widerstandsthermometer	• Alarmbedingungen prüfen und bei dem angezeigten Alarm gemäss Störungsbehebung vorgehen. • Bei „Verwendung externer Temperatur“, Konfiguration prüfen und falls erforderlich deaktivieren. Siehe Abschnitt 9.3.
Temperaturwert weicht gering von der Prozesstemperatur ab	Sensor Wärmeverlust	• Sensor isolieren.
Ungewöhnlich hoher Dichtewert	Verstopfte Messrohre	• Antriebsverstärkung und Messrohrfrequenz prüfen. Messrohre spülen.
	Falscher K2 Wert	• Charakterisierung prüfen. Siehe Abschnitt 6.2.

Tabelle 11-5 Prozessvariablen, Probleme und mögliche Abhilfen Fortsetzung

Symptom	Ursache	Empfohlene Abhilfen
Ungewöhnlich niedriger Dichtewert	Schwallströmung	• Siehe Abschnitt 11.17.
	Falscher K2 Wert	• Charakterisierung prüfen. Siehe Abschnitt 6.2.
Ungewöhnlich hohe Messrohrfrequenz	Sensorerosion	• Kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
Ungewöhnlich niedrige Messrohrfrequenz	Verstopfte Messrohre, Korrosion oder Erosion	• Messrohre spülen. • Sensor Verifizierung durchführen Siehe Abschnitt 11.18.
Ungewöhnlich niedrige Spannung der Aufnehmerspulen	Verschiedene mögliche Ursachen	• Siehe Abschnitt 11.24.4.
Ungewöhnlich hohe Antriebsverstärkung	Verschiedene mögliche Ursachen	• Siehe Abschnitt 11.24.3.

11.14 Verdrahtungsprobleme diagnostizieren

Gehen Sie entsprechend diesem Abschnitt vor, um Verdrahtungsprobleme der Auswerteelektronik Installation zu überprüfen.

WARNUNG

Das Entfernen des Auswerteelektronik Gehäusedeckels bei eingeschalteter Spannung kann in explosionsgefährdeter Atmosphäre zur Explosion führen.

Bevor Sie den Auswerteelektronik Gehäusedeckel entfernen stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist und warten dann fünf Minuten.

11.14.1 Verdrahtung der Spannungsversorgung prüfen

Um die Verdrahtung der Spannungsversorgung zu prüfen gehen Sie wie folgt vor:

1. Prüfen, ob die richtige externe Sicherung verwendet wird. Eine falsche Sicherung kann den Strom zur Auswerteelektronik begrenzen und so das Hochfahren verhindern.
2. Spannungsversorgung der Auswerteelektronik ausschalten.
3. Befindet sich die Auswerteelektronik in explosionsgefährdeter Atmosphäre, fünf Minuten warten.
4. Stellen Sie sicher, dass die Adern der Spannungsversorgung an den richtigen Anschlussklemmen angeschlossen sind. Anschlussschemen siehe Anhang B.
5. Prüfen Sie, ob die Adern der Spannungsversorgung guten Kontakt haben und nicht über die Isolierung angeklemt sind.
6. Kontrollieren Sie die Spannungsangabe auf dem Schild an der Innenseite des Anschlussraums für die Feldverdrahtung. Prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung für die Auswerteelektronik mit der Spannungsangabe übereinstimmt.
7. Prüfen Sie mit einem Spannungsmessgerät die Spannung an den Anschlussklemmen der Auswerteelektronik. Stellen Sie fest, ob sie innerhalb der spezifizierten Grenzen liegt. Bei einer DC Spannung kann eine Kabelauslegung erforderlich sein. Anschlussschemen siehe Anhang B. Die Anforderungen an die Spannungsversorgung finden Sie in der Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik.

11.14.2 Erdung überprüfen

Die Sensor / Auswerteelektronik Einheit muss geerdet sein. Anforderungen und Hinweise zur Erdung finden Sie in der Installationsanleitung Ihres Sensors.

11.14.3 Prüfen auf hochfrequente Störungen

Wenn Sie hochfrequente Störungen auf Ihrem Frequenz- oder Binärausgang haben, wenden Sie eine der folgenden Lösungen an:

- Hochfrequente Störquelle eliminieren. Mögliche Verursacher: Funkverkehr, grosser Transformator, Pumpe, Motor sowie alles was ein starkes elektrisches oder elektromagnetisches Feld in der Nähe der Auswerteelektronik erzeugen kann.
- Auswerteelektronik versetzen.
- Abgeschirmte Kabel für den Frequenzausgang verwenden.
 - Schirm des Ausgangskabels am Gerät mit dem Eingang auflegen. Ist dies nicht möglich, den Schirm an der Kabelverschraubung oder der Kabelschutzrohrverschraubung auflegen.
 - Den Schirm nicht im Inneren des Anschlussraumes auflegen.
 - 360° Schirmabschluss ist nicht erforderlich.

11.14.4 HART Kommunikation prüfen

Um die HART Kommunikation zu prüfen:

1. Prüfen, ob die Leitungsadern gemäss dem Anschlussschema der Installationsanleitung der Auswerteelektronik angeschlossen sind.
2. Stellen Sie sicher, dass die Konfiguration der internen/externen Spannung der Verdrahtung entspricht. Bei externer Spannung, prüfen Sie die Spannungsversorgung für den Ausgang.
3. Analoge Verdrahtung entfernen.
4. Einen 250 Ω Widerstand über die mA Anschlussklemmen installieren.
5. Spannungsabfall über dem Widerstand prüfen (4–20 mA = 1–5 VDC). Ist der Spannungsabfall < 1 VDC, erhöhen Sie den Widerstand, um einen Spannungsabfall > 1 VDC zu erreichen.
6. Handterminal direkt über dem Widerstand anschliessen und versuchen eine Kommunikation herzustellen (Poll).

Ist Ihr HART Netzwerk komplexer als die Anschlussschemen in der Installationsanleitung, dann:

- Kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
- Kontaktieren Sie die HART Kommunikations Stiftung, um den *HART Application Guide* über das Internet unter www.hartcomm.org zu erlangen.

11.15 Prüfen des Kommunikationsgerätes

Stellen Sie sicher, dass Ihr Kommunikationsgerät kompatibel zu Ihrer Auswerteelektronik ist.

Handterminal

Das 375 Handterminal ist erforderlich und muss die passende Gerätebeschreibung (DD's = device description) enthalten. Die Gerätebeschreibung (DD's) für die Auswerteelektronik Modell 2400S mit Analogausgängen ist **2400SMass flo**.

Störungsanalyse und -beseitigung

Gerätebeschreibungen (DD's) prüfen:

1. Handterminal einschalten, aber nicht an der Auswerteelektronik anschliessen.
2. Wenn **No device found** erscheint, **OK** drücken.
3. **OFFLINE** wählen.
4. **New Configuration** wählen.
5. **Micro Motion** wählen.
6. Stellen Sie sicher, dass die richtige Gerätebeschreibung für Ihre Auswerteelektronik aufgeführt ist. Wurde die richtige Gerätebeschreibung nicht gefunden, wird ein allgemeines Gerätemenü angezeigt. Kontaktieren Sie Micro Motion damit Sie die richtige Gerätebeschreibung erhalten.

ProLink II

ProLink II v2.4 oder höher ist erforderlich. ProLink II Version prüfen:

1. ProLink II starten.
2. **Hilfe** Menü öffnen.
3. Auf **Über ProLink** klicken.

Pocket ProLink

Pocket ProLink II v1.2 oder höher ist erforderlich. Pocket ProLink Version prüfen:

1. Pocket ProLink starten.
2. Tippen Sie auf das Icon Information (das Fragezeichen) unten im Hauptmenü.

11.16 Ausgangsverdrahtung und das empfangende Gerät prüfen

Wenn Sie einen ungenauen Frequenz oder mA Wert empfangen, kann das ein Problem der Ausgangsverdrahtung oder des empfangenden Gerätes sein.

- Ausgangspegel an der Auswerteelektronik prüfen.
- Verdrahtung zwischen Auswerteelektronik und empfangendem Gerät prüfen.
- Messkreistest durchführen
- Falls erforderlich, mA Ausgang abgleichen.
- Versuchen Sie es mit einem anderen empfangenden Gerät.
- Simulation des Ausgangs durchführen, um das Problem zu lokalisieren. Siehe Abschnitt 11.10.

11.17 Auf Schwallströmung prüfen

Ein Schwallstrom Alarm wird immer dann generiert, wenn die gemessene Dichte des Prozessmediums ausserhalb der konfigurierten Schwallstrom Grenzen liegt (d. h. die Dichte ist höher oder niedriger als der konfigurierte normale Bereich). Schwallströmung wird üblicherweise durch Gas in einem Flüssigkeitsprozess oder Flüssigkeit in einem Gasprozess hervorgerufen. Siehe Abschnitt 8.8 für Informationen zu Schwallstrom Funktionen.

Wenn ein Schwallstromzustand eintritt:

- Prozess auf Kavitation, Dampfbildung oder Leckagen prüfen.
- Sensor Einbaulage ändern.
- Dichte überwachen.
- Wenn gewünscht, neue Schwallstrom Grenzwerte eingeben (siehe Abschnitt 8.8).
 - Anheben des unteren Schwallstrom Grenzwertes oder Herabsetzen des oberen Schwallstrom Grenzwertes erhöht die Möglichkeit eines Schwallstromzustandes.
 - Herabsetzen des unteren Schwallstrom Grenzwertes oder Anheben des oberen Schwallstrom Grenzwertes vermindert die Möglichkeit eines Schwallstromzustandes.
- Wenn gewünscht, Schwallstromdauer erhöhen (siehe Abschnitt 8.8).

11.18 Sensor Messrohre prüfen

Korrosion, Erosion oder Beschädigung der Sensor Messrohre kann die Prozessmessung beeinflussen. Um diese Bedingungen zu prüfen führen Sie eine Sensor Verifikation durch. Siehe Kapitel 10.

11.19 Sättigung des Ausgangs prüfen

Wenn eine Ausgangsvariable die obere Bereichsgrenze überschreitet oder die untere Bereichsgrenze unterschreitet, erzeugt die Auswerteelektronik einen Sättigungsalarm des Ausgangs. Der Alarm kann Folgendes bedeuten:

- Der Prozess befindet sich ausserhalb der normalen Betriebsgrenzen.
- Sensor Messrohre sind nicht mit Prozessmedium gefüllt.
- Sensor Messrohre sind verstopft.

Wenn ein Sättigungsalarm des Ausgangs eintritt:

- Prozess prüfen.
- Durchfluss innerhalb der Sensorgrenzen bringen.
- Sensor prüfen:
 - Stellen Sie sicher, dass die Messrohre gefüllt sind.
 - Messrohre spülen.
- Bei mA Ausgänge, die mA URV und LRV prüfen oder ändern (siehe Abschnitt 6.5.2).
- Bei Frequenzausgang, Skalierung ändern (siehe Abschnitt 6.6).

11.20 HART Adresse und Parameter Messkreis Strommodus prüfen

Ist die HART Adresse der Auswerteelektronik auf einen Wert ungleich Null gesetzt, ist der mA Ausgang auf 4 mA fixiert. In dieser Situation bedeutet:

- Der mA Ausgang gibt nicht die Daten der Prozessvariablen aus.
- Der mA Ausgang zeigt keine Störzustände an.

Um das Problem zu lösen versuchen Sie Folgendes:

- HART Adresse auf Null setzen. Siehe Abschnitt 8.11.1.
- Parameter Messkreis Strommodus aktivieren. Siehe Abschnitt 8.11.1.

Störungsanalyse und -beseitigung

11.21 Konfiguration der Durchflussmessung prüfen

Die Verwendung ungeeigneter Messeinheiten kann der Grund sein, dass die Auswerteelektronik unerwartete Ausgangswerte erzeugt, mit unvorhersehbaren Effekten auf den Prozess. Stellen Sie sicher, dass die konfigurierte Durchfluss Messeinheit richtig ist. Prüfen Sie die Abkürzungen, so steht zum Beispiel *g/min* für Gramm pro Minute und nicht für Gallon pro Minute. Siehe Abschnitt 6.4.

Ist LRV oder URV nicht richtig gesetzt, wird der Durchfluss richtig ausgegeben, aber vom empfangenden Gerät nicht korrekt interpretiert. Stellen Sie sicher, dass LRV und URV für Ihren Prozess und Ihr empfangendes Gerät richtig gesetzt sind. Siehe Abschnitt 6.4.

11.22 Charakterisierung prüfen

Eine Auswerteelektronik die nicht richtig auf den Sensor hin charakterisiert ist kann falsche Ausgangswerte erzeugen. Beide, der K1 und der FCF Wert muss zum Sensor passen. Stimmen diese Werte nicht, arbeitet das Messsystem nicht richtig und sendet falsche Prozessdaten.

Sollten einige Charakterisierungsdaten falsch sein, führen Sie eine vollständig neue Charakterisierung durch. Siehe Abschnitt 6.2.

11.23 Kalibrierung prüfen

Eine fehlerhafte Kalibrierung kann dazu führen, dass die Auswerteelektronik unerwartete Ausgangswerte sendet. Scheint die Auswerteelektronik korrekt zu arbeiten, sendet jedoch falsche Ausgangswerte aus, dann kann dies auf eine fehlerhafte Kalibrierung zurückzuführen sein.

Micro Motion kalibriert vor der Auslieferung jede Auswerteelektronik. Daher sollten Sie eine falsche Kalibrierung nur dann in Frage stellen, wenn die Auswerteelektronik nach Auslieferung kalibriert wurde. Bevor Sie eine Kalibrierung durchführen, sollten Sie eine Sensor Validierung oder Sensor Verifikation in Betracht ziehen und die entsprechende Vorgehensweise wählen (siehe Abschnitt 10.2). Zu Ihrer Unterstützung kontaktieren Sie den Micro Motion Kundenservice.

11.24 Testpunkte prüfen

Einige Statusalarme, die eine Sensorstörung oder eine Messbereichsüberschreitung anzeigen, können auf andere Probleme als auf einen gestörten Sensor zurückgeführt werden. Sie können Statusalarme für eine Sensorstörung oder eine Messbereichsüberschreitung dadurch bestimmen, dass Sie die Testpunkte des Durchfluss-Messsystems prüfen. Die *Testpunkte* umfassen die Spannung der linken und rechten Aufnehmerspule, Antriebverstärkung und Messrohrfrequenz. Diese Werte beschreiben den momentanen Betriebszustand des Sensors.

11.24.1 Testpunkte abfragen

Sie können die Testpunkte mit einem Handterminal oder über ProLink II abfragen.

Mit einem Handterminal

Testpunkte mit einem Handterminal abfragen:

1. **Diag/Service** wählen.
2. **Test Points** wählen.
3. Notieren Sie die Werte die für **Drive**, **LPO**, **RPO** und **Tube** angezeigt werden

Mit ProLink II

Testpunkte mit ProLink II abfragen:

1. **Diagnose Information** vom **ProLink** Menü wählen.
2. Notieren Sie die Werte die für **Messrohrfrequenz, Linke Aufnehmerspule, Rechte Aufnehmerspule** und **Antriebsverstärkung** angezeigt werden.

11.24.2 Testpunkte auswerten

Verwenden Sie die folgenden Richtlinien, um die Testpunkte auszuwerten:

- Ist die Antriebsverstärkung sprunghaft, negativ oder gesättigt, siehe Abschnitt 11.24.3.
- Sind die Werte für die linke oder rechte Aufnehmerspule nicht gleich den Werten gemäss Tabelle 11-6, die auf der Messrohrfrequenz des Sensors basieren, siehe Abschnitt 11.24.4.
- Sind die Werte für die linke und rechte Aufnehmerspule gleich den Werten gemäss Tabelle 11-6, die auf der Messrohrfrequenz des Sensors basieren, notieren Sie sich Ihre Werte der Störungsanalyse und setzen sich mit dem Micro Motion Kundenservice in Verbindung. Siehe Abschnitt 11.3.

Tabelle 11-6 Sensor, Werte der Aufnehmerspule

Sensor ⁽¹⁾	Werte der Aufnehmerspule
Sensor ELITE® CMF	3,4 mV Spitze-Spitze pro Hz, basierend auf Sensor Messrohrfrequenz
Sensor F025, F050, F100	3,4 mV Spitze-Spitze pro Hz, basierend auf Sensor Messrohrfrequenz
Sensor F200	2,0 mV Spitze-Spitze pro Hz, basierend auf Sensor Messrohrfrequenz
Sensor H025, H050, H100	3,4 mV Spitze-Spitze pro Hz, basierend auf Sensor Messrohrfrequenz
Sensor H200	2,0 mV Spitze-Spitze pro Hz, basierend auf Sensor Messrohrfrequenz
Sensor R025, R050 oder R100	3,4 mV Spitze-Spitze pro Hz, basierend auf Sensor Messrohrfrequenz
Sensor R200	2,0 mV Spitze-Spitze pro Hz, basierend auf Sensor Messrohrfrequenz
Sensor T-Serie	0,5 mV Spitze-Spitze pro Hz, basierend auf Sensor Messrohrfrequenz
Sensor CMF400 eigensicher (I.S.)	2,7 mV Spitze-Spitze pro Hz, basierend auf Sensor Messrohrfrequenz

(1) Ist Ihr Sensor nicht aufgelistet, kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.

11.24.3 Probleme der Antriebsverstärkung

Probleme mit der Antriebsverstärkung können sich in verschiedenen Formen darstellen:

- Gesättigte oder übermässige (nahe 100 %) Antriebsverstärkung
- Sprunghafte Antriebsverstärkung (z. B. schneller Wechsel von positiv auf negativ)
- Negative Antriebsverstärkung

Siehe Tabelle 11-7, eine List möglicher Probleme und Abhilfen.

Tabelle 11-7 Antriebsverstärkung Probleme, Ursachen und Abhilfen

Ursache	Mögliche Abhilfe
Übermäßige Schwallströmung	• Siehe Abschnitt 11.17.
Kavitation oder Dampfbildung	• Einlaufseitigen oder auslaufseitigen Druck am Sensor erhöhen. • Befindet sich einlaufseitig vor dem Sensor eine Pumpe, vergrößern Sie den Abstand zwischen Pumpe und Sensor.
Verstopfte Messrohre	• Messrohre spülen.
Mechanische Behinderung der Sensor Messrohre	• Stellen Sie sicher, dass der Sensor frei schwingen kann. Mögliche Probleme: - Rohrleitungsspannungen. Auf Rohrleitungsspannungen prüfen und falls vorhanden eliminieren. - Seitliche Verschiebung verursacht durch Schlageinwirkung. Ist Dies möglich, kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3. - Verzogene Rohre durch Überdruck. Ist Dies möglich, kontaktieren Sie Micro Motion.
Falscher Sensortyp konfiguriert	• Sensortyp Konfiguration prüfen, dann Sensor Charakterisierung prüfen. Siehe Abschnitt 6.2.
Offene Antriebs- oder Aufnehmerspule links	• Kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
Antriebsplatine oder Modul fehlerhaft, gebrochene Messrohre oder Sensor im Ungleichgewicht	• Kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.

11.24.4 Niedrige Aufnehmerspannung

Eine niedrige Aufnehmerspannung kann verschiedene Ursachen haben. Siehe Tabelle 11-8.

Tabelle 11-8 Niedrige Aufnehmerspannung Ursachen und Abhilfen

Ursache	Mögliche Abhilfe
Schwallströmung	• Siehe Abschnitt 11.17.
Keine Schwingung der Sensor Messrohre	• Auf verstopfte Messrohre prüfen.
Feuchtigkeit in der Sensorelektronik	• Beseitigen Sie die Feuchtigkeit in der Sensorelektronik.
Beschädigter Sensor	• Stellen Sie sicher, dass der Sensor frei schwingen kann (keine mechanische Verbindungen) Mögliche Probleme: - Rohrleitungsspannungen. Auf Rohrleitungsspannungen prüfen und falls vorhanden eliminieren. - Seitliche Verschiebung verursacht durch Schlageinwirkung. Ist Dies möglich, kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3. - Verzogene Rohre durch Überdruck. Ist Dies möglich, kontaktieren Sie Micro Motion. • Sensor Verdrahtung prüfen. Siehe Abschnitt 11.25. • Kontaktieren Sie Micro Motion.

11.25 Sensor Verdrahtung prüfen

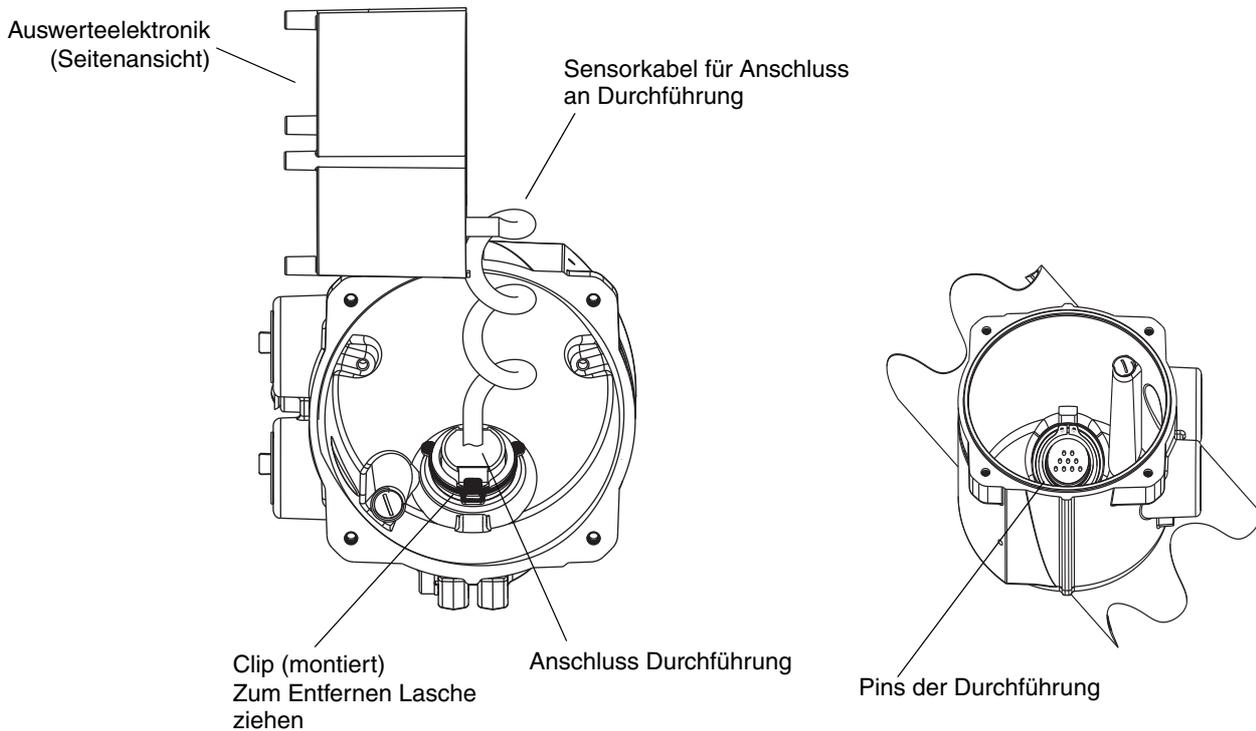
Probleme mit der Sensor Verdrahtung können die Ursache für verschiedene Alarmer, incl. Sensorstörungen sowie diverser Bereichsüberschreitungen sein. Der Test bezieht folgendes mit ein:

- Inspektion des Kabels das die Auswerteelektronik mit dem Sensor verbindet
- Messung der Widerstände der Sensor Pin-Paare und Pt100
- Sicher stellen, dass die Kreise keinen Kurzschluss zu einem Anderen oder zum Sensorgehäuse haben

Anmerkung: Um die Sensor Verdrahtung zu prüfen, müssen Sie die Auswerteelektronik vom Sensor demontieren. Bevor Sie diesen Test durchführen, stellen Sie sicher, dass alle anderen zutreffenden Diagnosen durchgeführt wurden. Die Diagnosefähigkeit der Auswerteelektronik Modell 2400S wurde beträchtlich erweitert und können mehr hilfreiche Informationen bieten sein als diese Tests.

1. Folgen Sie den entsprechenden Vorgehensweisen, um sicher zu stellen, dass die Prüfung der Sensor Verdrahtung existierende Messungen und Regelkreise nicht beeinträchtigt.
2. Spannungsversorgung der Auswerteelektronik ausschalten.
3. Befindet sich die Auswerteelektronik in explosionsgefährdeter Atmosphäre, fünf Minuten warten.
4. Kabel und Anschluss des Sensors prüfen:
 - a. Siehe Abb. 11-1, lösen Sie die vier unverlierbaren Schrauben des Auswerteelektronik Gehäusedeckels und entfernen diesen.
 - b. Lösen Sie die zwei unverlierbaren Schrauben des Bedieninterfaces.
 - c. Vorsichtig das Bedieninterface Modul abziehen, bis es sich vom Stecker auf der Auswerteelektronik gelöst hat.
 - d. Zwei unverlierbare Schrauben (2,5 mm Sechskantkopf) befestigen die Auswerteelektronik in dem Gehäuse. Lösen Sie die Schrauben und heben die Auswerteelektronik vorsichtig vom Gehäuse ab. Hängen Sie die Auswerteelektronik kurzzeitig hin.
 - e. Stellen Sie sicher, dass die Adern vollkommen eingesteckt sind und guten Kontakt haben. Falls nicht, setzen Sie die Adern erneut ein, montieren Auswerteelektronik und Sensor wieder und prüfen den Betrieb.
 - f. Ist das Problem nicht gelöst, Kabel abziehen durch entfernen des Clips von der Durchführung (siehe Abb. 11-1), dann ziehen Sie den Stecker von der Durchführung ab. Setzen Sie die Auswerteelektronik an der Seite ab.
 - g. Prüfen Sie das Kabel auf Anzeichen einer Beschädigung. Ist das Kabel beschädigt, kontaktieren Sie Micro Motion

Abb. 11-1 Zugriff auf die Pins der Durchführung



5. Mit einem digitalen Multimeter (DMM) die Innenwiderstände jedes Stromkreises des Sensors prüfen. Tabelle 11-9 definiert die Stromkreise des Sensors und deren Widerstände. Siehe Abb. 11-2, um die Pins der Durchführung zu identifizieren. Jeden Stromkreis über das Pinpaar mit dem digitalen Multimeter messen und die Werte notieren.

Anmerkung: Um auf alle Pins der Durchführung zugreifen zu können, müssen Sie die Klammer entfernen und die Auswerteelektronik in verschiedene Positionen drehen.

In diesem Test:

- Es dürfen keine offenen Messkreise, d. h. unendliche Widerstandsmesswerte auftreten.
- Nennwiderstandswerte variieren 40 % pro 100 °C. Es ist viel wichtiger einen offenen Stromkreis oder einen Kurzschluss zu erkennen als eine geringe Abweichung vom hier dargestellten Widerstandswert.
- Die Werte für die linke und rechte Aufnehmerspulen sollten gleich oder nahezu gleich sein ($\pm 10\%$).
- Die Werte über Pinpaare sollten stabil sein.
- Die aktuellen Widerstandswerte sind abhängig vom Sensormodell und vom Tag der Herstellung. Für detaillierte Daten kontaktieren Sie Micro Motion.

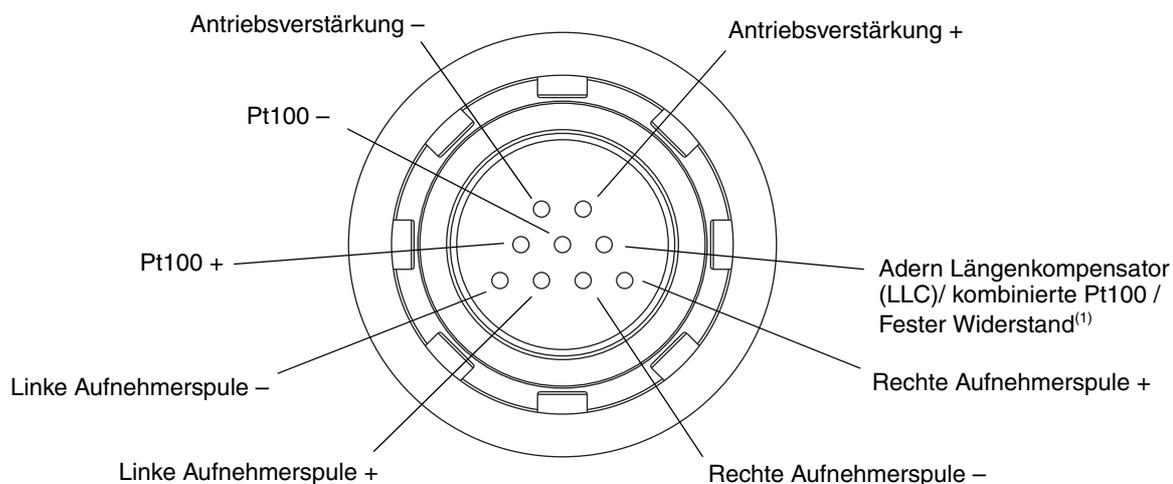
Bei einem Problem oder wenn ein Widerstand ausserhalb des Bereichs liegt, kontaktieren Sie Micro Motion (siehe Abschnitt 11.3).

Tabelle 11-9 Nennwiderstandsbereiche der Stromkreise des Durchfluss-Messsystems

Stromkreis	Pinpaar	Nennwiderstandsbereich ⁽¹⁾
Antriebsspule	Antriebsspule + und –	8–1500 Ω
Linke Aufnehmerspule	Linke Aufnehmerspule + und –	16–1000 Ω
Rechte Aufnehmerspule	Rechte Aufnehmerspule + und –	16–1000 Ω
Temperatursensor Messrohr	Pt100 + und Pt100 –	100 Ω bei 0 °C + 0,38675 Ω / °C
Adern Längenkompensator/Pt100 (LLC/RTD)		
• Sensor T-Serie	Pt100 – und kombinierte Pt100	300 Ω bei 0 °C + 1,16025 Ω / °C
• Sensor CMF400 eigensicher (I.S.)	Pt100 – und fester Widerstand	39,7–42,2 Ω
• Sensor F300	Pt100 – und fester Widerstand	44,3–46,4 Ω
• Sensor H300		
• Sensor F025A, F050A, F100A		
• Sensor CMFS		
• Alle anderen Sensoren	Pt100 – und Adern Längenkompensator (LLC)	0

(1) Die aktuellen Widerstandswerte sind abhängig vom Sensormodell und vom Tag der Herstellung. Für detaillierte Daten kontaktieren Sie Micro Motion.

Abb. 11-2 Pins der Durchführung



(1) Funktion als fester Widerstand für folgende Sensoren: F300, H300, F025A, F050A, F100A, CMF400 eigensicher, CMFS. Funktion als gemeinsamer Widerstandsthermometer für T-Serie Sensoren. Für alle anderen Sensoren Funktion als Adern Längenkompensator (LLC).

Störungsanalyse und -beseitigung

6. Mit dem digitalen Multimeter jeden Pin wie folgt prüfen:
- Zwischen Pin und Sensorgehäuse prüfen.
 - Zwischen Pin und anderem Pin wie nachfolgend beschrieben prüfen:
 - Antriebsspule + gegen alle andere Pins ausser Antriebsspule –
 - Antriebsspule – gegen alle andere Pins ausser Antriebsspule +
 - Linke Aufnehmerspule + gegen alle andere Pins ausser Linke Aufnehmerspule –
 - Linke Aufnehmerspule – gegen alle andere Pins ausser Linke Aufnehmerspule +
 - Rechte Aufnehmerspule + gegen alle andere Pins ausser Rechte Aufnehmerspule –
 - Rechte Aufnehmerspule – gegen alle andere Pins ausser Rechte Aufnehmerspule +
 - Widerstandsthermometer + gegen alle andere Pins ausser Widerstandsthermometer – und Adern Längenkompensator/Widerstandsthermometer
 - Widerstandsthermometer – gegen alle andere Pins ausser Widerstandsthermometer + und Adern Längenkompensator/Widerstandsthermometer
 - Adern Längenkompensator/Widerstandsthermometer gegen alle andere Pins ausser Widerstandsthermometer + und Widerstandsthermometer –

Setzen Sie das Multimeter auf den höchsten Bereich, da der Widerstandswert jedes Pins unendlich sein sollte. Wird ein Widerstand gemessen, liegt ein Kurzschluss zum Gehäuse oder zwischen den Pins vor. In Tabelle 11-10 finden Sie mögliche Ursachen und Lösungen. Ist das Problem nicht gelöst, kontaktieren Sie Micro Motion (siehe Abschnitt 11.3).

Tabelle 11-10 Sensor und Kabelkurzschlüsse zum Gehäuse, mögliche Ursachen und Abhilfen

Ursache	Mögliche Abhilfe
Feuchtigkeit im Gehäuse der Auswerteelektronik	• Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse der Auswerteelektronik trocken und ohne Korrosion ist.
Flüssigkeit oder Feuchtigkeit im Sensorgehäuse	• Kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
Interner Kurzschluss der Durchführung (Abdichtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik)	• Kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.
Fehlerhafte Kabelanschlüsse Sensor zur Auswerteelektronik	• Kabel visuell auf Beschädigung prüfen. Um das Kabel auszutauschen kontaktieren Sie Micro Motion. Siehe Abschnitt 11.3.

Zum normalen Betrieb zurückkehren:

- Folgen Sie den entsprechenden Vorgehensweisen, um sicher zu stellen, dass die wieder angeschlossene Auswerteelektronik existierende Messungen und Regelkreise nicht beeinträchtigt.
- Durch die Innenseite des Auswerteelektronik Gehäuses installieren Sie den Sensoranschluss der Auswerteelektronik auf der Durchführung:
 - Den Anschlussstecker solange drehen bis er auf die Pins passt.
 - Nach unten drücken, bis der Ansatz des Steckers bündig ist mit dem Einschnitt der Durchführung.
 - Clip wieder montieren, in dem Sie die Clip Lasche über den Ansatz des Steckers schieben (siehe Anweisungs-Aufkleber auf der Komponente).
- Setzen Sie die Auswerteelektronik wieder in das Auswerteelektronik Gehäuses ein und ziehen die Schrauben fest.

Störungsanalyse und -beseitigung

4. Schliessen Sie die Adern der Spannungsversorgung wieder an, schliessen die Warnklappe und ziehen die Schraube der Warnklappe fest.
5. Bedieninterface Modul auf der Auswerteelektronik aufstecken. Es gibt vier mögliche Positionen, wählen Sie die geeignetste aus.
6. Ziehen Sie die Schrauben des Bedieninterfaces an.
7. Setzen Sie den Bedieninterface Gehäusedeckel wieder auf das Bedieninterface Modul auf und ziehen die Schrauben an.
8. Spannungsversorgung der Auswerteelektronik einschalten.

Appendix A

Voreingestellte Werte und Bereiche

A.1 Übersicht

Dieser Anhang enthält Informationen über die voreingestellten Werte der meisten Auswertelektronik Parameter. Falls zutreffend sind auch die gültigen Bereiche definiert.

Diese voreingestellten Werte repräsentieren die Konfiguration der Auswertelektronik nach einem Master Rest. Abhängig von der Bestellung der Auswertelektronik, sind bestimmte Werte vom Hersteller konfiguriert.

A.2 Die gebräuchlichsten Voreinstellungen und Bereiche

Die nachfolgende Tabelle enthält die gebräuchlichsten voreingestellten Werte und Bereiche, die für die Einstellungen der Auswertelektronik verwendet werden.

Tabelle A-1 Voreingestellte Werte und Bereiche der Auswertelektronik

Typ	Einstellung	Voreinstellung	Bereich	Bemerkung
Durchfluss	Durchflussrichtung	Vorwärts		
	Durchflusdämpfung	0,64 s	0,0–40,96 s	Vom Anwender eingegebener Wert, korrigiert auf den nächst niedrigeren vorkonfigurierten Wert in der Liste. Bei Gas Anwendungen empfiehlt Micro Motion einen min. Wert von 2,56.
	Massedurchfluss Messeinheiten	g/s		
	Massedurchflussabschaltung	0,0 g/s		Empfohlene Einstellung ist 5 % des max. Durchflusses vom Sensor.
	Volumendurchfluss Art	Flüssigkeit		
	Volumendurchfluss Messeinheiten	L/s		
	Volumendurchflussabschaltung	0/0 L/s	0,0–x L/s	x erhalten Sie durch die Multiplikation des Durchflusskalibrierfaktors mit 0,2, bei Verwendung der Einheit L/s.
Gerätefaktoren	Massefaktor	1,00000		
	Dichtefaktor	1,00000		
	Volumenfaktor	1,00000		

Voreingestellte Werte und Bereiche

Tabelle A-1 Voreingestellte Werte und Bereiche der Auswerteelektronik *Fortsetzung*

Typ	Einstellung	Voreinstellung	Bereich	Bemerkung
Dichte	Dichtedämpfung	1,28 s	0,0–40,96 s	Vom Anwender eingegebener Wert, korrigiert auf den nächsten vorkonfigurierten Wert in der Liste.
	Dichteeinheiten	g/cm ³		
	Dichteabschaltung	0,2 g/cm ³	0,0–0,5 g/cm ³	
	D1	0,00000		
	D2	1,00000		
	K1	1000,00		
	K2	50.000,00		
	FD	0,00000		
	Temperaturkoeffizient	4,44		
Schwallströmung	Unterer Schwallstrom Grenzwert	0,0 g/cm ³	0,0–10,0 g/cm ³	
	Oberer Schwallstrom Grenzwert	5,0 g/cm ³	0,0–10,0 g/cm ³	
	Schwallstromdauer	0,0 s	0,0–60,0 s	
Temperatur	Temperaturdämpfung	4,8 s	0,0–38,4 s	Vom Anwender eingegebener Wert, korrigiert auf den nächst niedrigeren vorkonfigurierten Wert in der Liste.
	Temperatur Messeinheiten	Grad C		
	Temperaturkalibrierfaktor	1.00000T0.0000		
Druck	Druck Einheiten	PSI		
	Durchflussfaktor	0,00000		
	Dichtefaktor	0,00000		
	Kalibrierter Druck	0,00000		
T-Serie Sensor	D3	0,00000		
	D4	0,00000		
	K3	0,00000		
	K4	0,00000		
	FTG	0,00000		
	FFQ	0,00000		
	DTG	0,00000		
	DFQ1	0,00000		
Spezial Einheiten	Basis Masseinheit	g		
	Basis Massezeit	s		
	Massedurchfluss Umrechnungsfaktor	1,00000		
	Basis Volumeneinheit	L		
	Basis Volumenzeit	s		
	Volumendurchfluss Umrechnungsfaktor	1,00000		

Voreingestellte Werte und Bereiche

Tabelle A-1 Voreingestellte Werte und Bereiche der Auswertelektronik *Fortsetzung*

Typ	Einstellung	Voreinstellung	Bereich	Bemerkung
Variablenzuordnung	Primärvariable	Massedurchfluss		
	Sekundärvariable	Dichte		
	Tertiärvariable	Massedurchfluss		
	Quartiärvariable	Volumendurchfluss		
mA Ausgang	Primärvariable	Massedurchfluss		
	LRV	-200,00000 g/s		
	URV	200,00000 g/s		
	Analogausgang Abschaltung	0,00000 g/s		
	Analogausgang zusätzliche Dämpfung	0,00000 s		
	LSL	-200 g/s		Nur lesen
	USL	200 g/s		Nur lesen
	Min. Spanne	0,3 g/s		Nur lesen
	Aktion auf die Störung	Abwärts (Downscale)		
	Analogausgang Störpegel – abwärts (downscale)	2,0 mA	1,0–3,6 mA	
	Analogausgang Störpegel – aufwärts (upscale)	22 mA	21,0–24,0 mA	
	Zuletzt gemessener Wert vor Timeout (Last measured value timeout)	0,00 s		
	Frequenzausgang	Tertiärvariable	Massedurchfluss	
Frequenzfaktor		1.000,00 Hz	0,00091–10.000,00 Hz	
Durchflussfaktor		16.666,66992 g/s		
Frequenz Impulsbreite		0 (50 % Puls/ Pause-Verhältnis)	0,01–655,35 ms	
Skalier Methode		Freq=Durchfluss		
Frequenz Störaktion		Abwärts (Downscale)		
Frequenz Störpegel – aufwärts (upscale)		15.000 Hz	10,0–15.000 Hz	
Frequenzausgangs-Polarität		Aktiv hoch		
Zuletzt gemessener Wert vor Timeout (Last measured value timeout)		0,0 s	0,0–60,0 s	

Voreingestellte Werte und Bereiche

Tabelle A-1 Voreingestellte Werte und Bereiche der Auswerteelektronik *Fortsetzung*

Typ	Einstellung	Voreinstellung	Bereich	Bemerkung
Bedieninterface	Hintergrundbeleuchtung Ein/Aus	Ein (On)		
	Hintergrundbeleuchtung Intensität	63	0–63	
	Update Periode	200 ms	100–10.000 ms	
	Variable 1	Massedurchfluss		
	Variable 2	Masse Summenzähler		
	Variable 3	Volumendurchfluss		
	Variable 4	Volumen Summenzähler		
	Variable 5	Temperatur		
	Variable 6	Dichte		
	Variable 7	Antriebsverstärkung		
	Variable 8–15	Keine		
	Bedieninterface Zähler Start/Stop	Deaktiviert		
	Bedieninterface Zähler zurücksetzen	Deaktiviert		
	Display Auto Scroll	Deaktiviert		
	Display Offline Menü	Aktiviert		
	Display Offline Passwort	Deaktiviert		
	Display Alarm Menü	Aktiviert		
	Display alle Alarme bestätigen	Aktiviert		
	Offline Passwort	1234		
	Auto Scroll rate	10 s		

Appendix B

Durchfluss-Messsystem, Installationsarten und Komponenten

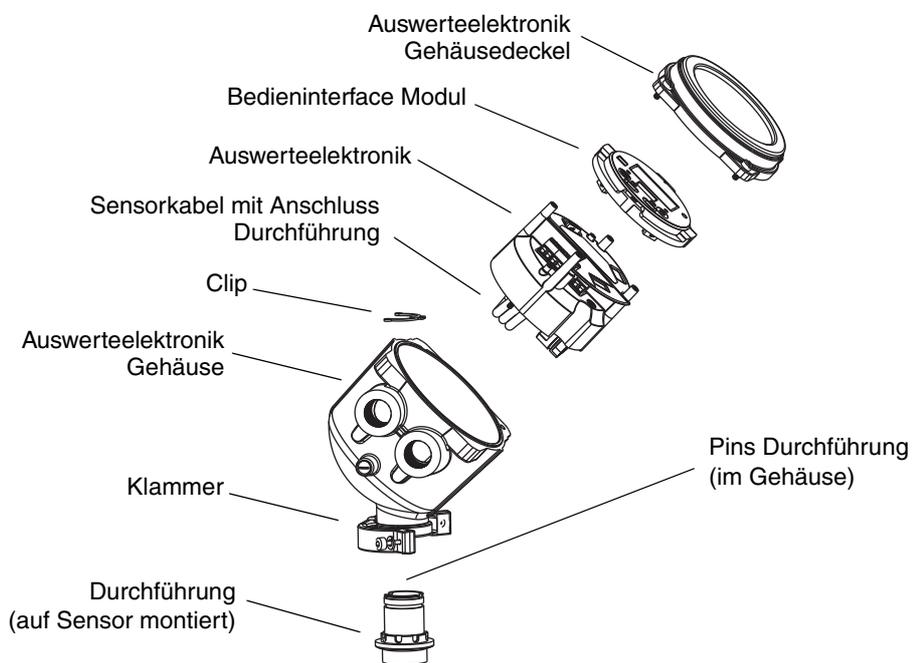
B.1 Übersicht

Dieser Anhang zeigt die Komponenten der Auswertelektronik und die Verdrahtung sowie die Verwendung für die Störungsanalyse und -beseitigung. Detaillierte Informationen zur Installation und Verdrahtung finden Sie in der Installationsanleitung der Auswertelektronik.

B.2 Auswertelektronik Komponenten

Die Auswertelektronik Modell 2400S AN ist auf einem Sensor montiert. Abb. B-1 ist eine Explosionsansicht der Auswertelektronik Modell 2400S AN und deren Komponenten.

Abb. B-1 Auswertelektronik Modell 2400S AN – Explosionsansicht



B.3 Anschlussdiagramme

Abb. B-2 zeigt die Anschlussklemmen für die Spannungsversorgung der Auswerteelektronik. Die Anschlussklemmen für die Spannungsversorgung befinden sich unterhalb der Warnklappe. Der Auswerteelektronik Gehäusedeckel und die Warnklappenschraube müssen entfernt werden, um Zugriff auf die Anschlussklemmen der Spannungsversorgung zu haben.

Abb. B-3 stellt die Anschlussklemmen der E/A Anschlüsse dar. Der Auswerteelektronik Gehäusedeckel muss entfernt werden, um Zugriff auf die Anschlussklemmen der E/A Verdrahtung zu haben.

Abb. B-2 Anschlussklemmen Spannungsversorgung

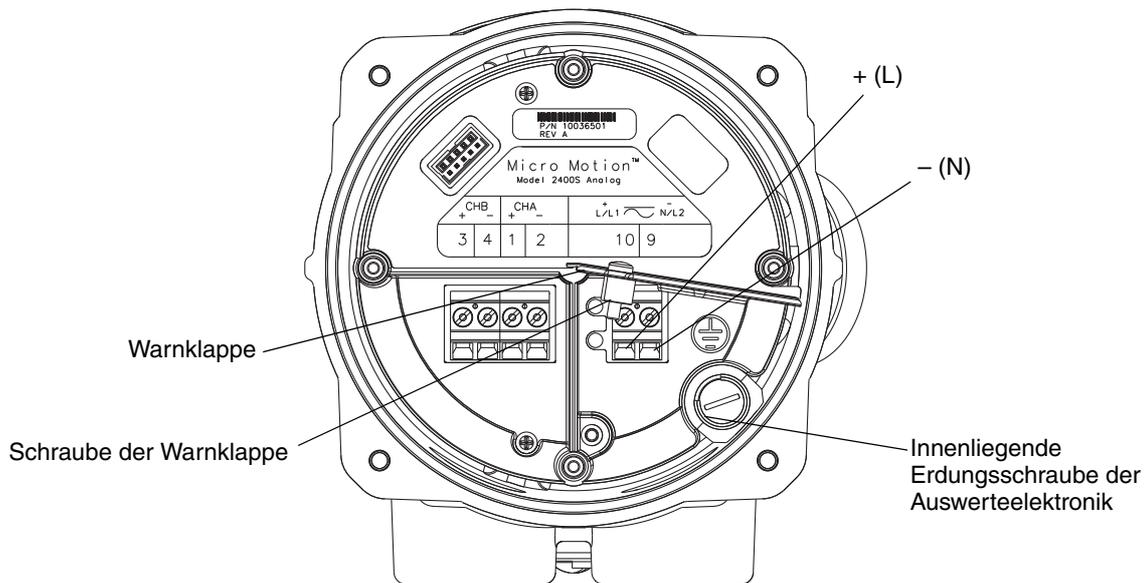
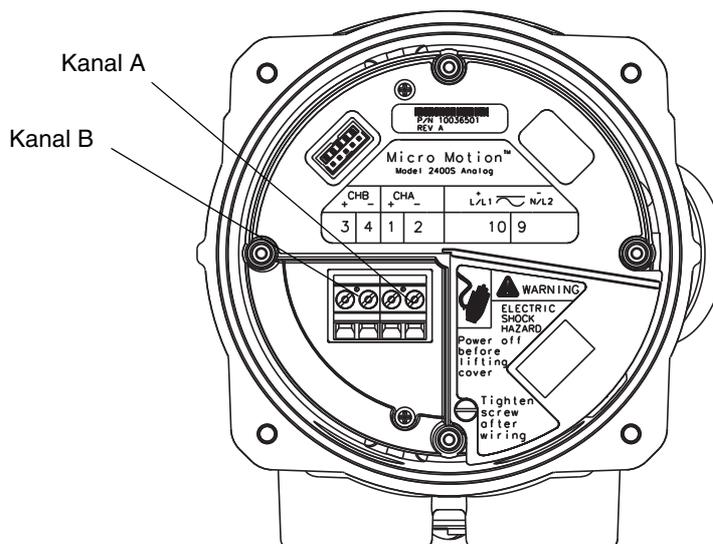


Abb. B-3 E/A Anschlussklemmen



Appendix C

Menübäume – Auswerteelektronik Modell 2400S AN

C.1 Übersicht

Dieser Anhang beinhaltet die Menübäume der Auswerteelektronik Modell 2400S AN:

- ProLink II Menüs
 - Hauptmenü – siehe Abb. C-1
 - Konfigurationsmenü – siehe Abb. C-2 und C-3
- Handterminal Menüs – siehe Abb. C-4 bis C-9
- Displaymenüs
 - Bedienung Summenzähler/Gesamtzähler – siehe Abb. C-10
 - Off-line Wartungsmenü: Oberste Ebene – siehe Abb. C-11
 - Off-line Wartungsmenü: Version Information – siehe Abb. C-12
 - Off-line Wartungsmenü: Konfiguration – siehe Abb. C-13 und C-14
 - Off-line Wartungsmenü: Simulation (Messkreistest) – siehe Abb. C-15
 - Off-line Wartungsmenü: Nullpunktkalibrierung – siehe Abb. C-16

Informationen bezüglich Code und Abkürzungen die vom Display verwendet werden, siehe Anhang D.

Die Vorgehensweisen zur Nullpunktkalibrierung, Messkreistest und Abgleich des mA Ausgangs finden Sie im Kapitel 5.

Die Vorgehensweisen zur Systemverifizierung und Kalibrierung finden Sie im Kapitel 10.

C.2 Informationen zur Version

Diese Menübäume basieren auf:

- Auswerteelektronik Software v1.0
- ProLink II v2.4
- 375 Handterminal, Gerätebeschreibung Rev. 1 (DD's)

Bei anderen Versionen dieser Komponenten können die Menübäume leicht variieren.

Abb. C-1 ProLink II Hauptmenü

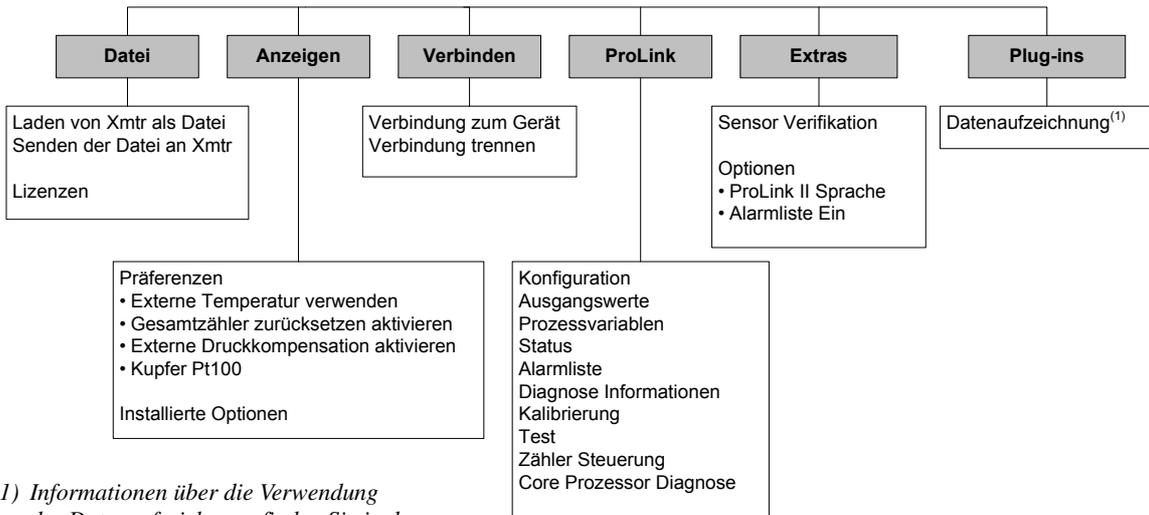


Abb. C-2 ProLink II Konfigurationsmenü

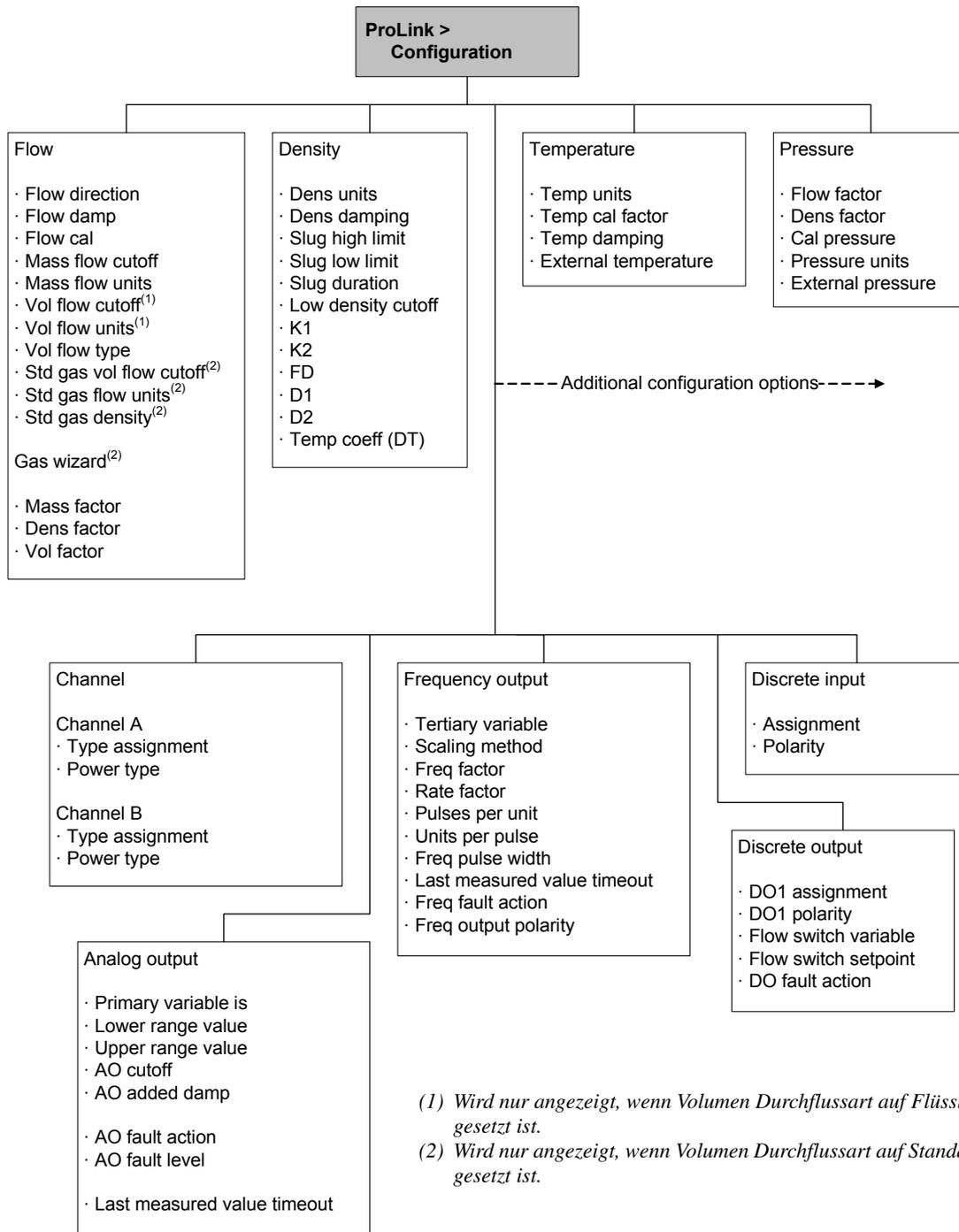
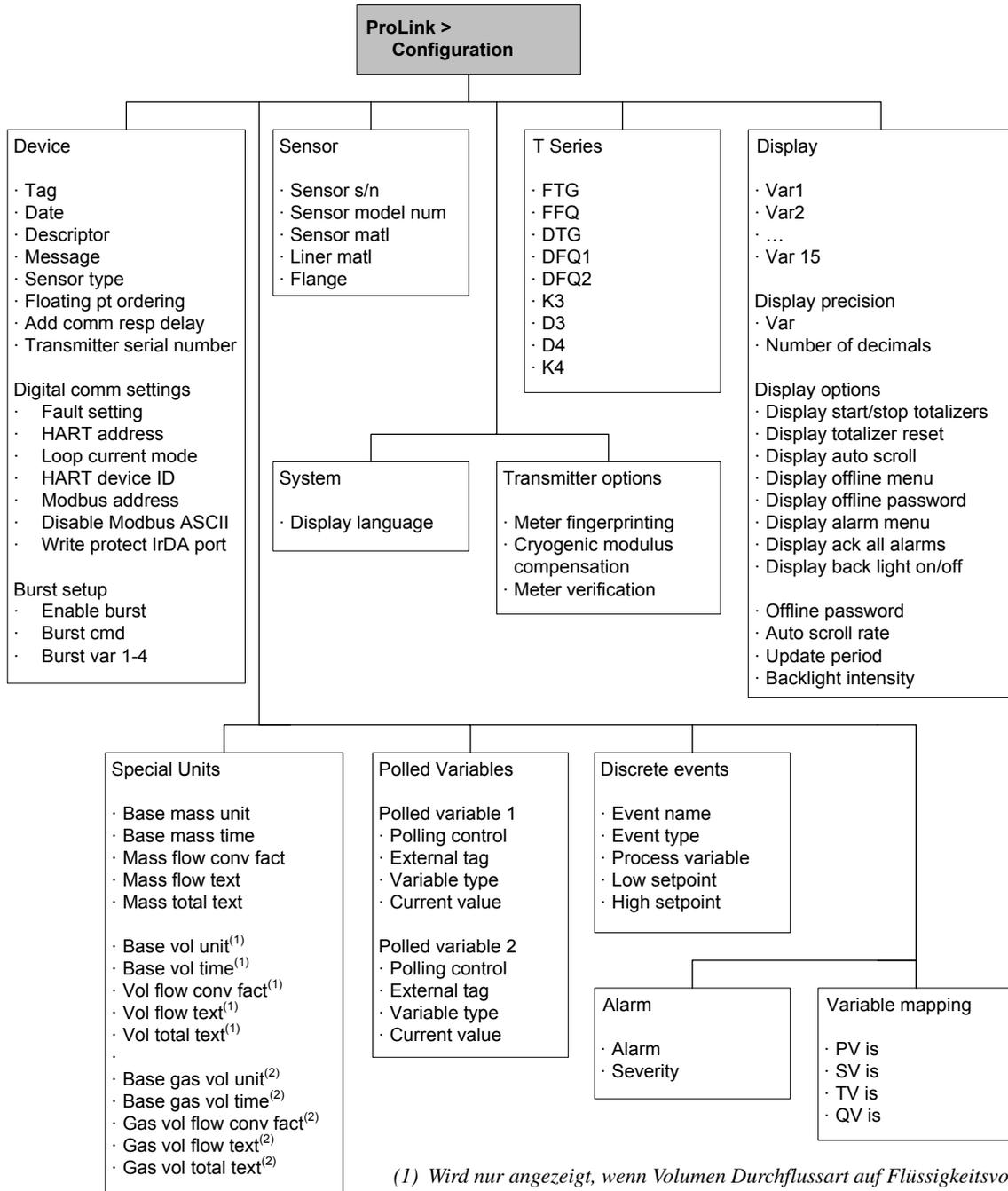


Abb. C-3 ProLink II Konfigurationsmenü Fortsetzung



(1) Wird nur angezeigt, wenn Volumen Durchflussart auf Flüssigkeitsvolumen gesetzt ist.

(2) Wird nur angezeigt, wenn Volumen Durchflussart auf Standard Gasvolumen gesetzt ist.

Abb. C-4 Handterminal Menü Prozessvariable

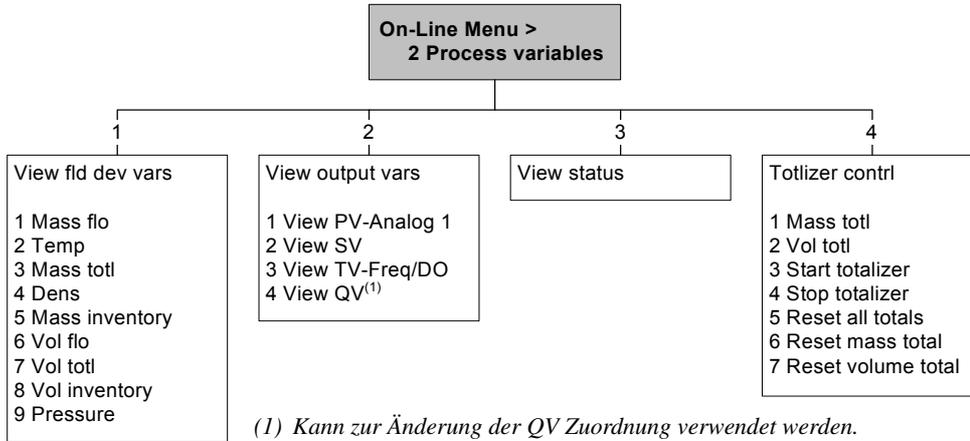


Abb. C-5 Handterminal Menü Diagnose/Service

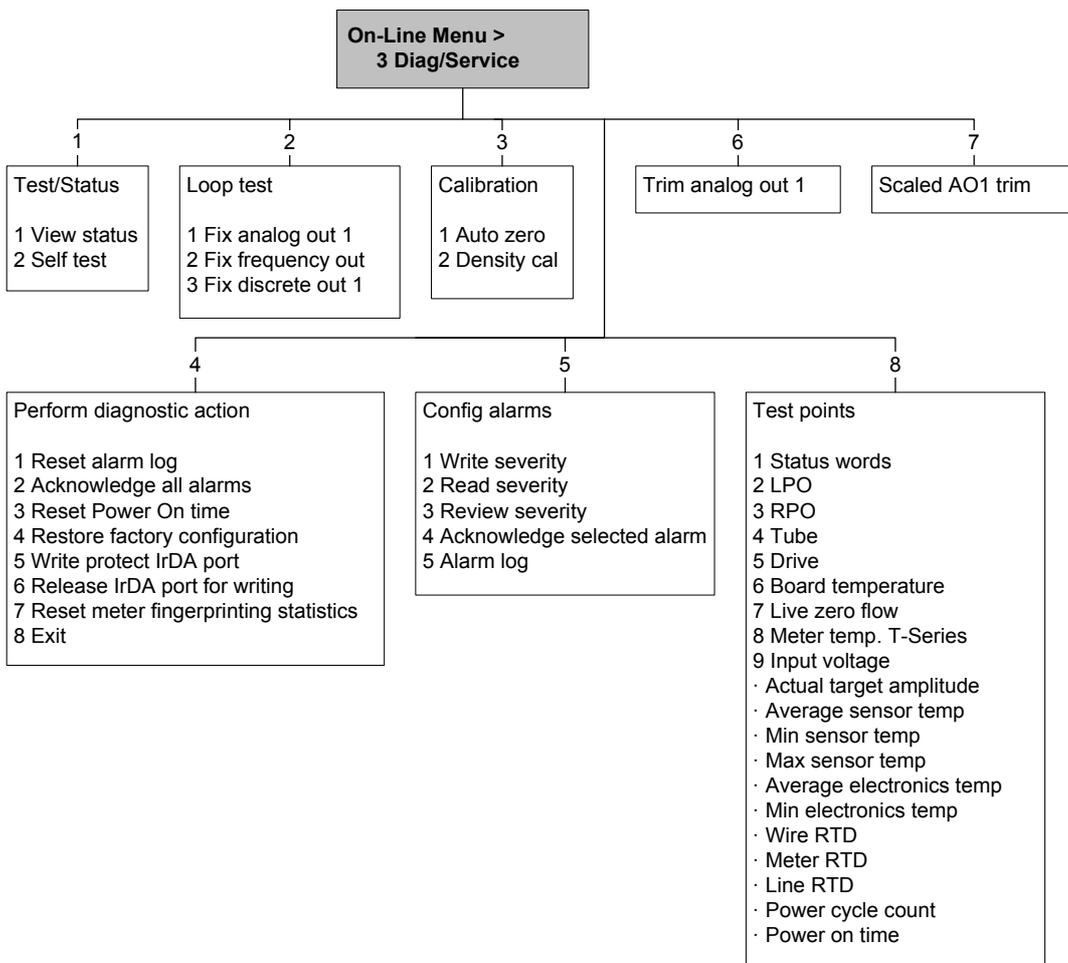
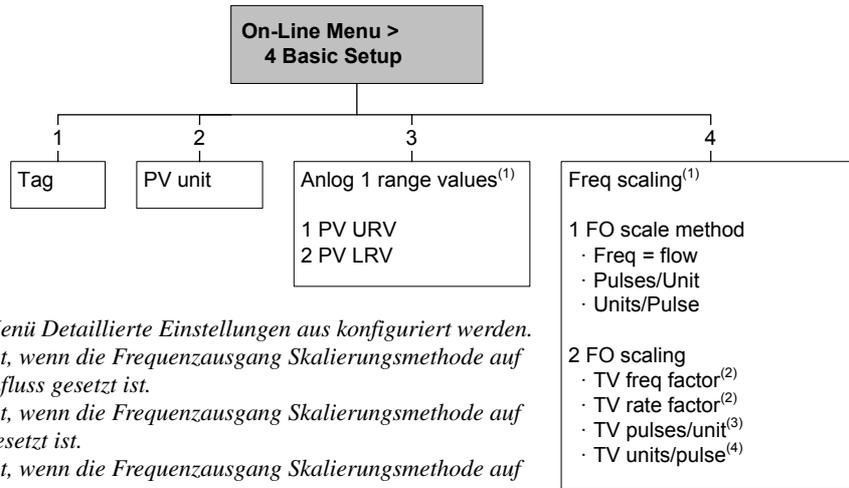
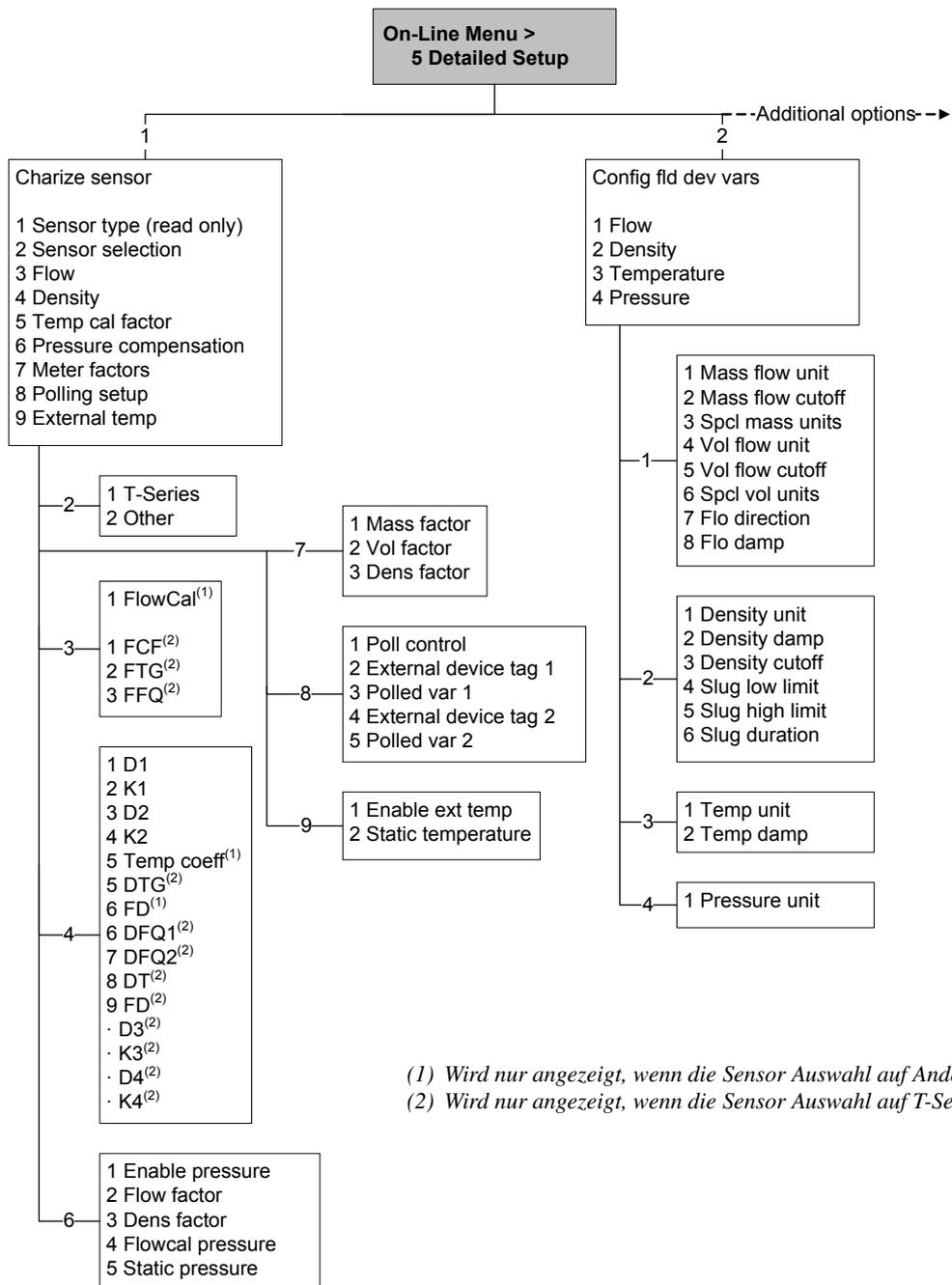


Abb. C-6 Handterminal Menü Basis Einstellungen



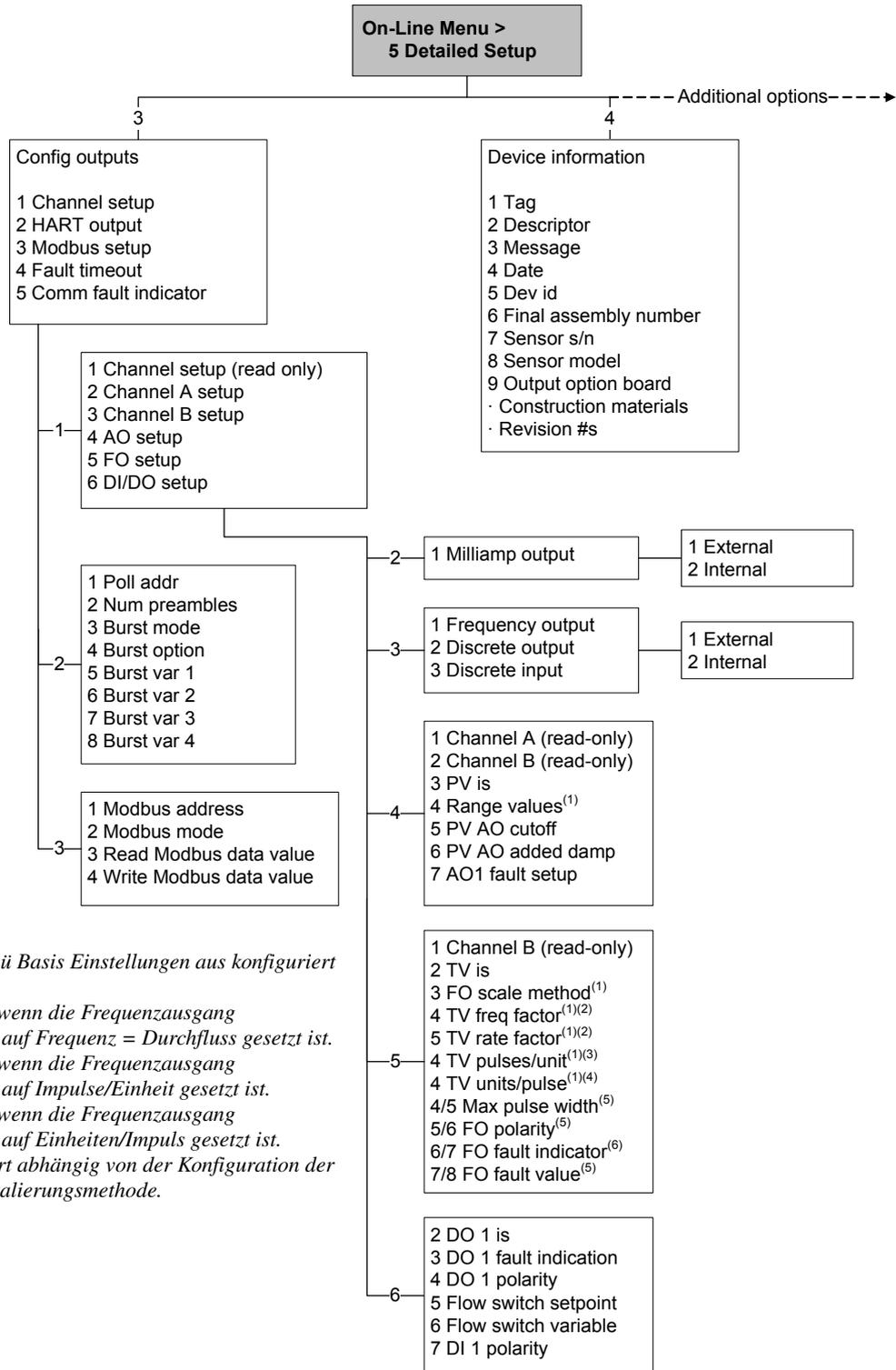
- (1) Kann auch vom Menü Detaillierte Einstellungen aus konfiguriert werden.
- (2) Wird nur angezeigt, wenn die Frequenz Ausgang Skalierungsmethode auf Frequenz = Durchfluss gesetzt ist.
- (3) Wird nur angezeigt, wenn die Frequenz Ausgang Skalierungsmethode auf Impulse/Einheit gesetzt ist.
- (4) Wird nur angezeigt, wenn die Frequenz Ausgang Skalierungsmethode auf Einheiten/Impuls gesetzt ist.

Abb. C-7 Handterminal Menü Detaillierte Einstellungen



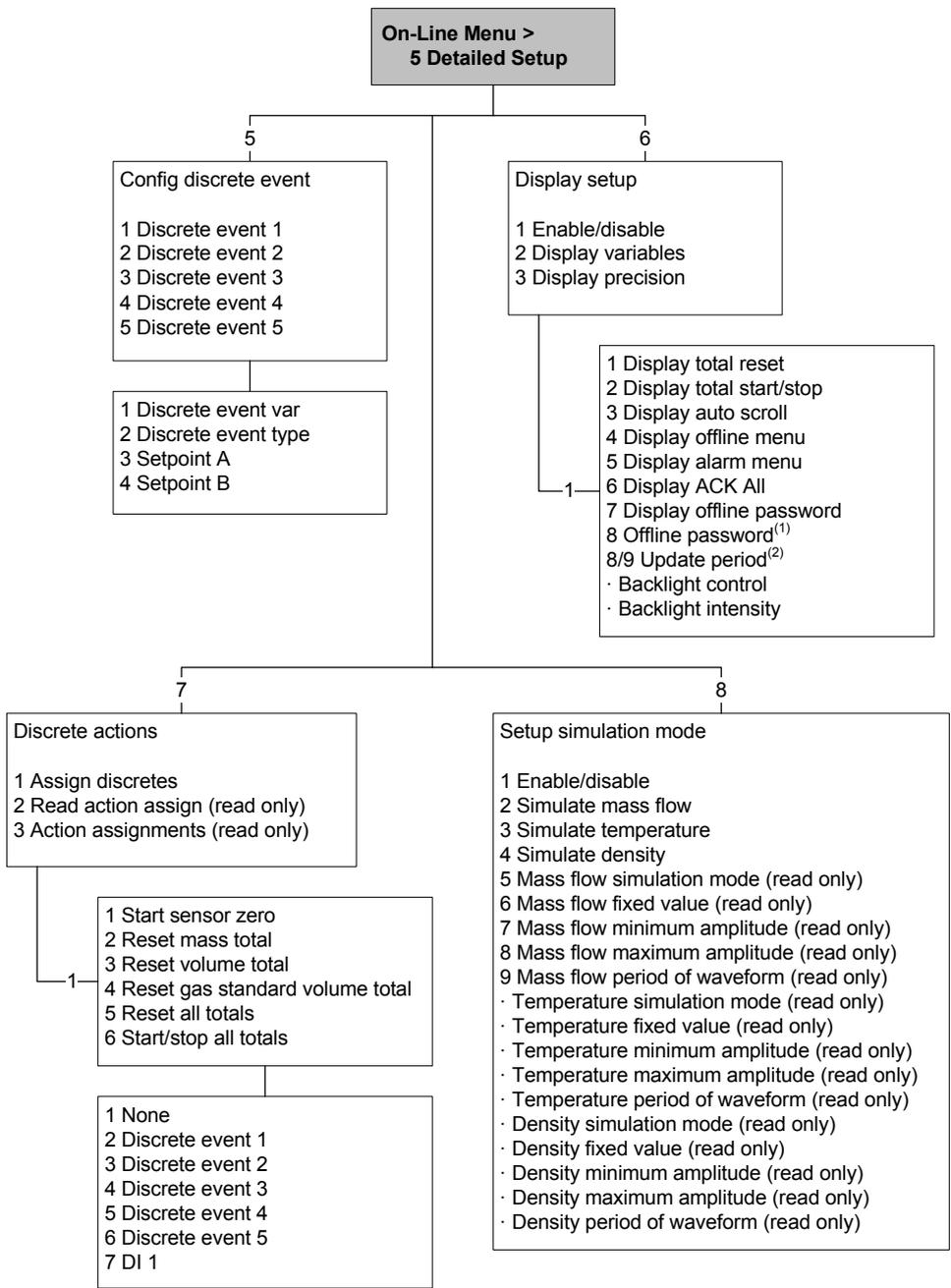
(1) Wird nur angezeigt, wenn die Sensor Auswahl auf Andere gesetzt ist.
 (2) Wird nur angezeigt, wenn die Sensor Auswahl auf T-Serie gesetzt ist.

Abb. C-8 Handterminal Menü Detaillierte Einstellungen Fortsetzung



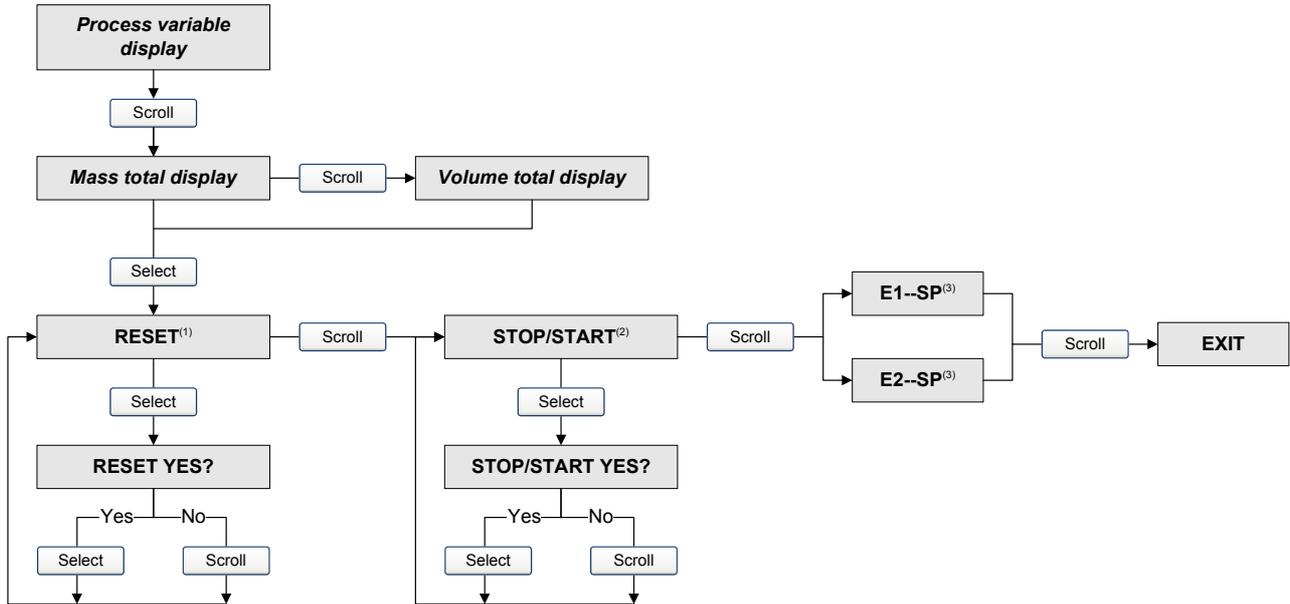
- (1) Kann auch vom Menü Basis Einstellungen aus konfiguriert werden.
- (2) Wird nur angezeigt, wenn die Frequenzausgang Skalierungsmethode auf Frequenz = Durchfluss gesetzt ist.
- (3) Wird nur angezeigt, wenn die Frequenzausgang Skalierungsmethode auf Impulse/Einheit gesetzt ist.
- (4) Wird nur angezeigt, wenn die Frequenzausgang Skalierungsmethode auf Einheiten/Impuls gesetzt ist.
- (5) Menünummer variiert abhängig von der Konfiguration der Frequenzausgang Skalierungsmethode.

Abb. C-9 Handterminal Menü Detaillierte Einstellungen Fortsetzung



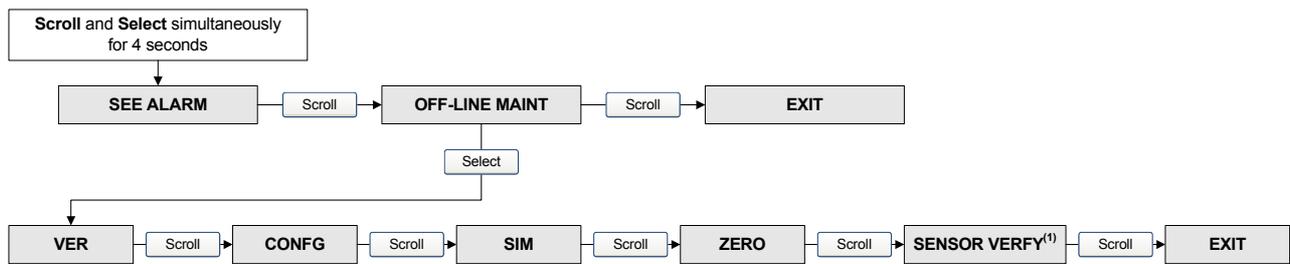
(1) Wird nur angezeigt, wenn das Display Off-line Passwort aktiviert ist.
 (2) Menünummer variiert abhängig von der Konfiguration des Display Off-line Passworts.

Abb. C-10 Displaymenü – Bedienung Summenzähler/Gesamtzähler



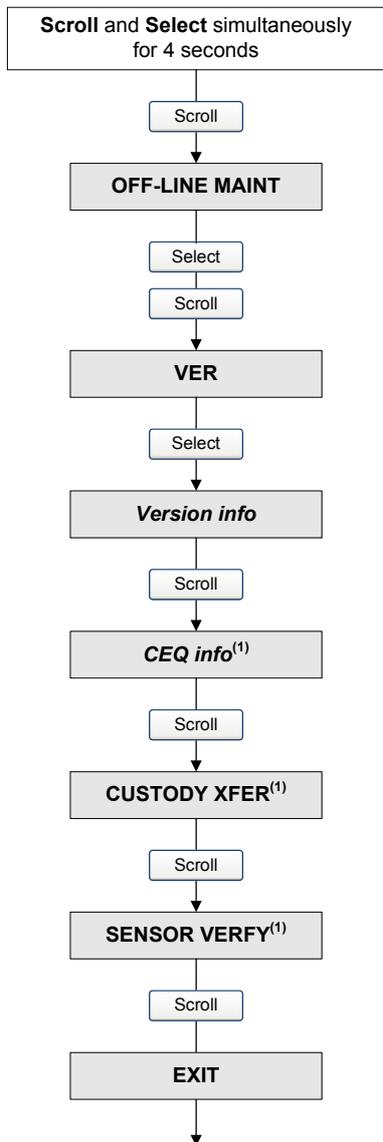
- (1) Die Auswerteelektronik muss so konfiguriert sein, dass das Zurücksetzen der Zähler vom Bedieninterface aus möglich ist. Siehe Abschnitt 8.10.3.
- (2) Die Auswerteelektronik muss so konfiguriert sein, dass Start/Stop der Zähler vom Bedieninterface aus möglich ist. Siehe Abschnitt 8.10.3.
- (3) Die Anzeige Ereignis Sollwert kann dafür verwendet werden, um den hohen Sollwert (Sollwert A) für Ereignis 1 oder Ereignis 2 zu definieren oder zu ändern. Diese Anzeigen werden nur dargestellt, wenn das Ereignis als Massezähler oder Volumenzähler definiert ist. Ansonsten leitet die optische Taste Scroll den Anwender direkt zu der Anzeige Exit.

Abb. C-11 Displaymenü – Off-line Menü, Oberste Ebene



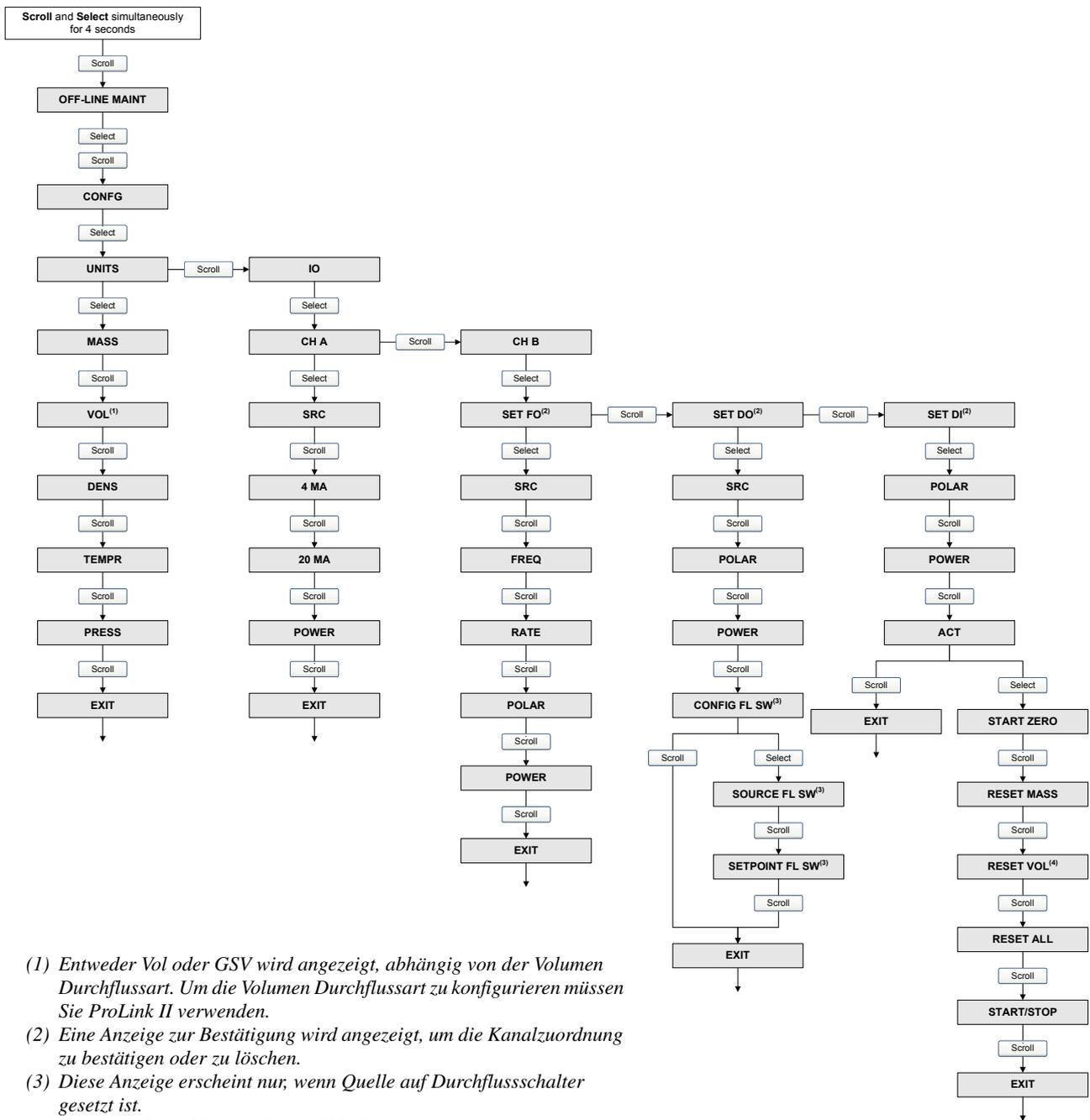
- (1) Diese Option wird nur angezeigt, wenn die Software zur Systemverifizierung auf der Auswerteelektronik installiert ist.

Abb. C-12 Displaymenü – Wartung – Version Information



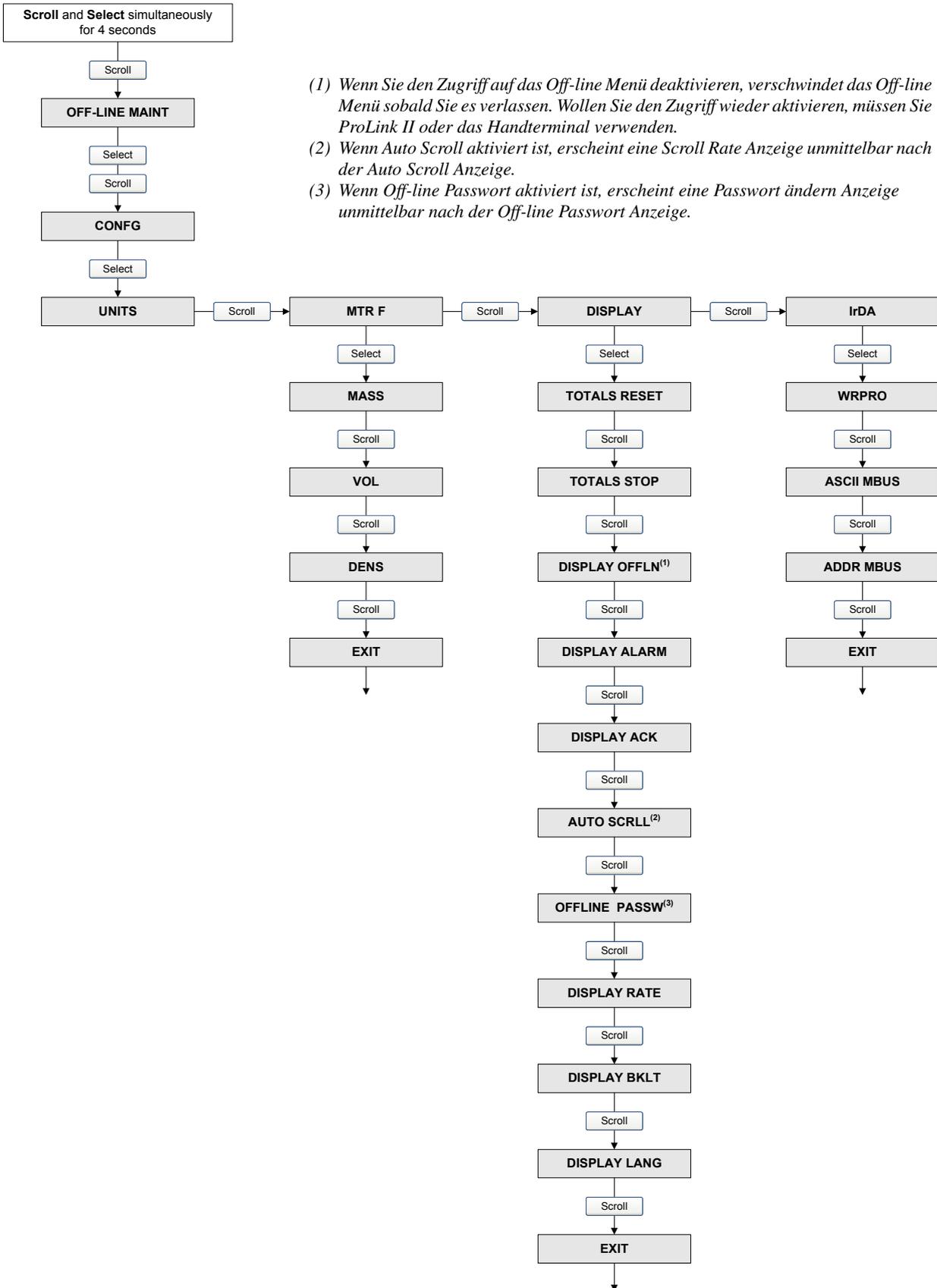
(1) Diese Option wird nur angezeigt, wenn die zugehörige Sonderausführung (CEQ) oder Anwendung auf der Auswerteelektronik installiert ist.

Abb. C-13 Displaymenü – Wartung – Konfiguration: E/A



- (1) Entweder Vol oder GSV wird angezeigt, abhängig von der Volumen Durchflussart. Um die Volumen Durchflussart zu konfigurieren müssen Sie ProLink II verwenden.
- (2) Eine Anzeige zur Bestätigung wird angezeigt, um die Kanaluordnung zu bestätigen oder zu löschen.
- (3) Diese Anzeige erscheint nur, wenn Quelle auf Durchflussschalter gesetzt ist.
- (4) Entweder Reset Vol oder Reset GSV T wird angezeigt, abhängig von der Volumen Durchflussart. Um die Volumen Durchflussart zu konfigurieren müssen Sie ProLink II verwenden.

Abb. C-14 Displaymenü – Wartung – Konfiguration: Gerätefaktoren, Bedieninterface



- (1) Wenn Sie den Zugriff auf das Off-line Menü deaktivieren, verschwindet das Off-line Menü sobald Sie es verlassen. Wollen Sie den Zugriff wieder aktivieren, müssen Sie ProLink II oder das Handterminal verwenden.
- (2) Wenn Auto Scroll aktiviert ist, erscheint eine Scroll Rate Anzeige unmittelbar nach der Auto Scroll Anzeige.
- (3) Wenn Off-line Passwort aktiviert ist, erscheint eine Passwort ändern Anzeige unmittelbar nach der Off-line Passwort Anzeige.

Abb. C-15 Displaymenü – Simulation (Messkreistest)

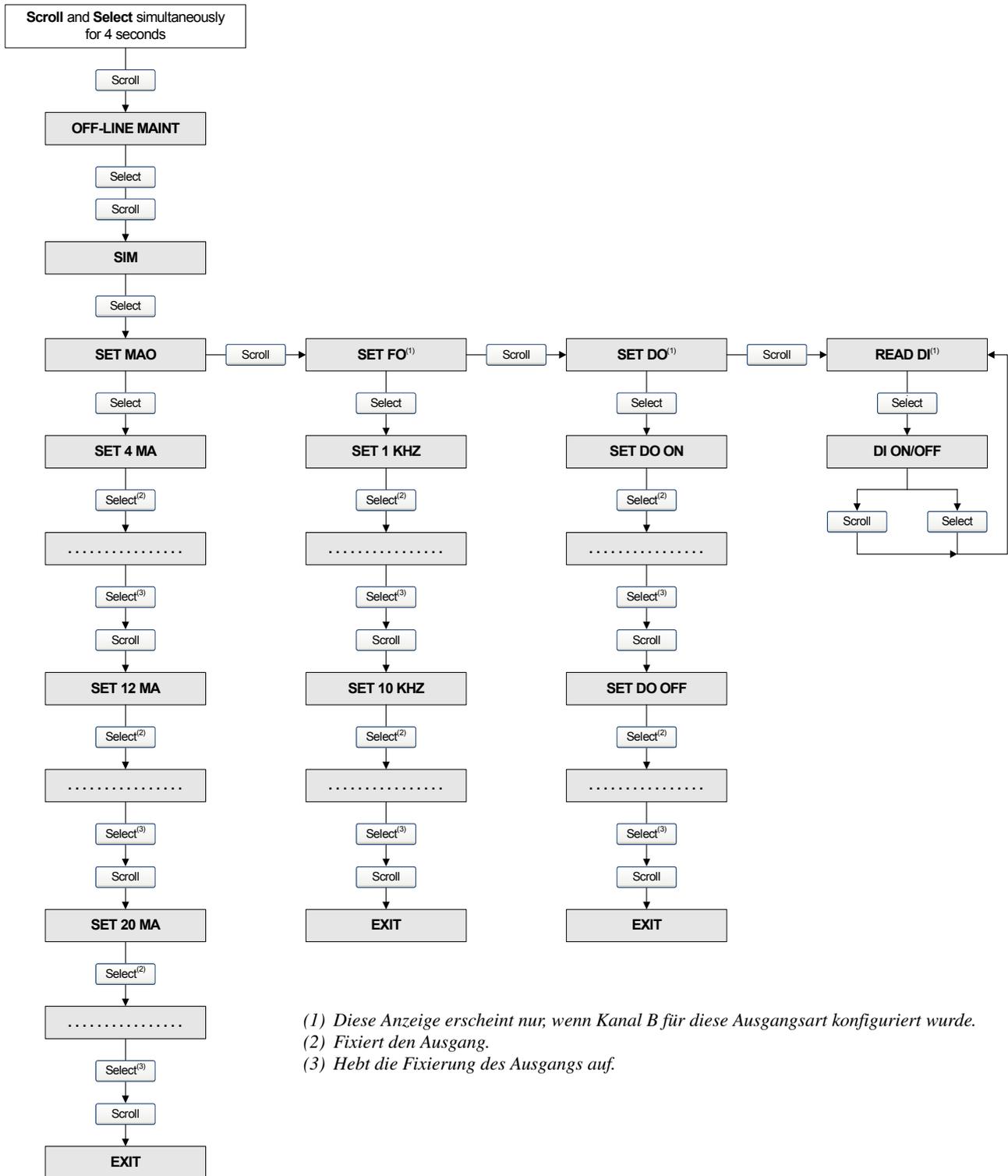


Abb. C-16 Displaymenü – Nullpunktkalibrierung

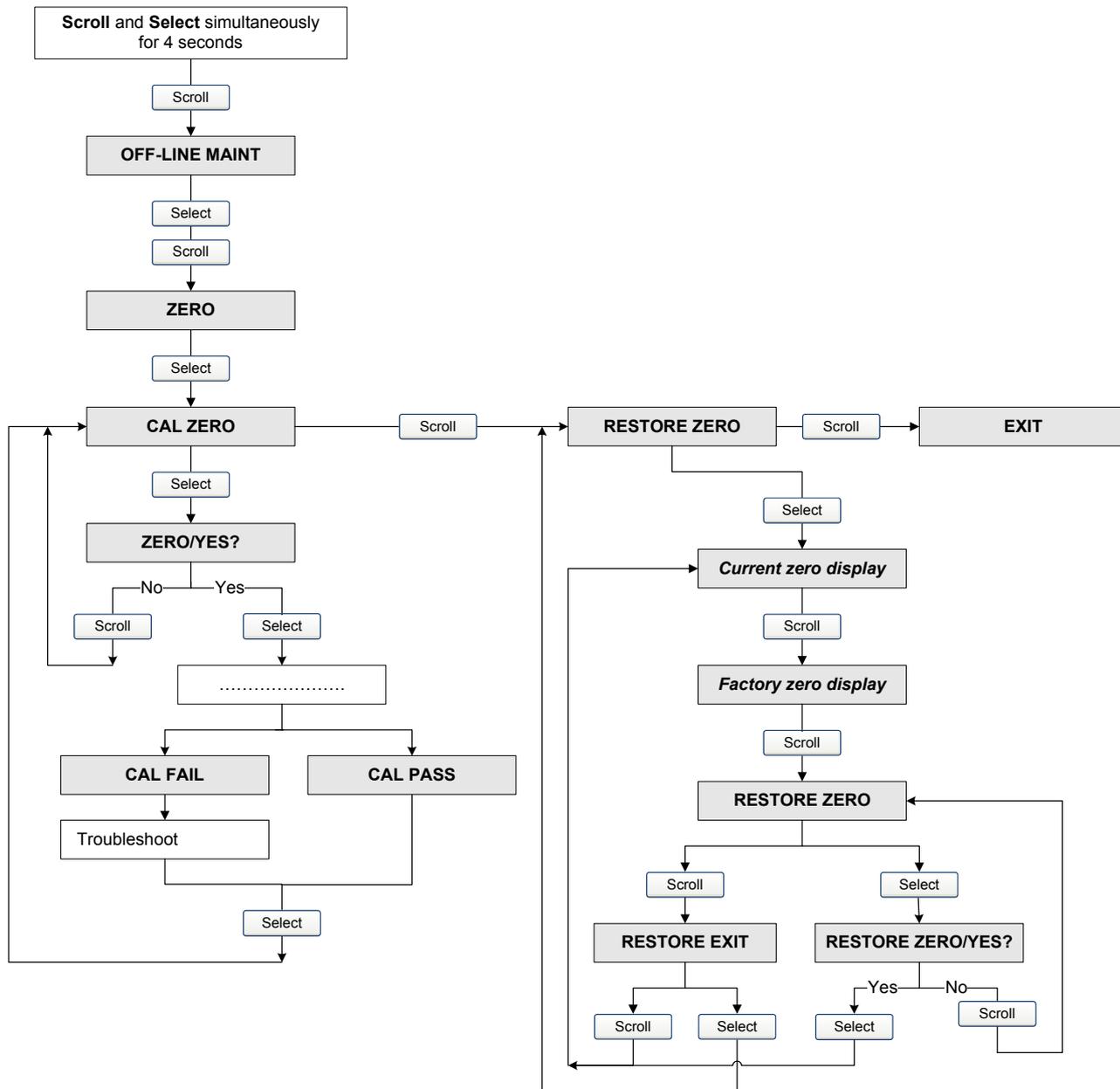
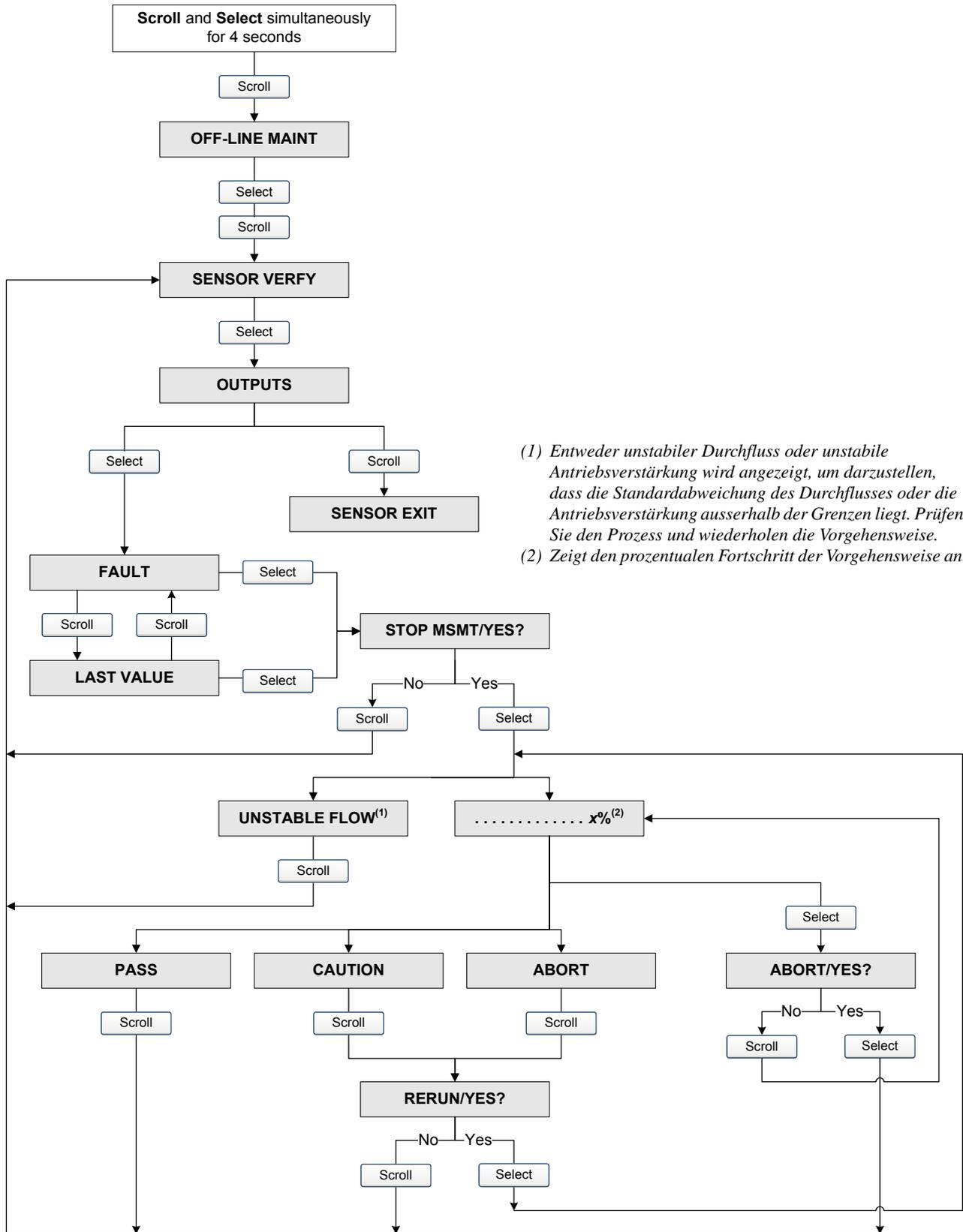


Abb. C-17 Display Menü – Systemverifizierung



(1) Entweder instabiler Durchfluss oder instabile Antriebsverstärkung wird angezeigt, um darzustellen, dass die Standardabweichung des Durchflusses oder die Antriebsverstärkung ausserhalb der Grenzen liegt. Prüfen Sie den Prozess und wiederholen die Vorgehensweise.
 (2) Zeigt den prozentualen Fortschritt der Vorgehensweise an.

Abb. C-18 Display Menü – Zuordnung von Binäreingang und Ereignis

- (1) Der Zugang zu diesem Menü erfolgt über das Menü Binäreingang Konfiguration (siehe Abb. C-13).
- (2) Einem Binäreingang und Ereignis können mehr als eine Aktion zugeordnet werden.
- (3) Diese Anzeige erscheint nur, wenn GSV aktiviert ist.

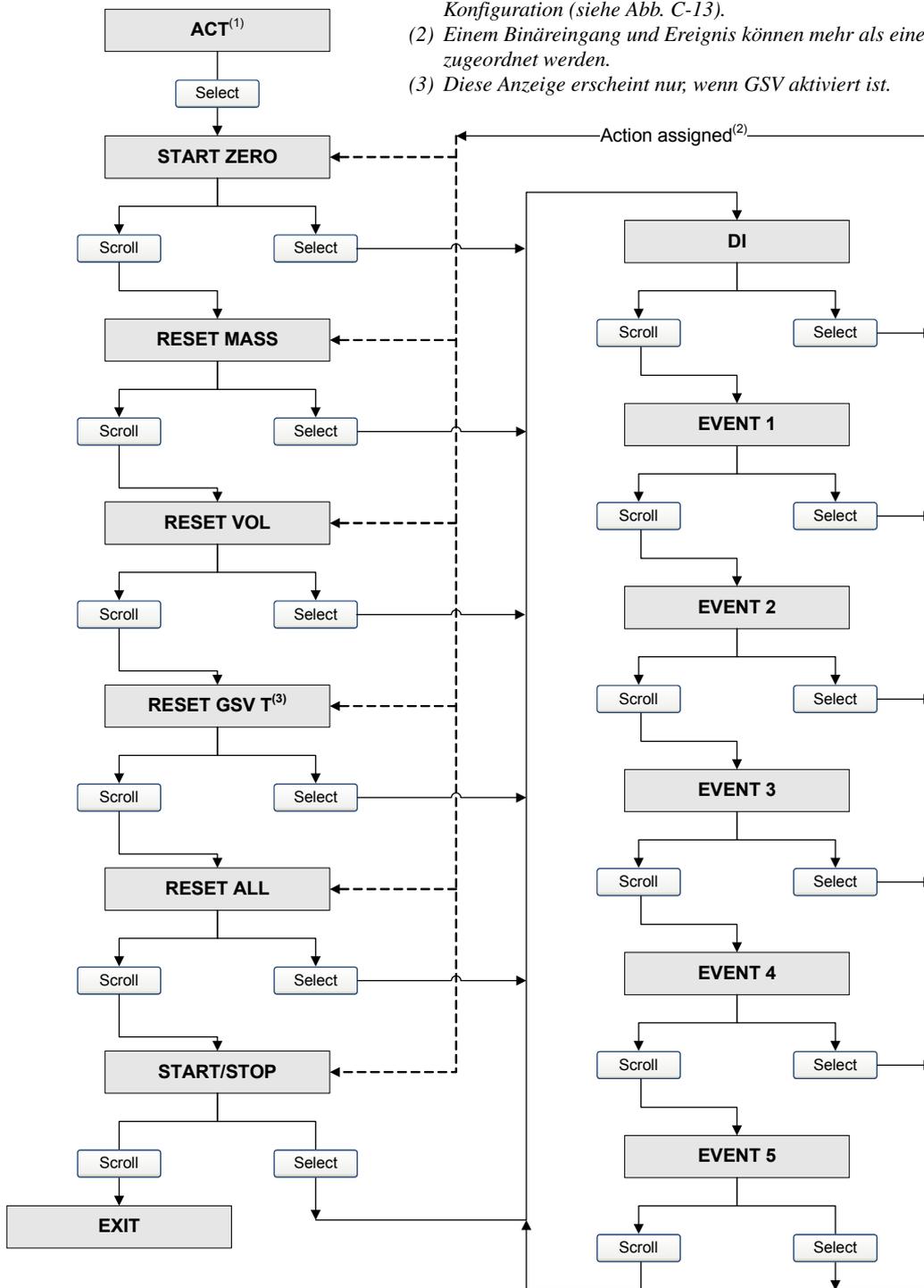
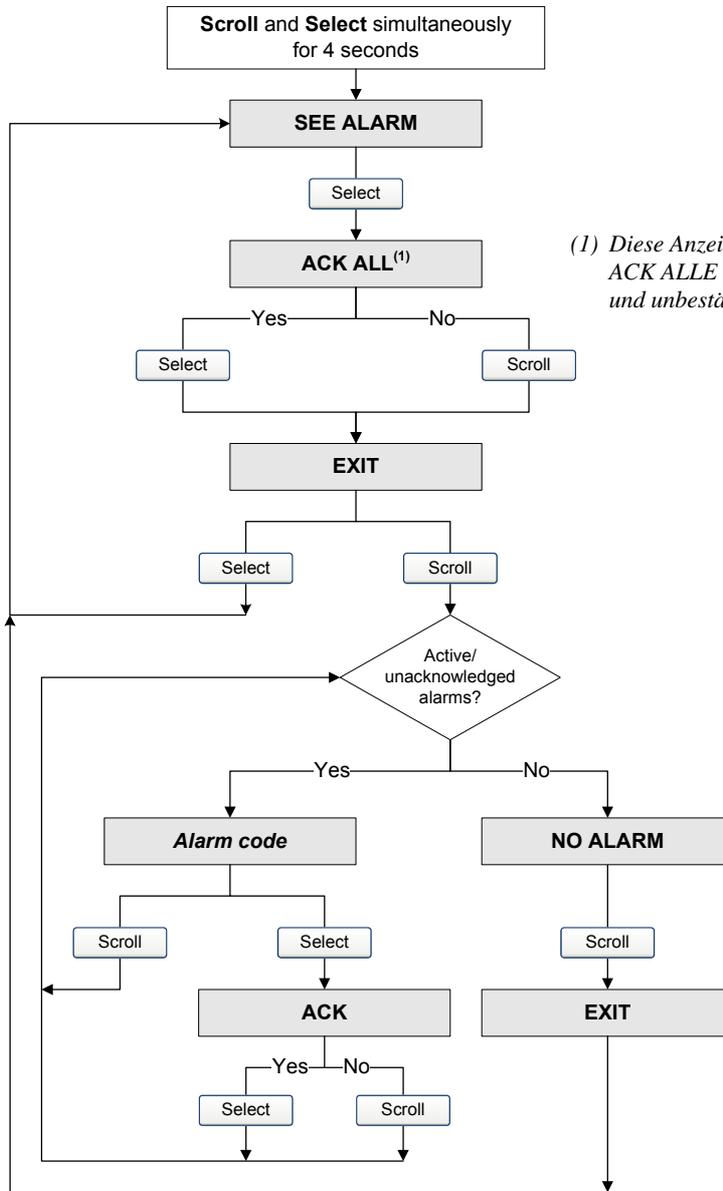


Abb. C-19 Displaymenü – Alarmer



(1) Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Funktion ACK ALLE aktiviert ist (siehe Abschnitt 8.10.3) und unbestätigte Alarmer anstehen.

Appendix D

Display Codes und Abkürzungen

D.1 Übersicht

Dieser Anhang enthält Informationen über die Codes und Abkürzungen, die das Display der Auswerteelektronik verwendet.

Anmerkung: Die Informationen in diesem Anhang betreffen nur Auswerteelektroniken, die über ein Display verfügen.

D.2 Codes und Abkürzungen

Tabelle D-1 listet und definiert die Codes und Abkürzungen, die für die Displayvariablen verwendet werden (in Abschnitt 8.10.5 finden Sie Informationen zur Konfiguration der Displayvariablen).

Tabelle D-2 listet und definiert die Codes und Abkürzungen, die im Off-line Menü verwendet werden.

Anmerkung: Diese Tabellen beinhalten keine Begriffe die komplett angezeigt werden oder Codes die für die Messeinheiten verwendet werden. Die Codes die für die Messeinheiten verwendet werden finden Sie in Abschnitt 6.4.

Tabelle D-1 Display Codes die für die Displayvariablen verwendet werden

Code oder Abkürzung	Definition	Kommentar oder Hinweis
AVE_D	Durchschnittsdichte	
AVE_T	Durchschnittstemperatur	
BRD T	Platinentemperatur	
CONC	Konzentration	
DGAIN	Antriebsverstärkung	
EXT P	Externer Druck	
EXT T	Externe Temperatur	
GSV F	Gas Standard Volumendurchfluss	
GSV I	Gas Standard Volumendurchfluss Gesamtzähler	
LPO_A	Amplitude linke Aufnehmerspule	
LVOLI	Volumen Gesamtzähler	
LZERO	Durchflusswert bei 0 Durchfluss	
MASSI	Masse Gesamtzähler	
MTR T	Gehäusetemperatur	
NET M	Netto Massedurchfluss	Nur erweiterte Dichte Anwendung
NET V	Netto Volumendurchfluss	Nur erweiterte Dichte Anwendung

Tabelle D-1 Display Codes die für die Displayvariablen verwendet werden

Code oder Abkürzung	Definition	Kommentar oder Hinweis
NETMI	Netto Masse Gesamtzähler	Nur erweiterte Dichte Anwendung
NETVI	Netto Volumen Gesamtzähler	Nur erweiterte Dichte Anwendung
PWRIN	Eingangsspannung	Bezieht sich auf die Eingangsspannung des Core Prozessors
RDENS	Dichte bei Referenztemperatur	Nur erweiterte Dichte Anwendung
RPO A	Amplitude rechte Aufnehmerspule	
SGU	Einheiten Spezifische Gewicht	
STD V	Standard Volumendurchfluss	Nur erweiterte Dichte Anwendung
STD V	Standard Volumendurchfluss	Nur erweiterte Dichte Anwendung
STDVI	Standardvolumen Gesamtzähler	Nur erweiterte Dichte Anwendung
TCDEN	Temperaturkorrigierte Dichte	Nur Mineralölanwendung
TCORI	Temperaturkorrigierter Gesamtzähler	Nur Mineralölanwendung
TCORR	Temperaturkorrigierter Summenzähler	Nur Mineralölanwendung
TCVOL	Temperaturkorrigiertes Volumen	Nur Mineralölanwendung
TUBEF	Messrohrfrequenz	
WTAVE	Gewichteter Durchschnitt	

Tabelle D-2 Display Codes die im Off-line Menü verwendet werden

Code oder Abkürzung	Definition	Kommentar oder Hinweis
ACK	Anzeige Menü Alle bestätigen	
ACK ALARM	Alarm bestätigen	
ACK ALL	Alle bestätigen	
ACT	Aktion	Binäreingang oder Ereignis zugeordnete Aktion
AO	Analogausgang	
ADDR	Adresse	
BKLT, B LIGHT	Display Hintergrundbeleuchtung	
CAL	Kalibrierung	
CH A	Kanal A	
CH B	Kanal B	
CHANGE PASSW	Passwort ändern	Passwortänderung erforderlich für Zugriff auf die Funktionen des Bedieninterfaces
CONFIG	Konfiguration	
CORE	Core Prozessor	
CUR Z	Aktueller Nullpunktwert	
CUSTODY XFER	Eichfähige Anwendung	

Tabelle D-2 Display Codes die im Off-line Menü verwendet werden *Fortsetzung*

Code oder Abkürzung	Definition	Kommentar oder Hinweis
DICHT	Dichte	
DRIVE%, DGAIN	Antriebsverstärkung	
DI	Binäreingang	
DISBL	Deaktiviert	Auswahl zum Deaktivieren
DO	Binärausgang	
DSPLY	Display	
Ex	Ereignis x	Siehe Ereignis 1 oder Ereignis 2 beim Setzen des Sollwertes.
ENABL	Aktiviert	Auswahl zum Aktivieren
EXTRN	Extern	
EVNTx	Ereignis x	
FAC Z	Hersteller Nullpunktwert	
FCF	Durchflusskalibrierfaktor	
FLDIR	Durchflussrichtung	
FLSWT, FL SW	Durchflussschalter	
FO	Frequenzausgang	
FREQ	Frequenz	
GSV	Gas Standardvolumen	
GSV T	Gas Standard Volumen Summenzähler	
INTRN	Intern	
E A	Eingänge/Ausgänge	
IRDA	Infrarot	
SPRAC	Display Sprache	
M_ASC	Modbus ASCII	
M_RTU	Modbus RTU	
MAO	mA Ausgang	
MASSE	Massedurchfluss	
MBUS	Modbus	
MFLOW	Massedurchfluss	
MESS	Messung	
MTR F	Gerätefaktoren	
OFF-LINE MAINT	Off-line Wartungsmenü	
OFFLN	Anzeige Off-line Menü	
POLAR	Polarität	
PRESS	Druck	
r.	Revision	
SENSR	Sensor	
SIM	Simulation	
SPECL	Spezial	
SrC	Quelle	Variablenzuordnung für Ausgänge

Display Codes und Abkürzungen

Tabelle D-2 Display Codes die im Off-line Menü verwendet werden *Fortsetzung*

Code oder Abkürzung	Definition	Kommentar oder Hinweis
TEMPR	Temperatur	
VER	Version	
VERFY	Verifizierung	
VFLOW	Volumendurchfluss	
VOL	Volumen oder Volumendurchfluss	
WRPRO	Schreibschutz	
XMTR	Auswerteelektronik	

Indexverzeichnis

A

- Abgleich des mA Ausgangs 28
- Abschaltungen 74
- Alarmer
 - Siehe* Status Alarmer
- Alarmliste
 - Handterminal 64
 - ProLink II 63
- Alarmstufe 83
- Analogausgang Abschaltung 45
 - Siehe* Analogausgang Abschaltung
- Anschluss an Auswerteelektronik
 - mit ProLink II oder Pocket ProLink 14
 - Mittels Handterminal 20
- Anschlussklemmen
 - Konfiguration 38
 - Spannungsversorgung 168
- Anzeige
 - Gesamtzähler Werte 64
 - Prozessvariablen 60
 - mit dem Display 8
 - Status 61
 - Summenzähler Werte 64
- Aufnehmerspannung 156
- Ausgang
 - Simulationsmodus 140
 - Störungsanalyse/-beseitigung 137, 138
- Ausgangsverdrahtung Störungsanalyse/-beseitigung 152
- Auswerteelektronik
 - anschiessen
 - mit einem Handterminal 20
 - mit Pocket ProLink 14
 - mit ProLink II 14
 - Bereiche 163
 - Komponenten 167
 - Konfiguration
 - erforderliche 35
 - Optional 69
 - Modellnummer 1
 - Software Version 2
 - Typ 1
 - voreingestellte Werte 163
- Automatische Erkennung 14
- Automatische Nullpunktkalibrierung 30

B

- Basis Masseinheit 72
- Basis Volumeneinheit 72
- Basis Zeiteinheit 72
- Bedieninterface
 - Anzeige
 - Masse Gesamtzähler Wert 64
 - Masse Summenzähler Wert 64
 - Prozessvariablen 60
 - Volumen Gesamtzähler Wert 64
 - Volumen Summenzähler Wert 64
 - Genauigkeit 89
 - LCD Hintergrundbeleuchtung 88
 - Menübäume 178
 - optional 5
 - optionales Display 5
 - optische Taste 7
 - Siehe auch* Bedieninterface
 - Sprache 87
 - Start/Stop
 - Gesamtzähler 66
 - Summenzähler 66
 - Status Alarmer 62
 - Update Periode 87
 - Variablen 89
 - Verwendung 7
 - zurücksetzen
 - Gesamtzähler 66
 - Summenzähler 66
- Bedieninterface Parameter
 - aktivieren und deaktivieren 87
 - Konfiguration 87
- Bereich 45
- Binärausgang 52
 - Durchflussschalter (flow switch) 55
 - Polarität 54
 - Spannungspegel 52
 - Störanzeige 55
 - Störungsanalyse/-beseitigung 151
 - Zuordnung 54
- Binäreingang 56
 - Polarität 57
 - Zuordnung 57
- Burst Modus 93
- Byte Anweisung
 - Siehe* Fließkomma Byte Anweisung

Indexverzeichnis

C

- Charakterisierung
 - Durchflusskalibrierparameter 37
 - Parameter der Charakterisierung 36
 - Störungsanalyse/-beseitigung 154
 - wann ist eine Charakterisierung erforderlich 36
 - Wie 37

D

- Dämpfung 75
 - Siehe auch* Zusätzliche Dämpfung
- Dauer der Nullpunktkalibrierung 30
- Dichte
 - Abschaltung 74
 - Faktor 100
 - Messeinheit
 - Konfiguration 42
 - Liste 42
- Digitale Kommunikationsparameter 90
- Display
 - Codes und Abkürzungen 187
 - Dezimalschreibweise 9
 - Eingabe von Fließkomma Werten 9
 - Exponentialschreibweise 9
 - HART Schalter Sicherheit 11
 - Passwort 9
 - Prozessvariablen anzeigen 8
 - Sprache 8
 - Verwendung der Menüs 8
- Displayvariablen 89
- Dokumentation 2
- Druck
 - Effekt 100
 - Kompensation 99
 - Druckkorrekturfaktoren 100
 - Konfiguration 100
 - Korrekturfaktoren 100
 - Messeinheit
 - Konfiguration 43
 - Liste 43
- Durchflusskalibrierdruck 100
- Durchflusskalibrierparameter 37
- Durchflussschalter 55

E

- E/A
 - Störungsanalyse/-beseitigung 138
- Empfangendes Gerät Störungsanalyse/-beseitigung 152
- Erdung, Störungsanalyse/-beseitigung 151
- Ereignis
 - Siehe* Ereignisse

Ereignisse

- Konfiguration 80
- Status übermitteln 82
- Externe Spannungsversorgung, Kanäle 38
- Externe Temperaturkompensation 101

F

- Fließkomma Byte Anweisung 92
- Flow factor 100
- Frequenzausgang 48
 - maximale Impulsbreite 50
 - Polarität 51
 - Skalierung 49
 - Spannungspegel 48
 - Störanzeige 52
 - Störungsanalyse/-beseitigung 151

G

- Geräte Einstellungen 96
- Gerätefaktoren 107
 - Konfiguration 127
- Gesamtzähler
 - Definition 64
 - Start/Stop 66
 - Werte anzeigen 64
 - zurücksetzen 66

H

- Handhabung der Alarme 83
- Handterminal
 - Alarmliste 64
 - Anforderungen 151
 - Anschluss an Auswerteelektronik 20
 - Anzeige
 - Masse Gesamtzähler Wert 65
 - Masse Summenzähler Wert 65
 - Prozessvariablen 60
 - Status 61
 - Volumen Gesamtzähler Wert 65
 - Volumen Summenzähler Wert 65
 - Gerätebeschreibung 19
 - Gerätebeschreibung Version 2
 - Konventionen 21
 - Menübäume 173
 - Sicherheitshinweise 21
 - Start/Stop
 - Gesamtzähler 67
 - Summenzähler 67
 - Status Alarme 64
 - zurücksetzen
 - Gesamtzähler 67
 - Summenzähler 67

Indexverzeichnis

- HART Adresse 91, 153
- HART Ausgang, Störungsanalyse/-beseitigung 137
- HART Burst Modus
 - Siehe* Burst Modus 93
- HART Clips
 - mit einem Handterminal anschliessen 20
 - ProLink II oder Pocket ProLink anschliessen 16
- HART Kommunikation Störungsanalyse/-beseitigung 151
- HART Multidrop Netzwerk
 - mit einem Handterminal anschliessen 21
 - ProLink II oder Pocket ProLink anschliessen 16
- HART Schalter Sicherheit 11
- Hersteller Nullpunktwert 30
- Hochfrequente Störungen (RFI) 151

- I**
- I/O
 - terminals 168
- Impulsbreite
 - Siehe* Maximale Impulsbreite
- Infrarot Port Schreibschutz 91
- Interface
 - Deckel entfernen 7
 - Siehe auch* Display
- Interne Spannungsversorgung, Kanäle 38
- IrDA
 - Siehe* Infrarot.

- K**
- Kalibrierung 107
 - Kalibrierfehler 105, 137
 - Störungsanalyse/-beseitigung 154
 - Vorgehensweise der
 - Temperaturkalibrierung 134
 - Vorgehensweise zur Dichtekalibrierung 128
- Kanäle
 - interne und externe Spannungsversorgung 38
 - Konfiguration 38
- Kommunikationsgerät Störungsanalyse/-beseitigung 151
- Kommunikationsmittel 2
- Konfiguration
 - Abschaltungen 74
 - Anschlussklemmen 38
 - Bedieninterface
 - Eingabe von Fließkomma Werten 9
 - Genauigkeit 89
 - Parameter 87
 - Sprache 87
 - Variablen 89
- Binärausgang 52
 - Polarität 54
 - Störanzeige 55
 - Zuordnung 54
- Binäreingang 56
 - Polarität 57
 - Zuordnung 57
- Burst Modus 93
- Dämpfung 75
- Dichte Messeinheit 42
- digital Störanzeige 93
- digitale Kommunikationsparameter 90
- Druck Messeinheit 43
- Druckkompensation 100
- Ereignisse 80
 - erforderliche 35
- Fließkomma Byte Anweisung 92
- Frequenzausgang 48
 - maximale Impulsbreite 50
 - Polarität 51
 - Prozessvariable 49
 - Skalierung 49
 - Störanzeige 52
- Geräte Einstellungen 96
- Gerätefaktoren 127
- Handhabung der Alarme 83
- HART Adresse 91
- Infrarot Port Schreibschutz 91
- Kanäle 38
- mA Ausgang 44
 - Analogausgang Abschaltung 45
 - Bereich 45
 - Prozessvariable 45
 - Störanzeige 47
 - zusätzliche Dämpfung 46
- mA Messkreis Modus 91
- Massedurchfluss Messeinheit 39
- Messeinheiten 39
 - Spezial 72
- Modbus Adresse 90
- Modbus ASCII Unterstützung 90
- Optional 69
- Parameter Durchflussrichtung 76
- Polling 103
- PV, SV, TV und QV 94
- Schwallstrom Parameter 82
- Sensorparameter 97
- Speichern als Datei 13
- Spezial-Messeinheiten 72
- Status Alarmstufe 83
- Temperatur Messeinheit 43
- Timeout für Störungen 86

Indexverzeichnis

Update Periode 87
Volumendurchfluss Messeinheit 40
Vorkonfigurations-Datenblatt 3
Zusätzliche Kommunikations-
Antwortverzögerung 92
Konfigurationsdateien
speichern 13
upload und download 13
Konfigurationsmittel 2
Kundenservice 4, 136

L

LCD Hintergrundbeleuchtung 88
LRV
Siehe Bereiche

M

mA Ausgang 44
Abgleich 28
Analogausgang Abschaltung 45
Bereich 45
Prozessvariable 45
Störanzeige 47
zusätzliche Dämpfung 46
mA Messkreis Modus 91
Massedurchfluss
Abschaltung 74
Messeinheit
Konfiguration 39
Liste 39
Maximale Impulsbreite 50
Menübäume
Bedieninterface 178
Handterminal 173
ProLink II 170
Messeinheiten
Konfiguration 39
Spezial 72
Gas Standard Volumendurchfluss Einheit 74
Massedurchflusseinheit 73
Volumendurchflusseinheit für
Flüssigkeiten 73
Messkreistest 24
Micro Motion Kundenservice 4, 136
Modbus Adresse 90
Modbus ASCII Unterstützung 90
Modellnummer 1

N

Niedrige Aufnehmerspannung 156
Nullpunktkalibrierung 30
Fehler 137
Hersteller Nullpunktwert wieder speichern 30
vorherigen Nullpunktwert wieder speichern 30

O

Optische Taste 7
Optische Taste **Scroll** 7
Optische Taste **Select** 7

P

Parameter Durchflussrichtung 76
Passwort 9
Pocket ProLink
an die HART Clips anschliessen 16
an ein HART Multidrop Netzwerk
anschliessen 16
Anforderungen 13, 152
Anschluss an Auswerteelektronik Modell 2400S
AN 14
Konfiguration upload und download 13
Konfigurationsdateien speichern 13
Service Port Anschlüsse 14
Polarität
Binär-Ausgangskonfiguration 54
Binär-Eingangskonfiguration 57
Frequenz Ausgangskonfiguration 51
Polling 103
für Druck 103
für Temperatur 103
Polling Adresse
Siehe HART Adresse 91
Primärvariable 45, 94
ProLink II
Alarmliste 63
an die HART Clips anschliessen 16
an ein HART Multidrop Netzwerk
anschliessen 16
Anforderungen 13, 152
Anschluss an Auswerteelektronik Modell 2400S
AN 14
Anzeige
Masse Gesamtzähler Wert 65
Masse Summenzähler Wert 65
Prozessvariablen 60
Status 61
Volumen Gesamtzähler Wert 65
Volumen Summenzähler Wert 65
Konfiguration upload und download 13
Konfigurationsdateien speichern 13

Indexverzeichnis

- Menüebäume 170
- Service Port Anschlüsse 14
- Sprache 18
- Start/Stop
 - Gesamtzähler 67
 - Summenzähler 67
- Status Alarme 63
- Version 2
- zurücksetzen
 - Gesamtzähler 67
 - Summenzähler 67
- Prozessvariable
 - Anzeige 60
 - Frequenz Ausgangskonfiguration 49
 - mA Ausgangskonfiguration 45
 - notieren 59
 - Störungsanalyse/-beseitigung 147
- PV
 - Siehe* Primärvariable
- Q**
- Quartärvariable 94
- QV
 - Siehe* Quartärvariable
- S**
- Sättigung des Ausgangs 153
- Schwallstrom Parameter 82
- Schwallströmung 152
- Sekundärvariable 45, 94
- Sensor Messrohre 153
- Sensor Validierung 107
 - Vorgehensweise 127
- Sensor Verdrahtung, Störungsanalyse und -beseitigung 156
- Sensorparameter 97
- Service Port
 - anschiessen an 14
 - Automatische Erkennung 14
- Sicherheitshinweise 1
- Simulationsmodus 140
- Skalierter A/O Abgleich 28
- Skalierung
 - Frequenzausgang 49
 - mA Ausgang 45
- Smart Systemverifizierung 105
 - Ausführung 113
 - Vorbereitung zum Test 110
 - Vorgehensweise 110
- Spannungsversorgung
 - Anschlussklemmen 168
 - Störungsanalyse/-beseitigung 150
 - Spannungsversorgung einschalten 24
- Spezial-Messeinheiten 72
 - Basis Masseinheit 72
 - Basis Volumeneinheit 72
 - Basis Zeiteinheit 72
 - Gas Standard Volumendurchfluss Einheit 74
 - Massedurchflusseinheit 73
 - Umrechnungsfaktor 72
 - Volumendurchflusseinheit für Flüssigkeiten 73
- Sprache
 - verwendet durch ProLink II 18
 - verwendet vom Display 8, 87
- Status Alarme 142
 - Handling 62
 - Siehe auch* Alarmliste, Alarmstufe
 - Stufe 83
- Status LED 61, 141
 - Anzeigestatus 141
- Status, anzeigen 61
- Störanzeige
 - Binär-Ausgangskonfiguration 55
 - digital 93
 - Frequenz Ausgangskonfiguration 52
 - mA Ausgangskonfiguration 47
- Störungsanalyse und -beseitigung
 - Ausgangsverdrahtung 152
 - Auswerteelektronik arbeitet nicht 136
 - Auswerteelektronik kommuniziert nicht 137
 - Binärausgang 151
 - Charakterisierung 154
 - E/A Probleme 138
 - Empfangendes Gerät 152
 - Erdung 151
 - Frequenzausgang 151
 - HART Adresse 153
 - HART Ausgang 137
 - HART Kommunikation 151
 - Hochfrequente Störungen (RFI) 151
 - Kalibrierung 137, 154
 - Kommunikationsgerät 151
 - Konfiguration der Durchflussmessung 154
 - mA Ausgang fixiert 153
 - niedrige Aufnehmerspannung 156
 - Nullpunktfehler 137
 - Probleme der Antriebsverstärkung 155
 - Prozessvariablen 147
 - Sättigung des Ausgangs 153
 - Schwallströmung 152
 - Sensor Messrohre 153
 - Status Alarme 142
 - Status LED 141
 - Stöorzustände 137

Indexverzeichnis

Testpunkte 154
Verdrahtung der Spannungsversorgung 150
Verdrahtungsprobleme 150
Störungsanalyse und -beseitigung
 Sensor Verdrahtung 156
Störungsanalyse/-beseitigung der
 Antriebsverstärkung 155
Stöorzustände 137
Summenzähler
 Definition 64
 Start/Stop 66
 Werte anzeigen 64
 zurücksetzen 66
SV
 Siehe Sekundärvariable
Systemvalidierung 105
Systemverifizierung 105
 Ausführung 110
 Vorbereitung zum Test 110
 Vorgehensweise 110

T

Taste
 Siehe Optische Taste
Temperatur
 Kompensation 101
 Messeinheit
 Konfiguration 43
 Liste 43
Terminals
 I/O 168
Tertiärvariable 49, 94
Testpunkte 154
Timeout für Störungen 86
TV
 Siehe Tertiärvariable

U

Umrechnungsfaktor 72
Update Periode
 Konfiguration 87
URV
 Siehe auch Bereiche

V

Variablen Zuordnung
 Primärvariable 45, 94
 Quartiärvariable 94
 Sekundärvariable 45, 94
 Tertiärvariable 49, 94
Verdrahtungsprobleme 150

Volumendurchfluss
 Abschaltung 74
 Messeinheit
 Konfiguration 40
 Liste 40
Voreingestellte Werte 163
Vorgehensweise der Temperaturkalibrierung 134
Vorgehensweise zur Dichtekalibrierung 128
Vorherigen Nullpunktwert 30
Vorkonfigurations-Datenblatt 3

Z

Zuordnung
 Binär-Ausgangskonfiguration 54
 Binär-Eingangskonfiguration 57
Zusätzliche Dämpfung 46
Zusätzliche Kommunikations-
 Antwortverzögerung 92

©2009 Micro Motion, Inc. Alle Rechte vorbehalten. P/N 20004439, Rev. AB



Die neuesten Micro Motion Produktinformationen finden Sie unter **PRODUKTE**, auf unserer Website www.micromotion.com

MICRO MOTION HOTLINE ZUM NULLTARIF!
Tel 0800-182 5347 / Fax 0800-181 8489
(nur innerhalb von Deutschland)

Europa

Emerson Process Management
Neonstraat 1
6718 WX Ede
Niederlande
T +31 (0) 318 495 610
F +31 (0) 318 495 629
www.emersonprocess.nl

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

