SIEMENS

Betriebsanleitung

SITRANS

Ultraschall-Auswertegeräte

MultiRanger 200 HMI

Edition 06/2018

www.siemens.com/processautomation

SIEMENS

Ultraschall-Auswertegeräte MultiRanger 200 HMI

Betriebsanleitung

Einleitung 1
Sicherheitshinweise 2
Beschreibung 3
Einbauen/Anbauen 4
Anschließen 5
Inbetriebnahme 6
Betrieb 7
Parameterbeschreibung 8
Instandhalten und Warten 9
Diagnose und Fehlersuche 10
Technische Daten 11
Technische Beschreibung A
Beschreibung der Pumpensteuerung B
Kommunikation C
Software-Update D
Hochrüstung E
Kabeleinführung für Applikationen Class I, Div. 2 F
Programmiertabelle G
LCD-Menüstruktur H
Zertifikate und Support I

06/2018
A5E36182123-AD

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

⚠ GEFAHR

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ WARNUNG

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ VORSICHT

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

⚠ WARNUNG

Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Siemens AG
Division Process Industries and Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

Dokument-Bestellnummer: A5E36182123
℗ 09/2018 Änderungen vorbehalten

Copyright © Siemens AG 2018.
Alle Rechte vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 15

1.1 Zweck dieser Dokumentation 15

1.2 Überprüfung der Lieferung 15

1.3 Security-Hinweise 15

1.4 Transport und Lagerung 16

1.5 Hinweise zur Gewährleistung 16

2 Sicherheitshinweise 19

3 Beschreibung 23

3.1 Übersicht 23

3.2 Eigenschaften 23

3.3 Anwendungsbereiche 24

3.4 Zulassungen 24

3.5 Modbus-Kommunikation 24

4 Einbauen/Anbauen 25

4.1 Grundlegende Sicherheitshinweise 25

4.2 Montageanweisungen 27
4.2.1 Einbauorte 27
4.2.2 Wandmontage 28
4.2.3 Kabelverlegung im Schutzrohr 29
4.2.4 Offene Kabelverlegung und Verwendung von Kabelverschraubungen 31
4.2.5 Schalttafeleinbau 31
4.2.6 Anweisungen zum Ausschnitt 32
4.2.7 Maße des Schalttafeleinbaus 33
4.2.8 Montage des Gehäuses 33
4.2.9 Anschlussraum 34

4.3 Anschlussraum 35

4.4 Einbauen der SmartLinx-Kommunikationskarte 35

5 Anschließen 37

5.1 Grundlegende Sicherheitshinweise 37

5.2 Anschlusszeichnung 38

5.3 Klemmenbrett 39

5.4 Kabel 39

5.5 Ultraschallsensoren 40

5.6 Relais 40

5.7 Temperaturfühler ... 41
5.8 mA Eingang ... 42
5.9 mA Ausgang ... 42
5.10 Synchronisation ... 43
5.11 Versorgungsspannung ... 43
5.12 Digitale Kommunikation ... 44
5.12.1 RS-232 Serieller Anschluss ... 44
5.12.2 RS-485 Serieller Anschluss ... 45
5.12.3 Digitaleingänge ... 45
6 Inbetriebnahme ... 47
6.1 Inbetriebnahme am Gerät ... 47
6.2 Einschalten des Geräts ... 48
6.3 RUN-Modus ... 48
6.3.1 Das lokale Display ... 49
6.3.2 Beschreibung der Anzeigefelder ... 50
6.3.3 Zusatzanzeige ... 51
6.3.4 Wechselnde Anzeigen ... 52
6.4 PROGRAMMIER-Modus ... 52
6.4.1 Tastenfunktionen im Messmodus ... 53
6.4.2 Programmieren des Geräts ... 53
6.4.3 Parametermenüs ... 53
6.4.4 Tastenfunktionen im Bearbeitungsmodus ... 56
6.5 Schnellstartassistenten ... 57
6.5.1 Einstellen der Assistenten über Grafikdisplay ... 57
6.5.2 Assistenten (1.) ... 59
6.5.2.1 Quick Start (1.1.) ... 59
6.6 Anfordern eines Echoprofils ... 82
6.7 Anwendungsbeispiele ... 82
6.7.1 Füllstandapplikation ... 83
6.7.2 Durchflussapplikation ... 84
7 Betrieb ... 87
7.1 Einkanalausführungen ... 87
7.1.1 Mittelwert oder Differenz ... 88
7.2 Zweikanalausführung ... 88
7.2.1 Mittelwert oder Differenz ... 89
7.2.2 Messbedingungen ... 89
7.3 Relais ... 90
7.3.1 Allgemeines ... 90
7.3.2 Relaisfunktionen ... 90
7.3.3 Alarm ... 91
7.3.4 Pumpe ... 91
7.3.5 Summierung und Probenahme ... 91
7.3.6 Relaiszustand - Navigationsbereich ... 92
7.3.7 Relaisbezogene Parameter ... 92

7.3.8 Relaisaktivierung 93
7.3.9 Standardapplikationen 94
7.3.10 Relais-Fail-safe (Fehlersicherheit) 98
7.3.11 Sicherheit 98
7.3.12 Parametertypen 98
7.3.13 Anzeigewerte 98
7.3.14 Einstellen der Hauptanzeige 99

7.4 Min/Max. Füllstandsicherung 99
7.4.1 Parameter zur Min/Max. Füllstandsicherung 100

7.5 Diskrete Eingänge (Digitaleingänge) 100
7.5.1 Anschluss der Digitaleingänge 101
7.5.2 Einstellen der Digitaleingangslogik 101

7.6 mA E/A 101
7.6.1 mA Eingang 101
7.6.2 mA Ausgang 102

7.7 Volumen 103
7.7.1 Anzeigewerte 103
7.7.2 Behälterform und Abmessungen 103
7.7.3 Kennlinie 104

7.8 Alarme 106
7.8.1 Füllstand 106
7.8.2 Einstellen einfacher Füllstandalarme 107
7.8.3 Rate 107
7.8.4 In-Band/Außer-Band 108
7.8.5 Kabelfehler 109
7.8.6 Temperatur 109
7.8.7 Echoverlust (LOE) 110

7.9 Pumpensteuerung 111
7.9.1 Einstellen einer Gruppe zum Abpumpen 111
7.9.1.1 Einstellung der Relais auf Staffel mit Vertauschung 112
7.9.1.2 Einstellung EIN-Schaltpunkte 112
7.9.1.3 Einstellung AUS-Schaltpunkte 112
7.9.2 Einstellen einer Gruppe zum Vollpumpen (Behälter) 113
7.9.2.1 Einstellung der Relais auf Staffel mit Vertauschung 114
7.9.2.2 Einstellung Relais EIN-Schaltpunkte 114
7.9.2.3 Einstellung Relais AUS-Schaltpunkte 114
7.9.3 Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung 115
7.9.3.1 Einstellung der Relais auf Ersatzbetrieb mit Vertauschung 115
7.9.3.2 Einstellung der Relais auf Staffel ohne Vertauschung 115
7.9.3.3 Einstellung der Relais auf Ersatzbetrieb ohne Vertauschung 116
7.9.3.4 Einstellung der Relais auf Nutzungsverhältnis Staffel 117
7.9.3.5 Einstellung der Relais auf First In First Out 117
7.9.4 Optionale Pumpensteuerung 119
7.9.4.1 Pumpenstart je nach Änderungsrate des Füllstands 119
7.9.4.2 Zyklische Vertauschung der Pumpen je nach Nutzungsverhältnis 120
7.9.4.3 Summierung gepumpte Menge 121
7.9.4.4 Einstellung unabhängige Fail-safe-Steuerung 122
7.9.4.5 Einstellung Laufzeitverlängerung einer Pumpe 122
7.9.4.6 Einstellen der Pumpenstartverzögerungen 123

7.9.4.7 Reduzierung von Wandablagerungen ... 123
7.9.4.8 Pumpengruppen ... 124
7.9.4.9 Einstellen eines Spülventils ... 124
7.9.4.10 Relaissteuerung durch Kommunikation ... 125
7.9.4.11 Aufzeichnen der Pumpennutzung ... 125

7.10 Rechensteuerung ... 125
7.10.1 Einstellen einer Rechensteuerung ... 126
7.10.2 Einstellung der Grundparameter ... 127
7.10.3 Einstellung Relais 1 (Rechenbetrieb) ... 127
7.10.4 Einstellung Relais 2 bis 4 (Füllstandalarm) ... 128

7.11 Externe Summierer und Durchflussprobenehmer ... 128
7.11.1 Relaiskontakte ... 128
7.11.2 Summierer ... 129
7.11.3 Durchflussprobenehmer ... 129
7.11.3.1 Mengen- und zeitgesteuert ... 129

7.12 Messung im offenen Gerinne (OCM) ... 130
7.12.1 Grundparameter ... 131
7.12.2 Nullpunkteinstellung Überfallhöhe ... 132
7.12.3 Einstellung summierte Menge ... 133
7.12.4 Vom Gerät unterstützte Applikationen ... 134
7.12.4.1 Dünnwandiges Dreieckswehr BS-3680 / ISO 1438/1 ... 134
7.12.4.2 Rechteckiges Gerinne BS-3680/ISO 4359 ... 135
7.12.4.3 Palmer-Bowlus-Gerinne ... 136
7.12.4.4 H-Gerinne ... 137
7.12.4.5 Messbauwerke mit Exponentialfunktion Durchfluss/Überfallhöhe ... 138
7.12.4.6 Parshall-Gerinne ... 140
7.12.4.7 Leopold-Lagco-Gerinne ... 141
7.12.4.8 Cut-Throat-Gerinne ... 142
7.12.5 Universelle Berechnungskennlinie ... 143
7.12.6 Typische Durchflusskennlinie ... 143
7.12.7 Beispiel-Messgerinne ... 144
7.12.8 Beispielwehrprofile ... 145

7.13 Test der Konfiguration ... 145
7.13.1 Prüfen der Ein-/Ausgänge ... 145
7.13.2 Applikationstest ... 146

8 Parameterbeschreibung ... 147

8.1 Schlüsselbegriffe ... 147

8.2 Parameterindex ... 147

8.3 Index-Selektor-Beispiele ... 149
8.3.1 Sensor und Messung ... 149
8.3.2 Kalibrierung ... 150
8.3.3 Pumpen ... 150
8.3.4 Max. Füllstandalarm ... 151

8.4 Indextypen ... 151

8.5 Schnellstartassistenten ... 152

8.6 Setup (2.) ... 152
8.6.1 Sensor (2.1.) ... 152

8.6.1.1 Einheit (2.1.1.) 152
8.6.1.2 Füllstandselektor (2.1.2.) 152
8.6.1.3 Betriebsart (2.1.3.) 153
8.6.1.4 Ultraschallsensor-Selektor (2.1.4.) 154
8.6.1.5 Ultraschallsensor (2.1.5.) 155
8.6.1.6 Material (2.1.6.) 155
8.6.1.7 Frequenz kurze Sendeimpulse (2.1.7.) 156
8.6.1.8 Frequenz lange Sendeimpulse (2.1.8.) 156
8.6.1.9 Dauer kurzer Sendeimpuls (2.1.9.) 156
8.6.1.10 Dauer langer Sendeimpuls (2.1.10.) 157
8.6.1.11 Anzahl kurzer Sendeimpulse (2.1.11.) 157
8.6.1.12 Anzahl langer Sendeimpulse (2.1.12.) 157
8.6.1.13 Synchr. Sendeimpulse (2.1.13.) 158
8.6.1.14 Abtastverzögerung (2.1.14.) 158
8.6.1.15 Abtastzeit (2.1.15.) 158
8.6.1.16 Sendeimpulsverzögerung (2.1.16.) 158
8.6.1.17 Sendeimpulsfolge (2.1.17.) 159
8.6.2 Kalibrierung (2.2.) 159
8.6.2.1 Füllstandselektor (2.2.1.) 159
8.6.2.2 Messspanne (2.2.2.) 159
8.6.2.3 Ultraschall-Sensorselektor (2.2.3.) 160
8.6.2.4 Messbereich (2.2.4.) 160
8.6.2.5 Sensor-Offset (2.2.5.) 161
8.6.2.6 Ausblendung (2.2.6.) 161
8.6.2.7 Endbereichserweiterung (2.2.7.) 162
8.6.3 Rate (2.3.) 162
8.6.3.1 Ultraschall-Sensorselektor (2.3.1.) 162
8.6.3.2 Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) 162
8.6.3.3 Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) 163
8.6.3.4 Reaktionszeit (2.3.4.) 164
8.6.3.5 Filter Füllstandänderung (2.3.5.) 165
8.6.3.6 Zeit Filter Füllstandänderung (2.3.6.) 165
8.6.3.7 Abstand Filter Füllstandänderung (2.3.7.) 165
8.6.3.8 Füllstandselektor (2.2.8.) 166
8.6.3.9 Befüllsymbol (2.3.9.) 166
8.6.3.10 Entleersymbol (2.3.10.) 166
8.6.4 Fail-safe (2.4.) 167
8.6.4.1 Ultraschallsensorselektor (2.4.1.) 167
8.6.4.2 LOE-Zeit (2.4.2.) 167
8.6.4.3 Füllstandselektor (2.4.3.) 168
8.6.4.4 Fail-safe-Modus (2.4.4.) 168
8.6.4.5 Material-Füllstand (2.4.5.) 168
8.6.4.6 Fail-safe-Reaktionszeit (2.4.6.) 169
8.6.4.7 mA Ausgangsselektor (2.4.7.) 169
8.6.4.8 mA Fail-safe-Modus (2.4.8.) 169
8.6.4.9 mA Ausfallwert (2.4.9.) 170
8.6.5 Skal. Ausgang (2.5) 170
8.6.5.1 mA Ausgangsselektor (2.5.1.) 170
8.6.5.2 mA Ausgangsbereich (2.5.2.) 170
8.6.5.3 mA Betriebsart (2.5.3.) 171
8.6.5.4 mA Ausgang Zuweisung (2.5.4.) 171
8.6.5.5 4 mA Sollwert (2.5.5.) 172

8.6.5.6 20 mA Sollwert (2.5.6.) ... 172
8.6.5.7 mA Minwertbegrenzung (2.5.7.) ... 172
8.6.5.8 mA Maxwertbegrenzung (2.5.8.) ... 172
8.6.5.9 mA Ausgang (2.5.9.) ... 172
8.6.5.10 Ausfallverhalten (2.5.10.) ... 173
8.6.5.11 4 mA Ausgang Feinabgleich (2.5.11.) ... 173
8.6.5.12 20 mA Ausgang Feinabgleich (2.5.12.) ... 173
8.6.6 Stromeingang (2.6) ... 174
8.6.6.1 mA Eingangsbereich (2.6.1.) ... 174
8.6.6.2 0/4 mA Füllstandwert (2.6.2.) ... 174
8.6.6.3 20 mA Füllstandwert (2.6.3.) ... 174
8.6.6.4 mA Dämpfungsfilter (2.6.4.) ... 175
8.6.6.5 Skalierter mA Eingangswert (2.6.5.) ... 175
8.6.6.6 Unbearbeiteter mA Eingangswert (2.6.6.) ... 175
8.6.7 Volumen (2.7) ... 175
8.6.7.1 Füllstandselektor (2.7.1.) ... 175
8.6.7.2 Behälterform (2.7.2.) ... 175
8.6.7.3 Max. Volumen (2.7.3.) ... 177
8.6.7.4 Maß A (2.7.4.) ... 178
8.6.7.5 Maß L (2.7.5.) ... 178
8.6.7.6 Ultraschall-Sensorselektor (2.7.6.) ... 179
8.6.7.7 Ein-/Aus-Korrektur (2.7.7.) ... 179
8.6.7.8 Tabelle 1-8 (2.7.8.) ... 179
8.6.7.9 Tabelle 9-16 (2.7.9.) ... 180
8.6.7.10 Tabelle 17-24 (2.7.10.) ... 180
8.6.7.11 Tabelle 25- 32 (2.7.11.) ... 181
8.6.8 Relais (2.8.) ... 181
8.6.8.1 Grundeinstellung (2.8.1.) ... 181
8.6.8.2 Modifikatoren (2.8.2.) ... 187
8.6.9 Diskrete Eingänge (2.9.) ... 193
8.6.9.1 Füllstandsicherung (2.9.1.) ... 193
8.6.9.2 Logik Diskreter Eingang (2.9.2.) ... 195
8.6.10 Weitere Steuerfunktionen (2.10.) ... 195
8.6.10.1 Externer Summierer (2.10.1.) ... 196
8.6.10.2 Ultraschall-Sensorselektor (2.10.1.1.) ... 196
8.6.10.3 Multiplikator (2.10.1.2.) ... 196
8.6.10.4 Relaisschließzeit (2.10.1.3.) ... 197
8.6.10.5 Externer Probenehmer (2.10.2.) ... 197
8.6.11 Signalverarbeitung (2.11.) ... 203
8.6.11.1 Temperatur und Geschwindigkeit (2.11.1.) ... 203
8.6.11.2 Echoauswahl (2.11.2.) ... 206
8.6.11.3 TVT-Einstellung (2.11.3.) ... 211
8.6.11.4 TVT-Kurveneinstellung (2.11.4.) ... 215
8.6.11.5 Messwertüberprüfung (2.11.5.) ... 217
8.6.12 Anzeige (2.12.) ... 219
8.6.12.1 Hintergrundbeleuchtung lokale Anzeige (2.12.1.) ... 219
8.6.12.2 LCD-Kontrast (2.12.2.) ... 220
8.6.12.3 Füllstandselektor (2.12.3.) ... 220
8.6.12.4 Dezimalstelle (2.12.4.) ... 220
8.6.12.5 Multiplikator (2.12.5.) ... 220
8.6.12.6 Offset (2.12.6.) ... 221
8.6.12.7 Voreinstellung Zusatzanzeigefeld (2.12.7.) ... 221

8.6.12.8 Anzeigenverzögerung (2.12.8.) 222
8.6.13 Durchfluss (2.13.) 222
8.6.13.1 Ultraschall-Sensorselektor (2.13.1.) 222
8.6.13.2 Messbauwerk (2.13.2.) 222
8.6.13.3 Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe (2.13.3.) 223
8.6.13.4 Grundeinstellung (2.13.4.) 224
8.6.13.5 Maße Messbauwerk (2.13.5.) 229
8.6.13.6 Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe) Durchfluss (2.13.6.) 230
8.6.14 Summierer (2.14.) 232
8.6.14.1 Ultraschallsensorselektor (2.14.1.) 232
8.6.14.2 Laufende Summierer (2.14.) 232
8.6.14.3 Laufender Summierer Max. (2.14.2.) 232
8.6.14.4 Laufender Summierer Min. (2.14.3.) 233
8.6.14.5 Dezimalstellen Summierer (2.14.4.) 233
8.6.14.6 Summierungsfaktor (2.14.5.) 234

8.7 Wartung und Diagnose (3.) 234
8.7.1 Identifikation (3.1.) 234
8.7.1.1 TAG (3.1.1.) 234
8.7.1.2 Beschreibung (3.1.2.) 234
8.7.1.3 Nachricht (3.1.3.) 235
8.7.1.4 Bestellnummer (3.1.4.) 235
8.7.1.5 Geräteseriennr. (3.1.5.) 235
8.7.1.6 Hardware Revision (3.1.6.) 235
8.7.1.7 Firmware Revision (3.1.7.) 235
8.7.1.8 Loader Revision (3.1.8.) 235
8.7.1.9 Herstellungsdatum (3.1.9.) 235
8.7.1.10 Datum letzte Konfiguration (3.1.10.) 235
8.7.2 Diagnose (3.2.) 235
8.7.2.1 Ultraschall-Sensorselektor (3.2.1.) 235
8.7.2.2 Echoprofil (3.2.2.) 236
8.7.2.3 Rücksetzen (3.2.3.) 236
8.7.2.4 Einschaltvorgänge (3.2.4.) 237
8.7.2.5 Einschaltdauer (3.2.5.) 237
8.7.2.6 Relaisselektor (3.2.6.) 237
8.7.2.7 Relais Logiktest (3.2.7.) 237
8.7.2.8 Messwerte (3.2.8.) 238
8.7.2.9 Aufzeichnungswerte Pumpen (3.2.9.) 242
8.7.2.10 Temperatur Höchstwerte (3.2.10) 243
8.7.2.11 Echo Qualität (3.2.11.) 244
8.7.2.12 SmartLinx-Diagnose (3.2.12.) 246
8.7.3 Simulation (3.3.) 247
8.7.3.1 Diskrete Eingänge (Digitaleingänge) 248

8.8 Kommunikation (4.) 249
8.8.1 Komm.-Portselektor (4.1.) 249
8.8.2 Geräteadresse (4.2.) 249
8.8.3 Kommunikation Time-out (4.3.) 249
8.8.4 Protokoll (4.4.) 250
8.8.5 Serielle Baud Rate (4.5.) 250
8.8.6 Parität (4.6.) 250
8.8.7 Datenbits (4.7.) 251
8.8.8 Stoppbits (4.8.) 251

8.8.9 Angeschlossenes Modem (4.9.) ... 251
8.8.10 Ruhezeit Modem (4.10.) ... 251
8.8.11 Stelle des Parameterindex (4.11.) ... 252
8.8.12 SmartLinx-Parameter (4.12.1. bis 4.12.5.) ... 252

8.9 Sicherheit (5.) ... 252
8.9.1 Globale Schreibverriegelung (5.1.) ... 252
8.9.2 Benutzer-PIN (5.2.) ... 253
8.9.3 Protokollselektor (5.3.) ... 253
8.9.4 Kommunikationssteuerung (5.4.) ... 253

8.10 Sprache (6.) ... 254

9 Instandhalten und Warten ... 255

9.1 Firmware-Updates ... 255

9.2 Grundlegende Sicherheitshinweise ... 255

9.3 Reinigung ... 258
9.3.1 Gehäusereinigung ... 258

9.4 Wartungs- und Reparaturarbeiten ... 258

9.5 Rücksendeverfahren ... 259

9.6 Transport ... 260

9.7 Entsorgung ... 260

10 Diagnose und Fehlersuche ... 261

10.1 Kommunikation Fehlersuche ... 261

10.2 Allgemeine Fehlercodes ... 262

10.3 Allgemeine Fehlercheckliste ... 263

10.4 Störgeräusche ... 267
10.4.1 Bestimmen der Geräuschquelle ... 268
10.4.2 Andere Geräuschquellen (Nicht Sensor) ... 269
10.4.3 Allgemeine Anschlussprobleme ... 269
10.4.4 Elektrisches Rauschen verringern ... 269
10.4.5 Akustisches Rauschen herabsetzen ... 270

10.5 Messschwierigkeiten ... 270
10.5.1 Echoverlust (LOE) ... 270
10.5.1.1 Einstellen der Sensorausrichtung ... 271
10.5.1.2 Erhöhen des Fail-safe-Zeitwerts ... 271
10.5.1.3 Installieren eines Sensors mit schmalerem Schallkegel ... 271

10.6 Feststehender Anzeigewert ... 271

10.7 Störungen im Schallkegel ... 271

10.8 Montagestutzen ... 272

10.9 Einstellen des Geräts zum Ausblenden des Störechos ... 272

10.10 Falschanzeige ... 272

10.11 Ausschwingeffekt des Sensors ... 273

10.12 Gerätereparatur und Haftungsausschluss ... 274

11 Technische Daten 275
11.1 Versorgungsspannung 275
11.2 Betriebsbedingungen 275
11.3 Betriebsverhalten 276
11.4 Programmierung 276
11.5 Ausgänge 276
11.6 Eingänge 277
11.7 Konstruktiver Aufbau 277
11.8 Zulassungen 278
11.9 Ultraschallsensoren 278
A Technische Beschreibung 279
A.1 Sendeimpuls 279
A.2 Echoverarbeitung 280
A.3 TVT-Kurven (Time Varying Threshold) 280
A.4 Automatische Störechoausblendung (Autom. TVT) 281
A.5 Algorithmus 282
A.6 Abstandsberechnung 283
A.7 Schallgeschwindigkeit 284
A.8 Abtasten 284
A.9 Volumenberechnung 285
A.10 Durchflussberechnung 286
A.11 Reaktionszeit 289
A.12 Analogausgang 289
A.13 mA Betriebsart 290
A.14 Echoverlust (LOE) 290
A.15 Fehlersicherer Modus (Fail-safe) 290
B Beschreibung der Pumpensteuerung 291
B.1 Pumpensteuerung, Optionen 291
B.2 Pumpengruppen 291
B.3 Pumpensteuerung durch Füllstandänderung 291
B.4 Pumpensteuerung, Algorithmen 291
B.5 Staffel ohne Vertauschung 292
B.6 Ersatzbetrieb ohne Vertauschung 292
B.7 Staffel mit Vertauschung 293
B.8 Ersatzbetrieb mit Vertauschung 294

B.9 Nutzungsverhältnis Staffel ... 295
B.10 Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb ... 295
B.11 First In First Out ... 295
B.12 Pumpensteuerung durch Änderungsrate ... 296
B.13 Weitere Funktionen zur Pumpensteuerung ... 296
C Kommunikation ... 297
C.1 Kommunikationssysteme des Geräts ... 297
C.2 Modbus ... 297
C.3 Optionale SmartLinx-Karten ... 297
C.4 Kommunikationssysteme ... 298
C.5 Kommunikationsports ... 298
C.6 Modbus ... 299
C.7 SmartLinx ... 299
C.8 Einrichtung der Kommunikation ... 299
C.8.1 Anschlussrichtlinien ... 299
C.8.2 Konfigurieren der Kommunikationsports (Parameter) ... 301
C.9 SIMATIC Process Device Manager (PDM) ... 302
C.9.1 Gerätebeschreibung ... 302
C.10 Modbus-Registerverzeichnis ... 303
C.11 Wortreihenfolge (R40.062) ... 304
C.12 Verzeichnis ID (R40.063) ... 304
C.13 Produkt ID (R40.064) ... 305
C.14 Messstellendaten (R41.010 – R41.031) ... 305
C.15 Summierer (R41.040 – R41.043) ... 305
C.16 Ein-/Ausgang (R41.070 – R41.143) ... 306
C.17 Digitaleingänge (R41.070) ... 306
C.18 Relaisausgänge (R41.080) ... 306
C.19 mA Eingang (R41.090) ... 306
C.20 mA Ausgänge (R41.110 – 41.111) ... 306
C.21 Pumpensteuerung (R41.400-R41.474) ... 307
C.22 Pumpen EIN-Schaltpunkt (R41.420 – R41.425) ... 307
C.23 Pumpen AUS-Schaltpunkt (R41.430 – R41.435) ... 307
C.24 Gepumpte Menge (R41.440 – R41.443) ... 307
C.25 Pumpenlaufzeit in Stunden (R41.450 – R41.461) ... 307
C.26 Pumpenstarts (R41.470 – R41.475) ... 308
C.27 Parameterzugriff (R43.998 – R46.999) ... 308

C.28 Parameterindex....308
C.29 Parameter lesen....309
C.29.1 Globale Indexmethode....309
C.29.2 Parameterspezifische Indexmethode....310
C.30 Parameter schreiben....311
C.30.1 Globale Indexmethode....311
C.30.2 Parameterspezifische Indexmethode....311
C.31 Formatwörter....311
C.31.1 Globale Indexmethode....311
C.31.2 Parameterspezifische Indexmethode....311
C.31.3 Formatregister....312
C.32 Datentypen....313
C.33 Numerische Werte....313
C.34 Bit-Werte....313
C.35 Vorzeichenlose Double Precision Integer (UINT32)....314
C.36 Getrennte Werte....314
C.37 Textmeldungen....315
C.38 Relais Funktionscodes (nur 2.8.1.4. Relaisfunktion)....316
C.39 Fehlerbehandlung....317
C.39.1 Modbus-Antworten....317
C.39.2 Fehlerbehandlung....317
C.40 Kommunikation Fehlersuche....318
C.40.1 Allgemein....318
C.40.2 Sonderfälle....318
C.41 Einzelparameterzugriff (SPA)....319
C.41.1 Zuordnung....319
C.41.2 Parameter lesen....319
C.41.3 Parameter schreiben....320
C.41.4 Formatregister....320
C.41.5 Fehlercodes....321
D Software-Update....323
E Hochrüstung....325
E.1 Montage eines Geräts....325
E.2 Anschließen des Ultraschallsensors....325
E.3 Sensorverlängerung mit Koaxialkabel....325
E.4 Anschließen eines Sensors mit RG62-Koaxialkabel als Verlängerung....326
E.5 Installation des Geräts (zur Nachrüstung älterer Installationen)....326
F Kabeleinführung für Applikationen Class I, Div. 2....327
G Programmiertabelle....331
G.1 Programmiertabelle....331

H LCD-Menüstruktur 339
H.1 LCD-Menüstruktur 339
I Zertifikate und Support 355
I.1 Technische Unterstützung 355
I.2 QR-Code 355
I.3 Zertifikate 356
Index 357

Einleitung 1

1.1 Zweck dieser Dokumentation

Diese Anleitung enthält Informationen, die Sie für die Inbetriebnahme und die Nutzung des Geräts benötigen. Lesen Sie die Anleitung vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig. Um eine sachgemäße Handhabung sicherzustellen, machen Sie sich mit der Funktionsweise des Geräts vertraut.

Die Anleitung richtet sich sowohl an Personen, die das Gerät mechanisch montieren, elektrisch anschließen, parametrieren und in Betrieb nehmen, als auch an Servicetechniker und Wartungstechniker.

1.2 Überprüfung der Lieferung

1. Prüfen Sie die Verpackung und die gelieferten Artikel auf sichtbare Schäden.
2. Melden Sie alle Schadenersatzansprüche unverzüglich dem Spediteur.
3. Bewahren Sie beschädigte Teile bis zur Klärung auf.
4. Prüfen Sie den Lieferumfang durch Vergleichen Ihrer Bestellung mit den Lieferpapieren auf Richtigkeit und Vollständigkeit.

⚠ WARNUNG

Einsatz eines beschädigten oder unvollständigen Geräts

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Benutzen Sie keine beschädigten oder unvollständigen Geräte.

1.3 Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter: https://www.siemens.com/industrialsecurity

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen, und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter:
https://www.siemens.com/industrialsecurity

1.4 Transport und Lagerung

Um einen ausreichenden Schutz während des Transports und der Lagerung zu gewährleisten, beachten Sie Folgendes:

- Bewahren Sie die Originalverpackung für den Weitertransport auf.
- Senden Sie Geräte und Ersatzteile in der Originalverpackung zurück.
- Wenn die Originalverpackung nicht mehr vorhanden ist, sorgen Sie dafür, dass alle Sendungen durch die Ersatzverpackung während des Transports ausreichend geschützt sind. Für zusätzliche Kosten aufgrund von Transportschäden haftet Siemens nicht.

ACHTUNG
Unzureichender Schutz bei Lagerung Die Verpackung bietet nur eingeschränkten Schutz gegen Feuchtigkeit und Infiltration. • Sorgen Sie gegebenenfalls für zusätzliche Verpackung.

Hinweise zu besonderen Bedingungen für Lagerung und Transport des Geräts finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 275).

1.5 Hinweise zur Gewährleistung

Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines früheren oder bestehenden Rechtverhältnisses noch soll er diese abändern. Sämtliche Verpflichtungen der Siemens AG ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und alleingültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen der Anleitung weder erweitert noch beschränkt.

Der Inhalt spiegelt den technischen Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Technische Änderungen sind im Zuge der Weiterentwicklung vorbehalten.

Dieses Änderungsverzeichnis stellt den Zusammenhang zwischen der aktuellen Dokumentation und der gültigen Firmware des Geräts her.

Ausgabe	Bemerkungen	EDD-Version	Firmware-Revision
10/2015	Erste Freigabe	1.13.02	2.00.00
12/2015	Zusätzliche Unterstützung für Echoprofilansicht auf dem Display	1.13.02	2.01.00
10/2017	Wartung der Betriebsanleitung	1.13.02	2.01.00

Sicherheitshinweise

2

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen gefahrlosen Betrieb des Geräts sicherzustellen, beachten Sie diese Anleitung und alle sicherheitsrelevanten Informationen.

Beachten Sie die Hinweise und Symbole am Gerät. Entfernen Sie keine Hinweise und Symbole vom Gerät. Halten Sie die Hinweise und Symbole stets in vollständig lesbarem Zustand.

Symbol	Bedeutung
	Betriebsanleitung beachten
	Heiße Oberfläche
	Gefährliche elektrische Spannung

Beachten Sie bei Anschluss, Montage und Betrieb die für Ihr Land gültigen Sicherheitsvorschriften, Bestimmungen und Gesetze. Dies sind zum Beispiel:

- National Electrical Code (NEC - NFPA 70) (USA)
- Canadian Electrical Code (CEC) (Kanada)

Weitere Bestimmungen für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen sind z. B.:

- IEC 60079-14 (international)
- EN 60079-14 (EU)

Die CE-Kennzeichnung auf dem Gerät zeigt die Konformität mit folgenden europäischen Richtlinien:

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV 2014/30/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rats zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit
Niederspannungsrichtlinie NSR 2014/35/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rats zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt
Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rats zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt
Messgeräterichtlinie MID 2014/32/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rats zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt

Die geltenden Richtlinien sind jeweils in der EU-Konformitätserklärung des spezifischen Geräts zu finden.

⚠ WARNUNG

Unsachgemäße Änderungen am Gerät

Durch Änderungen am Gerät, insbesondere in explosionsgefährdeten Bereichen, können Gefahren für Personal, Anlage und Umwelt entstehen.

- Ändern Sie das Gerät nur wie in der Anleitung zum Gerät beschrieben. Bei Nichtbeachtung werden die Herstellergarantie und die Produktzulassungen unwirksam.

Aufgrund der großen Anzahl möglicher Anwendungen enthält diese Anleitung nicht sämtliche Detailinformationen zu den beschriebenen Geräteausführungen und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Inbetriebnahme, des Betriebs, der Wartung oder des Betriebs in Anlagen berücksichtigen. Sollten Sie weitere Informationen wünschen, die in dieser Anleitung nicht enthalten sind, wenden Sie sich bitte an die örtliche Siemens-Niederlassung oder Ihren Siemens-Ansprechpartner.

Hinweis

Einsatz unter besonderen Umgebungsbedingungen

Insbesondere wird empfohlen, sich vor dem Einsatz des Geräts unter besonderen Umgebungsbedingungen, z. B. in Kernkraftwerken oder zu Forschungs- und Entwicklungszwecken, zunächst an Ihren Siemens-Vertreter oder unsere Applikationsabteilung zu wenden, um den betreffenden Einsatz zu erörtern.

⚠ WARNUNG

Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Explosionsgefahr.

- Verwenden Sie nur Geräte, die für den Einsatz im vorgesehenen explosionsgefährdeten Bereich zugelassen und entsprechend gekennzeichnet sind.
- Verwenden Sie keine Geräte, die außerhalb der für explosionsgefährdete Bereiche vorgeschriebenen Bedingungen betrieben wurden. Wenn Sie das Gerät außerhalb der Bedingungen für explosionsgefährdete Bereiche verwendet haben, machen Sie alle Ex-Markierungen auf dem Typschild unlesbar.

Qualifiziertes Personal für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen

Personen, die das Gerät im explosionsgefährdeten Bereich einbauen, anschließen, in Betrieb nehmen, bedienen und warten, müssen über folgende besondere Qualifikationen verfügen:

- Sie sind berechtigt und ausgebildet bzw. unterwiesen, Geräte und Systeme gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektrische Stromkreise, hohe Drücke sowie aggressive und gefährliche Medien zu bedienen und zu warten.
- Sie sind berechtigt und darin ausgebildet bzw. unterwiesen, Arbeiten an elektrischen Stromkreisen für explosionsgefährdete Anlagen durchzuführen.
- Sie sind in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung gemäß den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen ausgebildet bzw. unterwiesen.

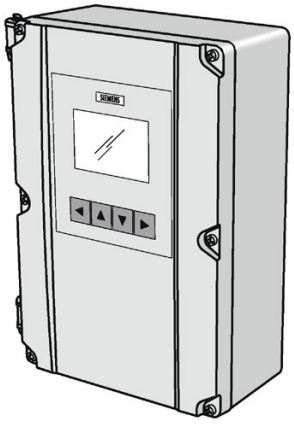
Beschreibung

3

3.1 Übersicht

Dieses Ultraschall-Auswertegerät besitzt sechs Relais für Füllstand- und Volumenmessungen und steht als Ein- oder Zweikanalausführung zur Verfügung. Es ermöglicht die Durchflussmessung in offenen Gerinnen und bietet mehrere, leistungsstarke Algorithmen zur Pumpensteuerung, sowie digitale Kommunikation.

Das Gerät zeichnet sich durch eine menügeführte Parametrierung und zahlreiche Assistenten für eine einfache Inbetriebnahme aus. Die Assistenten sind über ein Navigations-Panel mit vier Tasten und hintergrundbeleuchteter Grafikanzeige zugänglich.



3.2 Eigenschaften

- Bedienerfreundliches HMI-Display mit vier Tasten, menügeführter Parametereinstellung und Programmierassistenten für die wichtigsten Applikationen
- HMI-Schnittstelle mit Menüführung auf Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Chinesisch, Italienisch, Portugiesisch und Russisch
- Abnehmbare Klemmenblöcke für einfachen Anschluss
- Digitaleingang für die Einbindung von Grenzstandmessgeräten zur Ausgabe definierter Füllstände
- Kommunikation mit integriertem Modbus RTU über RS 485 und Konfigurationssoftware SIMATIC PDM
- Kompatibilität mit SmartLinx: PROFIBUS DP (nur zyklischer Zugriff auf Prozesswerte) und DeviceNet
- Ein- oder Zweikanal-Füllstandüberwachung
- Automatische Störechoausblendung zur Vermeidung von Störechos fester Einbauten

- Sende-Empfangsgerät mit Differentialverstärker für die Unterdrückung von Gleichtaktstörungen und einen verbesserten Rauschabstand
- Füllstand-, Volumenmessung, Durchflussmessung im offenen Gerinne, Differenz, erweiterte Pumpensteuerung und Alarmfunktionen
- Montageoptionen: Wandmontage (Feldgehäuse) und Schalttafeleinbau

3.3 Anwendungsbereiche

Das Gerät

- Kann bei verschiedenen Materialien eingesetzt werden, beispielsweise bei Heizöl, Abfallstoffen, Säuren, Holzspänen oder bei hoher Schüttkegelbildung.
- Bietet eine Zweikanalmessung und digitale Kommunikationsfähigkeit mit integriertem Modbus RTU über RS 485; ist auch mit SIMATIC PDM kompatibel, was die Konfiguration und Einstellung über PC erlaubt.
- Bietet die Software Sonic Intelligence zur Echoauswertung, für eine sehr hohe Zuverlässigkeit der Messwerte.
- Kann den Durchfluss in offenen Gerinnen überwachen und zeichnet sich durch erweiterte Relaisalarm-, Pumpensteuerfunktionen und Volumenberechnung aus.
- Ist mit den chemisch beständigen und für schwierige Umgebungen geeigneten Ultraschallsensoren EchoMax kompatibel.

Hauptanwendungsbereiche:

Pumpenschächte, Gerinne/Wehre, Rechensteuerung, Aufgabetrichter, Lagerung von Chemikalien oder Flüssigkeiten, Brecherüberwachung, Lagerung trockener Schüttgüter

3.4 Zulassungen

Das Gerät ist mit Zulassungen für Allgemeine Verwendung (General Purpose) und für Ex-Bereiche verfügbar. Prüfen Sie in allen Fällen die Zulassungen auf dem Typschild Ihres Geräts.

Hinweis

Genauere Angaben finden Sie unter Zulassungen (Seite 278).

3.5 Modbus-Kommunikation

Das Gerät unterstützt das Modbus-Kommunikationsprotokoll. Weitere Informationen zur Modbus-Kommunikation, siehe Einrichtung der Kommunikation (Seite 299) und Modbus-Registerverzeichnis (Seite 303).

Einbauen/Anbauen

4

4.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

ACHTUNG
Starke Schwingungen Geräteschaden. • In Installationen mit starken Schwingungen muss der Messumformer sich in einer Umgebung mit geringen Schwingungen befinden.

⚠ VORSICHT
Aggressive Atmosphäre Geräteschaden durch Eindringen aggressiver Dämpfe. • Stellen Sie sicher, dass das Gerät für die Anwendung geeignet ist.

⚠ VORSICHT
Direkte Sonneneinstrahlung Geräteschaden. Durch Einwirkung von UV-Strahlung kann das Gerät überhitzen und können Werkstoffe spröde werden. • Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung. • Stellen Sie sicher, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird. Beachten Sie die Angaben im Kapitel Technische Daten (Seite 275).

⚠ WARNUNG

Unsachgemäße Installation

Eine unsachgemäße Installation kann Gefahren für das Personal, das System und die Umwelt mit sich bringen.

- Die Installation darf nur durch qualifiziertes Personal und unter Beachtung der örtlichen, gesetzlichen Bestimmungen durchgeführt werden.
- Dieses Produkt ist elektrostatisch empfindlich. Befolgen Sie angemessene Verfahren zur Erdung.
- Alle Anschlusskabel müssen für die höchst angelegte Eingangs- oder Relaisspannung (es gilt der größere Wert) isoliert sein.
- Während des Betriebs liegt an den Sensorklemmen eine gefährliche Spannung an.
- Um die Sicherheitsanforderungen der IEC 61010-1 zu erfüllen, sind Gleichstrom-Eingangsklemmen von einer Spannungsquelle zu versorgen, die über eine galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang verfügt (z. B. Class 2 oder Limited Energy).

⚠ VORSICHT

Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung.

Bitte beachten Sie vor der Handhabung elektronischer Bauteile innerhalb des Anschlussraums die Sicherheitsvorschriften bezüglich elektrostatischer Entladung.

Hinweis

- Wenn mit den Relaiskontakten gefährliche, spannungsführende Stromkreise geschaltet werden sollen (≥ 16 Vrms @ 0.5 A), so dürfen die angeschlossenen Betriebsmittel keine frei zugänglichen, aktiven Teile haben und ihre Verdrahtung muss entsprechend der maximal angelegten Eingangs- oder Relaisspannung (es gilt der größere Wert) isoliert sein. Die maximal zulässige Betriebsspannung zwischen benachbarten Relaiskontakten beträgt 250 V.
- Das Gehäuse ist schutzisoliert und besitzt keine Erdverbindung zur Klemmleiste. Verwenden Sie geeignete Durchführungen und Steckbrücken.
- Bevor Sie den Deckel öffnen, sorgen Sie dafür, dass das Gehäuseinnere nicht mit Flüssigkeiten oder Staub aus der Umgebung verschmutzt wird.

Hinweis

- Das Gerät muss vor Durchführung einer Wartung ausgeschaltet werden. Beachten Sie die jeweils gültigen örtlichen Vorschriften und elektrischen Sicherheitsbestimmungen.
- Vor dem Entfernen oder Anschließen des HMI muss das Gerät ausgeschaltet werden.
- Wenn das Gerät aus irgendeinem Grund per Luftfracht versandt werden muss, z. B. bei Rücksendung ans Werk zur Reparatur usw., verwenden Sie das Druckentlastungsetikett oder Ähnliches. Es wird zwischen dem Deckel und dem Gehäusesockel installiert.
- [Geräte mit AC-Spannungsversorgung] Alle stromführenden Leiter müssen durch eine Sicherung oder einen Leistungsschalter mit einem Ausschaltvermögen von bis zu 16 A kundenseitig abgesichert sein.

4.2 Montageanweisungen

4.2.1 Einbauorte

Empfohlen

- Die Umgebungstemperatur muss immer zwischen -20 und +50 °C (-4 und +122 °F) liegen
- Das Anzeigefenster des Geräts sollte in Schulterhöhe sein, es sei denn, die Kommunikation erfolgt hauptsächlich ferngesteuert (SCADA-System)
- Die Tasten des lokalen Displays sind einfach zugänglich
- Die Anforderungen an Leitungslängen sind minimiert
- Die Montageebene ist vibrationsfrei
- Genügend Freiraum zum Öffnen des Deckels

Vermeiden Sie

- Direkte Sonneneinstrahlung. (Verwenden Sie bei Bedarf ein Sonnenschutzdach.)
- Einen Einbau in der Nähe von Hochspannungs-, Motorleitungen, Schaltschützen oder Frequenzumrichtern

Hinweis

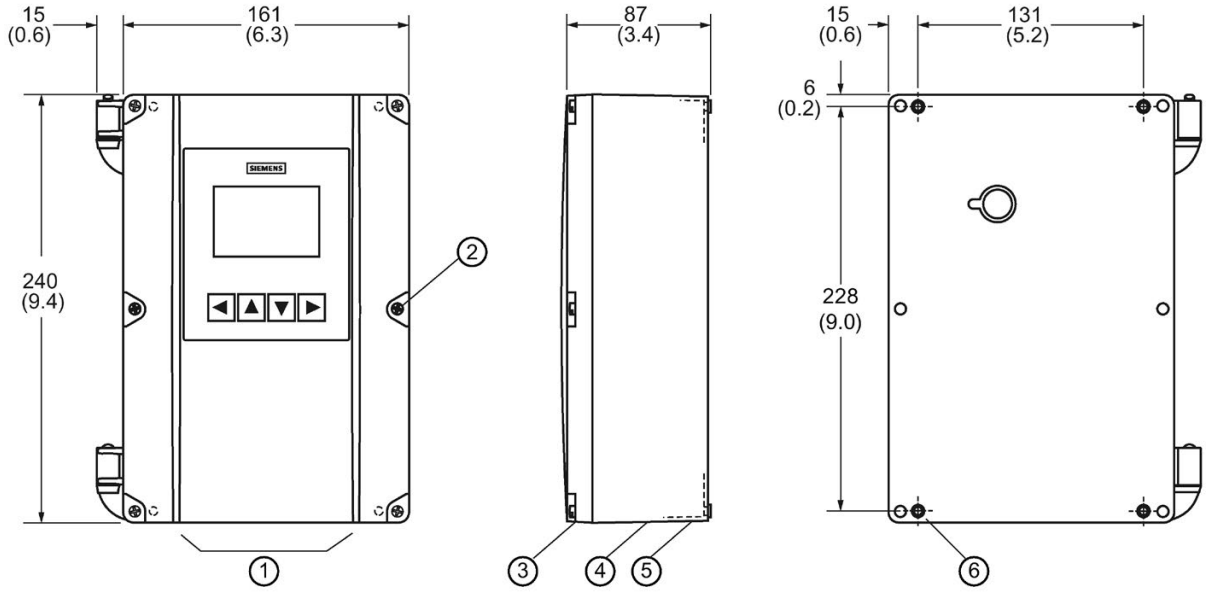
Empfohlenes Maximaldrehmoment für Deckelschrauben darf 0,9 Nm (8 in-lbs) nicht überschreiten.

4.2.2 Wandmontage

Hinweis

Bei einer Kabelverlegung im Rohr (conduit) beachten Sie bitte die Anweisungen unter Kabelverlegung im Schutzrohr (Seite 29).

Gehäusemaße

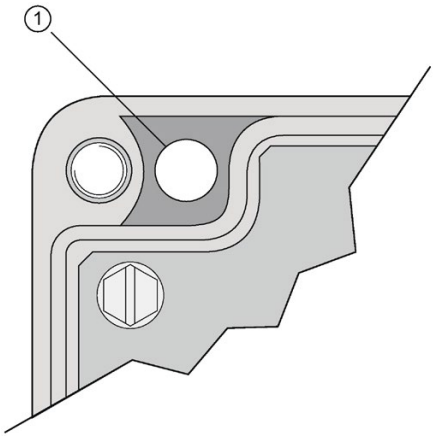


Maße in mm (inch)

① Kabeleinführungsstellen
② Deckelschrauben (x 6)
③ Gehäusedeckel
④ Kabeleinführung
⑤ Gehäusesockel
⑥ 4 Montagebohrungen, Durchmesser 4,3 mm (0.17 inch)

Montage des Gehäuses

1. Entfernen Sie die Deckelschrauben und öffnen Sie den Deckel, um die Löcher der Befestigungsschrauben offen zu legen.
2. Markieren und bohren Sie Löcher für die vier Schrauben (kundenseitig).
3. Befestigen Sie sie mit einem langen Schraubendreher.



① Löcher für Befestigungsschrauben

Hinweis

Empfohlen wird die Montage direkt an der Wand oder Rückseite des Schaltschranks mit 6 Befestigungsschrauben. Bei Verwendung einer anderen Montageebene achten Sie darauf, dass diese das vierfache Gewicht des Geräts tragen können MUSS.

4.2.3 Kabelverlegung im Schutzrohr

⚠ VORSICHT

Vorsichtsmaßnahmen elektrostatische Entladung

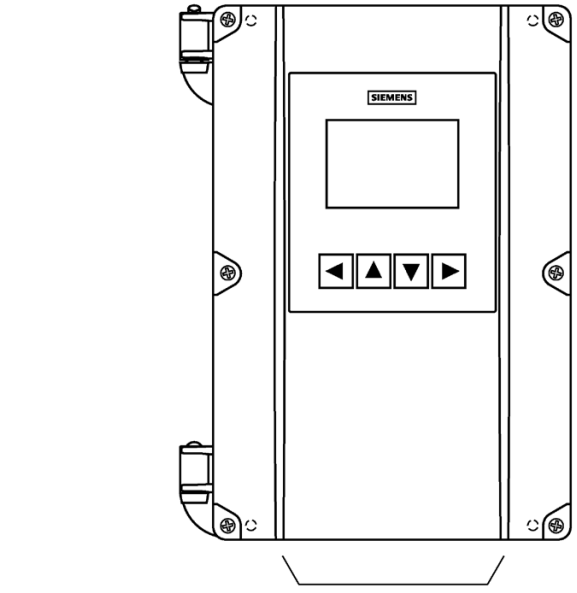
Bitte beachten Sie vor der Handhabung elektronischer Bauteile innerhalb des Anschlussraums die Sicherheitsvorschriften bezüglich elektrostatischer Entladung.

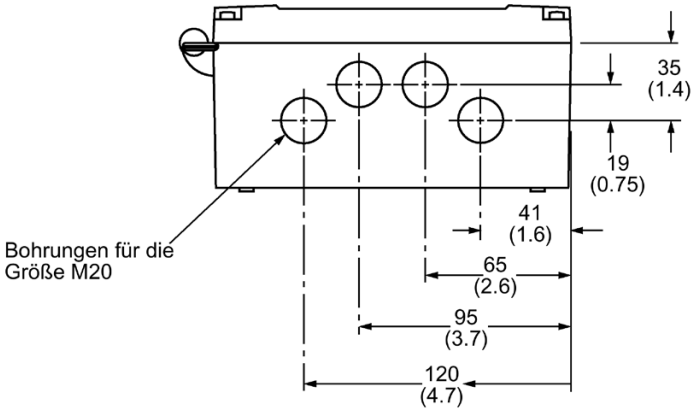
1. Trennen Sie das Display-Kabel, indem Sie die Verriegelung drücken und es gerade herausziehen.
2. Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben, welche die Kunststoffabdeckung und Grundplatine am Gehäuse befestigen.
3. Entfernen Sie die Kunststoffabdeckung, indem Sie sie gerade herausziehen. Vorsicht ist geboten, um die Grundplatine und andere elektronische Bauelemente vor statischer Elektrizität zu schützen.
4. Ziehen Sie die Grundplatine gerade aus dem Gehäuse heraus. Vorsicht ist geboten, um die Elektronik vor statischer Elektrizität zu schützen.
5. Bohren Sie alle erforderlichen Löcher für die Kabeleinführung. Sorgen Sie dafür, dass diese Löcher den unteren Bereich von Klemmenblock, Leiterplatte oder SmartLinx-Karte nicht behindern. Siehe Abbildung unten.

6. Bei wassergeschützten Applikationen befestigen Sie das Kabel zuerst an der Kabelverschraubung, bevor Sie diese am Gehäuse fixieren, und verwenden Sie nur zugelassene Kabelverschraubungen geeigneter Größe.
7. Bauen Sie die Grundplatine und die Kunststoffabdeckung wieder ein und sichern sie mit den Schrauben.
8. Schließen Sie das Display-Kabel wieder an.

Hinweis

Für Angaben zur Anbringung der Schutzrohre und Montage in explosionsgefährdeten Bereichen nach Class I, Div. 2, siehe Kabeleinführung für Applikationen Class I, Div. 2 (Seite 327).





Maße in mm (inch)

4.2.4 Offene Kabelverlegung und Verwendung von Kabelverschraubungen

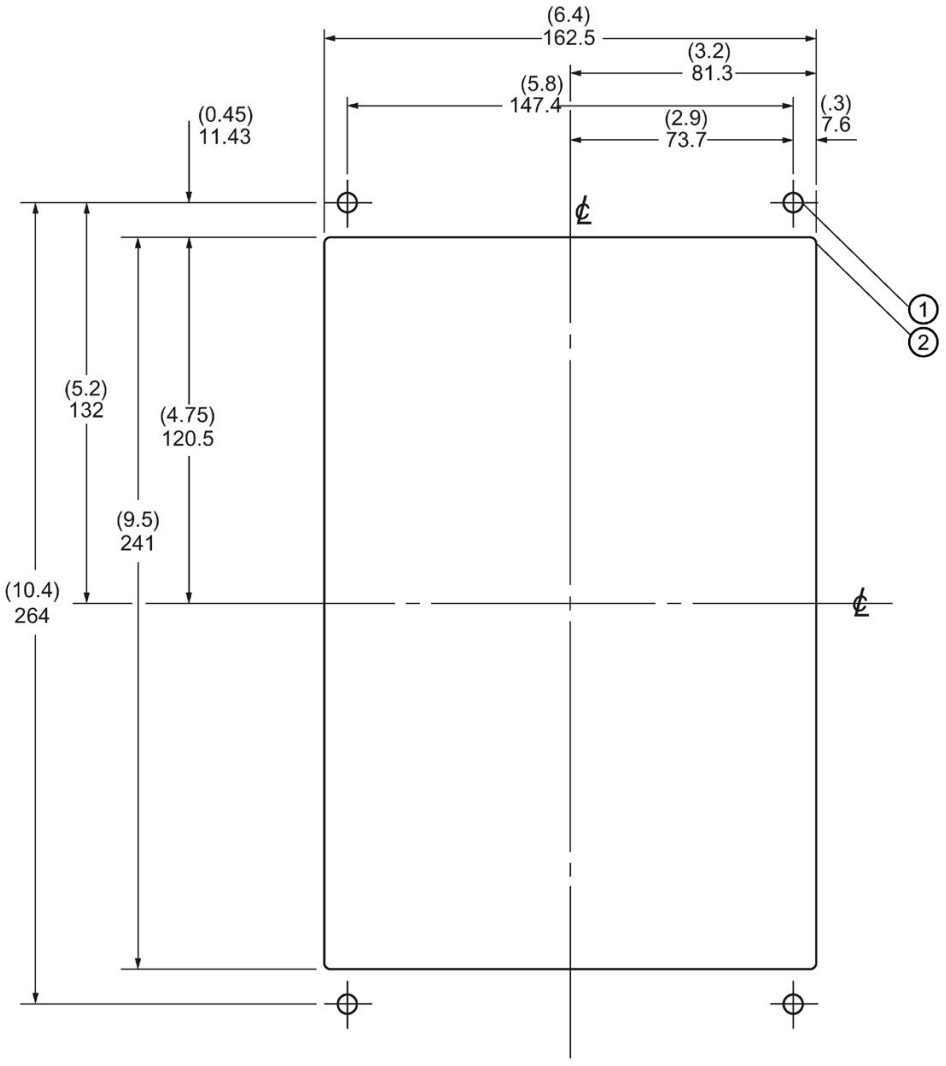
1. Öffnen Sie die Kabelverschraubungen und befestigen sie locker am Gehäuse.
2. Ziehen Sie die Kabel durch die Verschraubungen. Um Störungen zu vermeiden, halten Sie Energiekabel von Signalkabeln getrennt und schließen dann die Kabel an die Klemmenblöcke an.
3. Ziehen Sie die Verschraubungen so an, dass sie gut abdichten.

Hinweis

Falls Sie mehr Löcher benötigen als im Gehäuse vorgebohrt sind, folgen Sie den Anweisungen unter Kabelverlegung im Schutzrohr (Seite 29).

4.2.5 Schalttafeleinbau

Für den Schalttafeleinbau muss die Schalttafel ausgeschnitten werden. Die Maße des Ausschnitts gehen aus der Abbildung unten hervor. Eine Schablone in Originalgröße für den Ausschnitt wird mitgeliefert, kann aber auch von der Webseite heruntergeladen werden, unter https://support.industry.siemens.com (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/18619938)



Maße in mm (inch)

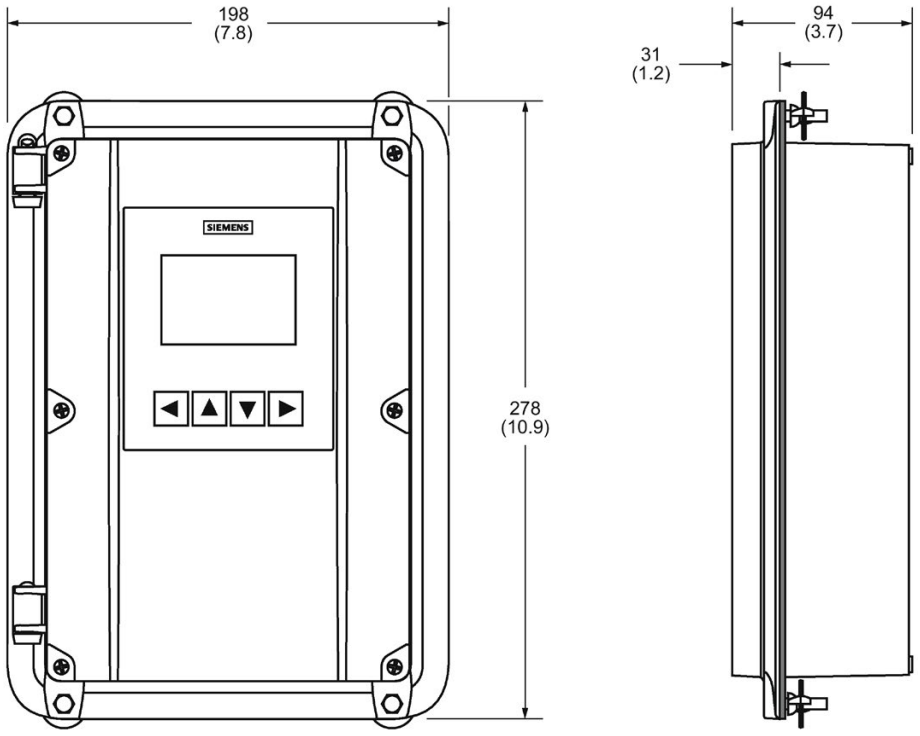
① 6,3 mm (0.25 inch) Durchmesser

② Min. Radius (Typ)

4.2.6 Anweisungen zum Ausschnitt

1. Wählen Sie eine geeignete Stelle für das Gerät und befestigen Sie die Schablone auf der Schalttafel (mit Klebeband oder Reißnägeln).
2. Bohren Sie die vier Löcher zur Befestigung.
3. Nehmen Sie den Ausschnitt mit geeignetem Werkzeug vor.
4. Montieren Sie das Gerät gemäß den Anweisungen unter Montage des Gehäuses (Seite 33).

4.2.7 Maße des Schalttafeleinbaus



4.2.8 Montage des Gehäuses

Nachdem Sie den Ausschnitt beendet und die Montagelöcher gebohrt haben, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Nehmen Sie den Deckel ab; lockern Sie dazu die sechs Deckelschrauben und heben ihn aus den Scharnieren.
2. Zum Trennen des Display-Kabels drücken Sie die Verriegelung und ziehen das Kabel gerade heraus.
3. Entfernen Sie die vier Schrauben, welche die Kunststoffabdeckung und Grundplatine am Gehäuse befestigen.
4. Entfernen Sie die Kunststoffabdeckung, indem Sie sie gerade herausziehen. Vorsicht ist geboten, um die Elektronik vor statischer Elektrizität zu schützen.
5. Ziehen Sie die Grundplatine gerade aus dem Gehäuse heraus. Vorsicht ist geboten, um die Elektronik vor statischer Elektrizität zu schützen.
6. Bohren Sie alle erforderlichen Löcher für die Kabeleinführung. Dabei müssen die Maße der Schalttafelvorderseite berücksichtigt werden. Sorgen Sie dafür, dass die Löcher den unteren Bereich von Klemmenblock, Leiterplatte oder SmartLinx-Karte nicht behindern.

7. Bauen Sie die Grundplatine und die Kunststoffabdeckung wieder ein und sichern sie mit den Schrauben.
8. Schließen Sie das Display-Kabel wieder an.
9. Bauen Sie das Gerät in die Schalttafel ein und fügen Sechskant-Halterungen durch die schrägen Schlitze und vorgebohrten Schalttafellöcher hindurch ein.
10. Befestigen Sie es mit Flügelmuttern und ziehen von Hand an.
11. Verwenden Sie ggf. Kabelverschraubungen und nehmen Sie die Verkabelung nach Bedarf vor.

Hinweis

Verwenden Sie Klebeband, um die Sechskantköpfe in den Schlitzen zu halten, während Sie die Flügelmuttern befestigen.

4.2.9 Anschlussraum

⚠ WARNUNG

Prüfen Sie die Zulassungen.

Überprüfen Sie die Zulassungen auf dem Typschild Ihres Geräts.

Verwenden Sie geeignete Conduit- und Kabelverschraubungen, um die Schutzart IP und NEMA zu gewährleisten.

⚠ VORSICHT

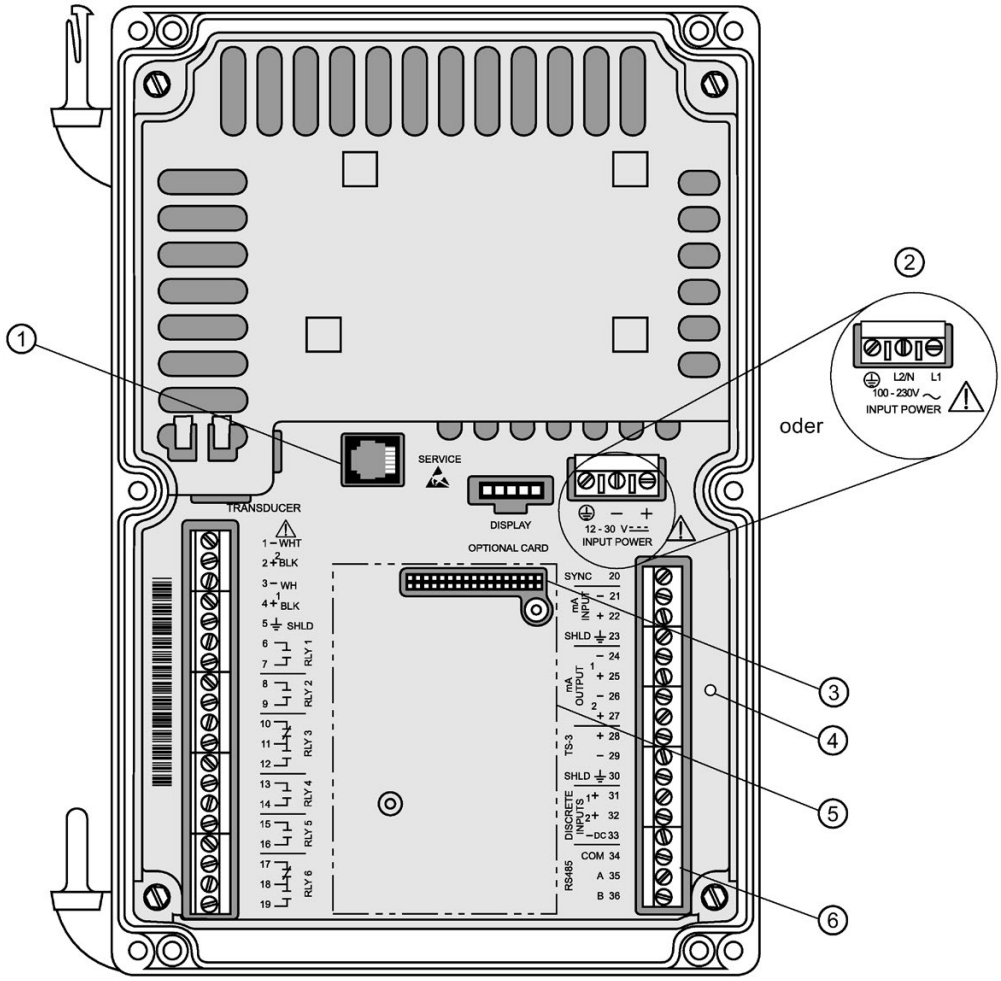
Sorgen Sie beim Wiedereinbau dafür, dass die Klemmenleisten an der richtigen Stelle verbunden sind.

Eine Nichtbefolgung kann zu Schäden am Gerät oder an angeschlossenen externen Betriebsmitteln führen.

Hinweis

- Die Klemmenleisten können herausgenommen werden, um die Verkabelung zu erleichtern.
- Eine getrennte Leitungsverlegung kann erforderlich sein, um Standardanforderungen an den Anschluss oder elektrische Richtlinien zu erfüllen.

4.3 Anschlussraum



① RS-232 RJ-11-Buchse
② Spannungsversorgung
③ Muttersteckverbinder für SmartLinx-Karte
④ Diagnose-LED
⑤ SmartLinx-Karte (Option)
⑥ RS-485-Anschlüsse

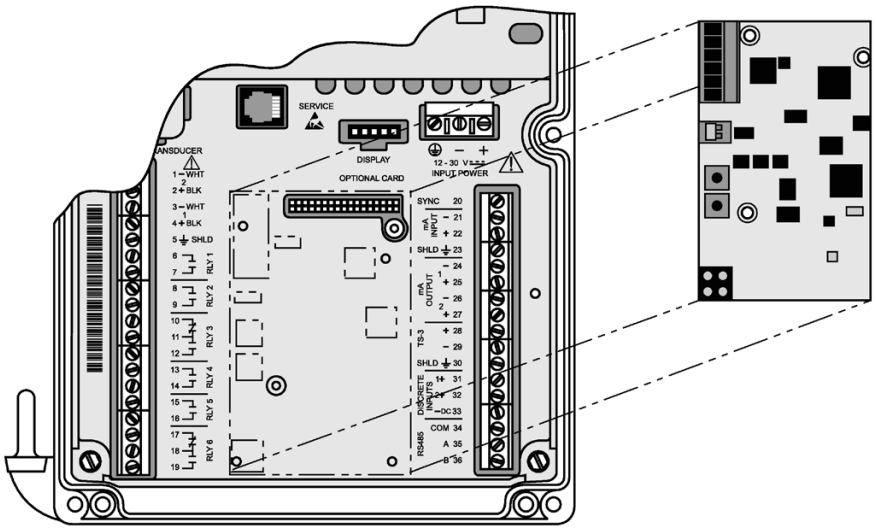
4.4 Einbauen der SmartLinx-Kommunikationskarte

SmartLinx-Kommunikationskarten sind im Allgemeinen werksseitig eingebaut. Falls das Gerät keine SmartLinx-Karte besitzt, kann diese folgendermaßen installiert werden:

1. Trennen Sie die Stromversorgung des Geräts.
2. Richten Sie die SmartLinx-Karte an den beiden Montagestellen aus und drücken Sie sie passend auf die Buchse.
3. Mit den mitgelieferten Schrauben wird die Karte an den Stiften befestigt.
4. Verdrahten Sie die SmartLinx-Karte entsprechend der SmartLinx-Betriebsanleitung.

Hinweis

Um die Konformität mit EMV-Anforderungen zu gewährleisten, muss der mitgelieferte, aufsteckbare Ferrit am Kommunikationskabel installiert werden, am Anschlusspunkt zur SmartLinx-Karte.



Anschließen

5

5.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

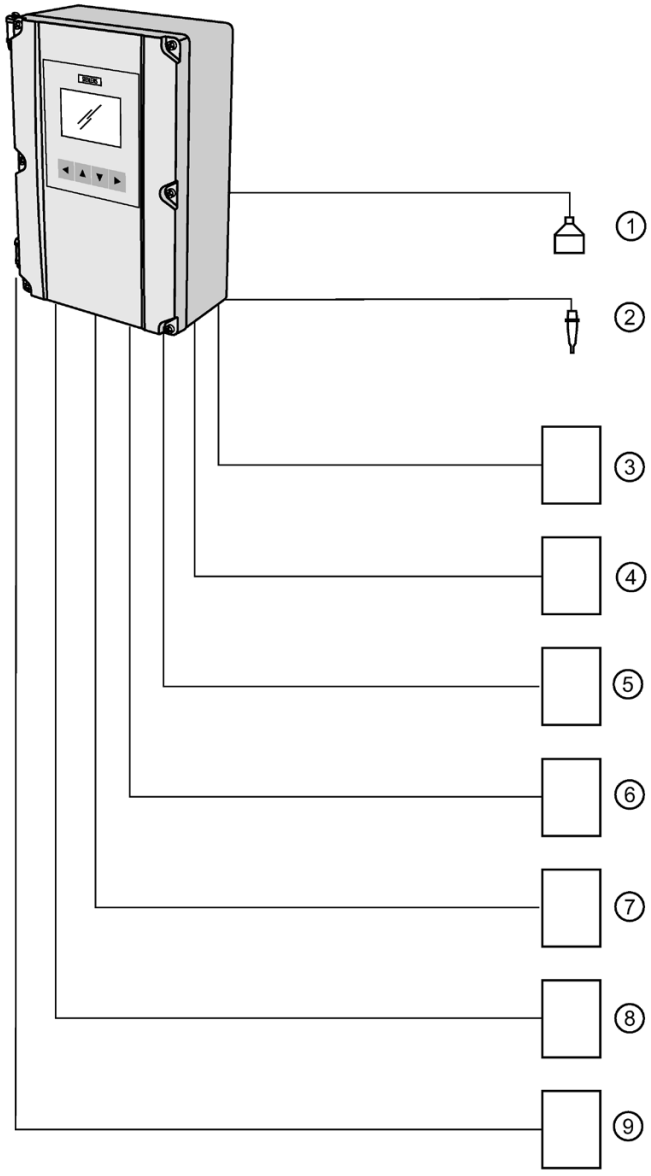
⚠ WARNUNG

Berührungsgefährliche Spannung

Stromschlaggefahr bei unsachgemäßem elektrischem Anschluss.

- Die Angaben für den sachgemäßen elektrischen Anschluss finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 275).
- Beachten Sie die für den Einbauort des Geräts gültigen Bestimmungen und Gesetze zur Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V.

5.2 Anschlusszeichnung



① Siemens Ultraschallsensoren

② Siemens Temperatur fühler TS-3

③ Laptop

④ Alarm, Pumpe oder Steuergerät des Kunden

⑤ Kundengerät, Digitalausgang

⑥ Kundengerät, Analogausgang

⑦ Kundenseitiges Netzwerk

⑧ SmartLinx-Karte

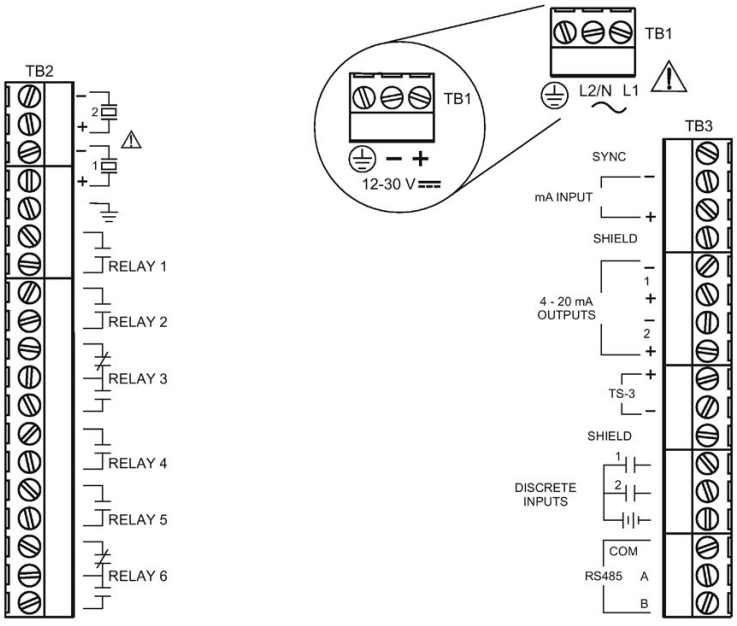
⑨ Anzeige, SPS, Schreiber oder anderes Steuergerät

5.3 Klemmenbrett

Hinweis

Ziehen Sie die Klemmschrauben nicht zu stark an. Empfohlenes Drehmoment:

- 0,56 ... 0,79 Nm
- 5 ... 7 inch/lb



5.4 Kabel

Der Messumformer erfordert einen Zweileiter-Anschluss zum Ultraschallsensor.

Anschluss	Kabeltyp
mA Eingang und mA Ausgang, Sync, Temperaturfühler, Digitaleingang, DC-Eingang, Ultraschallsensor	2 Kupferleiter, verdrillt, mit Abschirmung[1]/Beidraht, 300 V 0,324 ... 0,823 mm^2 (22 ... 18 AWG) Maximale Länge: 365 m
Relaisausgang, AC-Eingang	Kupferleiter entsprechend örtlicher Anforderungen, Kontaktbelastbarkeit 250 V 5A.
	Die Verwendung eines Koaxialkabels zur Verlängerung des Sensorkabels mit diesem Gerät wird NICHT empfohlen. Wenn die Verwendung dieses Kabels unumgänglich ist, siehe Sensorverlängerung mit Koaxialkabel (Seite 325).

[1] Bevorzugte Abschirmung: Schirm mit Litze.

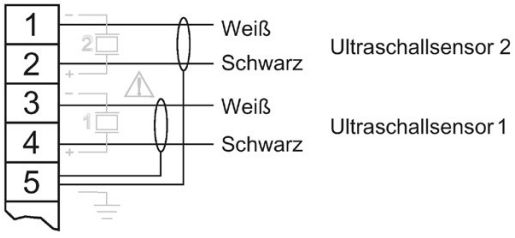
5.5 Ultraschallsensoren

⚠ WARNUNG

Während des Betriebs liegt an den Sensorklemmen eine gefährliche Spannung an.

- Die Verwendung eines Koaxialkabels zur Verlängerung des Sensorkabels mit dem Gerät wird NICHT empfohlen.[1)]
- Schließen Sie den Schirm und den weißen Draht getrennt an, nicht an den gleichen Klemmen.
- Lassen Sie ältere Sensorhandbücher außer Acht, wenn deren Anschlussempfehlungen von den oben aufgeführten abweichen.

[1)] Wenn die Verwendung dieses Kabels unumgänglich ist, siehe Anweisungen unter Sensorverlängerung mit Koaxialkabel (Seite 325).



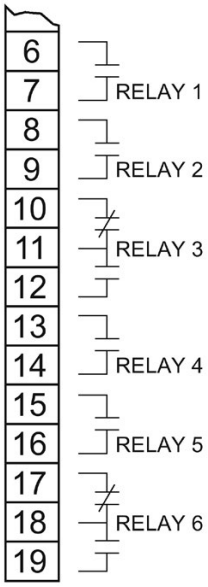
Ein Kondensator von 0,1 µF (100 V oder mehr) ist dem Gerät zur Nachrüstung älterer Anlagen beigelegt. Anweisungen zum Anschluss eines Koaxialkabels finden Sie unter Sensorverlängerung mit Koaxialkabel (Seite 325).

5.6 Relais

Die Relaiskontakte sind in abgefallenem Zustand abgebildet. Alle Relais werden gleichermaßen behandelt und können mit Parameter Relaislogik (2.8.1.11.) (Seite 186) als positive oder negative Logik konfiguriert werden.

Relaisnennleistungen

- Vier Schließerkontakte (Nr. 1, 2, 4, 5)
- Zwei Wechselkontakte, Schließer oder Öffner (Nr. 3, 6)
- 5A bei AC 250 V, ohmsche Last



Hinweis

Spannungsausfall

- Alle Relais sind im Fehlerfall spannungslos. Relais 1, 2, 4 und 5 sind Schließerkontakte; sie sind im Fehlerzustand offen.
- Relais 3 und 6 können als Öffner oder Schließer verdrahtet werden.

5.7 Temperaturfühler

Präzise Temperaturwerte sind wichtig für die Genauigkeit der Füllstandmessung, da die Schallgeschwindigkeit temperaturabhängig ist. Alle Siemens-Sensoren der Baureihe Echomax und ST-H sind mit einem integrierten Temperaturfühler ausgestattet.

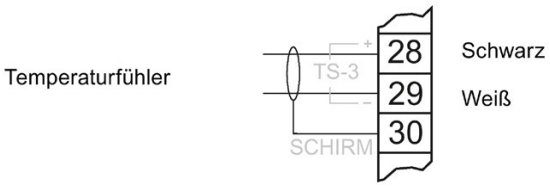
Wenn folgende Bedingungen zutreffen, sorgt ein separater Temperaturfühler TS-3 für optimale Genauigkeit:

- Der Ultraschallsensor ist direkter Sonneneinstrahlung (oder einer anderen Wärmequelle) ausgesetzt.
- Es besteht eine Differenz zwischen der Temperatur an der Sensorsendefläche und der zu messenden Produktoberfläche.
- Eine schnellere Reaktion auf Temperaturschwankungen ist erforderlich.

Um bei der Durchflussmessung in offenen Gerinnen eine optimale Temperaturmessung zu erzielen, sollte der Temperaturfühler vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt und auf halbem Abstand zwischen der Sendefläche des Sensors und der maximal möglichen Überfallhöhe eingebaut werden. Er sollte sich nicht innerhalb des Schallkegels des Ultraschallsensors befinden.

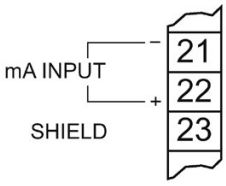
Hinweis

Verwenden Sie nur Temperaturfühler des Typs TS-3. Unbenutzte TS-3-Klemmen dürfen nicht gebrückt werden.



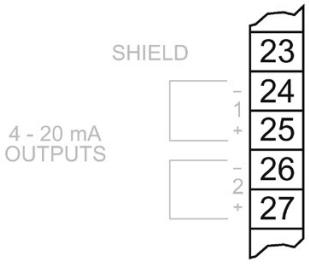
5.8 mA Eingang

Weitere Informationen finden Sie unter Parameter Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155), mA Eingangsbereich (2.6.1.) (Seite 174), 0/4 mA Füllstandwert (2.6.2.) (Seite 174) und 20 mA Füllstandwert (2.6.3.) (Seite 174).



5.9 mA Ausgang

Weitere Informationen finden Sie unter Parameter Skal. Ausgang (2.5) (Seite 170).



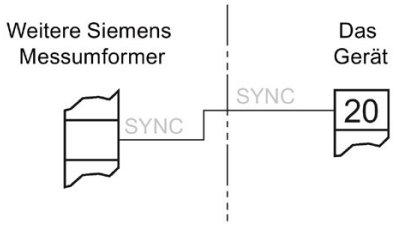
Hinweis

Das Gerät KANN NICHT mit folgenden Ausrüstungen synchronisiert werden: MultiRanger Plus, HydroRanger Plus, OCM III.

5.10 Synchronisation

Bei Einsatz mehrerer Ultraschallmessgeräte in einer Anlage wird empfohlen, die Sensorleitungen jedes Systems in getrennten, geerdeten Metallrohren zu verlegen.

Ist dies nicht möglich, müssen die Systeme synchronisiert werden, damit kein Gerät Impulse aussendet, solange ein anderes auf einen Echoempfang wartet.



Synchronisierung mit anderem MultiRanger 200 HMI/HydroRanger 200 HMI oder anderen Siemens-Geräten (DPL+, SPL, XPL+, LU01, LU02, LU10, LUC500, MultiRanger 100/200, HydroRanger 200, EnviroRanger, MiniRanger, SITRANS LUT400):

- Montieren Sie die Geräte nebeneinander in einem Schaltschrank.
- Schließen Sie alle Geräte an dieselbe Spannungsversorgung und Erde an.
- Verbinden Sie die SYNC-Klemmen aller Geräte untereinander.
- Stellen Sie Parameter Synchr. Sendeimpulse (2.1.13.) (Seite 158) ein.
- Wenden Sie sich für Unterstützung an Ihren Siemens Ansprechpartner, oder siehe www.siemens.de/prozessinstrumentierung (http://www.siemens.de/processinstrumentation)

5.11 Versorgungsspannung

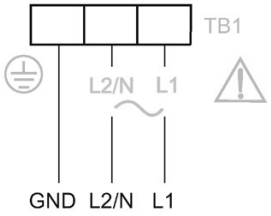
Hinweis

Bevor Sie das Gerät zum ersten Mal einschalten, müssen angeschlossene Alarm-/Steuergeräte ausgeschaltet sein. Vor deren Inbetriebnahme muss eine einwandfreie Funktion des Messsystems gewährleistet sein.

Hinweise für AC-Anschlüsse:

- [Geräte mit AC-Spannungsversorgung] Alle stromführenden Leiter müssen durch eine Sicherung oder einen Leistungsschalter mit einem Ausschaltvermögen von bis zu 16 A kundenseitig abgesichert sein.
- [Geräte mit AC-Spannungsversorgung] Ein Leistungsschalter oder Umschalter, der als Trennschalter deutlich gekennzeichnet ist, muss sich in der Gebäudeinstallation in der Nähe des Geräts befinden und für den Bediener leicht erreichbar sein. Er muss alle stromführenden Leiter abschalten.

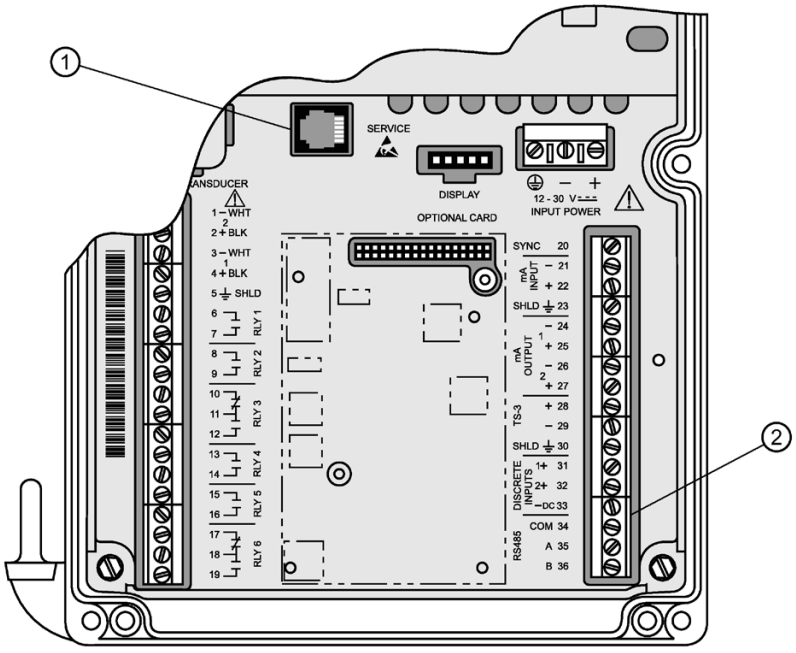
Sorgen Sie dafür, dass das Gerät sicher geerdet ist.



5.12 Digitale Kommunikation

Durch den Kommunikationsanschluss kann das Gerät in ein Fernübertragungssystem (SCADA) oder ein industrielles LAN integriert werden. Ein direkter Anschluss des Geräts an einen PC mit SIMATIC PDM ist ebenfalls möglich.

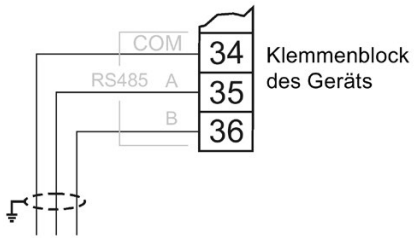
5.12.1 RS-232 Serieller Anschluss



① RJ-11-Buchse

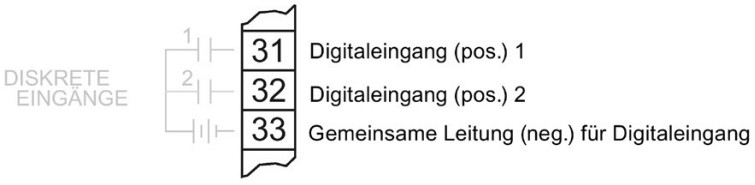
② RS-485

5.12.2 RS-485 Serieller Anschluss



5.12.3 Digitaleingänge

Digitaleingänge mit einer positiven und negativen Klemme erfordern eine externe Spannungsversorgung.

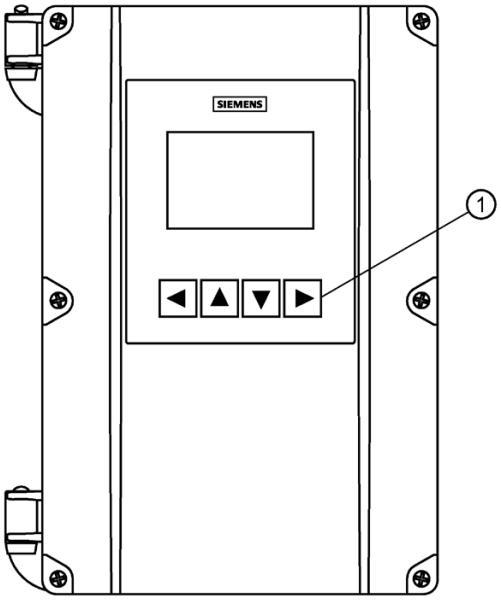


Inbetriebnahme

6

6.1 Inbetriebnahme am Gerät

Die einfache Bedienung des Geräts erlaubt eine schnelle Inbetriebnahme. Seine Parameter sind menügeführt und können vor Ort mit dem lokalen Display und den Tasten, auch Human Machine Interface (HMI) genannt, geändert werden.



① Tasten am Gerät

Ein Schnellstartassistent sieht ein einfaches Verfahren vor, um Ihr Gerät schrittweise für verschiedene Anwendungen zu konfigurieren. Wir empfehlen, die Konfiguration in folgender Reihenfolge vorzunehmen:

1. Starten Sie den Schnellstartassistenten, der Ihrer Applikation entspricht (Füllstand, Volumen, Durchfluss).
2. Stellen Sie ggf. die Pumpen über den Pumpensteuerassistenten ein.
3. Konfigurieren Sie Alarme oder sonstige Steuerfunktionen, Summierer und Probenehmer, mit Bezug auf die jeweiligen Parameter [siehe Parameterbeschreibung (Seite 147)]. Es ist wichtig, Alarm- und andere Steuerfunktionen als Letztes zu konfigurieren, um ein Override der Pumpenrelaiszuordnungen durch den Schnellstartassistent zu vermeiden.

Beispiele zur Darstellung finden Sie unter Füllstandapplikation (Seite 83) oder Durchflussapplikation (Seite 84). Eine vollständige Liste der Parameter finden Sie unter Parameterbeschreibung (Seite 147).

6.2 Einschalten des Geräts

- Das Gerät verfügt über zwei Betriebsarten: RUN und PROGRAMMIERUNG.
- Während sich das Gerät im PROGRAMMIER-Modus befindet, sind die Ausgänge deaktiviert, und das Gerät nimmt keine Messungen vor.
- Zum Aufruf des PROGRAMMIER-Modus anhand der Tasten am Gerät drücken Sie ▶. Drücken Sie ◀, um in den Messmodus zurückzukehren.
- Das Display kehrt nach einer Ruhezeit von zehn Minuten (seit der letzten Betätigung einer Taste) im PROGRAMMIER-Modus oder in einem Assistenten in den Messmodus zurück. Mit der Taste ▶ gelangen Sie dann in das Haupt-Navigationsmenü. (Sie gelangen nicht zu der Bildschirmansicht zurück, in der das Time-out erfolgte.)

6.3 RUN-Modus

Im RUN-Modus erfasst das Gerät den Materialfüllstand und liefert Steuerfunktionen. Beim Einschalten startet das Gerät automatisch im RUN-Modus.

Der Systemzustand erscheint entweder auf dem Display oder auf einem Datenübertragungsendgerät.

Messwertansichten im RUN-Modus

Das Gerät ermöglicht zwei Messwertansichten:

- In der Messwertansicht 1 erscheint die Hauptanzeige
- In der Messwertansicht 2 erscheint sowohl die Haupt- als auch die Zusatzanzeige.

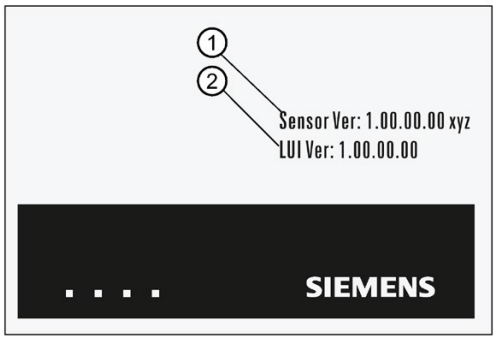
Wenn sich das Gerät im RUN-Modus befindet, können Sie mit den Pfeilen ▲ und ▼ zwischen diesen Ansichten umschalten.

Der Wert in der Hauptanzeige wird durch Parameter Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) bestimmt. Der Wert in der Zusatzanzeige wird dagegen durch Einstellen von Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) voreingestellt. Sie können die Auswahl allerdings nachträglich mit Vorgabewert im Zusatzanzeigefeld (2.12.7.) (Seite 221) ändern.

6.3.1 Das lokale Display

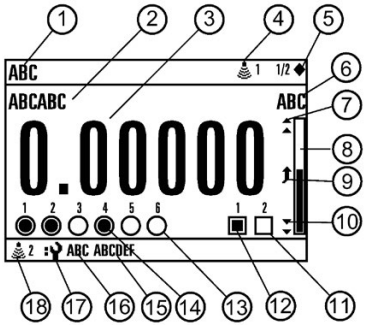
Anzeige im Messmodus: Normalbetrieb

Begrüßungsbildschirm

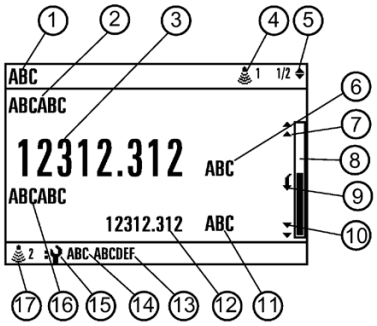


① Firmware-Version des Sensor-Boards
② Firmware-Version des Display-Boards

Messwertansicht 1



① TAG (Kennzeichnungsschild)
② Typ der Hauptanzeige
③ Hauptanzeige
④ Messstellenkennung
⑤ Aktuelle Ansichtsnummer
⑥ Einheiten Hauptanzeige
⑦ Zustand Füllstandalarm (Max.)
⑧ Balkenanzeige Füllstand
⑨ Befüllung
⑩ Zustand Füllstandalarm (Min.)
⑪ Digitaleingänge (inaktiv)
⑫ Digitaleingänge (aktiv)
⑬ Relais (inaktiv)
⑭ Relais (aktiv)
⑮ Fehlertext
⑯ Fehlernummer
⑰ Statusanzeige des Geräts
⑱ Messstelle Fehler



① TAG (Kennzeichnungsschild)
② Typ der Hauptanzeige
③ Hauptanzeige
④ Messstellenkennung
⑤ Aktuelle Ansichtsnummer
⑥ Einheiten Hauptanzeige
⑦ Zustand Füllstandalarm (Max.)
⑧ Balkenanzeige Füllstand
⑨ Entleerung
⑩ Zustand Füllstandalarm (Min.)
⑪ Einheiten Zusatzanzeige
⑫ Zusatzanzeige
⑬ Fehlertext
⑭ Fehlernummer
⑮ Statusanzeige des Geräts
⑯ Name Zusatzanzeige
⑰ Messstelle Fehler

6.3.2 Beschreibung der Anzeigefelder

Anzeigefeld	Beschreibung
TAG (Kennzeichnungsschild)	Eine kurze Beschreibung, die in Parameter TAG (3.1.1.) (Seite 234) eingestellt werden kann
Typ der Hauptanzeige	Bestimmt die Art der Messung, die im Hauptanzeigefeld erscheint.
Hauptanzeige	Zeigt den Wert der Hauptanzeige an. Dieser Wert wird durch einen Schnellstartassistenten oder Parameter Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) gewählt. Weitere Informationen zur Auswahl eines Werts finden Sie unter Betrieb (Seite 87).
Messstellenkennung	Nummer der Füllstandmessstelle für die aktuell angezeigten Daten. Weitere Informationen zum Bildlauf der Messwertansicht finden Sie unter Zusatzanzeige (Seite 51).
Aktuelle Ansichtsnummer	Zeigt die Nummer der Messwertansicht an (1 oder 2).
Einheiten Hauptanzeige	Die Maßeinheiten der Hauptanzeige. Das Feld ist leer, wenn die Hauptanzeige keine Einheiten hat.
Zustand Füllstandalarm (Max./Min.)	Anzeige der Füllstandalarmzustände Max., Max/Max. und Min., Min/Min. Erscheint, wenn ein oder mehrere Relais auf Füllstandalarm programmiert wurde. Informationen zur Programmierung von Füllstandalarmen finden Sie unter Parameter Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182).

Anzeigefeld	Beschreibung
Balkenanzeige Füllstand	Balkenanzeige, die den Füllstand der aktuellen Messstelle grafisch darstellt
Befüllen/Entleeren	Gibt an, ob der Füllstand ansteigt oder abfällt. Informationen zur Programmierung finden Sie unter Parameter Entleersymbol (2.3.10.) (Seite 166) und Befüllsymbol (2.3.9.) (Seite 166).
Digitaleingänge (aktiv/inaktiv)	Zeigt an, welche Digitaleingänge programmiert sind, und den aktuellen Zustand jedes Eingangs. Mit Digitaleingängen kann die Steuerfunktion von Geräten wie Pumpen oder Alarmen ausgelöst oder geändert werden.
Relais	Informationen über die programmierten Relais und den aktuellen Zustand jedes Relais.
Fehlertext	Wenn ein Fehler anliegt, wird hier die Beschreibung des aktiven Fehlers angezeigt. Liegt kein Fehler vor, ist das Feld leer.
Fehlernummer	Wenn ein aktiver Fehler anliegt, wird hier die Nummer des Fehlers angezeigt. Eine Beschreibung möglicher Fehler finden Sie unter Allgemeine Fehlercodes (Seite 262).
Statusanzeige des Geräts	Liegen zwei Fehler gleichzeitig an, werden das Symbol Gerätezustand und der Text für den Fehler mit höchster Dringlichkeit angezeigt.
Messstelle Fehler	Die Messstellennummer (1 oder 2) des Fehlers.
Einheiten Zusatzanzeige	Die Maßeinheiten der Zusatzanzeige. Das Feld ist leer, wenn die Zusatzanzeige keine Einheiten hat.
Zusatzanzeige	Zeigt den Wert der Zusatzanzeige an. Der hier gezeigte Wert wird in Parameter Voreinstellung Zusatzanzeigefeld (2.12.7.) (Seite 221) gewählt. Weitere Informationen zur Auswahl eines Anzeigewerts finden Sie unter Zusatzanzeige (Seite 51).
Name Zusatzanzeige	Bezeichnet den Wert, der in der Zusatzanzeige erscheint.

6.3.3 Zusatzanzeige

Messwertansicht 2 zeigt zusätzlich zur Hauptanzeige ein Zusatzanzeigefeld an. In der Zusatzanzeige können zusätzliche Informationen erscheinen, die von Ihnen ausgewählt werden.

Einstellung einer bestimmten Zusatzanzeige

Der anfänglich in der Zusatzanzeige erscheinende Wert wird in Parameter Voreinstellung Zusatzanzeigefeld (2.12.7.) (Seite 221) eingestellt.

Der Wert der Zusatzanzeige, den Sie wählen, wird automatisch mit dem Wert der Hauptanzeige synchronisiert, während die Anzeige die Füllstand-Messstellen durchläuft. Wenn die Hauptanzeige beispielsweise den **Füllstand** zeigt und in der Zusatzanzeige **Volumen** gewählt wurde, zeigt das Gerät immer den Füllstand (Hauptanzeige) und das Volumen (Zusatzanzeige) für dieselbe Füllstand-Messstelle. Im Messmodus erscheint die Füllstand-Messstelle als Bildlegende Nr. 6 auf dem Diagramm lokales Display (Seite 49).

Vorübergehendes Override der Zusatzanzeige

Sie können den Wert in der Zusatzanzeige vorübergehend aufheben, indem Sie im RUN-Modus den Pfeil ◀ drücken. Damit können Sie in der Zusatzanzeige Werte ansehen, die nicht mit einer bestimmten Füllstand-Messstelle verbunden sind.

Beispiel: Sie haben die Hauptanzeige auf die Anzeige von Durchfluss konfiguriert, und die Zusatzanzeige auf die Anzeige von Überfallhöhe. Wenn Sie die mA-Ausgänge sehen möchten, können Sie die Taste ◀ drücken. Wenn die Taste ◀ zum ersten Mal gedrückt wird, erscheint in der Zusatzanzeige vorübergehend mA Ausgang Nr. 1. Drücken Sie Taste ◀ erneut, um mA Ausgang Nr. 2 zu sehen, und ein drittes Mal, um den mA Eingang anzuzeigen.

Das Gerät zeigt den vorübergehend gewählten Wert solange an, bis es aus- und wieder eingeschaltet wird. Nachdem das Gerät wieder eingeschaltet wurde, erscheint bei Anzeige der Messwertansicht 2 die voreingestellte Zusatzanzeige [siehe Voreinstellung Zusatzanzeigefeld (2.12.7.) (Seite 221)].

6.3.4 Wechselnde Anzeigen

Bei der Betriebsart **Differenz** oder **Mittelwert** [Betriebsart (2.3.1.) (Seite 153) = Zweikanal Differenz/Zweikanal Mittelwert (Seite 153)] läuft die Messwertansicht 1 und 2 nacheinander die Messstellen 1, 2 und 3 durch. Messstelle 3 entspricht der Differenz (bzw. dem Mittelwert) der Messstellen 1 und 2.

Änderung der Bildlaufgeschwindigkeit der Parameternummern

Parameter	Wert	Beschreibung
Anzeigenverzögerung (2.12.8.) (Seite 222)	5	Jeden Wert 5 Sekunden lang angezeigt halten

6.4 PROGRAMMIER-Modus

Das Gerät lässt sich parametrieren, um es auf Ihre spezielle Applikation auszulegen. Die meisten Parameter besitzen einen Index; damit können sie an besondere Bedingungen angepasst, oder auf mehr als einen Ein- oder Ausgang eingestellt werden. Befindet sich das Gerät im PROGRAMMIER-Modus, können diese Parameterwerte geändert und Betriebsbedingungen eingestellt werden.

Das Gerät lässt sich hauptsächlich über seine vier Tasten einstellen. Eine umfassende Liste und Erklärung der Parameterwerte finden Sie unter Parameterbeschreibung (Seite 147).

6.4.1 Tastenfunktionen im Messmodus

Taste	Funktion	Ergebnis
	RECHTS-Pfeil öffnet den PROGRAMMIER-Modus	Öffnet die oberste Menü-Ebene.
	LINKS-Pfeil zeigt den nächsten Wert der Zusatzanzeige in der Messwertansicht 2.	Blättert durch eine Liste verfügbarer Werte der Zusatzanzeige, wie z. B. Abstand, Temperatur oder mA Ausgang. Eine vollständige Liste finden Sie unter Voreinstellung Zusatzanzeigefeld (2.12.7.) (Seite 221).
	Pfeil nach OBEN oder UNTEN schaltet zwischen Messwertansicht 1 und 2 um.	Das lokale Display zeigt die Messwertansicht 1 oder 2 an.

6.4.2 Programmieren des Geräts

Hinweis

- Zum Aufruf des Programmiermodus anhand der Tasten drücken Sie ▶. Drücken Sie ◀ mehrmals zur Rückkehr in den RUN-Modus.
- Während sich das Gerät im PROGRAMMIER-Modus befindet, sind die Ausgänge deaktiviert, und das Gerät nimmt keine Messungen vor.

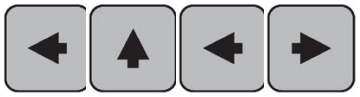
Die Parameter und Betriebsbedingungen können Ihrem spezifischen Anwendungsfall entsprechend eingestellt werden.

6.4.3 Parametermenüs

Hinweis

Eine vollständige Liste der Parameter mit Anweisungen finden Sie unter Parameterbeschreibung (Seite 147).

Die Parameter sind durch Namen gekennzeichnet und in Funktionsgruppen gegliedert. Ihre Anordnung entspricht einer 5-stufigen Menüstruktur, wie im Beispiel unten. Das gesamte Menü finden Sie unter LCD-Menüstruktur (Seite 339).



Schnellstartassistenten (Seite 57)
Setup (2.) (Seite 152)
Sensor (2.1.) (Seite 152)
...
Relais (2.8.) (Seite 181)
Grundeinstellung (2.8.1.) (Seite 181)
Modifikatoren (2.8.2.) (Seite 187)
Reduzierung von Wandablagerungen (2.8.2.6.) (Seite 190)
Ultraschall-Sensorselektor (2.8.2.6.1.) (Seite 190)

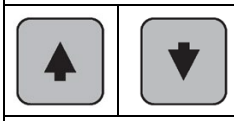
Aufruf des PROGRAMMIER-Modus anhand der Tasten:

Der RECHTS-Pfeil ▶ aktiviert den PROGRAMMIER-Modus und öffnet Menü-Ebene 1.

Navigation: Tastenfunktionen im PROGRAMMIER-Modus

Hinweis

- Im PROGRAMMIER-Modus erfolgt der Aufruf des nächsten Menüeintrags über PFEIL-Tasten in die jeweilige Pfeilrichtung.
- Halten Sie eine der Pfeiltasten gedrückt, um durch eine Liste von Optionen oder Menüs zu blättern (in die jeweilige Pfeilrichtung).
- Eine sichtbare Bildlaufleiste zeigt an, dass die Menüliste zu lang ist, um alle Einträge anzuzeigen.

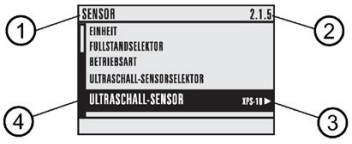
Taste	Name	Menü-Ebene	Funktion
	Pfeil nach **OBEN** oder **UNTEN**	Menü oder Parameter	Blättern Sie auf das vorige oder nächste Menü bzw. den vorigen oder nächsten Parameter.
	RECHTS-Pfeil	Menü	Rufen Sie den ersten Parameter im gewählten Menü auf oder öffnen das nächste Menü.
		Parameter	Öffnen Sie den **Bearbeitungs**modus.
	LINKS-Pfeil	Menü oder Parameter	Öffnen Sie das übergeordnete Menü.

Bearbeiten im PROGRAMMIER-Modus

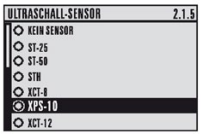
Auswahl einer aufgeführten Option:

1. Navigieren Sie zum gewünschten Parameter.
2. Drücken Sie den **RECHTS**-Pfeil ▶, um den **Bearbeitungs**modus zu starten. Die aktuelle Auswahl ist hervorgehoben.
3. Blättern Sie auf eine neue Auswahl.
4. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶ zur Bestätigung der aktuellen Auswahl.

Das LCD kehrt auf die Parameteransicht zurück und zeigt die neue Auswahl an.

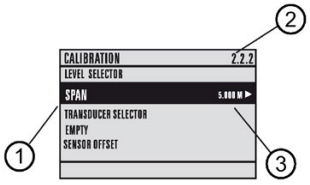


① Menüname
② Parameternummer
③ Aktueller Wert
④ Parametername



Ändern eines numerischen Werts

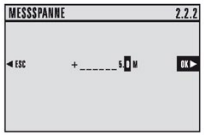
1. Navigieren Sie zum gewünschten Parameter.
2. Bei seiner Auswahl wird der aktuelle Wert angezeigt.
3. Drücken Sie den **RECHTS**-Pfeil ▶, um den **Bearbeitungs**modus zu starten. Die Cursorposition wird hervorgehoben.
4. Mit dem Pfeil nach **LINKS** ◀ und **RECHTS** ▶ bewegen Sie den Cursor auf die zu ändernde Stelle.
5. Sobald eine Ziffer hervorgehoben (gewählt) ist, kann sie mit dem Pfeil nach **OBEN** ▲ oder **UNTEN** ▼ jeweils erhöht bzw. vermindert werden.
6. Eine gewählte Dezimalstelle kann mit dem Pfeil nach **OBEN** ▲ und **UNTEN** ▼ verschoben werden.
7. Zum Abbruch, ohne Ihre Änderungen zu speichern, drücken Sie den **LINKS**-Pfeil ◀ solange, bis **ESC** hervorgehoben wird. Drücken Sie erneut den **LINKS**-Pfeil ◀ zum Abbruch, ohne die Änderungen zu speichern. Andernfalls, wenn der neue Parameterwert korrekt ist, drücken Sie den **RECHTS**-Pfeil ▶ solange, bis **OK** hervorgehoben wird.
8. Drücken Sie den **RECHTS**-Pfeil ▶ zur Bestätigung des neuen Werts. Das LCD kehrt auf die Parameteransicht zurück und zeigt die neue Auswahl an. Überprüfen Sie auf Genauigkeit.



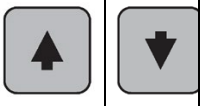
① Parametername

② Parameternummer

③ Aktueller Wert



6.4.4 Tastenfunktionen im Bearbeitungsmodus

Taste	Name		Funktion
	Pfeil nach **OBEN** oder **UNTEN**	Optionsauswahl	Blättert auf den Eintrag.
		Alphanumerische Bearbeitung	• erhöht oder vermindert Zahlen • schaltet das Vorzeichen um (plus und minus)
	RECHTS-Pfeil	Optionsauswahl	• Bestätigt Daten (schreibt den Parameter) • Modus wechselt von **Bearbeiten** auf **Navigation**
		Numerische Bearbeitung	• Bewegt den Cursor eine Stelle nach rechts • oder, bei hervorgehobener Auswahl: bestätigt Daten und setzt den Modus von **Bearbeiten** auf **Navigation**
	LINKS-Pfeil	Optionsauswahl	Bricht die Bearbeitung ab, ohne den Parameter geändert zu haben.
		Numerische Bearbeitung	• Bewegt den Cursor auf das Plus/Minus-Zeichen, wenn dies die erste Taste ist, die gedrückt wird • oder bewegt den Cursor eine Stelle nach links • oder löscht den Eintrag, wenn sich der Cursor auf dem Enter-Zeichen befindet

6.5 Schnellstartassistenten

Assistenten sehen ein einfaches Schnellstart-Verfahren vor, um Ihr Gerät schrittweise für grundlegende Anwendungen zu konfigurieren. Um das Gerät für Füllstand-, Volumen- (Standard-Behälterformen) oder Durchflussapplikationen zu konfigurieren, siehe Einstellen der Assistenten über Grafikdisplay (Seite 57).

Assistenten für Applikationen mit komplexeren Behälterformen sind über SIMATIC PDM verfügbar. Genauere Angaben finden Sie unter SIMATIC Process Device Manager (PDM) (Seite 302).

Bevor Sie einen Schnellstartassistenten zur Gerätekonfiguration starten, ist es empfehlenswert, die notwendigen Parameterwerte zusammenzutragen. Parameterkonfigurationstabellen mit allen Parametern und verfügbaren Optionen für jede Applikationsart finden Sie unter: www.siemens.de/prozessautomatisierung (https://www.siemens.com/global/de/home/unternehmen/themenfelder/prozessautomatisierung.html). Sie können die für Ihre Applikation geltenden Daten aufzeichnen und aus den Optionen der Tabelle auswählen. Anhand dieser Daten führen Sie dann das Einstellen der Assistenten über Grafikdisplay (Seite 57) unten aus, bzw. verwenden Sie einen der oben aufgeführten, sonstigen Assistenten.

6.5.1 Einstellen der Assistenten über Grafikdisplay

1. Drücken Sie den **RECHTS**-Pfeil ▶ zum Aufruf des PROGRAMMIER-Modus.
2. Wählen Sie Assistenten (1.) (Seite 57) > Quick Start (1.1) (Seite 59), und dann den passenden Schnellstart:
   - Schnellstart Füllstand (1.1.1.) (Seite 59)
   - Schnellstart Volumen (1.1.2.) (Seite 64)
   - Schnellstart Durchfluss (1.1.3.) (Seite 70)
   - Pumpensteuerung (1.2.) (Seite 79)
3. In jedem Schritt können Sie mit dem Pfeil nach **UNTEN** ▼ voreingestellte Werte akzeptieren und direkt zum nächsten Eintrag gelangen, oder mit dem **RECHTS**-Pfeil ▶ den Bearbeitungsmodus starten: die aktuelle Auswahl ist hervorgehoben.

4. Blättern Sie im Bearbeitungsmodus auf den gewünschten Eintrag und drücken Sie den **RECHTS**-Pfeil ▶, um die Änderung zu speichern, gefolgt vom Pfeil nach **UNTEN** ▼, um fortzufahren.
5. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4, bis alle Einstellungen durchgeführt sind. Sie werden aufgefordert, eine weitere Messstelle oder ein anderes Relais (Assistent

Pumpensteuerung) zu konfigurieren. Durch Drücken von ▶ für JA können Sie eine andere Messstelle bzw. ein anderes Relais einstellen. Durch Drücken von ▼ für NEIN werden Sie ans Ende des gewählten Assistenten geführt.

6. Drücken Sie ▼ zum FERTIGSTELLEN und zur Übernahme der in diesem Assistenten vorgenommenen Einstellungen. Das Display kehrt in das Menü PROGRAMMIEREN zurück. Drücken Sie ◀, um in den Messmodus zurückzukehren.

Während Sie das Gerät mit den Assistenten konfigurieren, können Sie den Pfeil nach **OBEN** ▲ drücken, um zurückzufahren, oder den **LINKS**-Pfeil ◀, um den Assistenten abzubrechen.

Hinweise:

- Die Einstellungen des Schnellstartassistenten sind zusammenhängend und Änderungen werden erst wirksam, wenn Sie Fertigstellen im letzten Schritt wählen.
- Führen Sie die Anpassung an Ihre spezifische Anwendung erst nach Beendigung des Schnellstarts durch.
- Im Folgenden finden Sie zentrale Begriffe, die in den Schnellstartassistenten und Parametern verwendet werden:

  Voreinstellung: werkseitig eingestellter Wert oder Option; wird durch ein Sternchen (*) oder als **voreingestellter Wert** gekennzeichnet.

  Global: bezieht sich auf Werte, die für alle Ein- und Ausgänge des Geräts identisch sind.

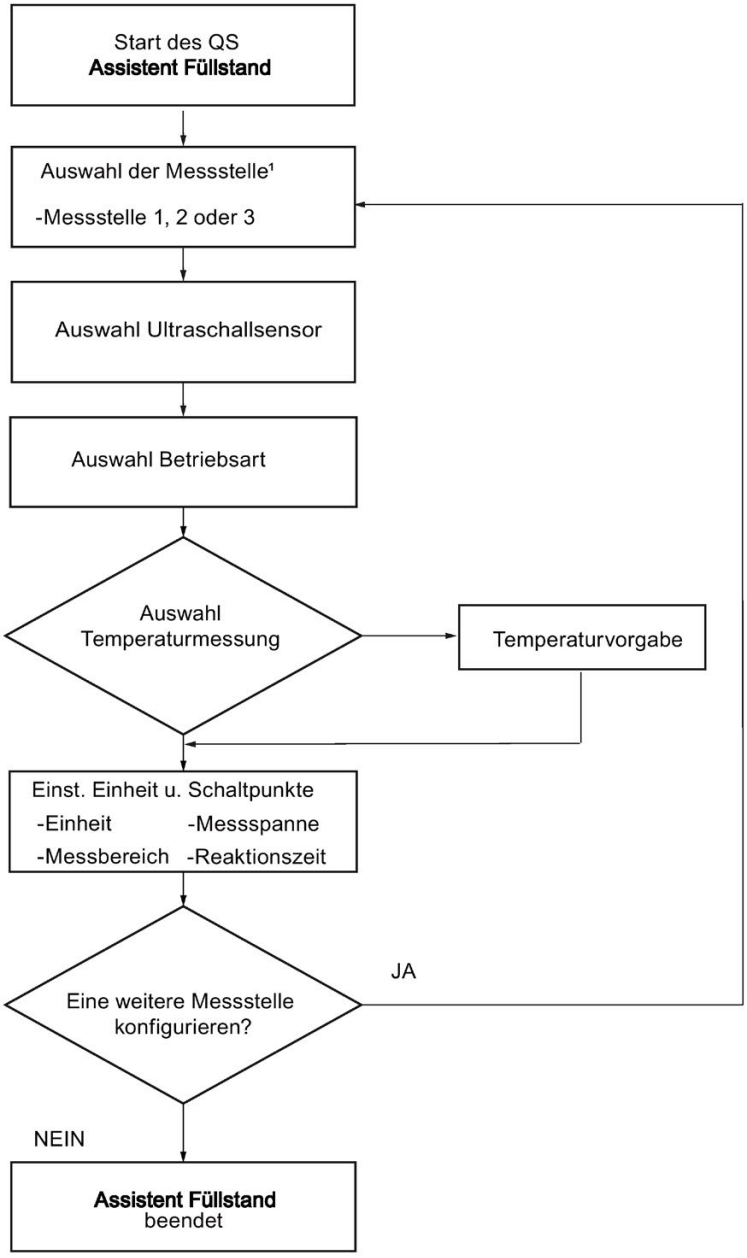
  Index: kennzeichnet Parameter, die sich auf mehrere Eingänge beziehen. Der Indexselektorwert definiert den Ein-/Ausgang für den entsprechenden Parameter. Beispiel: Index bezieht sich auf Sensoreingänge oder mA Ausgänge und kann auch auf Relais, Kommunikationsports und andere Parameter verweisen.

6.5.2 Assistenten (1.)

6.5.2.1 Quick Start (1.1.)

Schnellstart Füllstand (1.1.1.)

Verwenden Sie diesen Assistenten, um einfache Füllstandapplikationen zu konfigurieren.



[1] Nur für Zweikanalausführungen.

Start des Schnellstartassistenten Füllstand

Zeigt den Typ des auszuführenden Assistenten an.

Optionen	ABBRECHEN
	START

Messstellenselektor

Wählt die zu konfigurierenden Messstellen.

Hinweis

Nur für Zweikanalausführungen.

Optionen	Messstelle 1
	Messstelle 2
	Messstelle 3

Ultraschallsensor

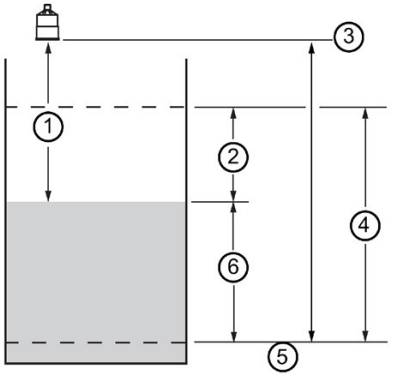
Bestimmt den angeschlossenen Siemens Sensortyp.

	Einkanalausführung	**Zweikanalausführung**
Index	Global	Ultraschallsensor
Optionen	*Kein Sensor (Voreinstellung Zweikanalausführung)	
	ST-25	
	ST-50	
	STH	
	XCT-8	
	*XPS-10 (Voreinstellung Einkanalausführung)	
	XCT-12	
	XPS-15	
	XRS-5	
	mA Eingang	

Betrieb

Stellt die für die Applikation erforderliche Art der Messung (und den entsprechenden mA Ausgang) ein.

Modus	Beschreibung	Bezugspunkt
Außer Betrieb	Füllstand-Messstelle nicht aktiviert	Nicht zutreffend
Füllstand	Materialhöhe	Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)
Leerraum	Abstand zur Materialoberfläche	Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)
Abstand		Sensorbezugspunkt



① Abstand
② Leerraum
③ Sensorbezugspunkt
④ Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)
⑤ Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)
⑥ Füllstand

Temperaturmessung

Wählt die Quelle des angezeigten Temperaturwerts, der für die Korrektur der Schallgeschwindigkeit verwendet wird.

Index	Ultraschallsensor
Optionen	*AUTO
	Temperaturvorgabe
	Ultraschallsensor
	Externer TS-3
	Mittelwert der Sensoren

Genauere Angaben finden Sie unter Temperaturmessung (2.11.1.4.) (Seite 204).

Temperaturvorgabe

Stellt die Temperatur der Quelle ein, wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist.

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn Temperaturvorgabe in Parameter Temperaturmessung gewählt ist.

Wert	Bereich: -100,0 ... +150,0 °C
	Voreinstellung: +20,0 °C

Einheit

Maßeinheiten des Sensors

Optionen	*M (Meter)
	CM (Zentimeter)
	MM (Millimeter)
	FT (Feet)
	IN (Inches)

Hinweis

Für dieses Beispiel werden alle Werte in Metern (m) angenommen.

Messbereich

Stellt den Abstand von der Sensorsendefläche bis zum Nullpunkt des Prozesses ein.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: 0,000 - 99,000 m
	Voreinstellung: 5,000 m

Messspanne

Stellt den zu messenden Bereich ein.

Index	Füllstand
Optionen	Bereich: 0,000 ... 99,000 m [oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)]
	Voreinstellung: bezogen auf Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)

Reaktionszeit

Stellt die Reaktionsgeschwindigkeit des Geräts auf Messwertänderungen im Zielbereich ein.

Hinweis

- Jede Änderung an Parameter Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162), Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163) oder Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164), die nach Beenden des Assistenten vorgenommen wird, ersetzt die Einstellung der Reaktionszeit.
- Die Reaktionszeit wird immer in Metern pro Minute (m/min) angezeigt.

Index	Ultraschallsensor
Optionen	Langsam (0,1 m/min)
	*Mittel (1,0 m/min)
	Schnell (10,0 m/min)
Werkseinstellung	Mittel (1,0 m/min)

Die Einstellung sollte die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) leicht übersteigen. Niedrigere Werte ergeben eine höhere Genauigkeit, während höhere Werte schnellere Füllstandschwankungen berücksichtigen können.

Eine weitere Messstelle konfigurieren

Gibt die Wahl, weitere Messstellen zu konfigurieren oder den Assistenten zu beenden.

Hinweis

Nur für Zweikanalausführungen.

Optionen	Ja	Kehrt zum Menü Messstelle zurück.
	Nein	Beendet die Konfiguration des Schnellstartassistenten Füllstand.

Ende des QS-Assistenten Füllstand

Hinweis

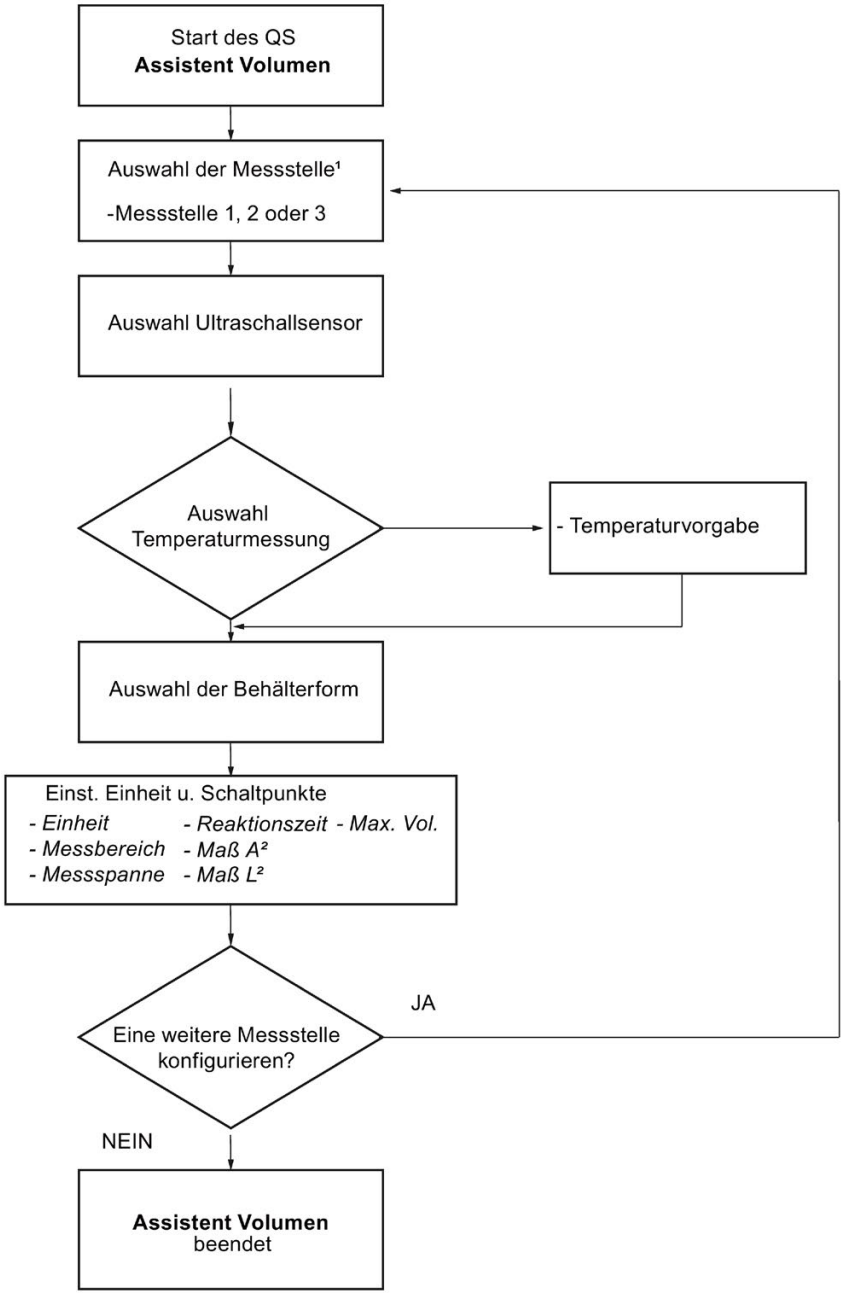
Für einen erfolgreichen Schnellstart müssen alle Änderungen übernommen werden.

Optionen	ZURÜCK, ABBRECHEN, FERTIGSTELLEN
	Anzeige kehrt auf Menü Schnellstart (1.1.) zurück, wenn der Schnellstart erfolgreich beendet oder abgebrochen ist. Bei Auswahl von ABBRECHEN werden keine Änderungen vom Gerät übernommen.

Um Schnellstartwerte an das Gerät zu übertragen und in das Menü der Programmierung zurückzukehren, drücken Sie den Pfeil nach UNTEN ▼ (Fertigstellen). Drücken Sie daraufhin dreimal den LINKS-Pfeil ◀, um in den Messmodus zurückzukehren.

Schnellstart Volumen (1.1.2.)

Verwenden Sie diesen Assistenten, um Volumenapplikationen mit Standard-Behälterformen zu konfigurieren.



[1)] Nur für Zweikanalausführungen

[2)] Hängt von der gewählten Behälterform ab

Start des Schnellstartassistenten Volumen

Zeigt den Typ des auszuführenden Assistenten an.

Optionen	ABBRECHEN
	START

Messstellenselektor

Wählt die zu konfigurierenden Messstellen.

Hinweis

Nur für Zweikanalausführungen.

Optionen	Messstelle 1
	Messstelle 2
	Messstelle 3

Ultraschallsensor

Bestimmt den angeschlossenen Siemens Sensortyp.

	Einkanalausführung	**Zweikanalausführung**
Index	Global	Ultraschallsensor
Optionen	*Kein Sensor (Voreinstellung Zweikanalausführung)	
	ST-25	
	ST-50	
	STH	
	XCT-8	
	*XPS-10 (Voreinstellung Einkanalausführung)	
	XCT-12	
	XPS-15	
	XRS-5	
	mA Eingang	

Temperaturmessung

Wählt die Quelle des angezeigten Temperaturwerts, der für die Korrektur der Schallgeschwindigkeit verwendet wird.

Index	Ultraschallsensor
Optionen	*AUTO
	Temperaturvorgabe
	Ultraschallsensor
	Externer TS-3
	Mittelwert der Sensoren

Genauere Angaben finden Sie unter Temperaturmessung (2.11.1.4.) (Seite 204).

Temperaturvorgabe

Stellt die Temperatur der Quelle ein, wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist.

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn Temperaturvorgabe in Parameter Temperaturmessung gewählt ist.

Wert	Bereich: -100,0 ... +150,0 °C
	Voreinstellung: +20,0 °C

Behälterform

Definiert die Behälterform und ermöglicht eine **Volumen**berechnung anstelle einer **Füllstand**berechnung des Geräts. Bei der Auswahl **Keine** erfolgt keine Volumenberechnung. Wählen Sie die Behälterform, die dem zu überwachenden Behälter entspricht.

Optionen	Keine
	Flacher Boden
	Konischer Boden
	Parabolischer Boden
	Halbkugelförmiger Boden
	Flacher Schrägboden
	Flache Enden
	Parabolenden
	Kugel
	Universell linear
	Universell kurvenförmig

Eine Darstellung finden Sie unter Behälterform (2.7.2.) (Seite 175). Bei Auswahl von Universell linear oder Universell kurvenförmig geben Sie die Werte für Füllstand- und Volumenstützpunkte ein, nachdem der Assistent Tabelle 1-8 (2.7.8.) (Seite 179) beendet ist.

Um mit dem Schnellstartassistenten Volumen weiterfahren zu können, muss eine Behälterform gewählt werden.

Einheit

Maßeinheiten des Sensors

Optionen	*M (Meter)
	CM (Zentimeter)
	MM (Millimeter)
	FT (Feet)
	IN (Inches)

Hinweis

Für dieses Beispiel werden alle Werte in Metern (m) angenommen.

Messbereich

Stellt den Abstand von der Sensorsendefläche bis zum Nullpunkt des Prozesses ein.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: 0,000 - 99,000 m
	Voreinstellung: 5,000 m

Messspanne

Stellt den zu messenden Bereich ein.

Index	Füllstand
Optionen	Bereich: 0,000 ... 99,000 m [oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)]
	Voreinstellung: bezogen auf Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)

Reaktionszeit

Stellt die Reaktionsgeschwindigkeit des Geräts auf Messwertänderungen im Zielbereich ein.

Hinweis

- Jede Änderung an Parameter Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162), Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163) oder Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164), die nach Beenden des Assistenten vorgenommen wird, ersetzt die Einstellung der Reaktionszeit.
- Die Reaktionszeit wird immer in Metern pro Minute (m/min) angezeigt.

Index	Ultraschallsensor
Optionen	Langsam (0,1 m/min)
	*Mittel (1,0 m/min)
	Schnell (10,0 m/min)
Werkseinstellung	Mittel (1,0 m/min)

Die Einstellung sollte die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) leicht übersteigen. Niedrigere Werte ergeben eine höhere Genauigkeit, während höhere Werte schnellere Füllstandschwankungen berücksichtigen können.

Maß A

Höhe des Behälterbodens bei einem konischen, parabolischen, pyramiden-, kugel-, zylinderförmigen Boden oder flachen Schrägboden.

Entspricht dem in Parameter Behälterform (2.7.2.) (Seite 175) verwendeten Maß A.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: 0,0 ... 99,00 m oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)
	Voreinstellung: 0,000

Geben Sie EINEN der folgenden Werte ein:

- Höhe des Behälterbodens für Behälterform (2.7.2.) (Seite 175) = Konischer Boden, Parabolischer Boden, Halbkugelförmiger Boden oder Flacher Schrägboden
- Länge eines Endstücks des Behälters für Behälterform (2.7.2.) (Seite 175) = Parabolenden, in Einheit (2.1.1.) (Seite 152)

Maß L

Länge des zylinderförmigen Teils eines liegenden Behälters mit Parabolenden.

Entspricht dem in Parameter Behälterform (2.7.2.) (Seite 175) verwendeten Maß L.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: 0,0 ... 99,00 m oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)
	Voreinstellung: 0,000

Eingabe: Behälterlänge (ohne die beiden Endstücke) bei Behälterform (2.7.2.) (Seite 175) = Parabolenden.

Max. Volumen

Das maximale Volumen des Behälters.

Geben Sie das Behältervolumen entsprechend Parameter Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) ein. Beispiel: Bei einem maximalen Behältervolumen von 8000 L geben Sie den Wert 8000 ein.

Für Messwerte in Volumeneinheiten (statt Prozent) geben Sie das Behältervolumen entsprechend Parameter Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) ein.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: 0,000 ... 99999
	Voreinstellung: 100,0

Das Volumen wird vom Null- bis zum Vollpunkt berechnet und je nach Wert von Behälterform (2.7.2.) (Seite 175) angepasst; daher kann jede beliebige Volumeneinheit verwendet werden.

Hinweis

Die Einheit muss so gewählt werden, dass das Volumen vollständig auf dem LCD angezeigt werden kann.

Beispiel:

- Wenn Max. Volumen = 3650 m^3, geben Sie 3650 ein
- Wenn Max. Volumen = 267500 Gallonen, geben Sie 267,5 (Tausende Gallonen) ein

Eine weitere Messstelle konfigurieren

Gibt die Wahl, weitere Messstellen zu konfigurieren oder den Assistenten zu beenden.

Hinweis

Nur für Zweikanalausführungen.

Optionen	Ja	Kehrt zum Menü Messstelle zurück.
	Nein	Beendet die Konfiguration mit dem Schnellstartassistenten Volumen

Ende des QS-Assistenten Volumen

Hinweis

Für einen erfolgreichen Schnellstart müssen alle Änderungen übernommen werden.

Optionen	ZURÜCK, ABBRECHEN, FERTIGSTELLEN
	Anzeige kehrt auf Menü Schnellstart (1.1.) zurück, wenn der Schnellstart erfolgreich beendet oder abgebrochen ist. Bei Auswahl von ABBRECHEN werden keine Änderungen vom Gerät übernommen.

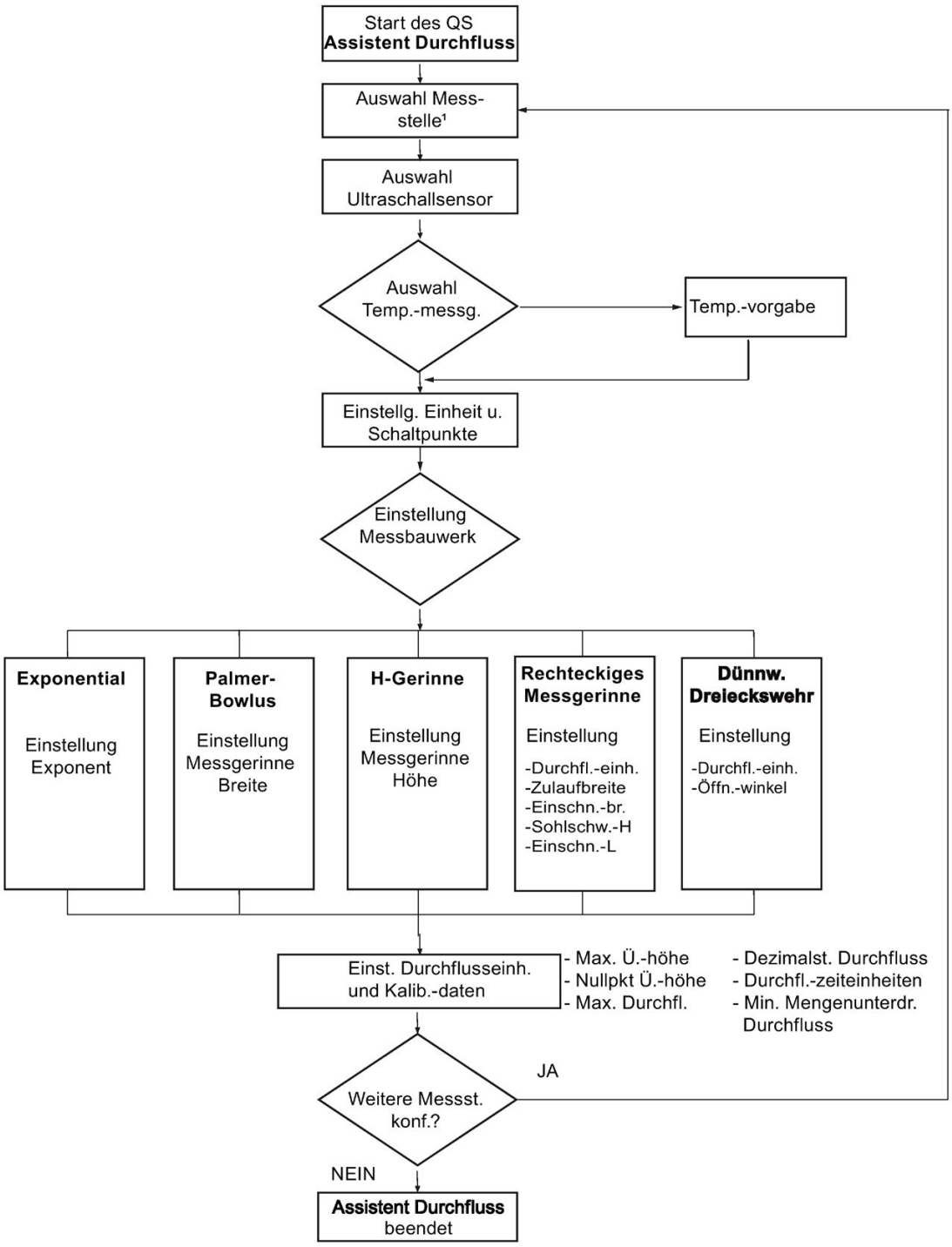
Um Schnellstartwerte an das Gerät zu übertragen und in das Menü der Programmierung zurückzukehren, drücken Sie den Pfeil nach **UNTEN** ▼ (Fertigstellen). Drücken Sie daraufhin dreimal den **LINKS**-Pfeil ◀, um in den Messmodus zurückzukehren.

Hinweis

Für eine optimale Genauigkeit ist es sehr empfehlenswert, nach Beenden des Assistenten eine automatische Nullpunktkorrektur Überfallhöhe durchzuführen. Genauere Angaben finden Sie unter Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe (2.13.3.) (Seite 223).

Schnellstart Durchfluss (1.1.3.)

Verwenden Sie diesen Assistenten, um einfache Durchflussapplikationen zu konfigurieren.



1) Nur für Zweikanalausführungen

Start des Schnellstartassistenten Durchfluss

Zeigt den Typ des auszuführenden Assistenten an.

Optionen	ABBRECHEN
	START

Messstellenselektor

Wählt die zu konfigurierenden Messstellen.

Hinweis

Nur für Zweikanalausführungen.

Optionen	Messstelle 1
	Messstelle 2

Ultraschallsensor

Bestimmt den angeschlossenen Siemens Sensortyp.

	Einkanalausführung	**Zweikanalausführung**
Index	Global	Ultraschallsensor
Optionen	*Kein Sensor (Voreinstellung Zweikanalausführung)	
	ST-25	
	ST-50	
	STH	
	XCT-8	
	*XPS-10 (Voreinstellung Einkanalausführung)	
	XCT-12	
	XPS-15	
	XRS-5	
	mA Eingang	

Temperaturmessung

Wählt die Quelle des angezeigten Temperaturwerts, der für die Korrektur der Schallgeschwindigkeit verwendet wird.

Index	Ultraschallsensor
Optionen	*AUTO
	Temperaturvorgabe
	Ultraschallsensor
	Externer TS-3
	Mittelwert der Sensoren

Genauere Angaben finden Sie unter Temperaturmessung (2.11.1.4.) (Seite 204).

Temperaturvorgabe

Stellt die Temperatur der Quelle ein, wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist.

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn Temperaturvorgabe in Parameter Temperaturmessung gewählt ist.

Wert	Bereich: -100,0 ... +150,0 °C
	Voreinstellung: +20,0 °C

Einheit

Maßeinheiten des Sensors

Optionen	*M (Meter)
	CM (Zentimeter)
	MM (Millimeter)
	FT (Feet)
	IN (Inches)

Hinweis

Für dieses Beispiel werden alle Werte in Metern (m) angenommen.

Messbereich

Stellt den Abstand von der Sensorsendefläche bis zum Nullpunkt des Prozesses ein.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: 0,000 - 99,000 m
	Voreinstellung: 5,000 m

Messspanne

Stellt den zu messenden Bereich ein.

Index	Füllstand
Optionen	Bereich: 0,000 ... 99,000 m [oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)]
	Voreinstellung: bezogen auf Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)

Reaktionszeit

Stellt die Reaktionsgeschwindigkeit des Geräts auf Messwertänderungen im Zielbereich ein.

Hinweis

- Jede Änderung an Parameter Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162), Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163) oder Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164), die nach Beenden des Assistenten vorgenommen wird, ersetzt die Einstellung der Reaktionszeit.
- Die Reaktionszeit wird immer in Metern pro Minute (m/min) angezeigt.

Index	Ultraschallsensor
Optionen	Langsam (0,1 m/min)
	*Mittel (1,0 m/min)
	Schnell (10,0 m/min)
Werkseinstellung	Mittel (1,0 m/min)

Die Einstellung sollte die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) leicht übersteigen. Niedrigere Werte ergeben eine höhere Genauigkeit, während höhere Werte schnellere Füllstandschwankungen berücksichtigen können.

Messbauwerk

Eingabe des verwendeten Messbauwerks.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Optionen[1)]	AUS	
	Exponentiale Messbauwerke	siehe Durchflussexponent (2.13.4.1.) (Seite 224)
	Palmer-Bowlus-Gerinne	siehe Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229)
	H-Gerinne	
	Rechteckiges Gerinne BS-3680	
	Dünnwandiges Dreieckswehr BS-3680	

[1)] Die Option **Andere** wird eingestellt, wenn der Assistent zuvor betrieben wurde und das Gerät auf **AUS** oder **Q/h-Kennlinie** (Menge/Höhe) **Durchfluss** eingestellt wurde. Wenn es sich um die Erstkonfiguration handelt, kann das Messbauwerk nur auf AUS (keine Berechnung) oder Linearisierung [Q/H-Kennlinie (Menge/Höhe) Durchfluss] programmiert werden.

Durchflussexponent

[Messbauwerk (Seite 222) = Exponentiale Messbauwerke (Seite 222)]

Exponent für die Berechnungsformel des Durchflusses.

Werte	Bereich: -999,000 ... 9999,000.
	Voreinstellung: 1,550

Durchflusseinheiten

[Messbauwerk (Seite 222) = Rechteckiges Gerinne BS-3680 (Seite 222) oder Dünnwandiges Dreieckswehr BS-3680 (Seite 222)]

Die für die Durchflussberechnung verwendeten Einheiten.

Hinweis

Wird nur angezeigt, wenn 2.13.2. Messbauwerk (Seite 222) = Rechteckiges Gerinne BS-36806 oder Dünnwandiges Dreieckswehr BS-36807.

	Einkanalausführung	**Zweikanalausführung**
Index	Global	Ultraschallsensor
Optionen	**Ratiometrisch** Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222) = alle	*Ratiometrische Berechnung
	Absolut Primär-Messgerät (2.13.2.) (Seite 222) = nur rechteckiges Gerinne BS-3680 oder dünnwandiges Dreieckswehr BS-3680)	L/S (Liter/Sekunde)
		M^3/H (Kubikmeter/Stunde)
		M^3/D (Kubikmeter/Tag)
		FT^3/S (Kubikfuß/Sekunde)
		IMPGAL/MIN (Angloamerikanische Gallonen/Minute)
		MIMPGAL/D (Millionen angloamerikanische Gallonen/Tag)
		IMPGAL/MIN (US Gallonen/Minute)
		MUSGAL/D (Millionen US Gallonen/Tag)

Winkel Dreiecksöffnung

[Messbauwerk (Seite 222) = Dünnwandiges Dreieckswehr BS-3680 (Seite 222)]

Der Winkel der Dreiecksöffnung, der in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt wird.

Werte	Bereich: 25,000 ... 95,000
	Voreinstellung: 25,000

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn das Messbauwerk direkt unterstützt wird. Die erforderlichen Abmessungen sind für jedes Messbauwerk verschieden.

Maße Messbauwerk

Die Maße des Messbauwerks.

Hinweis

- Mit Ausnahme der Option Exponentiale Messbauwerke [siehe Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)] müssen für jedes Messbauwerk bis zu vier Maße eingegeben werden.
- Im Assistenten erhalten Sie für jedes Maß, das für das gewählte Messbauwerk erforderlich ist, eine Eingabeaufforderung und die jeweilige Maßbezeichnung wird angezeigt.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Sensor und Abmessung

Indexwerte für unterstützte Messbauwerke	**Maßbezeichnung (Bezug auf Parametermenü)**	
	Palmer-Bowlus	
		Gerinnebreite (2.13.5.1. Gerinneabmessung 1) (Seite 229)
	H-Gerinne	
		Gerinnehöhe (2.13.5.1. Gerinneabmessung 1) (Seite 229)
	Rechteckiges Gerinne BS-3680/ISO 4359	
		Zulaufbreite B (2.13.5.1. Gerinneabmessung 1) (Seite 229)
		Einschnürungsbreite b (2.13.5.2. Gerinneabmessung 2) (Seite 229)
		Sohlschwellenhöhe P (2.13.5.3. Gerinneabmessung 3) (Seite 229)
		Einschnürungslänge L (2.13.5.4. Gerinneabmessung 4) (Seite 229)
		Geschwindigkeitskoeffizient (nur lesbar) (2.13.5.5. Gerinneabmessung 5) (Seite 229)
		Abflusskoeffizient (nur lesbar) (2.13.5.6. Gerinneabmessung 6) (Seite 229)
	Dünnwandiges Dreieckswehr	
		Öffnungswinkel (2.13.5.1. Gerinneabmessung 1) (Seite 229)
		Abflusskoeffizient (nur lesbar) (2.13.5.2. Gerinneabmessung 2) (Seite 229)

Max. Überfallhöhe

Überfallhöhe bei maximaler Durchflussmenge, in Einheit (2.1.1) (Seite 152).

	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
Index	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 999999	
	Voreinstellung: Wert von Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)	

Dieser Wert steht für die maximale Überfallhöhe des Messbauwerks und definiert mit Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226) den höchsten Punkt der Exponentialkurve. Verwenden Sie ihn, wenn das Messbauwerk als Bezugspunkt die max. Überfallhöhe und den max. Durchfluss benötigt. Dazu zählen Exponential, Palmer-Bowlus, H-Gerinne und Universelle Stützpunkte.

Nullpunkt Überfallhöhe

Abstand über dem Wert von Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) in Einheit (2.1.1.) (Seite 152), der dem Nullpunkt der Überfallhöhe (und des Durchflusses) entspricht.

	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
Index	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999	
	Voreinstellung: 0,000	

Diese Funktion gilt für die meisten Wehre und einige Messgerinne (z. B. Palmer-Bowlus), deren Nullbezugspunkt höher als der Kanalboden liegt.

Maximaler Durchfluss

Die maximale Durchflussmenge bei Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225).

	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
Index	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999	
	Voreinstellung: 1000	

Dieser Wert steht für den Durchfluss bei maximaler Überfallhöhe des Messbauwerks und definiert mit Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225) den höchsten Punkt der Exponentialkurve. Verwenden Sie ihn, wenn das Messbauwerk als Bezugspunkt die max. Überfallhöhe und den max. Durchfluss benötigt. Dazu zählen Exponential, Palmer-Bowlus, H-Gerinne und Universelle Stützpunkte.

Zur Definition der Durchflusseinheiten ist zusätzlich der Parameter Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226) einzugeben. Die Beschränkung auf vier Stellen gilt nur für die Anzeige; der Durchflusswert ist über Kommunikation mit höherer Genauigkeit erhältlich.

Hinweis

- Die Anzeige des Messwerts ist auf sechs Digits begrenzt. Ein Max. Durchflusswert von mehr als sieben Zeichen wird nicht korrekt angezeigt.
- Wenn der Messwert größer als sieben Zeichen ist, erscheint ####. Verwenden Sie eine größere Einheit [Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226)] oder reduzieren Sie die Anzahl Dezimalstellen [Dezimalstellen Durchflussmenge (2.13.4.6.) (Seite 227)].

Dezimalstellen Durchflussmenge

Maximale Anzahl angezeigter Dezimalstellen.

	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
Index	Global	Ultraschallsensor
Optionen	Keine Stellen	
	1-stellig	
	*2-stellig	
	3-stellig	

Im RUN-Modus wird die Anzahl der Dezimalstellen (falls erforderlich) automatisch angepasst, um ein Überlaufen der Anzeige zu vermeiden.

Die max. Anzahl Dezimalstellen für die Überfallhöhe wird durch Parameter Dezimalstelle (2.12.4.) (Seite 220) geregelt.

Durchflusszeiteinheiten

Definiert die verwendeten Einheiten zur Anzeige des aktuellen Durchflusses und für Durchflussaufzeichnungen.

	Einkanalausführung	**Zweikanalausführung**
Index	Global	Ultraschallsensor
Optionen	Sekunden	
	Minuten	
	Stunden	
	*Tage	
Wird geändert durch	Durchflusseinheiten (2.13.4.7.) (Seite 228)	

Dieser Parameter gilt für Ratiometrische Messbauwerke [Durchflusseinheiten (2.13.4.7.) (Seite 228) = Ratiometrisch].

Beispiel:

Bedingungen	**Eingabe**
Anzeige der Durchflussmenge: Millionen Gallonen/Tag, die maximale Durchflussmenge ist 376.500.000 Gallonen/Tag	**376,5** für Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226) **Tage** für Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226)

Schleichmengenunterdrückung

Verhindert die Summenzählung für Durchflüsse am oder unter dem Minimalwert.

	Einkanalausführung	**Zweikanalausführung**
Index	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 ... 9999	
	Voreinstellung = 5,000 % in entsprechenden Einheiten	

Dieser Parameter dient zur Eingabe der minimalen Überfallhöhe in Einheit (2.1.1.) (Seite 152)

Eine weitere Messstelle konfigurieren

Gibt die Wahl, weitere Messstellen zu konfigurieren oder den Assistenten zu beenden.

Hinweis

Nur für Zweikanalausführungen.

Optionen	Ja	Kehrt zum Menü Messstelle zurück.
	Nein	Beendet die Konfiguration mit dem Schnellstartassistenten Volumen

Ende des QS-Assistenten Volumen

Hinweis

Für einen erfolgreichen Schnellstart müssen alle Änderungen übernommen werden.

Optionen	ZURÜCK, ABBRECHEN, FERTIGSTELLEN
	Anzeige kehrt auf Menü Schnellstart (1.1.) zurück, wenn der Schnellstart erfolgreich beendet oder abgebrochen ist. Bei Auswahl von ABBRECHEN werden keine Änderungen vom Gerät übernommen.

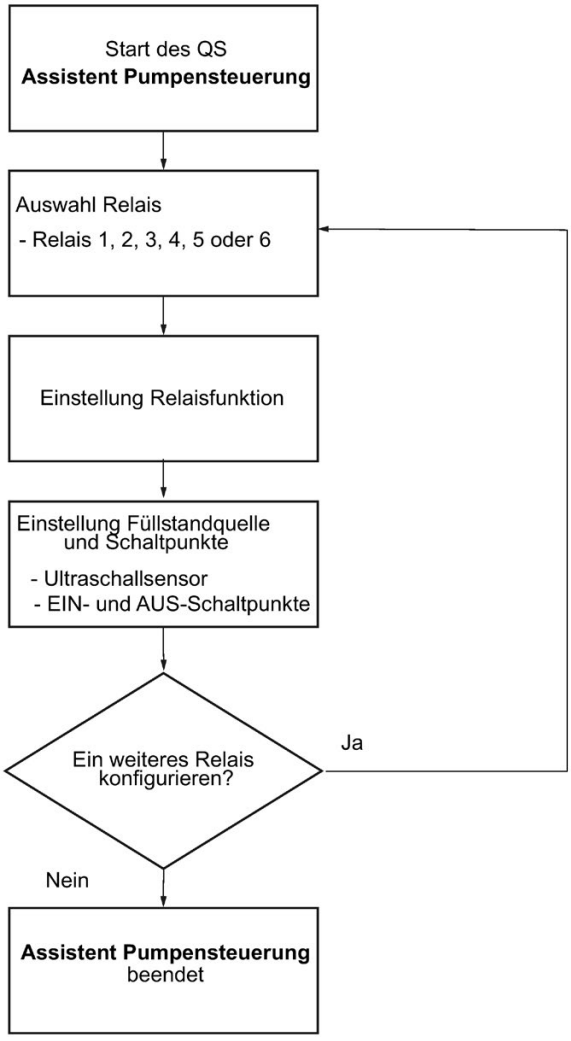
Um Schnellstartwerte an das Gerät zu übertragen und in das Menü der Programmierung zurückzukehren, drücken Sie den Pfeil nach **UNTEN** ▼ (Fertigstellen). Drücken Sie daraufhin dreimal den **LINKS**-Pfeil ◀, um in den Messmodus zurückzukehren.

Hinweis

Für eine optimale Genauigkeit ist es sehr empfehlenswert, nach Beenden des Assistenten eine automatische Nullpunktkorrektur Überfallhöhe durchzuführen. Genauere Angaben finden Sie unter Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe (2.13.3.) (Seite 223).

Pumpensteuerung (1.2.)

Verwenden Sie diesen Assistenten, um Pumpen zu konfigurieren, die gegebenenfalls in Ihrer Applikation verwendet werden. Beenden Sie zuerst die zutreffenden Schnellstartassistenten.



Start des Schnellstartassistenten Pumpensteuerung

Zeigt den Typ des auszuführenden Assistenten an.

Optionen	ABBRECHEN
	START

Relaisselektor

Wählt das zu konfigurierende Relais.

Optionen	Relais
	Relais 2
	Relais 3
	Relais 4
	Relais 5
	Relais 6

Relaisfunktion

Stellt die Pumpenfunktion für das Relais ein.

Optionen	Staffel ohne Vertauschung
	Ersatzbetrieb ohne Vertauschung
	Staffel mit Vertauschung
	Ersatzbetrieb mit Vertauschung
	Nutzungsverhältnis Staffel
	Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb
	First In First Out

Genauere Angaben finden Sie unter Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182).

Füllstandquelle

Stellt die Füllstandquelle für das indexierte Relais ein.

Index	Relais
Optionen	*Messstelle 1
	Messstelle 2
	Messstelle 3

Genauere Angaben finden Sie unter Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181).

Nutzungsverhältnis

Wählt die Nutzung einer Pumpe auf Grund der Laufzeit und nicht davon ausgehend, welche Pumpe zuletzt verwendet wurde.

Wert	Bereich: 0 ... 255
	Voreinstellung: 1

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn ein Algorithmus Nutzungsverhältnis für die Relaisfunktion gewählt wurde.

Pumpenlaufzeit in Stunden

Stellt die Zeit ein, die das Pumpenrelais in Betrieb war; in Stunden definiert.

Index	Relais
Werte	Bereich: 0 ... 999999

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn ein Algorithmus Nutzungsverhältnis für die Relaisfunktion gewählt wurde.

EIN-Schaltpunkt

Stellt den Prozesspunkt ein, an dem das Relais ausgehend von seinem **Normal**-Zustand schaltet.

Index	Relais
Werte	Bereich: -999 ... 9999
	Voreinstellung: ----

Entspricht in den meisten Applikationen dem Punkt, an dem das Relais schaltet. Dieser Parameter wird bezogen auf Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) eingestellt, selbst wenn ein anderer Anzeigewert (z. B. Volumen) auf dem LCD erscheint.

AUS-Schaltpunkt

Stellt den Prozesspunkt ein, an dem das Relais in seinen **Normal**-Zustand zurückschaltet.

Index	Relais
Werte	Bereich: -999 ... 9999
	Voreinstellung: ----

Entspricht in den meisten Applikationen dem Punkt, an dem das Relais zurückschaltet. Dieser Parameter wird bezogen auf Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) eingestellt, selbst wenn ein anderer Anzeigewert (z. B. Volumen) auf dem LCD erscheint.

Ein weiteres Relais konfigurieren?

Gibt die Option, weitere Relais zu konfigurieren oder den Assistenten zu beenden.

Optionen	JA	Kehrt zum Menü Relaisfunktion zurück.
	NEIN	Beendet die Konfiguration QS Pumpensteuerung.

Ende des QS-Assistenten Volumen

Hinweis

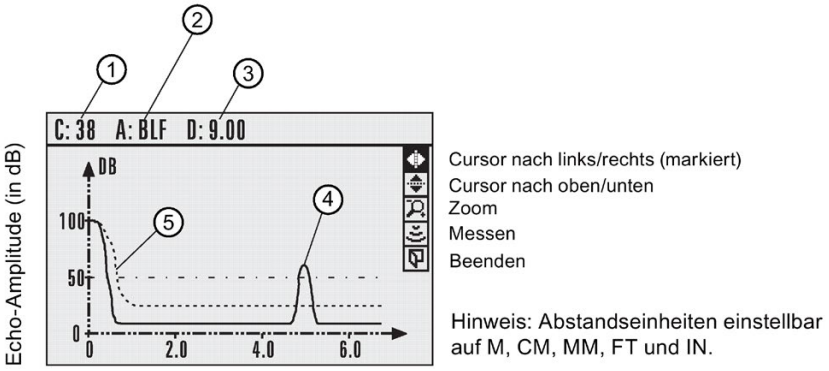
Für einen erfolgreichen Schnellstart müssen alle Änderungen übernommen werden.

Optionen	ZURÜCK, ABBRECHEN, FERTIGSTELLEN
	Anzeige kehrt auf Menü 1.1 Schnellstart zurück, wenn der Schnellstart erfolgreich beendet oder abgebrochen ist. Bei Auswahl von ABBRECHEN werden keine Änderungen vom Gerät übernommen.

Um Schnellstartwerte an das Gerät zu übertragen und in das Menü der Programmierung zurückzukehren, drücken Sie den Pfeil nach **UNTEN** ▼ (Fertigstellen). Drücken Sie daraufhin dreimal den **LINKS**-Pfeil ◀, um in den Messmodus zurückzukehren.

6.6 Anfordern eines Echoprofils

1. Im PROGRAMMIER-Modus, navigieren Sie zu: **Hauptmenü > Diagnose (3.2.) > Echoprofil (3.2.2.)**.
2. Drücken Sie den **RECHTS**-Pfeil ▶, um ein Profil anzufordern.



① Güte[1]
② Algorithmus BLF (Best of First or Largest echo: bestes Echo vom ersten oder größten Echo)[2]
③ Abstand des Sensors zum Ziel
④ Echo
⑤ TVT

3. Blättern Sie mit dem Pfeil nach **OBEN** ▲ oder **UNTEN** ▼ auf ein Symbol. Wenn ein Symbol hervorgehoben ist, wird dieses Merkmal aktiv.
4. Zur Verschiebung des Cursors drücken Sie den **RECHTS**-Pfeil ▶, um den Wert zu erhöhen und den **LINKS**-Pfeil ◀, um ihn zu verringern.
5. Um die Ansicht eines Bereichs zu vergrößern, platzieren Sie den Kreuzpunkt des Cursors auf den Mittelpunkt dieses Bereichs, wählen Sie **Zoom** und drücken Sie den RECHTS-Pfeil ▶. Um die Ansicht zu verkleinern, drücken Sie den **LINKS**-Pfeil ◀.
6. Zur Aktualisierung des Profils wählen Sie **Messen** und drücken Sie den **RECHTS**-Pfeil ▶ .
7. Zur Rückkehr auf das vorige Menü wählen Sie **Beenden** und drücken Sie den **RECHTS**-Pfeil ▶.

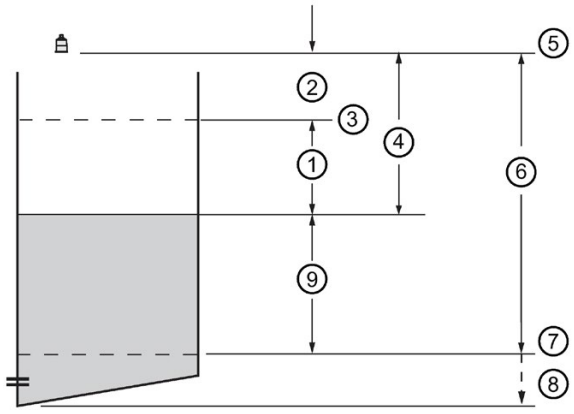
[1] Gewählte Echogüte. Siehe Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245) und Echogüte kurz (3.2.11.3.) (Seite 245).

[2] Siehe Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207).

6.7 Anwendungsbeispiele

Setzen Sie jeweils die Werte aus Ihrer Applikation in die Beispiele ein. Falls keines der Beispiele Ihrer Applikation entspricht, hilft die Parameterbeschreibung mit einer Erklärung aller verfügbaren Optionen weiter.

6.7.1 Füllstandapplikation



① Leerraum 7,5 m
② 1,0 m
③ Messspanne
④ Abstand 8,5 m
⑤ Sensorbezugspunkt
⑥ 15,0 m
⑦ Messbereich
⑧ Endbereichserweiterung
⑨ Füllstand 6,5 m

Schnellstartparameter	Einstellung	Beschreibung
Ultraschallsensor	XPS-15	Mit dem Gerät zu verwendender Ultraschallsensor
Betrieb	Füllstand	Materialfüllstand bezüglich des unteren Kalibrierungspunkts
Temperaturmessung	TS-3	Temperaturmessung
Einheit	m	Maßeinheiten des Sensors
Messbereich	15,0	Nullpunkt des Prozesses
Messspanne	1,0	Vollpunkt des Prozesses
Reaktionszeit	Langsam	Stellt die Befüll-[1]/ Entleergeschwindigkeit auf 0,1 m/Minute ein

[1] Siehe Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162).

Ein Behälter braucht durchschnittlich 3 Stunden (180 Minuten) zum Befüllen und 3 Wochen zum Entleeren.

Befüllgeschwindigkeit = (Messbereich – Messspanne) / schnellste von Befüll- oder Entleerzeit

= (15,5 m – 1 m) / 180 min.

= 14,5 m /180 min. = 0,08 m/min.

6.7.2 Durchflussapplikation

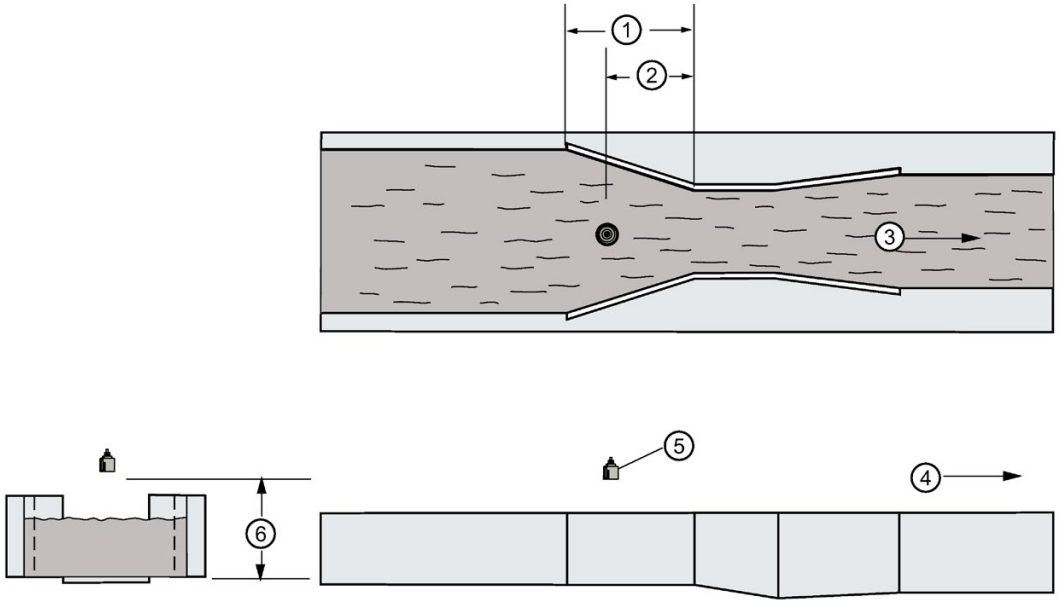
Parshall-Gerinne

In diesem Beispiel ist ein Parshall-Gerinne von 12 inch (0,305 m) in einem offenen Gerinne installiert. Nach dem Datenblatt des Herstellers beträgt der maximale Nenndurchfluss des Geräts 1143 m^3 pro Stunde bei einer maximalen Überfallhöhe von 0,6 m.

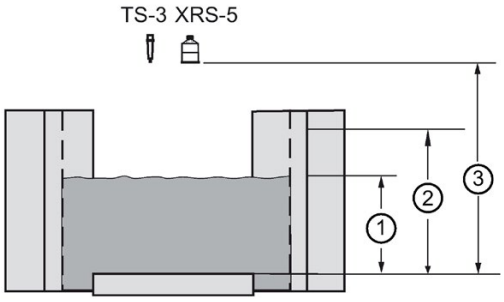
Die Parshallrinne ist ein exponentiales Messbauwerk. Im Datenblatt des Herstellers ist daher ein Durchflussexponent im Wert von 1,522 aufgeführt.

Die Messeinrichtung und der Ultraschallsensor XRS-5 wurden in einer Höhe von 1,6 m über dem Kanal installiert, neben dem externen Temperaturfühler TS-3.

Während periodischer Spitzendurchflusszeiten kann erwartet werden, dass die Überfallhöhe mit einer Geschwindigkeit von ca. 0,12 m/min ansteigt. Die Applikation erfordert auch einen Durchflussprobenehmer, der alle 1000 m^3, bzw. 24 Stunden (die jeweils zuerst erfüllte Bedingung) aktiviert wird, sowie einen fehlersicheren Alarm, der bei Echoverlust oder Kabelfehler ausgelöst wird.



① C = Maß der Einschnürung
② 2/3 C
③ Q
④ Durchfluss
⑤ Ultraschallsensor
⑥ Nullpunkt Überfallhöhe



① Überfallhöhe = 0,6 m
② Messspanne = 1,0 m
③ Messbereich = 1,6 m

Betrieb

7

In diesem Kapitel finden Sie Angaben zur allgemeinen Funktionsweise und der Funktionalität des Geräts. Anweisungen zum Verwenden des LCD und der Tasten finden Sie unter Das lokale Display (Seite 49) und LCD-Menüstruktur (Seite 339).

Einschalten der Anzeige

Einkanalausführung	• Voreingestellt zur Anzeige des Abstands von der Sensorsendefläche zum Material • Sensorauswahl ist auf den XPS-10 voreingestellt • Abstand vom Nullpunkt (Messbereich) voreingestellt auf 5 m (Meter)
Zweikanalausführung	• Start im AUS-Zustand; es werden keine Füllstandmessungen vorgenommen. • Zum Start der Messung müssen die Schnellstartparameter konfiguriert werden. • Siehe Schnellstartassistenten (Seite 57)

Hinweis

Die Anzahl der Messstellen ist eine Bestelloption und wird werkseitig festgelegt. Bei einer Einkanalausführung ist der Index für Betriebsart (2.1.3.) global. Bei einer Zweikanalausführung ist der Index für Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) 1 oder 2. Für Angaben zur Stelle der Indexnummer, siehe Das lokale Display (Seite 49).

7.1 Einkanalausführungen

Das Gerät startet im Modus **Abstand**; als Sensor ist der XPS-10 voreingestellt und als Abstand zum Nullpunkt 5 Meter. Passen Sie folgende Parameter entsprechend Ihrer Applikation an.

Parameter	Index	Wert/Modus	Beschreibung
Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)	Global	*Füllstand	Betriebsart = *Füllstand
Material (2.1.6.) (Seite 155)	Global	Flüssigkeit	Material = *Flüssigkeit
Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	Global	Mittel	Maximale Prozessgeschwindigkeit = *Mittel (1,0 m/min)
Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	Global	XPS-15	Nur lesbar = XPS-15
Einheit (2.1.1.) (Seite 152)	Global	Meter	Einheit = Meter
Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)	Global	12	Messbereich = 12 m
Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)	Global	10	Messspanne = 10 m

7.1.1 Mittelwert oder Differenz

Für eine Differenzmessung oder Mittelwertbildung mit einem Gerät in Einkanalausführung muss Parameter Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Zweikanal Differenz (Differenzmessung) (Seite 153) oder Zweikanal Mittelwert (Mittelwertbildung) (Seite 153) eingestellt werden. Schließen Sie zwei Ultraschallsensoren gleichen Typs an. Alle betroffenen Parameter erhalten daraufhin einen Index mit dem entsprechenden Sensor:

Index	Beschreibung
2	Indexiert durch Sensor 1 oder 2
3	Indexiert durch **Füllstand**messung 1 = Sensor 1 2 = Sensor 2 3 = Berechneter Füllstand (Mittelwert oder Differenz)

7.2 Zweikanalausführung

Das Geräte startet im AUS-Zustand; es werden keine Füllstandmessungen vorgenommen. Zur Einstellung der Messung sind folgende Basisparameter zu programmieren:

Wenn zwei Füllstandmessstellen vorhanden sind, geben Sie die grundlegenen Informationen für jede Messstelle getrennt ein.

Parameter	Index	Wert/Modus	Beschreibung
Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)	1	*Abstand	Betriebsart = *Abstand
	2	*Abstand	Betriebsart = *Abstand
Material (2.1.6.) (Seite 155)	1	Flüssigkeit	Material = *Flüssigkeit
	2	Flüssigkeit	
Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	1	Mittel	Max. Prozessgeschwindigkeit = *Mittel (1,0 m/min)
	2	Schnell	Max. Prozessgeschwindigkeit =Schnell (10,0 m/min)
Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	1	XPS-15	Sensortyp = XPS-15
	2	XPS-10	Sensortyp = XPS-10 (Voreinstellung Einkanalausführung)
Einheit (2.1.1.) (Seite 152)	Global	Meter	Einheit = Meter
Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)	1	12	Messbereich = 12 m
	2	4	Messbereich = 4 m
Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)	1	11	Messspanne = 11 m
	2	3,5	Messspanne = 3,5 m

7.2.1 Mittelwert oder Differenz

Für eine Differenzmessung oder Mittelwertbildung mit einem Gerät in Zweikanalausführung muss Parameter Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Zweikanal Differenz (Differenzmessung) (Seite 153) oder Zweikanal Mittelwert (Mittelwertbildung) (Seite 153) eingestellt werden. Schließen Sie zwei Ultraschallsensoren an.

Hinweis

Bei einer Einkanalausführung müssen die Sensoren alle gleich sein.

Alle betroffenen Parameter werden durch den Ultraschallsensor-Selektor gefiltert.

Ultraschallsensor-Selektor	Beschreibung
2	Indexiert durch Sensor 1 oder 2
3	Indexiert durch **Füllstand**messung 1 = Sensor 1 2 = Sensor 2 3 = Berechneter Füllstand (Mittelwert oder Differenz)

7.2.2 Messbedingungen

Folgende Informationen helfen Ihnen bei der Konfiguration Ihres Geräts für optimale Leistung und Zuverlässigkeit.

Reaktionszeit

Durch die Wahl der Reaktionszeit des Geräts wird die Messgenauigkeit beeinflusst. Die Reaktionszeit sollte entsprechend der Applikationsanforderungen so langsam wie möglich sein.

Die Reaktionszeit ist weiterhin von Bedeutung für Funktionen, die von der Befüllung oder Entleerung abhängig sind.

Maße

Die Maße von Pumpenschacht oder Behälter (außer Messbereich und Messspanne) sind nur für die Volumenberechnung wichtig. Eine Volumenberechnung ist erforderlich, wenn eine volumenabhängige Füllstandsanzeige gewünscht ist. Mit der Funktion gepumpte Menge kann auch die gepumpte Menge oder die Pumpenleistung angezeigt werden.

Fail-safe-Indizes

Fail-safe-Parameter werden eingesetzt, damit andere, vom Gerät gesteuerten Geräte bei fehlenden, gültigen Füllstandmesswerten einen geeigneten Zustand annehmen.

- LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167)
  - Fail-safe-Zeit wird bei Erfassung einer Fehlerbedingung aktiviert. Nach Ablauf dieser Zeit nehmen Relais die Voreinstellung aus Materialfüllstand an.
- Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168)
  - Fail-safe-Füllstand bestimmt die Füllstandanzeige, wenn die Fehlerbedingung nach Ablauf der Fail-safe-Zeit immer noch anhält.
- Relais-Fail-safe (2.8.2.3.) (Seite 188)
  - Relais-Fail-safe steuert die Reaktion jedes einzelnen Relais. Genauere Angaben finden Sie unter Relais-Fail-safe (Fehlersicherheit) (Seite 98).

Kommt es häufig zu einer Aktivierung des fehlersicheren Betriebs (Fail-safe-Funktion), siehe Diagnose und Fehlersuche (Seite 261).

7.3 Relais

7.3.1 Allgemeines

Relais dienen der Steuerung externer Geräte, wie Pumpen oder Alarme. Das Gerät bietet umfassende Relaisfunktionen. Das Gerät besitzt sechs Relais. Jedes Relais kann frei einer Funktion zugeordnet werden und besitzt ein entsprechendes Zustandssymbol auf dem LCD.

Die Funktionen lassen sich in drei Betriebsarten aufteilen:

Modus	Funktion
Alarm	Alarm EIN = LCD-Symbol EIN = Relaisspule abgefallen
Pumpe	Pumpe EIN = LCD-Symbol EIN = Relaisspule angezogen
Verschiedenes	Kontakt geschlossen = LCD-Symbol EIN = Relaisspule angezogen

7.3.2 Relaisfunktionen

Jedes Relais des Geräts bietet zahlreiche Funktionen entsprechend Ihrer Anwendungsanforderungen. Die Funktionen sind in Kategorien gegliedert: Alarme, Pumpen, Summierung und Probenahme, und Verschiedenes.

Schaltpunkt - EIN/AUS

Liegt der EIN-Schaltpunkt höher als der AUS-Schaltpunkt, so fungiert das Relais als:

- Max. Alarm
- Steuerung Abpumpen

Liegt der EIN-Schaltpunkt unterhalb des AUS-Schaltpunkts, so fungiert das Relais als:

- Min. Alarm
- Steuerung Vollpumpen

Die EIN- und AUS-Schaltpunkte können zwar nicht für ein und dasselbe Relais, aber für verschiedene Relais identisch sein. Die Hysterese entspricht der Differenz zwischen den EIN- und AUS-Schaltpunkten. Bei den Alarmfunktionen In- und Außer-Band ist die Hysterese auf ± 2 % der Messspanne vom jeweiligen Grenzwert eingestellt.

7.3.3 Alarm

Füllstand	Max. Alarm: Alarm wird aktiviert, wenn der Füllstand auf den EIN-Schaltpunkt steigt und deaktiviert, wenn er auf den AUS-Schaltpunkt sinkt. Min. Alarm: Alarm wird aktiviert, wenn der Füllstand auf den EIN-Schaltpunkt sinkt und deaktiviert, wenn er auf den AUS-Schaltpunkt ansteigt.
In-Band-Alarm	Das Relais befindet sich im Alarmzustand, wenn der Füllstand innerhalb des definierten Bereichs liegt.
Außer-Band	Das Relais befindet sich im Alarmzustand, wenn der Füllstand außerhalb des definierten Bereichs liegt.
Änderungsrate	Befüllalarm: wird **aktiviert**, wenn die Befüllgeschwindigkeit den EIN-Schaltpunkt erreicht und **deaktiviert**, wenn sie auf den AUS-Schaltpunkt abfällt. Entleeralarm: wird **aktiviert**, wenn die Entleergeschwindigkeit den EIN-Schaltpunkt erreicht und **deaktiviert**, wenn sie auf den AUS-Schaltpunkt abfällt. Bei einem Entleeralarm müssen die Schaltpunkte als negative Werte eingegeben werden.
Temperatur	Max. Alarm: Funktion startet, wenn die Temperatur bis zum EIN-Schaltpunkt steigt, und stoppt, wenn sie auf den AUS-Schaltpunkt sinkt. Min. Alarm: Funktion startet, wenn die Temperatur auf den EIN-Schaltpunkt sinkt, und stoppt, wenn sie den AUS-Schaltpunkt erreicht.
Echoverlust (LOE)	Funktion startet nach Ablauf der Fail-safe-Zeit. Die Funktion stoppt, wenn ein gültiges Echo empfangen wird (Fail-safe-Zeit wird zurückgesetzt).
Kabelfehler	Der Alarm wird aktiviert, wenn ein Sensorkabel nicht korrekt angeschlossen ist (Kurzschluss oder offenes Kabel)

7.3.4 Pumpe

Füllstand

Abpumpen: Funktion startet, wenn der Füllstand den EIN-Schaltpunkt erreicht, und stoppt, wenn er auf den AUS-Schaltpunkt sinkt. Vollpumpen: Funktion startet, wenn der Füllstand auf den EIN-Schaltpunkt sinkt, und stoppt, wenn er den AUS-Schaltpunkt erreicht.

7.3.5 Summierung und Probenahme

Nähere Angaben finden Sie unter Summierung gepumpte Menge (Seite 121). Relais sind im Ruhestand abgefallen und die Schließzeit beträgt ca. 200 ms.

7.3.6 Relaiszustand - Navigationsbereich

Nach Ablauf der Fail-safe-Zeit schalten die Pumpensteuerrelais wie zuvor beschrieben. Alarmrelais dagegen reagieren folgendermaßen:

Sicherheitsmodus	Relaiszustand	
	Max. Alarm	Min. Alarm
Fail-safe Max.	EIN	AUS
Fail-safe Min.	AUS	EIN
Fail-safe Halten	HALTEN	HALTEN

Bei Start der Navigationsansicht werden alle Relais zur Pumpensteuerung AUS-geschaltet. Alarmrelais bleiben in ihrem vorigen Zustand.

Hinweis

- Falls es durch den Zustand der Relais zu einer Gefährdung der Betriebs- oder Personalsicherheit kommen kann, sollten die Relaisfunktionen während einer Kalibrierung aufgehoben oder die Relaisanschlüsse getrennt werden.
- Wenn der Deckel des Geräts geöffnet ist, muss die Stromversorgung am Hauptschalter unterbrochen sein.

7.3.7 Relaisbezogene Parameter

Bestimmte Parameter haben einen Einfluss auf das Relaisverhalten unter Normalbedingungen:

Schaltpunkt	Bei Erreichen eines Schaltpunkts wird die entsprechende Maßnahme ergriffen. Es kann sich um einen EIN- oder AUS-Schaltpunkt bezüglich einer Prozessvariable handeln.
EIN- und AUS-Schaltpunkte	Einstellung des Prozesspunkts, an dem das Relais aktiviert (EIN-Schaltpunkt) und dann zurückgesetzt wird (AUS-Schaltpunkt). Diese Schaltpunkte werden für jede Pumpe innerhalb jeder Pumpensteuerfunktion, und für jeden Alarmtyp separat eingestellt.
Standardapplikationen (2.8.1.3.) (Seite 182)	Stellt das Gerät auf eine Standardapplikation ein. Diese Voreinstellungen erlauben eine schnelle Einstellung des Geräts mit nur wenigen Parametern.
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	Änderung der Voreinstellung, je nachdem, ob das Relais als Alarm oder Steuerung programmiert ist. In der Alarmfunktion fallen die Relaisspulen ab. Bei Normalbetrieb des Geräts (kein Alarm) ziehen die Relaisspulen an. In der Steuerfunktion ziehen die Relaisspulen an. In der Ruhestellung des Geräts (keine Steuerfunktionen) sind die Relaisspulen abgefallen.
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	Stellt den Füllstand ein, an dem das Relais aktiviert wird.
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	Stellt den Füllstand ein, an dem das Relais deaktiviert wird.
Relaislogik (2.8.1.11.) (Seite 186)	Beeinflusst die Relaisreaktion. Wird verwendet, um die Relaislogik umzukehren (vom Schließkontakt zum Öffnerkontakt oder umgekehrt).

Relais-Fail-safe (2.8.2.3.) (Seite 188)	Dieser Parameter ändert die Reaktionsweise einzelner Relais auf eine fehlersichere Bedingung im Gerät.	
Relais Anschlusstest	Relais Logiktest (3.2.7.) (Seite 237)	Prüft den Anschluss der Applikation, indem eine Relaissteuerfunktion, wie z. B. ein Füllstandalarm oder Schaltpunkt zur Pumpensteuerung, zwangsgeführt wird. Die Relaisprogrammierung und Anschlüsse müssen korrekt arbeiten. Prüfen Sie die korrekte Reaktion von EIN und AUS. Verwenden Sie diesen Parameter als Abschlussprüfung am Ende der Relaisprogrammierung.

7.3.8 Relaisaktivierung

Die Flexibilität der Relaisfunktionen sichert, dass das Gerät eine Relaisverdrahtung für verschiedene Systeme und Applikationen unterstützen kann. Im Folgenden finden Sie Anleitungen für die gebräuchlichsten Parameter.

Relaisschaltpunkte und Funktionalität

Es kann sich entweder um einen EIN- oder AUS-Schaltpunkt mit Bezug auf eine Prozessvariable oder um einen zeitgesteuerten Schaltpunkt mit Bezug auf ein Intervall und eine Dauer handeln.

Schaltpunktabhängige Funktionen werden durch Parameter konfiguriert, die Applikationsbedingungen, wie z. B. die Zeitsteuerung, bestimmen. Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) stellt die Funktionsanforderungen ein. Weitere Funktionsparameter:

- Verzögerung zwischen den Starts (2.8.2.8.1.) (Seite 192)
- Verzögerung Wiederinbetriebnahme (2.8.2.8.2.) (Seite 192)
- Relaisschließzeit (2.10.1.3.) (Seite 197)

Relaislogik ist verändert

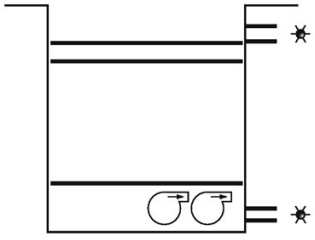
Im Normalbetrieb sind Alarmrelais angezogen und Pumpenrelais sind abgefallen. Für eine Umkehrung kann Relaislogik (2.8.1.11.) (Seite 186) verwendet werden.

7.3.9 Standardapplikationen

Diese voreingestellten Applikationen stellen die Relaisparameter auf vorgegebene Werte ein:

AUS: alle Relais auf AUS eingestellt

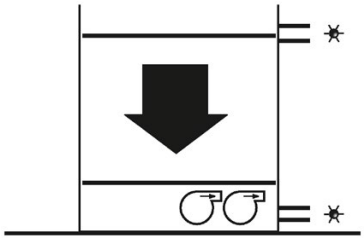
Pumpenschacht 1



Abpumpen mit folgenden Einstellungen:

Parameter	Relais-Nr.					
	1	2	3	4	5	6
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	Staffel mit Vertauschung	Staffel mit Vertauschung	Füllstand (Max)	Füllstand (Min)	AUS	AUS
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	70%	80%	90%	10%	--	--
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	20%	20%	85%	15%	--	--

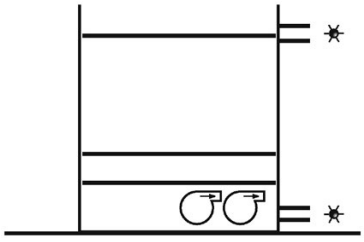
Pumpenschacht 2



Abpumpen mit folgenden Einstellungen für Füllstand und Änderungsrate:

	Relais-Nr.					
Parameter	1	2	3	4	5	6
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	Staffel mit Vertauschung	Staffel mit Vertauschung	Füllstand (Max)	Füllstand (Min)	AUS	AUS
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	70%	80%	90%	10%	--	--
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	20%	20%	85%	15%	--	--
Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.) (Seite 185)	EIN					
Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.) (Seite 185) stellt die Pumpenrelais auf eine Steuerung durch die Änderungsrate ein, sobald der erste EIN-Schaltpunkt erreicht ist. Da die Pumpen in Abhängigkeit der Geschwindigkeit gestartet werden, muss Entleersymbol (2.3.10.) (Seite 186) auf die gewünschte Entleergeschwindigkeit eingestellt werden.						

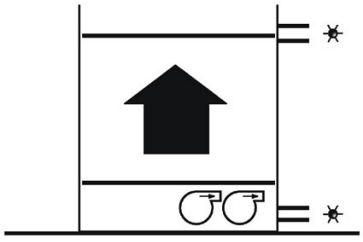
Behälter 1



Vollpumpen mit folgenden Füllstandeinstellungen:

	Relais-Nr.					
Parameter	1	2	3	4	5	6
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	Staffel mit Vertauschung	Staffel mit Vertauschung	Füllstand (Max)	Füllstand (Min)	AUS	AUS
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	30%	20%	90%	10%	--	--
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	80%	80%	85%	15%	--	--

Behälter 2



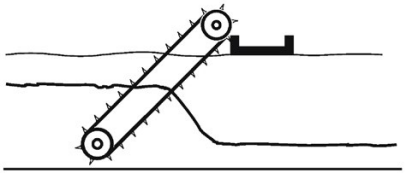
Vollpumpen mit folgenden Einstellungen für Füllstand und Änderungsrate:

Parameter	Relais-Nr.					
	1	2	3	4	5	6
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	Staffel mit Vertauschung	Staffel mit Vertauschung	Füllstand (Max)	Füllstand (Min)	AUS	AUS
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	20%	20%	90%	10%	--	--
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	80%	80%	85%	15%	--	--
Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.) (Seite 185)	EIN					
Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.) (Seite 185) stellt die Pumpenrelais auf eine Steuerung durch die Änderungsrate ein, sobald der erste EIN-Schaltpunkt erreicht ist. Da die Pumpen in Abhängigkeit der Geschwindigkeit gestartet werden, muss Befüllsymbol (2.3.9.) (Seite 166) auf die gewünschte Befüllgeschwindigkeit eingestellt werden.						

Rechen

Hinweis

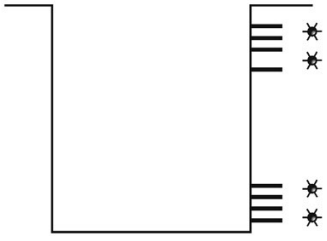
Bevor diese Standardapplikation aktiviert wird, muss Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) auf Zweikanal Differenz eingestellt werden und Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) für Füllstand 3 muss eingestellt sein.



Differenzmessung an einem Rechen:

Parameter	Relais-Nr.					
	1	2	3	4	5	6
Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181)	Differenz oder Mittelwert	Sensor 1	Sensor 2	Differenz oder Mittelwert	AUS	AUS
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	Staffel ohne Vertauschung	Füllstand (Max)	Füllstand (Min)	Füllstand (Max)	--	--
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	80%	90%	10%	90%	--	--
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	20%	85%	15%	10%	--	--

Alarme



Allgemeine Alarmfunktionen an vier Schaltpunkten:

Parameter	Relais-Nr.					
	1	2	3	4	5	6
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	Füllstand (Max)	Füllstand (Min)	Füllstand (Max/Max)	Füllstand (Min/Min)	AUS	AUS
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	80%	20%	90%	10%	--	--
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	75%	25%	85%	15%	--	--

7.3.10 Relais-Fail-safe (Fehlersicherheit)

Passt die Reaktionsweise einzelner Relais an eine fehlersichere Bedingung an. Mögliche Einstellungen:

AUS	Reaktion wird durch Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168) eingestellt
HALTEN	Auf dem zuletzt bekannten Zustand bleiben
ANZIEHEN	Relais zieht an
ABFALLEN	Relaisspule fällt ab

7.3.11 Sicherheit

Der PROGRAMMIER-Modus kann gestartet werden, auch wenn das Gerät verriegelt ist. Parameterwerte können betrachtet, aber nicht geändert werden. Bei Einstellung von Globale Schreibverriegelung (5.1.) (Seite 252) ist die Programmierung freigegeben. Um die Programmierung zu deaktivieren, geben Sie einen anderen Wert ein.

7.3.12 Parametertypen

Nur lesbare Parameter	Diese Parameter dienen nur der Zustandsanzeige. Sie können nicht geändert werden.
Globale Werte	Parameterwerte, die allen Ein- und Ausgängen des Geräts gemein sind.
Voreingestellte Werte	Voreinstellungen von Parametern werden durch ein * in den Parametertabellen gekennzeichnet.
Rücksetzen der Parameter	Rücksetzen (3.2.3.) (Seite 236) setzt alle Parameter auf die im Werk voreingestellten Werte zurück. Bedingungen für die Verwendung: • Vor der Erstinbetriebnahme des Systems • Nach einem Software-Upgrade

7.3.13 Anzeigewerte

Folgende Anzeigen erscheinen, wenn das Gerät eine Nummer nicht anzeigen kann.

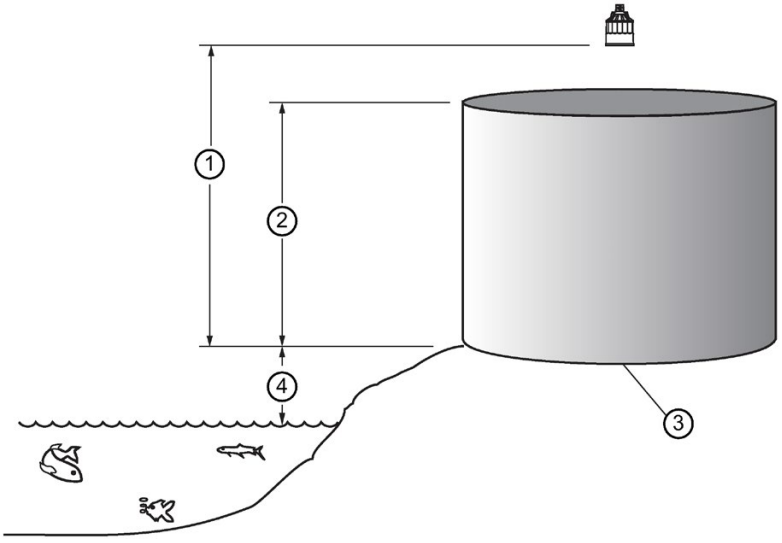
Anzeige	Definition
- - - -	Parameter wurde nicht eingestellt
####	Wert zu groß für die Anzeige

7.3.14 Einstellen der Hauptanzeige

Parameter	Aktion
Dezimalstelle (2.12.4.) (Seite 220)	Stellt die Anzahl Dezimalstellen ein
Multiplikator (2.12.5.) (Seite 220)	Passt den Anzeigewert an
Offset (2.12.6.) (Seite 221)	Verschiebt den Anzeigewert um einen festen Betrag nach oben oder unten

Beispiel

Um den angezeigten Füllstand auf den Meeresspiegel zu beziehen, ist der Abstand in Einheit (2.1.1.) (Seite 152) zwischen Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) und Meeresspiegel einzugeben. (Liegt der Messbereich unter dem Meeresspiegel, ist ein negativer Wert einzugeben.)



① Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)
② Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)
③ Behälter
④ Offset (2.12.6.) (Seite 221)

Hinweis

Offset (2.12.6.) (Seite 221) entspricht dem Abstand zwischen Meeresspiegel und Messbereich.

7.4 Min/Max. Füllstandsicherung

Die Min/Max. Füllstandsicherung liefert eine Option zur Überbrückung des Ultraschalleingangs durch einen produktberührenden Grenzstandschalter (z. B. Pointek CLS200). Der Ultraschall-Anzeigewert wird auf den programmierten Füllstand des Schalters festgesetzt, bis der Digitaleingang freigegeben wird. Die Überbrückung wird dann aufgehoben und das Gerät kehrt in den Normalbetrieb zurück.

7.4.1 Parameter zur Min/Max. Füllstandsicherung

Diskreter Eingang, Nummer (2.9.1.2.)

Stellt den Digitaleingang als Quelle zur Überbrückung der Füllstandanzeige ein.

Override-Wert (2.9.1.3.)

Ersetzt den Wert der aktuellen Anzeige, wenn Diskreter Eingang, Nummer (2.9.1.2.) (Seite 193) aktiviert ist. Der Wert ist in der aktuellen Einheit definiert und nur gültig für:

- Füllstand
- Leerraum
- Abstand
- Differenz
- Betriebsarten Mittelwert
- Überfallhöhe bei der Messung im offenen Gerinne

Beispiel

Digitaleingang 2 ist in derselben Applikation wie Sensor 1 in einer Höhe von 4,3 m an einen Schalter zur Max. Füllstandsicherung angeschlossen.

Einstellungen

Parameter	Index	Wert
Diskreter Eingang, Nummer (2.9.1.2.) (Seite 193)	1	Signal Füllstandsicherung DE 2 (Seite 193)
Diskreter Eingang, Nummer (2.9.1.2.) (Seite 193)	2	*Kein Override (Seite 193)
Override-Wert (2.9.1.3.) (Seite 193)	1	4,3
Override-Wert (2.9.1.3.) (Seite 193)	2	–

Wenn der Füllstand auf 4,3 m steigt und der Schalter aktiviert wird, wird der Anzeigewert auf den Wert 4,3 m zwangsgeführt. Diesen Wert behält er solange bei, bis der Schalter deaktiviert wird.

Zeitverzögerung Füllstandsicherung (2.9.1.4.)

Stellt die Zeit (in Sekunden) ein zur Entprellung des Eingangs für die Überbrückungsbedingung.

7.5 Diskrete Eingänge (Digitaleingänge)

Die Digitaleingangslogik beeinflusst das Verhalten des Digitaleingangs. Der Normalzustand entspricht dem Standardbetrieb, in dem das Gerät den Materialfüllstand misst und die Pumpen steuert.

7.5.1 Anschluss der Digitaleingänge

Die Kontakte des Signalgeräts, das mit den Digitaleingängen verbunden ist, können **Schließer** oder **Öffner** sein.

Beispiel

Der Normalzustand für einen Schalter zur Max. Füllstandsicherung ist offen und die Kontakte am Digitaleingang sind als Schließer angeschlossen. Diese Logik kann umgekehrt werden (SCHLIESSER zu ÖFFNER oder umgekehrt). Mit den Parametern Logik Diskreter Eingang (2.9.2.) (Seite 195) kann der Zustand jedes Digitaleingangs eingestellt werden.

7.5.2 Einstellen der Digitaleingangslogik

Digitaleingänge sind als **Schließer** voreingestellt. Das entspricht einem **inaktiven** Zustand, da kein Signal am Klemmenblock anliegt. Der Zustand wird nur **aktiv**, wenn ein Signal am Klemmenblock anliegt. Zum Umschalten zwischen **inaktiv** und **aktiv** verwenden Sie Logik Diskreter Eingang. (2.9.2.). (Seite 195)

7.6 mA E/A

Verwenden Sie die analogen Ein-/Ausgänge zur Einbindung des Geräts in andere Anlagen. Der mA Eingang kann zur **Füllstand**messung verwendet oder an ein SCADA-System weitergeleitet werden.

7.6.1 mA Eingang

Parameter zur Füllstandanzeige

Parameter	Wert	Beschreibung
Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	mA Eingang	Sensortyp = mA Eingang
mA Eingangsbereich (2.6.1.) (Seite 174)	*4 bis 20 mA	Bereich = *4 bis 20 mA
0/4 mA Füllstandwert (2.6.2.) (Seite 174)	0	4 mA = 0% der Messspanne
20 mA Füllstandwert (2.6.3.) (Seite 174)	100	20 mA = 100 % der Messspanne
mA Dämpfungsfilter (2.6.4.) (Seite 175)	0	Keine Dämpfung des Eingangssignals

Zum Weiterleiten des mA Eingangssignals an ein SCADA-System wird der Wert aus dem entsprechenden Kommunikationsregister gelesen. Genauere Angaben finden Sie unter Ein-/Ausgang (R41.070 – R41.143) (Seite 306).

7.6.2 mA Ausgang

Das Gerät besitzt zwei mA Ausgänge zur Übertragung der Messwerte an andere Geräte. Konfigurieren Sie den mA Ausgang zur Übertragung eines 4 bis 20 mA Signals im Bereich 10 % bis 90 % der Messspanne vom zweiten Sensor:

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
mA Ausgangsbereich (2.5.2.) (Seite 170)	1	*4 bis 20 mA	Einstellung auf den Bereich *4 bis 20 mA
mA Betriebsart (2.5.3.) (Seite 171)	1	Füllstand	Senden des mA Signals proportional zur Füllstandanzeige
mA Ausgang Zuweisung (2.5.4.) (Seite 171)	1	Messstelle 2	mA bezogen auf Füllstandmessstelle 2
4 mA Sollwert (2.5.5.) (Seite 172)	1	10	Einstellung des 4 mA Signals auf 10% der Messspanne[1]
20 mA Sollwert (2.5.6.) (Seite 172)	1	90	Einstellung des 20 mA Signals auf 90% der Messspanne[2]
Fail-safe-Modus (2.4.4.) (Seite 168)	1	0	Einstellung der fehlersicheren Aktion: 0 mA

[1] Unterschreitet der Füllstand 10% der Messspanne, so fällt der mA Ausgang unter 4 mA.

[2] Überschreitet der Füllstand 90% der Messspanne, so steigt der mA Ausgang auf über 20 mA.

Kalibrieren des 4 mA Ausgangs

1. Schließen Sie das mA Empfangsgerät an das Gerät an.
2. Aktivieren Sie die Navigationsansicht des Geräts.
3. Stellen Sie mA Ausgang (2.5.9.) (Seite 172) für den gewählten mA Ausgang auf 4,0 ein.
4. Lesen Sie das mA Niveau am Empfangsgerät ab.
5. Bei einer Abweichung führen Sie folgende Schritte aus:
   - Schließen Sie ein Amperemeter an den mA Ausgang des Geräts an.
   - Geben Sie den genauen Anzeigewert auf dem Amperemeter in 4 mA Ausgang Feinabgleich (2.5.11.) (Seite 173) ein.
   - Das Amperemeter sollte dann genau 4,00 mA anzeigen.

Das Gerät ist nun auf 4 mA für das Empfangsgerät kalibriert.

Kalibrieren des 20 mA Ausgangs

1. Schließen Sie das mA Empfangsgerät an das Gerät an.
2. Aktivieren Sie die Navigationsansicht des Geräts.
3. Stellen Sie mA Ausgang (2.5.9.) (Seite 172) für den gewählten mA Ausgang auf 20,0 ein.
4. Lesen Sie das mA Niveau am Empfangsgerät ab.
5. Bei einer Abweichung führen Sie folgende Schritte aus:
   - Schließen Sie ein Amperemeter an den mA Ausgang des Geräts an.
   - Geben Sie den genauen Anzeigewert auf dem Amperemeter in 20 mA Ausgang Feinabgleich (2.5.12.) (Seite 173) ein.
   - Das Amperemeter sollte dann genau 20,00 mA anzeigen.

Das Gerät ist nun auf 20 mA für das Empfangsgerät kalibriert.

7.7 Volumen

Die Volumenfunktion wird in zwei Fällen eingesetzt:

1. Zur Berechnung und Anzeige des **Volumens** anstelle des **Füllstands**.
2. Zur Berechnung der gepumpten Menge, um Folgendes zu erreichen:

- Summieren der aus dem Pumpenschacht gepumpten Menge.
- Einstellen eines Alarms Pumpenleistung.

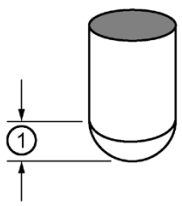
7.7.1 Anzeigewerte

Bei Verwendung der Volumenfunktion werden die Anzeigewerte in den in Max. Volumen (2.7.3.) (Seite 177) definierten Einheiten wiedergegeben. Voreingestellt ist der Wert 100; er ergibt eine Anzeige in Prozent der Summe. Die Einheit kann frei gewählt werden. Überschreitet der Wert die sechsstellige Anzeige, so muss die Einheit größer gewählt werden.

7.7.2 Behälterform und Abmessungen

Es stehen zahlreiche Behälterformen für das Gerät zur Auswahl. [Siehe Behälterform (2.7.2.) (Seite 175)]. Ziehen Sie nach Möglichkeit eine dieser Standardformen heran. Bei jeder Behälterform wird der Wert des Messbereichs [Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)] zur Volumenberechnung verwendet.

Bei manchen Behälterformen ist die Eingabe zusätzlicher Maße zur Volumenberechnung erforderlich. Es genügt nicht, diese Werte abzuschätzen; sie müssen präzise eingegeben werden, um die Genauigkeit der Berechnung zu gewährleisten.



① A

Zur Volumenberechnung bei einem Behälter mit halbkugelförmigem Boden nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Behälterform (2.7.2.) (Seite 175)	1	Halbkugelförmiger Boden	Wählt die passende Behälterform
Max. Volumen (2.7.3.) (Seite 177)	1	100	Stellt das max. Volumen auf 100 (Prozent) ein
Maß A (2.7.4.) (Seite 178)	1	1,3	Stellt A auf 1,3 m ein

Hinweis

- Der Bereich der Voreinstellung beträgt nun 0 bis 100 [Wert in Max. Volumen (2.7.3.)] (Seite 177).
- Der Wert des Messbereichs [Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)] bezieht sich weiterhin auf den Behälterboden, nicht auf die obere Grenze von **A**.

7.7.3 Kennlinie

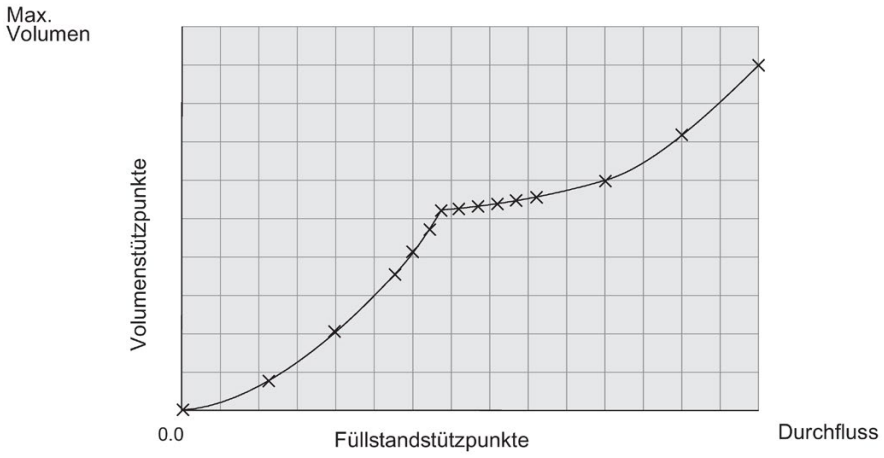
Kann keine der Standardformen verwendet werden, so ist eine universelle Behälterform zu wählen und die Kennlinie zu programmieren.

1. Erstellen Sie ein Diagramm Volumen/Höhe. Dieses Diagramm wird üblicherweise vom Tankhersteller geliefert. Bei einem Pumpenschacht nach Maß werden jedoch umfassende Zeichnungen und präzise Abmessungen benötigt.
2. Geben Sie die Kurvenwerte aus diesem Diagramm in die Volumentabellen ein unter Tabelle 1-8 (2.7.8.) (Seite 179), Tabelle 9-16 (2.7.9.) (Seite 180), Tabelle 17-24 (2.7.10.) (Seite 180) und Tabelle 25-32 (2.7.11.) (Seite 181).
3. An scharfen Krümmungen im Pumpenschacht (wie z. B. Stufen in der Schachtwand) ist die Eingabe zusätzlicher Stützpunkte erforderlich.

Hinweis

Die Kurvenendpunkte werden durch 0,0 (konstant) und den durch Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) und Max. Volumen (2.7.3.) (Seite 177) definierten Punkt bestimmt.

Beispiel



Parameter	Ultraschallsensorselektor[1]	Wert	Beschreibung
Füllstand (3.2.8.3.) (Seite 238)	1	0,0 0,8 2,0 3,5 4,1 4,7 5,1 5,2 5,3 5,4 5,5 5,6 6,0 7,2 9,0	Bestimmt die Stützpunkte Füllstand, an denen das Volumen bekannt ist
Überfallhöhe (3.2.8.13.) (Seite 241)	1	0,0 2,1 4,0 5,6 5,9 6,3 6,7 7,1 7,8 8,2 8,8	Bestimmt die Volumenwerte, die den Füllstand-Stützpunkten entsprechen. Die universellen Berechnungen liefern eine Interpretation zwischen den Stützpunkten, um das Volumen an allen Füllstandwerten präzise wiederzugeben. **Einstellungen**: • Behälterform (2.7.2.) (Seite 175) = Universell linear (für lineare Annäherung) • Behälterform (2.7.2.) (Seite 175) = Universell kurvenförmig (für gekrümmte

Parameter	Ultraschallsensorselektor[1]	Wert	Beschreibung
		9,2	Annäherung) Bei einer linearen Annäherung wird ein Linearalgorithmus und bei einer gekrümmten Annäherung ein C-Spline-Algorithmus verwendet.
		10,9	
		13,0	
		15,0	

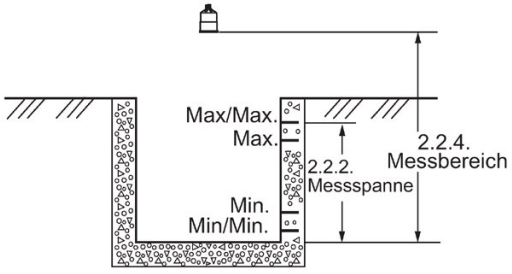
[1] Um die Stützpunkt-Tabelle für Füllstandmessstelle 1 zu konfigurieren, setzen Sie Ultraschallsensorselektor auf 1. Geben Sie die passenden Füllstand- und Volumenwerte in die Menüs <x.y.z> und <x.y.t> ein (x.y.z bezieht sich auf Füllstand und x.y.t auf Volumen).

7.8 Alarme

7.8.1 Füllstand

Die häufigste Alarmfunktion ist der Füllstandalarm. Dieser Alarm wird verwendet, um vor einer Prozessstörung aufgrund hoher oder niedriger Füllstände zu warnen. Im Allgemeinen werden die vier Funktionen Max., Max/Max., Min. und Min/Min. verwendet.

Einstellung der Grundparameter



Voraussetzung:

Die Merkmale Ihrer Applikation müssen erfasst und die als Beispiel gelieferten Werte durch Ihre Werte ersetzt werden. Für einen Systemtest sollten die Testwerte mit denen aus dem Beispiel übereinstimmen.

Parameter	Index[1]	Wert	Beschreibung
Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)	Global	*Füllstand	Betriebsart = *Füllstand
Material (2.1.6.) (Seite 155)	Global	Flüssigkeit	Material = *Flüssigkeit
Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	Global	Mittel	Max. Prozessgeschwindigkeit = *Mittel (1,0 m/min)

Parameter	Index[1]	Wert	Beschreibung
Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	Global	XPS-10	Sensortyp = XPS-10 (Voreinstellung Einkanalausführung)
Einheit (2.1.1.) (Seite 152)	Global	Meter	Einheit = Meter
Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)	Global	1,8	Messbereich = 1,8 m
Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)	Global	1,4	Messspanne = 1,4 m

[1] Dieses Beispiel setzt eine Standardausführung mit einer Messstelle voraus. Bei der optionalen Zweikanalmessung sind einige Parameter durch zwei Füllstandmessstellen indexiert.

7.8.2 Einstellen einfacher Füllstandalarme

Stellen Sie Relaisselektor (2.8.1.1.) (Seite 181) auf Relais 5 ein und die anderen Parameter entsprechend der Tabelle unten:

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181)	5	Sens. 1	Stellen Sie Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181), mit Index Relais, auf die Option Sensor 1 ein
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	5	Füllstand	Stellen Sie Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182), mit Index Relais, auf die Option Füllstand für Füllstandalarm ein. Wählen Sie Max., Max/Max., Min. oder Min/Min. (H, HH, L, LL) aus der Liste der verfügbaren Bezeichnungen unten.
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	5	1,2 m	Einstellung EIN-Schaltpunkt
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	5	1,15 m	Einstellung AUS-Schaltpunkt

7.8.3 Rate

Mit dieser Alarmfunktion wird ein Alarm ausgelöst, wenn der Behälter zu schnell befüllt oder entleert wird.

Einstellen eines Alarms Befüllgeschwindigkeit

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	5	Änderungsrate	Diese Einstellung löst den Alarm aus, wenn der Behälter schneller als 1 m pro Minute befüllt wird; bei 0,9 m pro Minute wird der Alarm zurückgesetzt.
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	5	1 m	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	5	0,9 m	

Einstellen eines Alarms Entleergeschwindigkeit

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	5	Änderungsrate	Diese Einstellung löst den Alarm aus, wenn der Behälter schneller als 1 m pro Minute entleert wird; bei -0,9 m pro Minute wird der Alarm zurückgesetzt.
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	5	-1 m	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	5	- 0,9 m	

7.8.4 In-Band/Außer-Band

Mit der Bandalarmfunktion wird erfasst, ob sich der Füllstand inner- oder außerhalb eines bestimmten Bereichs befindet. Damit können zwei Füllstandalarme (Min. und Max.) auf ein Relais gelegt werden.

Einstellen eines Außer-Band-Alarms

Parameter	Index	Modus/Wert
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	5	Außer-Band
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	5	1,3
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	5	0,3
Relais Hysterese (2.8.2.5.) (Seite 189)	5	0,05

Ergebnisse:

- Alarm schaltet über 1,35 m und unter 0,25 m
- Alarmreset unter 1,25 m und über 0,35 m

Einstellen eines In-Band-Alarms

Parameter	Index	Modus/Wert
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	5	In-Band-Alarm
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	5	1,3
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	5	0,3
Relais Hysterese (2.8.2.5.) (Seite 189)	5	0,05

Ergebnisse:

- Alarm schaltet unter 1,25 m und über 0,35 m
- Alarmreset über 1,35 m und unter 0,25 m

7.8.5 Kabelfehler

Aktiviert einen Alarm bei Kurzschluss oder Unterbrechung im Stromkreis des Sensorkabels.

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	5	Kabelfehler	Alarm bei Fehler Sensorkabel
Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181)	5	Sensor 1	Alarm an Sensor 1

7.8.6 Temperatur

Mit dieser Funktion wird ein Alarm ausgelöst, wenn die Temperatur den EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184) erreicht. Die Schaltpunkt-Parameter sind mit denen der Füllstandalarme identisch [EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184) und AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)].

Sie können einen Max. Alarm (EIN-Schaltpunkt > AUS-Schaltpunkt) oder einen Min. Alarm (EIN-Schaltpunkt < AUS-Schaltpunkt) einstellen.

Beispiel für einen Max. Alarm:

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	5	Temperatur	Temperaturbezogener Alarm
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	5	45	EIN-Schaltpunkt bei 45 °C
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	5	43	AUS-Schaltpunkt bei 43 °C
Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181)	5	Sensor 1	Ziehen Sie die Temperaturanzeige von Sensor 1 heran

Temperaturquelle kann der im Sensor integrierte Temperaturfühler oder ein externer Fühler Typ TS-3 sein, je nach Einstellung in Temperaturquelle (2.11.1.4.) (Seite 204).

7.8.7 Echoverlust (LOE)

Aktiviert einen Alarm, wenn die Echoverlust-Zeit des Geräts vergeht, ohne ein gültiges Echo zu erfassen.

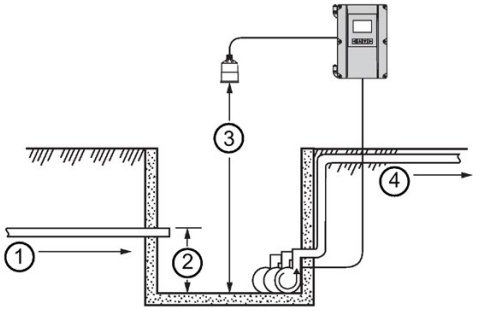
Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181)	5	Sensor 1	Alarm bei Echoverlust an Sensor 1
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	5	LOE (Echoverlust)	Alarm bei Echoverlust
LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167)	Global	0,5	Der Alarm wird ausgelöst, wenn 0,5 Minuten (30 Sekunden) lang kein gültiges Echo erfasst wird.

7.9 Pumpensteuerung

7.9.1 Einstellen einer Gruppe zum Abpumpen

Beispiel: Abwasser-Pumpenschacht

Drei Pumpen sollen einen Pumpenschacht abpumpen.



① Zufluss
② Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)
③ Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)
④ Ausfluss

Einstellung der Grundparameter

Voraussetzung: Die Merkmale Ihrer Applikation müssen erfasst und die als Beispiel gelieferten Werte durch Ihre Werte ersetzt werden. Für einen Systemtest sollten die Testwerte mit denen aus dem Beispiel übereinstimmen.

Parameter	Index[1]	Wert/Modus	Beschreibung
Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)	Global	*Füllstand (Seite 153)	Betriebsart = *Füllstand (Seite 153)
Material (2.1.6.) (Seite 155)	Global	Flüssigkeit	Material = *Flüssigkeit
Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	Global	Mittel	Max. Prozessgeschwindigkeit = *Mittel (1,0 m/min) (Seite 164)
Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	Global	XPS-10	Sensortyp = XPS-10 (Voreinstellung Einkanalausführung)
Einheit (2.1.1.) (Seite 152)	Global	Meter	Einheit = Meter
Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)	Global	1,8	Messbereich = 1,8 m
Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)	Global	1,4	Messspanne = 1,4 m

[1] Im Beispiel wird eine Einkanalausführung herangezogen. Bei der Zweikanalmessung sind einige Parameter durch zwei Füllstand-Messstellen indexiert.

7.9.1.1 Einstellung der Relais auf Staffel mit Vertauschung

Parameter	Index	Modus	Beschreibung
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	1	Staffel mit Vertauschung	Stellt die Pumpenrelais (Relais 1, 2 und 3) auf Staffel mit Vertauschung ein.
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	2	Staffel mit Vertauschung	
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	3	Staffel mit Vertauschung	

7.9.1.2 Einstellung EIN-Schaltpunkte

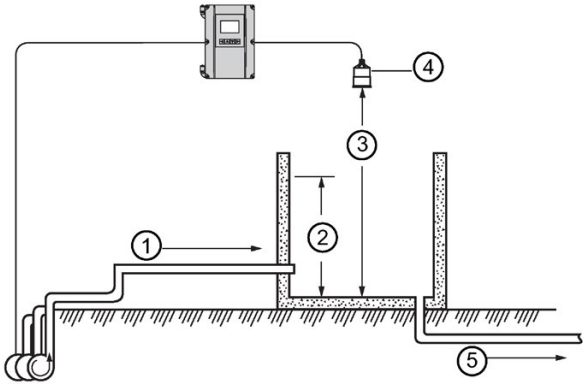
Parameter	Index	Wert	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	1	1,0 m	Stellt die drei Schaltpunkte für die Pumpenrelais ein. Diese Schaltpunkte werden im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht.
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	2	1,1 m	
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	3	1,2 m	

7.9.1.3 Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	1	0,5 m	Stellt die drei Schaltpunkte für die Pumpenrelais ein. Diese Schaltpunkte werden im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht.
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	2	0,5 m	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	3	0,5 m	

7.9.2 Einstellen einer Gruppe zum Vollpumpen (Behälter)

Drei Pumpen sollen einen Behälter vollpumpen.



① Zufluss
② Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)
③ Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)
④ Ultraschallsensor
⑤ Ausfluss

Einstellung der Grundparameter

Voraussetzung: Die Merkmale Ihrer Applikation müssen erfasst und die als Beispiel gelieferten Werte durch Ihre Werte ersetzt werden. Für einen Systemtest sollten die Testwerte mit denen aus dem Beispiel übereinstimmen.

Parameter	Index[1]	Wert/Modus	Beschreibung
Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)	Global	*Füllstand (Seite 153)	Betriebsart = *Füllstand (Seite 153)
Material (2.1.6.) (Seite 155)	Global	Flüssigkeit	Material = *Flüssigkeit
Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	Global	Mittel	Max. Prozessgeschwindigkeit = *Mittel (1,0 m/min) (Seite 164)
Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	Global	XPS-10	Sensortyp = XPS-10 (Voreinstellung Einkanalausführung)
Einheit (2.1.1.) (Seite 152)	Global	-	Einheit = Meter
Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)	Global	1,8	Messbereich = 1,8 m
Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)	Global	1,4	Messspanne = 1,4 m

[1] Im Beispiel wird eine Einkanalausführung herangezogen. Bei der Zweikanalmessung sind einige Parameter durch zwei Füllstand-Messstellen indexiert.

7.9.2.1 Einstellung der Relais auf Staffel mit Vertauschung

Parameter	Index	Modus	Beschreibung
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	1	Staffel mit Vertauschung	Stellt die Pumpenrelais (Relais 1, 2 und 3) auf Staffel mit Vertauschung ein.
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	2	Staffel mit Vertauschung	
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	3	Staffel mit Vertauschung	

7.9.2.2 Einstellung Relais EIN-Schaltpunkte

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	1	0,4 m	Stellt die drei Schaltpunkte für die Pumpenrelais ein. Diese Schaltpunkte werden im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht.
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	2	0,3 m	
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	3	0,2 m	

7.9.2.3 Einstellung Relais AUS-Schaltpunkte

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	1	1,3 m	Stellt die drei Schaltpunkte für die Pumpenrelais ein.
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	2	1,3 m	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	3	1,3 m	

Genauere Angaben finden Sie unter Beschreibung der Pumpensteuerung (Seite 291).

7.9.3 Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung

7.9.3.1 Einstellung der Relais auf Ersatzbetrieb mit Vertauschung

Parameter	Index	Modus	Beschreibung
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	1	Ersatzbetrieb mit Vertauschung	Stellt die Pumpenrelais (Relais 1, 2 und 3) auf Ersatzbetrieb mit Vertauschung ein.
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	2	Ersatzbetrieb mit Vertauschung	
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	3	Ersatzbetrieb mit Vertauschung	

Einstellung Relais EIN-Schaltpunkte

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	1	0,4 m	Stellt die drei Schaltpunkte für die Pumpenrelais ein. Diese Schaltpunkte werden im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht.
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	2	0,3 m	
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	3	0,2 m	

Einstellung Relais AUS-Schaltpunkte

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	1	1,3 m	Stellt die drei Schaltpunkte für die Pumpenrelais ein.
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	2	1,3 m	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	3	1,3 m	

7.9.3.2 Einstellung der Relais auf Staffel ohne Vertauschung

Parameter	Index	Modus	Beschreibung
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	1	Staffel ohne Vertauschung	Stellt die Pumpenrelais (Relais 1, 2 und 3) auf Staffel ohne Vertauschung ein. Mehrere Pumpen können gleichzeitig betrieben werden.
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	2	Staffel ohne Vertauschung	
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	3	Staffel ohne Vertauschung	

Einstellung Relais EIN-Schaltpunkte

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	1	0,4 m	Stellt die drei Schaltpunkte für die Pumpenrelais ein. Diese Schaltpunkte bleiben den Pumpenrelais zugeordnet.
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	2	0,3 m	
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	3	0,2 m	

Einstellung Relais AUS-Schaltpunkte

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	1	1,3 m	Stellt die drei Schaltpunkte für die Pumpenrelais ein.
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	2	1,3 m	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	3	1,3 m	

7.9.3.3 Einstellung der Relais auf Ersatzbetrieb ohne Vertauschung

Parameter	Index	Modus	Beschreibung
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	1	Ersatzbetrieb ohne Vertauschung	Stellt die Pumpenrelais (Relais 1, 2 und 3) auf Ersatzbetrieb ohne Vertauschung ein. Es wird nur jeweils eine Pumpe betrieben.
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	2	Ersatzbetrieb ohne Vertauschung	
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	3	Ersatzbetrieb ohne Vertauschung	

Einstellung Relais EIN-Schaltpunkte

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	1	0,4 m	Stellt die drei Schaltpunkte für die Pumpenrelais ein. Diese Schaltpunkte bleiben den Pumpenrelais zugeordnet.
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	2	0,3 m	
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	3	0,2 m	

Einstellung Relais AUS-Schaltpunkte

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	1	1,3 m	Stellt die drei Schaltpunkte für die Pumpenrelais ein.
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	2	1,3 m	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	3	1,3 m	

7.9.3.4 Einstellung der Relais auf Nutzungsverhältnis Staffel

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	1	Nutzungsverhältnis Staffel	Stellt die Pumpenrelais (Index 1, 2 und 3) auf Nutzungsverhältnis Staffel ein.
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	2	Nutzungsverhältnis Staffel	
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	3	Nutzungsverhältnis Staffel	
Nutzungsverhältnis (2.8.1.12.) (Seite 187)	1	25	Einstellung Nutzungsverhältnis: • 25% – Pumpe 1 • 50% – Pumpe 2 • 25% – Pumpe 3
Nutzungsverhältnis (2.8.1.12.) (Seite 187)	2	50	
Nutzungsverhältnis (2.8.1.12.) (Seite 187)	3	25	

Einstellung Relais EIN-Schaltpunkte

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	1	0,4 m	Stellt die drei Schaltpunkte für die Pumpenrelais ein. Diese Schaltpunkte werden im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht.
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	2	0,3 m	
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	3	0,2 m	

Einstellung Relais AUS-Schaltpunkte

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	1	1,3 m	Stellt die drei Schaltpunkte für die Pumpenrelais ein.
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	2	1,3 m	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	3	1,3 m	

7.9.3.5 Einstellung der Relais auf First In First Out

Parameter	Index	Modus	Beschreibung
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	1	FIFO	Stellt die Pumpenrelais (Relais 1, 2 und 3) auf First In First Out ein.
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	2	FIFO	
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	3	FIFO	

Einstellung Relais EIN-Schaltpunkte

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	1	0,4 m	Stellt die drei Schaltpunkte für die Pumpenrelais ein. Diese Schaltpunkte werden im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht.
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	2	0,3 m	
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	3	0,2 m	

Einstellung Relais AUS-Schaltpunkte

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	1	1,3 m	Stellt die drei Schaltpunkte für die Pumpenrelais ein.
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	2	1,3 m	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	3	1,3 m	

7.9.4 Optionale Pumpensteuerung

7.9.4.1 Pumpenstart je nach Änderungsrate des Füllstands

Diese Funktion wird bei mehreren Pumpen verwendet, deren Steuerung auf der Änderungsrate des Füllstands und nicht auf Schaltpunkten beruht. Pumpenkosten können verringert werden, da nur der höchste EIN-Schaltpunkt programmiert werden muss. Die Überfallhöhe zum nächsten Pumpenschacht ist folglich geringer, so dass wiederum weniger Energie benötigt wird, um den Schacht leer zu pumpen.

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	1	1,35	Mit diesem Pumpenstart können alle Schaltpunkte höher gestellt werden: Kosten werden gespart, indem vom höchsten, sicheren Füllstand des Pumpenschachts aus gepumpt wird.
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	2	1,35	
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	3	1,35	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	1	0,5 m	Beachten Sie, dass alle Indexrelais für EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) und AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) auf dieselben Füllstände eingestellt sind.
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	2	0,5 m	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	3	0,5 m	
Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.) (Seite 185)	1	EIN	Die Pumpen starten in 20-Sekunden-Intervallen, bis die in Entleersymbol (2.3.10.) (Seite 186) eingestellte Geschwindigkeit erreicht ist.
Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.) (Seite 185)	2	EIN	
Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.) (Seite 185)	3	EIN	
Verzögerung zwischen den Starts (2.8.2.8.1.) (Seite 192)	Global	20,0	

Bei Erreichen des ersten EIN-Schaltpunkts werden die Pumpen nacheinander gestartet, bis die Änderungsrate des Füllstands größer oder gleich der programmierten Geschwindigkeit ist:

- Befüllsymbol (2.8.1.9.) (Seite 185) - Vollpumpen
- Entleersymbol (2.8.1.10.) (Seite 186) - Abpumpen

Verzögerung zwischen den Starts (2.8.2.8.1.) (Seite 192) erlaubt die Einstellung der Verzögerung zwischen den Pumpenstarts.

Ein- oder Zweikanalmessung

- Einkanalmessung: Eine Pumpensteuerung durch Änderungsrate verfügbar, die alle Pumpen beeinflusst
- Zweikanalmessung: Eine einzelne Pumpensteuerung durch Änderungsrate kann für jede der drei verfügbaren Füllstand-Messstellen eingestellt werden. Wählen Sie die Betriebsart Differenz oder Mittelwert [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Zweikanal Differenz oder Zweikanal Mittelwert].

Hinweis

- Der Wert der EIN- und AUS-Schaltpunkte aller Pumpensteuerrelais muss identisch sein.
- Wenn sich der Füllstand innerhalb 5% der Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) vom AUS-Schaltpunkt befindet, wird die nächste Pumpe nicht gestartet.

7.9.4.2 Zyklische Vertauschung der Pumpen je nach Nutzungsverhältnis

Voraussetzung: Einstellung der Pumpenrelais auf Nutzungsverhältnis [Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Nutzungsverhältnis Staffel oder Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb].

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
Nutzungsverhältnis (2.8.1.12.) (Seite 187)	1	1	Pumpe 2 startet bei diesen Werten fünfzig Prozent der Zeit und Pumpen 1 und 3 jeweils fünfundzwanzig Prozent der Zeit.
Nutzungsverhältnis (2.8.1.12.) (Seite 187)	2	2	
Nutzungsverhältnis (2.8.1.12.) (Seite 187)	3	1	

Hinweis

- Das Gerät ignoriert das Nutzungsverhältnis, falls es im Widerspruch zur Ausführung anderer Steuerfunktionen steht.
- Bei einer Einstellung der Pumpenrelais auf identische Werte gilt das Verhältnis 1:1, d. h. alle Pumpen werden gleichmäßig genutzt (Voreinstellung).

Wird mehr als einer Pumpe ein Nutzungsverhältnis (in beliebiger Zeiteinheit) zugeteilt und soll eine Pumpe starten [EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)], so wird die Pumpe mit den wenigsten Betriebsstunden (bezüglich des zugeordneten Verhältniswerts) gestartet. Soll umgekehrt eine Pumpe gestoppt werden [AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)], so wird die Pumpe mit den meisten Betriebsstunden (bezüglich des zugeordneten Verhältniswerts) gestoppt.

7.9.4.3 Summierung gepumpte Menge

Voraussetzung: Das Behältervolumen muss bekannt sein.

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)	Global	Summierung gepumpte Menge	Betriebsart = gepumpte Menge
Material (2.1.6.) (Seite 155)	Global	*Flüssigkeit	Einstellung dieser Parameter: siehe obige Beschreibung.
Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	Global	*Mittel (1,0 m/min)	
Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	Global	XPS-10 (Voreinstellung für Einkanalmessung)	
Einheit (2.1.1.) (Seite 152)	Global	Meter	
Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)	Global	1,8	
Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)	Global	1,4	
Behälterform (2.7.2.) (Seite 175)	Global	Flacher Boden	Behälterform: flacher Boden.
Max. Volumen (2.7.3.) (Seite 177)	Global	17,6	Max. Volumen: 17,6 m^3 oder 17.600 Liter
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	1	Staffel mit Vertauschung	Stellt die Relais 1, 2 und 3 als Pumpengruppe mit der Steuerfunktion Staffel mit Vertauschung ein.
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	2	Staffel mit Vertauschung	
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	3	Staffel mit Vertauschung	
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	1	1,0	Stellt die EIN-Schaltpunkte für die Pumpengruppe ein.
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	2	1,2	
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	3	1,4	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	1	0,2	Stellt die AUS-Schaltpunkte für die Pumpengruppe ein.
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	2	0,2	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	3	0,2	

Einstellung im RUN-Modus

1. Drücken Sie den LINKS-Pfeil ◀, um die Messwertansicht zu starten.
2. Drücken Sie dann den Pfeil nach UNTEN ▼, um Messwertansicht 2 anzuzeigen.
3. Drücken Sie den LINKS-Pfeil ◀, bis der Summierer erscheint.

7.9.4.4 Einstellung unabhängige Fail-safe-Steuerung

Die unabhängige Fail-safe-Steuerung ermöglicht einem einzelnen Relais, von der globalen Fail-safe-Steuerung abzuweichen, die programmiert wurde in:

- Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168)
- LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167)
- Fail-safe-Reaktionszeit (2.4.6.) (Seite 169)

Beispiel:

Im Beispiel ist die globale Fail-safe-Steuerung auf Halten eingestellt und Relais 5 dient der Alarmauslösung.

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Fail-safe-Modus (2.4.4.) (Seite 168)	Global	HALTEN	Füllstand auf dem zuletzt bekannten Wert halten
Relais-Fail-safe (2.8.2.3.) (Seite 188)	5	ABFALLEN	Relais 5 fällt ab und löst einen Alarm aus.

7.9.4.5 Einstellung Laufzeitverlängerung einer Pumpe

Manchmal muss über den normalen AUS-Schaltpunkt hinaus gepumpt werden. Zum Steuern dieses Ereignisses verwenden Sie Nachlaufintervall (2.8.2.7.1.) (Seite 191) und Nachlaufzeit (2.8.2.7.3.) (Seite 191).

Beispiel:

Die an Relais 3 angeschlossene Pumpe soll alle 5 Stunden weitere 60 Sekunden lang pumpen.

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Nachlaufintervall (2.8.2.7.1.) (Seite 191)	Global	5	Zeit in Stunden des Verlängerungsintervalls.
Nachlaufzeit (2.8.2.7.3.) (Seite 191)	3	60	Laufzeit um 60 Sekunden verlängert.

Hinweis

Nachlaufintervall (2.8.2.7.1.) (Seite 191) zählt das Schalten des indexierten Relais, nicht die Anzahl der Pumpenzyklen. Schaltet das indexierte Relais nur einmal alle vier Pumpenzyklen, so entspricht das tatsächliche Nachlaufintervall 20 Pumpenzyklen, oder fünf Zyklen von Relais 3.

Hinweis

Durch Einstellung eines Werts in Parameter Nachlaufzeit (2.8.2.7.3.) (Seite 191) wird die Laufzeitverlängerung für dieses Relais aktiviert. Die Voreinstellung von 0,0 Sekunden deaktiviert die Laufzeitverlängerung. Jedes Relais mit einer Nachlaufzeit ungleich 0,0 Sekunden setzt den Wert aus dem höchstindexierten Relais in der Pumpengruppe ein, die in Pumpengruppe (2.8.2.2.) (Seite 188) eingestellt wurde.

7.9.4.6 Einstellen der Pumpenstartverzögerungen

Diese Funktion verhindert, dass alle Pumpen gleichzeitig starten und vermeidet dadurch Stromstöße. Zwei Parameter werden dafür verwendet: Verzögerung zwischen den Starts (2.8.2.8.1.) (Seite 192) und Verzögerung Wiederinbetriebnahme (2.8.2.8.2.) (Seite 192). Die Werkseinstellung beträgt 10 Sekunden, aber der Wert kann erhöht werden, wenn Ihre Pumpen mehr Zeit erfordern.

Beispiel:

Die Pumpenverzögerung ist auf 20 Sekunden und die Verzögerung der ersten Pumpe auf 30 Sekunden eingestellt.

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
Verzögerung zwischen den Starts (2.8.2.8.1.) (Seite 192)	Global	20	Wartezeit zwischen Pumpenstarts mind. 20 Sek.
Verzögerung Wiederinbetriebnahme (2.8.2.8.2.) (Seite 192)	Global	30	Wartezeit bei Wiederaufnahme der Spannung 30 Sek.

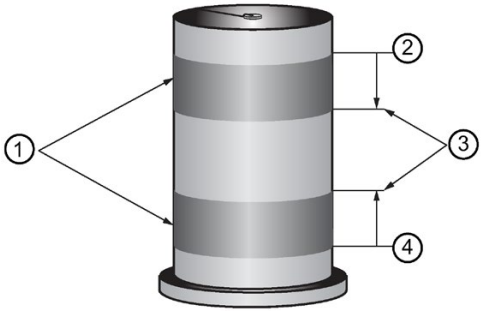
7.9.4.7 Reduzierung von Wandablagerungen

Mit diesem Parameter können die EIN- und AUS-Schaltpunkte innerhalb eines Bereichs nach dem Zufallsprinzip geändert werden. Das verhindert die Ablagerung von Material am Schaltpunkt, welche Störechos zur Folge haben kann. Diese Einstellung kann die Zeitspanne (in Tagen) verlängern, bevor ein Pumpenschacht gereinigt werden muss.

Diese Funktion wird in Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.8.2.6.2.) (Seite 190) eingestellt. Die EIN- und AUS-Relaisschaltpunkte werden zufällig innerhalb dieses Bereichs verändert, damit der Materialfüllstand nicht immer am selben Punkt stehen bleibt.

Beispiel:

Der Schaltpunkt schwankt in einem Bereich von 0,5 Metern. Die zufällig gewählten Schaltpunkte befinden sich immer innerhalb der EIN- und AUS-Schaltpunkte.



① Bereich zufällige Schaltpunkte
② Füllstandschaltpunkt EIN
③ Füllstandschaltpunkt, Abweichung
④ Füllstandschaltpunkt AUS

7.9.4.8 Pumpengruppen

Sie können Pumpen in einer Gruppe zusammenfassen und denselben Pumpenalgorithmus in jeder Gruppe getrennt anwenden. Bei Verwendung verschiedener Algorithmen werden die Pumpen automatisch nach Algorithmus gruppiert und dieser Parameter ist in dem Fall überflüssig.

Teilen Sie die Pumpen nur in Gruppen ein, wenn vier Pumpen denselben Algorithmus verwenden und diese in zwei Gruppen aufgeteilt werden sollen.

Beispiel:

Pumpen 1 und 2 können als eine Gruppe betrieben werden und Pumpen 3 und 4 als eine andere.

Parameter	Index	Modus	Beschreibung
Pumpengruppe (2.8.2.2.) (Seite 188)	1	*Gruppe 1 (Seite 188)	Pumpe 1 und 2 gruppiert
Pumpengruppe (2.8.2.2.) (Seite 188)	2	*Gruppe 1 (Seite 188)	
Pumpengruppe (2.8.2.2.) (Seite 188)	3	Gruppe 2 (Seite 188)	Pumpe 3 und 4 gruppiert
Pumpengruppe (2.8.2.2.) (Seite 188)	4	Gruppe 2 (Seite 188)	

7.9.4.9 Einstellen eines Spülventils

Mit dem Spülventil können Feststoffe am Boden des Pumpenschachts aufgestöbert und abgepumpt werden. Diese Parameter steuern Relais mit der Einstellung Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Spülventil. Die meisten Parametersätze erfordern nur ein oder zwei Veränderungen. Allerdings muss in jedem von ihnen ein Wert programmiert sein, damit diese Parameter wirksam werden.

Beispiel:

Im Beispiel ist das Spülventil an Relais 4 und die zu überwachende Pumpe an Relais 1 angeschlossen.

Parameter	Index	Wert	Beschreibung
Relaisselektor (2.10.3.1.) (Seite 201)	-	4	Spülventil an Relais 4 angeschlossen
Spülpumpe (2.10.3.2.) (Seite 201)	Global	1	Überwachung Relais 1 zum Zählen der Pumpenzyklen
Spülzyklen (2.10.3.3.) (Seite 202)	Global	3	Spülventil 3 Zyklen lang öffnen
Spülintervall (2.10.3.4.) (Seite 202)	Global	10	Die Spülfunktion alle 10 Zyklen verwenden
Spüldauer (2.10.3.5.) (Seite 202)	Global	120	Spülventil 120 Sekunden lang öffnen

7.9.4.10 Relaissteuerung durch Kommunikation

Ein Relais kann durch Kommunikation von einem externen System aus direkt gesteuert werden. Andere Steuerfunktionen sind ausgeschlossen, wenn ein Relais auf diese Weise konfiguriert wird. Über die Kommunikation kann der Zustand bestimmter Relais (z. B. Pumpen) zwangsgeführt werden.

Einstellungen

Parameter	Index	Modus	Beschreibung
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	5	Kommunikation	Stellt Relais 5 auf Steuerung durch Kommunikation ein

7.9.4.11 Aufzeichnen der Pumpennutzung

Durch Betrachten der Pumpenaufzeichnungsparameter können Sie die Nutzung einer bestimmten Pumpe bestimmen.

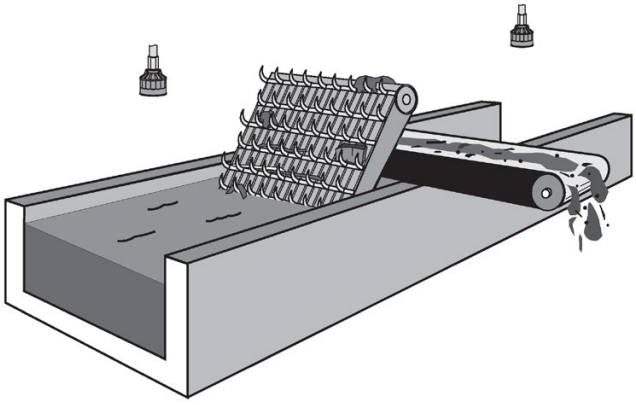
Verfügbare Daten	Parameterzugriff
Aktuelle Laufzeit	Pumpenbetriebsdauer (3.2.9.3.) (Seite 242)
Gesamte Pumpenlaufzeit in Stunden	Pumpenlaufzeit in Stunden (3.2.9.2.) (Seite 242)
Gesamtzahl Pumpenstarts	Anzahl Pumpenstarts (3.2.9.4.) (Seite 243)
Anzahl Ereignisse Pumpennachlaufzeit	Anzahl Pumpen Laufzeitverlängerung (3.2.9.5.) (Seite 243)

7.10 Rechensteuerung

Rechen werden am Einlaufkanal von Kläranlagen montiert, um ein Verstopfen der Anlage durch Schmutzstoffe zu verhindern. Materialablagerungen am Rechen verursachen Füllstanddifferenzen, wobei der Füllstand vor dem Rechen höher ist als dahinter. Erreicht diese Differenz den programmierten Schaltpunkt, so aktiviert das Gerät ein Relais. Daraufhin werden mechanische Rechen zur Reinigung des Einlaufrechens betrieben und eine stetige Strömung gewährleistet.

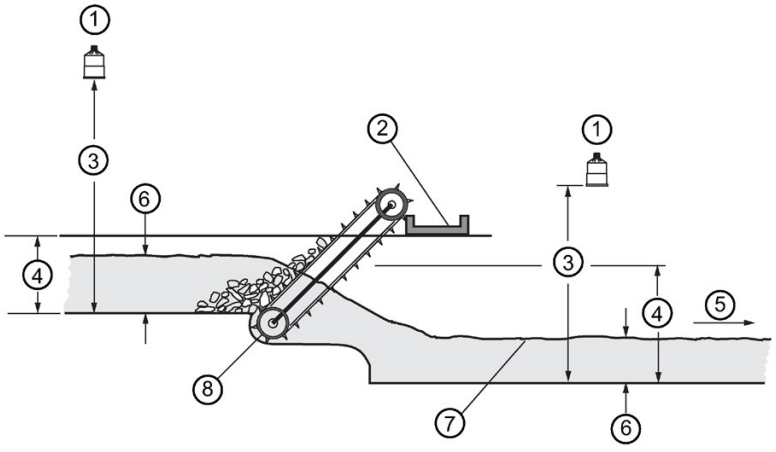
7.10.1 Einstellen einer Rechensteuerung

Die Sensoren können auf verschiedener Höhe montiert werden.



Hinweis: Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)

Eine maximale Differenz zwischen Messstelle 1 und 2 stellt auch eine 100 %-Skala für die Balkenanzeige und den mA Ausgang ein.



① Sensor (1 und 2)
② Förderband Abfallstoffe
③ Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) (1&2)
④ Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) (1&2)
⑤ Durchfluss
⑥ h(1) und h(2)
⑦ Wasserstand
⑧ Rechen

Messstelle 3: Füllstanddifferenz = h[1] – h[2]

7.10.2 Einstellung der Grundparameter

Voraussetzung:

Die Merkmale Ihrer Applikation müssen erfasst und die als Beispiel gelieferten Werte durch Ihre Werte ersetzt werden. Für einen Systemtest sollten die Testwerte mit denen aus dem Beispiel übereinstimmen.

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)	Global	Zweikanal Differenz (Seite 153)	Betriebsart=Differenz
Material (2.1.6.) (Seite 155)	Global	*Flüssigkeit (Seite 155)	Material=Flüssigkeit
Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	1 & 2	*Mittel (1,0 m/min) (Seite 164)	Max. Prozessgeschwindigkeit=Mittel
Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	1 & 2	XPS-10 (Voreinstellung Einkanalausführung)	Ultraschallsensor=XPS-10
Einheit (2.1.1.) (Seite 152)	Global	1	Einheit=Meter
Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)	1	1,8	Messbereich=1,8 m
	2	2,2	Messbereich=2,2 m
Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)	1	1,4	Messspanne=1,4 m
	2	1,4	Messspanne=1,4 m
	3	1,4	Max. Differenz=1,4 m

7.10.3 Einstellung Relais 1 (Rechenbetrieb)

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181)	1	Differenz oder Mittelwert	Startet den Rechen, wenn die Füllstanddifferenz 0,4 m überschreitet. Stoppt den Rechen, wenn die Differenz unter 0,1 m fällt.
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	1	Staffel ohne Vertauschung	
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	1	0,4	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	1	0,1	

7.10.4 Einstellung Relais 2 bis 4 (Füllstandalarm)

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181)	2	Sensor 1	Stellt Relais 2 als Max. Füllstandalarm ein für Sensor 1, mit EIN-Schaltpunkt bei 1,3 m und AUS-Schaltpunkt bei 1,2 m.
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	2	Füllstand	
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	2	1,3	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	2	1,2	
Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181)	3	Sensor 2	Stellt Relais 3 als Max. Füllstandalarm ein für Sensor 2, mit EIN-Schaltpunkt bei 0,2 m und AUS-Schaltpunkt bei 0,4 m.
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	3	Füllstand	
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	3	0,2	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	3	0,4	
Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181)	4	Differenz oder Mittelwert	Stellt Relais 4 als Alarm **Rechenfehler** ein: Verwendung von Messstelle Differenzstand (3) mit EIN-Schaltpunkt bei 1,0 m und AUS-Schaltpunkt bei 0,9 m.
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	4	Füllstand	
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)	4	1,0	
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)	4	0,9	

7.11 Externe Summierer und Durchflussprobenehmer

Externe Summierer sind einfache Zähler; sie zählen, wie oft das Relais des Geräts schaltet. In der Regel finden sie Einsatz, um Durchflussmengen im offenen Gerinne oder gepumpte Mengen nachzuverfolgen. Diese beiden Werte werden im Gerät auch gespeichert und sind über Kommunikation abrufbar.

Durchflussprobenehmer sind Geräte zur Entnahme von Flüssigkeitsproben. Sie werden durch ein Relais aktiviert. Die Proben dienen der Kontrolle der Wasserqualität im Laufe der Zeit. Ihre Entnahme kann je nach den Anforderungen der Applikation auf die Durchfluss- oder gepumpte Menge bezogen gesteuert sein.

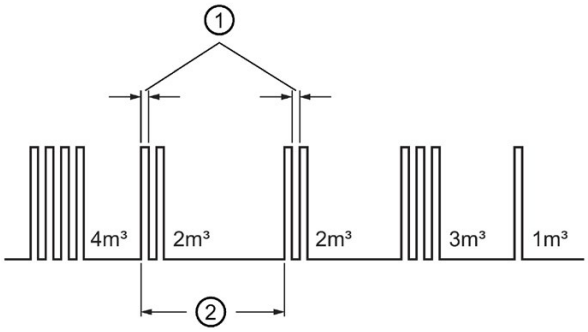
7.11.1 Relaiskontakte

Die gepumpte Menge wird am Ende des Pumpenzyklus berechnet. Dabei wird die vom Relais [Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Summierer] summierte Menge gebündelt geliefert.

Die Öffnungs- und Schließzeiten des Relaiskontakts werden von Relaisschließzeit (2.10.1.3.) (Seite 197) geliefert; die Voreinstellung beträgt 0,2 Sekunden. Teileinheiten werden dem nächsten Pumpenzyklus angerechnet.

Beispiel:

Relaiseinstellung, bei der pro Kubikmeter Flüssigkeit (m^3) ein Kontakt geschlossen wird.



① Relaisschließzeit (2.10.1.3.) (Seite 197)
② Pumpenzyklus

7.11.2 Summierer

Mit dem Summierer kann über folgende Formel ein Relaiskontakt an einen externen Zähler geliefert werden:

Zählerformel	
1 Kontakt pro 10 Multiplikator (2.10.1.2.) Einheiten	Multiplikator (2.10.1.2.) (Seite 196) ist auf 0 voreingestellt. Die voreingestellte Anzahl Kontakte für einen Zyklus gepumptes Volumen entspricht der Anzahl Volumeneinheiten.

Die Einheitenquelle hängt von der Betriebsart ab:

Betrieb	Bezugsparameter Einheiten
OCM [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Durchfluss offenes Gerinne]	Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226) oder Durchflusseinheiten (2.13.4.7.) (Seite 228)
Gepumpte Menge [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Summierung gepumpte Menge]	Max. Volumen (2.7.3.) (Seite 177)

7.11.3 Durchflussprobenehmer

7.11.3.1 Mengen- und zeitgesteuert

Mit Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Durchflussprobenehmer kann ein Probenehmerrelais in Abhängigkeit der Durchflussmenge gesteuert werden; die übrigen Parameter sind entsprechend einzustellen:

Zählerformel
1 Kontakt pro Multiplikator (2.10.1.2.) (Seite 196) x $10^{\text{Exponent (2.10.2.3.)}}$ Einheiten

Betrieb	Bezugsparameter Einheiten
OCM [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Durchfluss offenes Gerinne]	Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226) oder Durchflusseinheiten (2.13.4.7.) (Seite 228)

Durch Verwendung einer Mantisse [Mantisse (2.10.2.2) (Seite 198)] und eines Exponenten [Exponent (2.10.2.3.) (Seite 199)] können die Relaiskontakte in Abhängigkeit einer Durchflussmenge gesteuert werden, die kein Vielfaches von zehn ist.

Während Zeitabschnitten mit geringem Durchfluss kann der Probenehmer längere Zeiten außer Betrieb bleiben. Programmieren Sie Schaltpunkt Relais-Intervall (2.8.2.4.) (Seite 189) auf ein Zeitintervall in Stunden, um den Probenehmer anzusteuern. Der Betrieb des Probenehmers richtet sich nach Durchflussmenge oder Zeitintervall, je nachdem welche Größe zuerst anliegt.

7.12 Messung im offenen Gerinne (OCM)

In Abhängigkeit Ihres Messbauwerks kann eine Messung im offenen Gerinne auf drei Arten definiert werden:

1. **Dimensional [Messbauwerk (2.13.2.) = Palmer-Bowlus-Gerinne, H-Gerinne, Rechteckiges Gerinne BS-3680 oder Dünnwandiges Dreieckswehr BS-3680]**
   - Dünnwandiges Dreieckswehr BS-3680 / ISO 1438/1 (Seite 134)
   - Rechteckiges Gerinne BS-3680/ISO 4359 (Seite 135)
   - Palmer-Bowlus-Gerinne (Seite 136)
   - H-Gerinne (Seite 137)

   Für einige gängige Wehr- und Messgerinneformen. Die Maße des Messbauwerks [Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229)] werden direkt eingegeben.
2. **Exponential [Messbauwerk (2.13.2.) = Exponentiale Messbauwerke]**

   Für die meisten anderen Wehr- und Messgerinnetypen. Hier werden die vom Hersteller angegebenen Exponenten eingegeben. Zur Durchflussberechnung werden der Exponent [Durchflussexponent (2.13.4.1.) (Seite 224)] und die Maximalwerte [Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225) und Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226)] herangezogen.
   - Standardwehre (Seite 138)
   - Parshall-Gerinne (Seite 140)
   - Leopold-Lagco-Gerinne (Seite 141)
   - Cut-Throat-Gerinne (Seite 142)
3. **Universell [Messbauwerk (2.13.2.) = Universelle Durchflussberechnung, linear, Universelle Durchflussberechnung, kurvenförmig]**

   Für alle anderen Messbauwerke ist es möglich, die Q/h-Kurve (Durchfluss/Höhe) gestützt auf bekannte Stützpunkte, die gewöhnlich vom Gerinnehersteller geliefert werden, zu zeichnen.
   - Beispiel-Messgerinne (Seite 144)
   - Beispielwehrprofile (Seite 145)
   - Typische Durchflusskennlinie (Seite 143)

7.12.1 Grundparameter

Diese Grundparameter sind für alle Installationen erforderlich.

Parameter	Index	Modus/Wert	Beschreibung
Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)	Global	Durchfluss offenes Gerinne	Betrieb
Material (2.1.6.) (Seite 155)	Global	Flüssigkeit	Material
Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	Global	Mittel	Max. Prozessgeschwindigkeit
Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	Global	XPS-10	Ultraschallsensor
Einheit (2.1.1.) (Seite 152)	Global	Meter	Einheit
Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)	Global	1,8	Messbereich
Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)	Global	1,0	Messspanne
Endbereichserweiterung (2.2.7.) (Seite 162)	Global	0,8	Endbereichserweiterung zur Vermeidung eines Echoverlusts

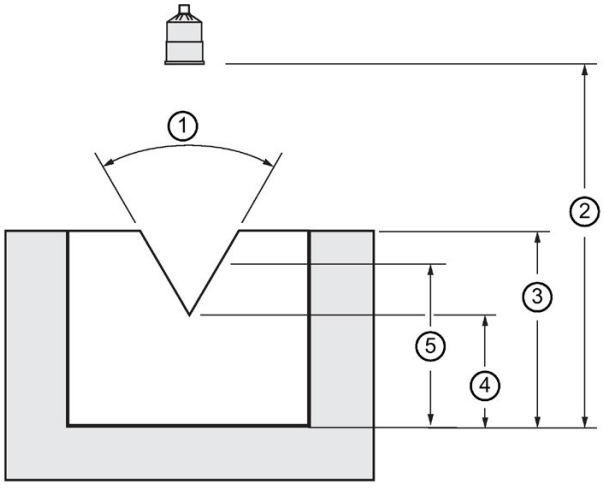
7.12.2 Nullpunkteinstellung Überfallhöhe

Bei vielen Messbauwerken liegt der Durchfluss-Startpunkt höher als der Abstand zum Nullpunkt der Applikation. Dies kann auf zwei Arten berücksichtigt werden:

1. Mit Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227) können bei der OCM-Berechnung Füllstände unterhalb dieses Werts ausgeblendet werden. Mögliche Überfallhöhe = Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) minus Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227).

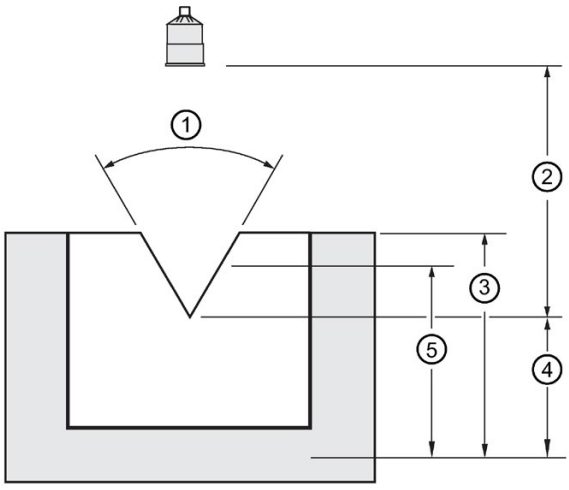
Hinweis

Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225) ist auf Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) voreingestellt und wird bei Verwendung von Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227) nicht aktualisiert. Prüfen Sie die korrekte Einstellung von Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225), wenn Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227) verwendet wird.



① α
② Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)
③ Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)
④ Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227)
⑤ Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225)

2. Verwenden Sie Endbereichserweiterung (2.2.7.) (Seite 162), wenn Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) auf den Wehrboden eingestellt ist und dieser höher als der Kanalboden liegt. Verwenden Sie diese Funktion, wenn die überwachte Oberfläche im Normalbetrieb unter den Nullpunkt des Messbereichs fallen kann, ohne einen Echoverlust zu melden. Die Werte in Endbereichserweiterung (2.2.7.) (Seite 162) und Messbereich (2.2.4) (Seite 160) werden addiert; das Ergebnis kann größer als der Messbereich des Sensors sein.



① α

② Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)

③ Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)

④ Endbereichserweiterung (2.2.7.) (Seite 162)

⑤ Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225)

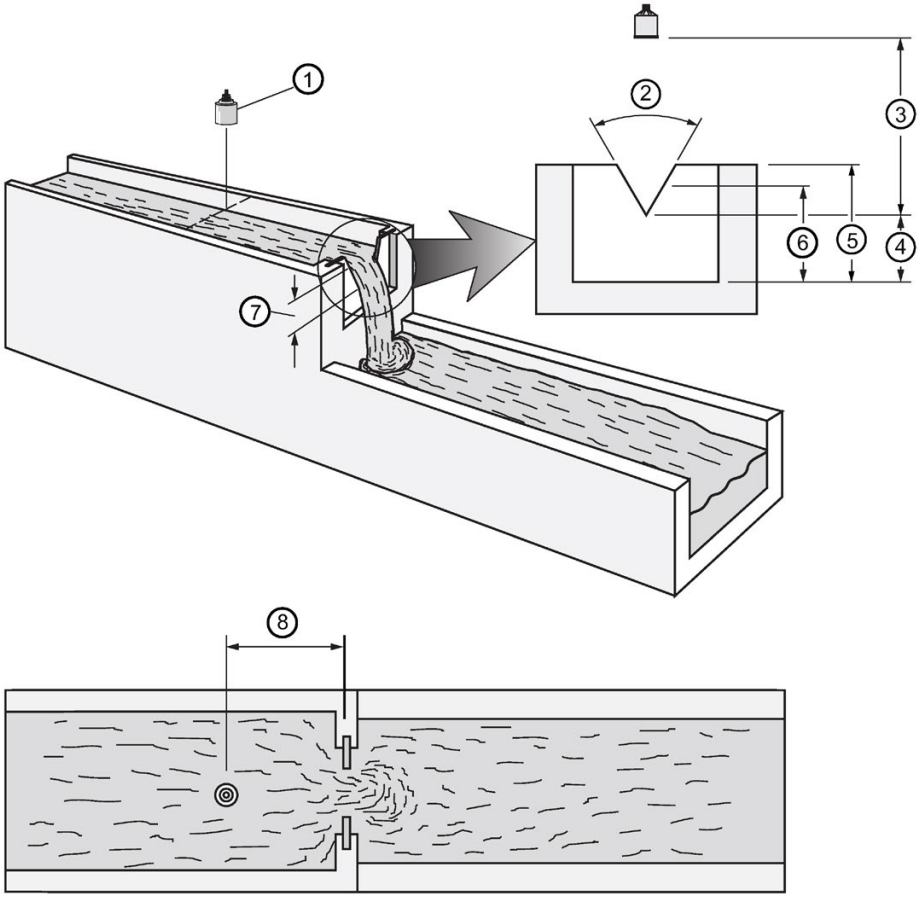
Die Beispiele auf den folgenden Seiten erläutern beide Verfahren.

7.12.3 Einstellung summierte Menge

Standardmäßig zeigt das Gerät die summierte Menge in der Zusatzanzeige von Messwertansicht 2 an.

7.12.4 Vom Gerät unterstützte Applikationen

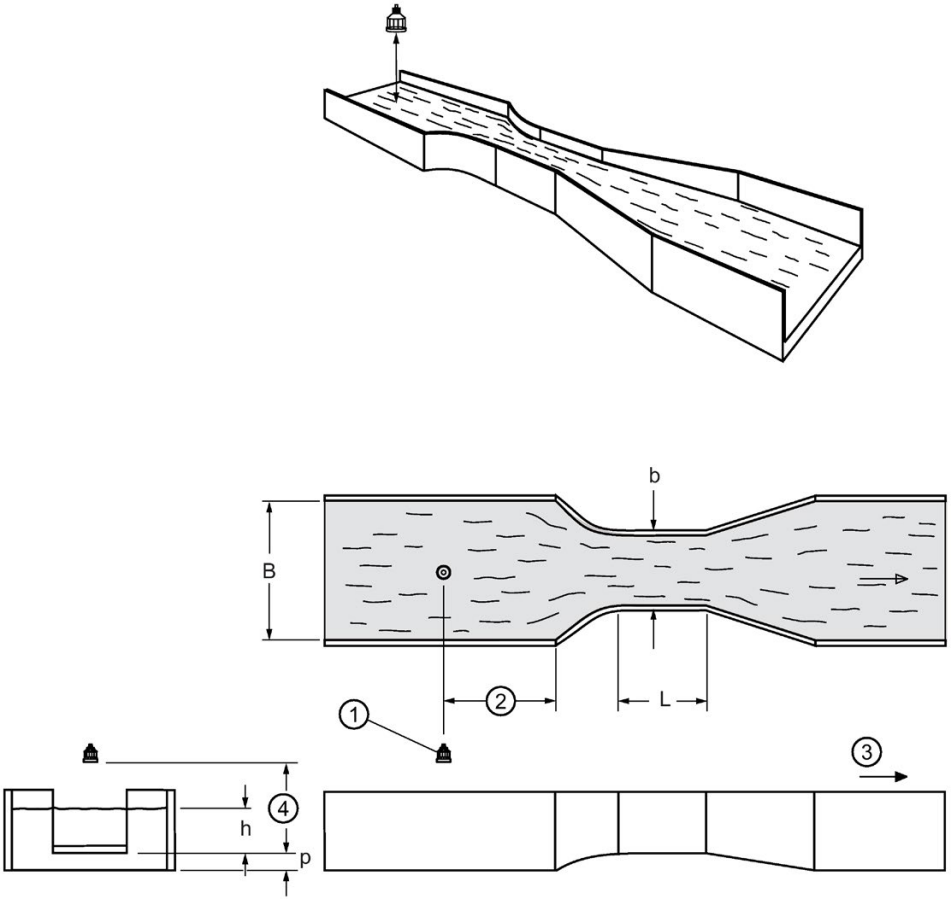
7.12.4.1 Dünnwandiges Dreieckswehr BS-3680 / ISO 1438/1



① Ultraschallsensor
② Öffnungswinkel (a)
③ Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)
④ Endbereichserweiterung (2.2.7.) (Seite 162)
⑤ Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)
⑥ Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225)
⑦ h
⑧ 4 bis 5 x h_{max} (h_{max} = Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)]

Parameter			Modus
Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)			Dünnwandiges Dreieckswehr BS-3680 / ISO 1438/1 (Seite 222)
Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229)			
	Gerinneabmessung 1 (2.13.5.1.) (Seite 229)		Öffnungswinkel
	Gerinneabmessung 2 (2.13.5.2.) (Seite 229)	(nur lesbar)	Abflusskoeffizient (Cd)
Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225)			Max. Überfallhöhe (Seite 225)
Endbereichserweiterung (2.2.7.) (Seite 162)			Endbereichserweiterung (Seite 162)
Durchflusseinheiten (2.13.4.7.) (Seite 228)			Durchflusseinheiten (Seite 228)

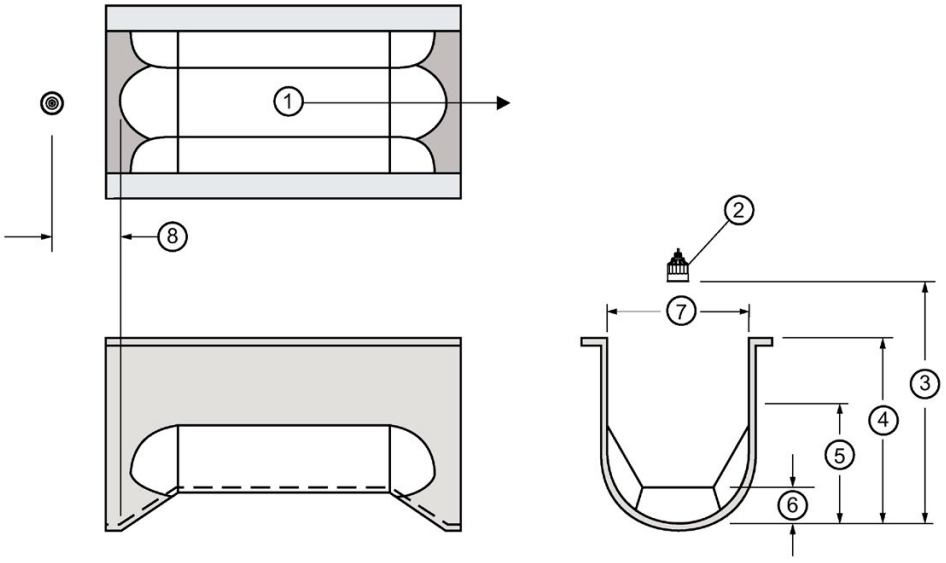
7.12.4.2 Rechteckiges Gerinne BS-3680/ISO 4359



① Ultraschallsensor
② 4 bis 5 x h_{max} [h_{max} = Messspanne 2.2.3.) (Seite 159)]
③ Durchfluss
④ Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)

Parameter		Modus
Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)		Rechteckiges Gerinne BS-3680 / ISO 4359 (Seite 222)
Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229)		
	Gerinneabmessung 1 (2.13.5.1.) (Seite 229)	Zulaufbreite (B)
	Gerinneabmessung 2 (2.13.5.2.) (Seite 229)	Einschnürungsbreite (b)
	Gerinneabmessung 3 (2.13.5.3.) (Seite 229)	Sohlschwellenhöhe (p)
	Gerinneabmessung 4 (2.13.5.4.) (Seite 229)	Einschnürungslänge (L)
	Gerinneabmessung 5 (2.13.5.5.) (Seite 229) Nur lesbar	Geschwindigkeitskoeffizient (Cv)
	Gerinneabmessung 6 (2.13.5.6.) (Seite 229) Nur lesbar	Abflusskoeffizient (Cd)
Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227)		Nullpunkt Überfallhöhe
Durchflusseinheiten (2.13.4.7.) (Seite 228)		Durchflusseinheiten

7.12.4.3 Palmer-Bowlus-Gerinne



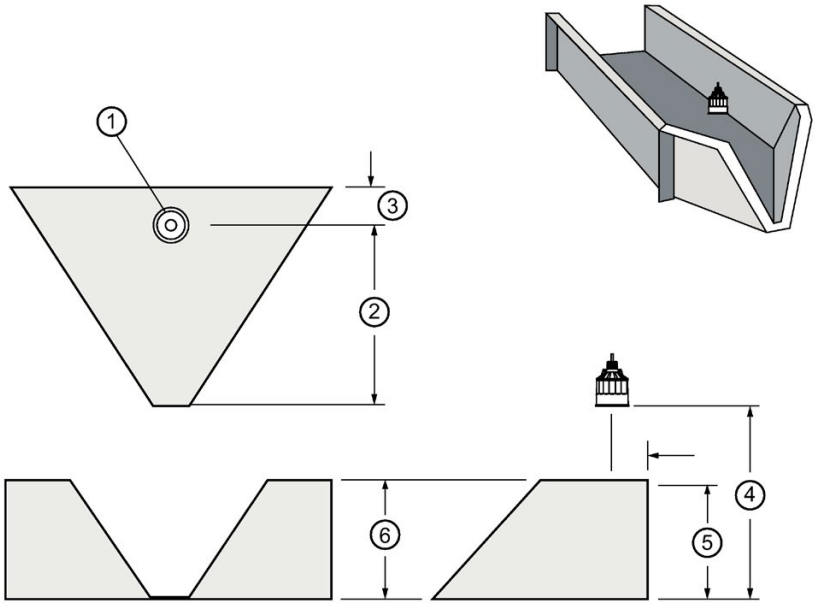
① Durchfluss
② Sensor[1)]
③ Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)
④ Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)
⑤ Oberer Skalierungspunkt
⑥ Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227)
⑦ D = Rohr- oder Schachtdurchmesser
⑧ D/2, Messstelle[2)]

Parameter	Modus
Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)	Palmer-Bowlus
Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229)	
Gerinneabmessung 1 (2.13.5.1.) (Seite 229)	Gerinnebreite (D)
Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225)	Max. Überfallhöhe
Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226)	Max. Durchfluss
Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227)	Nullpunkt Überfallhöhe
Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226)	Zeiteinheit

Applikationsdaten

- Auf den Rohrdurchmesser D bemessen
- Das Kanalrelief ist trapezförmig
- Für eine direkte Installation in bestehende Anlagen (Kanalisation, Schächte) vorgesehen
- Die Überfallhöhe ist auf den Boden der Einschnürung, nicht auf den Boden des Kanals bezogen
- Für einen Nenndurchfluss unter freien Abflussbedingungen erfolgt die Höhenmessung in einem Abstand von D/2 stromaufwärts vom Beginn der Einschnürung.

7.12.4.4 H-Gerinne



① Sensor[1)]
② Durchfluss
③ Messstelle
④ Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)
⑤ Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)
⑥ D = Gerinnehöhe

Parameter	Modus
Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)	H-Gerinne
Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229)	
Gerinneabmessung 1 (2.13.5.1.) (Seite 229)	Gerinnehöhe (D)
Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225)	Max. Überfallhöhe
Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226)	Max. Durchfluss
Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226)	Zeiteinheit

- Auf die maximale Gerinnetiefe bemessen
- Der Zulaufkanal ist vorzugsweise rechteckig, mit Breite und Tiefe gleich der des Messgerinnes in einem Abstand von 3 bis 5 mal der Gerinnetiefe.
- Installation in teilgefüllten Kanälen möglich (Verhältnis Füllstand stromabwärts zur Überfallhöhe). Typische Fehler:
  - 1% bei 30% Füllung
  - 3% bei 50% Füllung
- Für einen Nenndurchfluss unter freien Abflussbedingungen wird die Überfallhöhe stromabwärts vom Gerinneeingang gemessen.

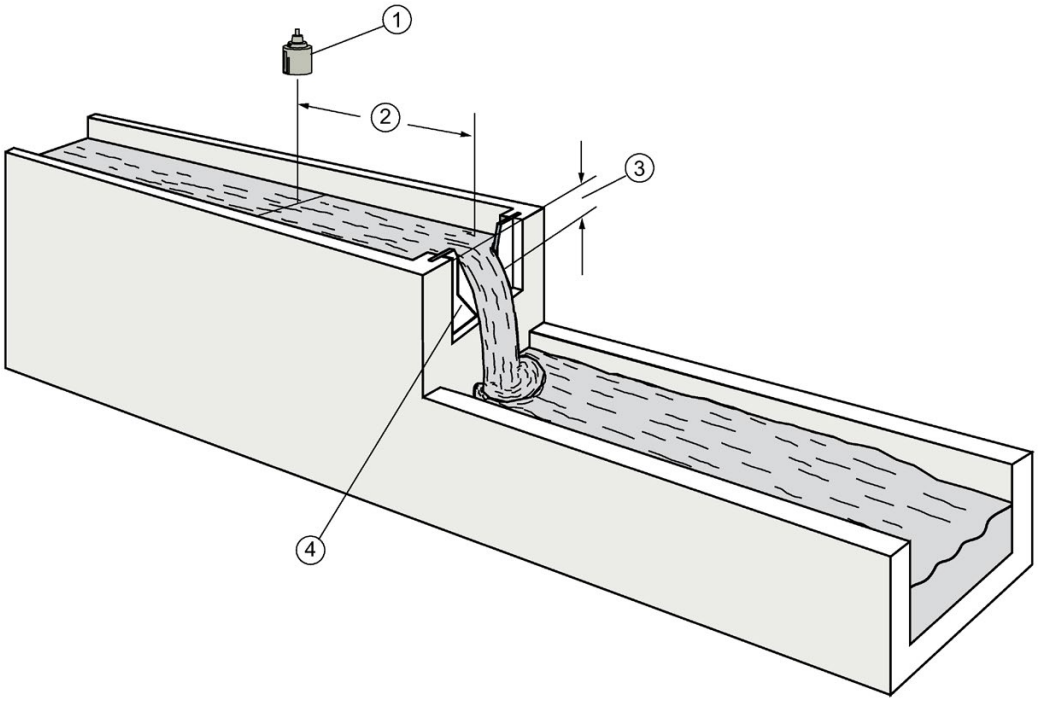
Gerinnemaße	Messstelle	
(Durchmesser in ft)	Zentimeter	inch
0,5	5	1 3/4
0.75	7	2 3/4
1.0	9	3 3/4
1.5	14	5 1/2
2.0	18	7 1/4
2,5	23	9
3.0	28	10 3/4
4.5	41	16 1/4

- H-Gerinne haben einen flachen oder schrägen Boden. Da der Fehler weniger als 1% beträgt, kann dieselbe Durchflusstabelle verwendet werden.

7.12.4.5 Messbauwerke mit Exponentialfunktion Durchfluss/Überfallhöhe

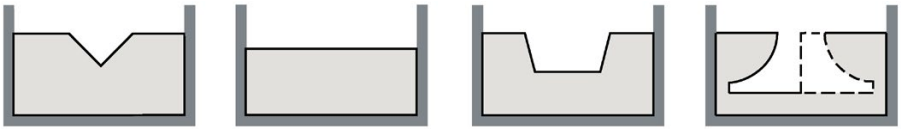
Diese Parameter werden bei Messbauwerken verwendet, die den Durchfluss mit einer Exponentialgleichung messen. Stellen Sie sicher, dass der Exponent für Ihr Messbauwerk korrekt ist; die angegebenen Werte sind nur Beispiele.

Standardwehre



① Ultraschallsensor
② 3 ... 4 x h_{max}
③ h
④ Wehrprofil

Anwendbare Wehrprofile

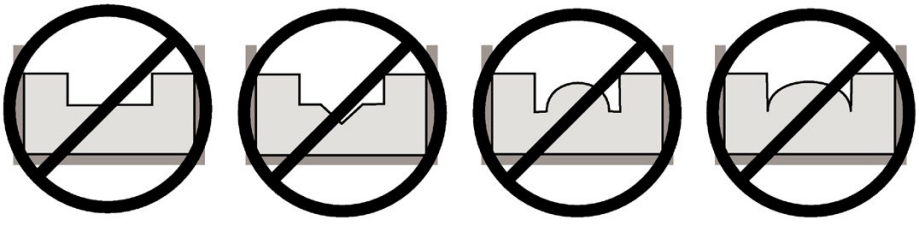


V-notch oder dreieckig | eingeengt rechteckig | Cipolleti oder trapezförmig | Sutro oder proportional

Parameter	Index	Modus	
Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)	Global	Exponentiale Messbauwerke	
Durchflussexponent (2.13.4.1.) (Seite 224)	Global	**Wehrtyp**	**Wert**[1]
		Dreieckswehr	2,50
		Eingeengt rechteckiges Wehr	1,50
		Cipolletti oder trapezförmiges Wehr Sutro oder proportional	1,00
Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225)	Global	Max. Überfallhöhe	
Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226)	Global	Max. Durchfluss	
Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226)	Global	Zeiteinheit	
Endbereichserweiterung (2.2.7.) (Seite 162)	Global	Endbereichserweiterung	

[1] Die angegebenen Werte sind nur Beispiele. Den korrekten Durchflussexponent für das Wehr entnehmen Sie den Herstellerangaben.

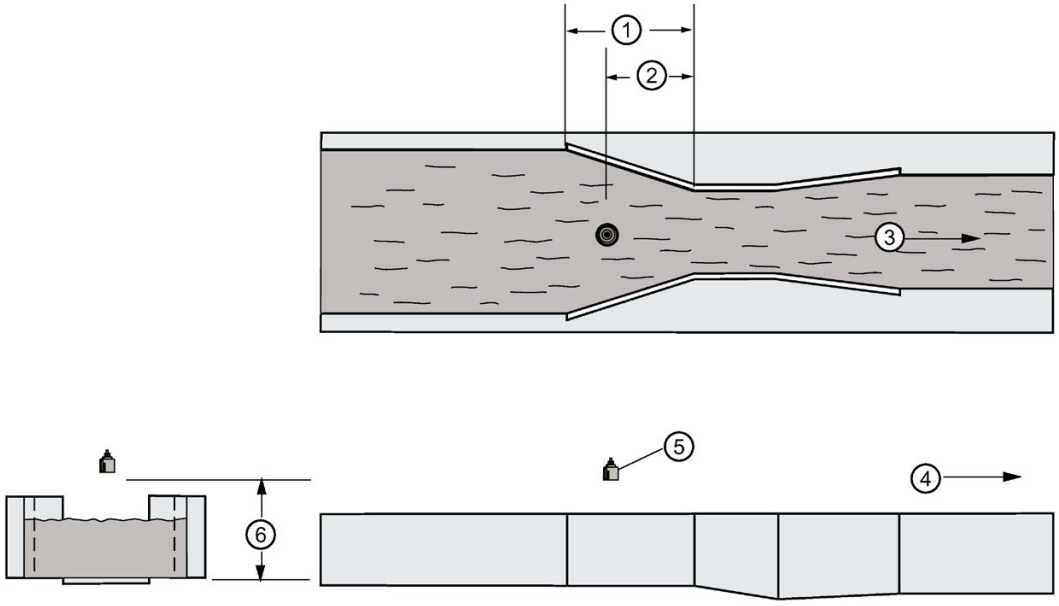
Nicht anwendbare Wehrprofile



Eingeengt rechteckig | Gemischt | Poebing | Angenähert exponential

Die Durchflussmenge durch diese Wehre kann anhand von Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222) = universelle Durchflussberechnung, linear, oder universelle Durchflussberechnung, kurvenförmig berechnet werden. Genauere Angaben finden Sie unter Universelle Berechnungskennlinie (Seite 143).

7.12.4.6 Parshall-Gerinne



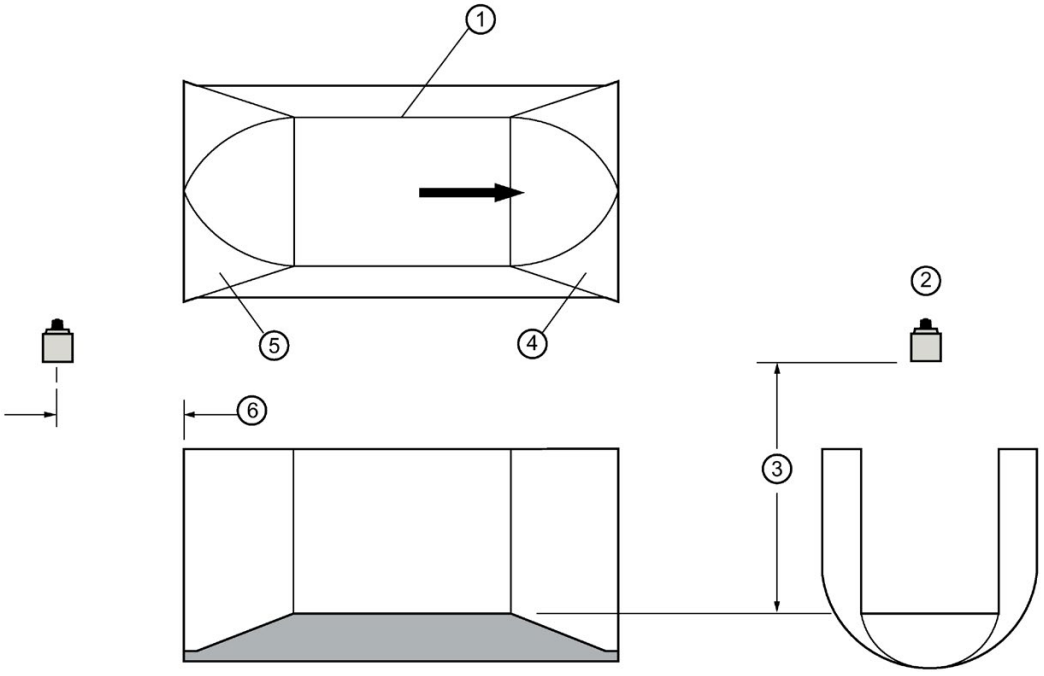
① C = Maß der Einschnürung
② 2/3 C
③ Q
④ Durchfluss
⑤ Sensor[1)]
⑥ Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)

Applikationsdaten

- Auf die Einschnürungsbreite bemessen
- Auf festen Grund gebaut
- Bei Durchflüssen unter freien Abflussbedingungen erfolgt die Höhenmessung bei 2/3 der Länge der Einschnürung oberhalb des Beginns der Einschnürung.

Parameter	Index	Modus
Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)	Global	Parshall-Gerinne
Durchflussexponent (2.13.4.1.) (Seite 224)	Global	1.22–1.607 (siehe Gerinnedokumentation)
Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225)	Global	Max. Überfallhöhe
Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226)	Global	Max. Durchfluss (Q)
Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226)	Global	Zeiteinheit

7.12.4.7 Leopold-Lagco-Gerinne



① Einschnürung
② Sensor[1)]
③ Nullpunkt Überfallhöhe
④ Divergent
⑤ Konvergent
⑥ Messstelle

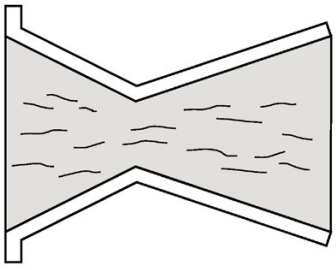
Parameter	Index	Modus
Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)	Global	Leopold Lagco
Durchflussexponent (2.13.4.1.) (Seite 224)	Global	1,55
Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225)	Global	Max. Überfallhöhe
Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226)	Global	Max. Durchfluss
Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227)	Global	Nullpunkt Überfallhöhe
Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226)	Global	Zeiteinheit

Applikationsdaten

- Für eine direkte Installation in bestehende Anlagen (Kanalisation, Schächte) vorgesehen
- Leopold Lagco entspricht einer rechteckigen Palmer-Bowlusrinne
- Auf den Rohrdurchmesser (Schacht) bemessen
- Für einen Nenndurchfluss unter freien Abflussbedingungen erfolgt die Höhenmessung an einer Stelle oberhalb der Einschnürung, bezüglich des Beginns der Einschnürung.

Gerinnemaße	Messstelle	
(Rohrdurchmesser in Zoll)	Zentimeter	inch
4-12	2,5	1
15	3,2	1 1/4
18	4,4	1 3/4
21	5,1	2
24	6,4	2 1/2
30	7,6	3
42	8,9	3 1/2
48	10,2	4
54	11,4	4 1/2
60	12,7	5
66	14,0	5 1/2
72	15,2	6

7.12.4.8 Cut-Throat-Gerinne



Applikationsdaten

- Ähnlich der Parshallrinne, aber mit flachem Boden; die Einschnürung hat keine wirkliche Länge.
- Die Durchflussgleichung und der Messpunkt der Überfallhöhe ist den Angaben des Herstellers zu entnehmen.

Parameter	Index	Modus/Wert
Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)	Global	Cut-Throat-Gerinne
Durchflussexponent (2.13.4.1.) (Seite 224)	Global	1,55
Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225)	Global	Max. Überfallhöhe
Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226)	Global	Maximaler Durchfluss
Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226)	Global	Zeiteinheiten

7.12.5 Universelle Berechnungskennlinie

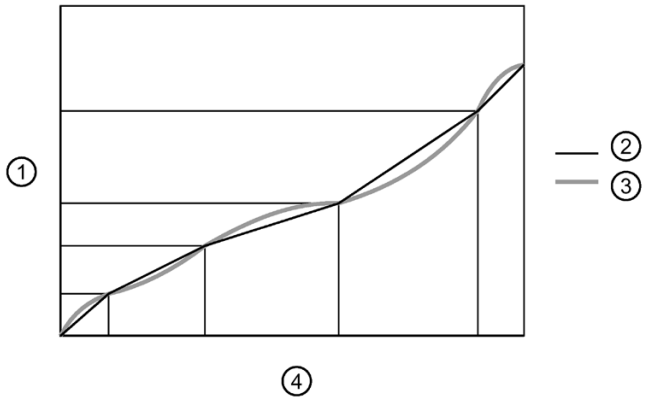
Wenn das Messbauwerk keiner der Standardformen entspricht, kann es mit einer universellen Kennlinie programmiert werden. Wenn Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222) = Universell, müssen die Stützpunkte Überfallhöhe/Durchfluss in Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe) Durchfluss (2.13.6) (Seite 230) eingegeben werden.

Zwei Kennlinien werden unterstützt:

- Universelle Durchflussberechnung, linear (Seite 222) (stückweise linear)
- Universelle Durchflussberechnung, kurvenförmig (Seite 222) (C-Spline)

Beide Kennlinien sind in folgender Graphik dargestellt.

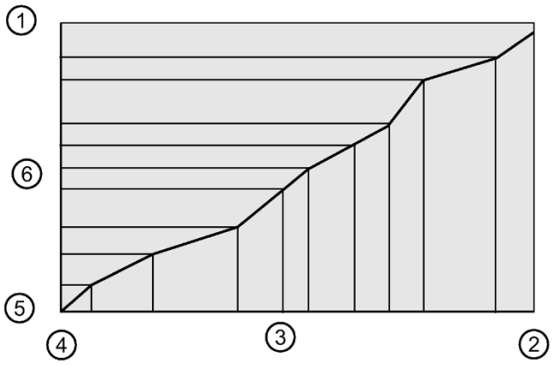
7.12.6 Typische Durchflusskennlinie



① Durchfluss
② Linear
③ Kurvenförmig
④ Überfallhöhe

Die Kennlinien werden durch Eingabe von Überfallhöhe 1 (2.13.6.1.1.) (Seite 230) und entsprechendem Wert von Durchfluss 1 (2.13.6.1.2.) (Seite 230) erstellt. Diese Werte erhalten Sie entweder empirisch aus Messungen oder aus den Herstellerangaben.

- Je größer die Anzahl der Stützpunkte, desto genauer die Messung des Durchflusses.
- Wählen Sie die Stützpunkte an Stellen, die eine hohe Nicht-Linearität aufweisen. 32 Stützpunkte können maximal definiert werden.
- Für eine universelle Durchflussberechnung, linear, müssen die Max. Überfallhöhe und der Max. Durchfluss als Stützpunkte eingegeben werden.
- Für eine universelle Durchflussberechnung, kurvenförmig, werden die Werte in Parameter Max. Überfallhöhe (2.13.4.2) und Max. Durchfluss (2.13.4.3) automatisch verwendet.



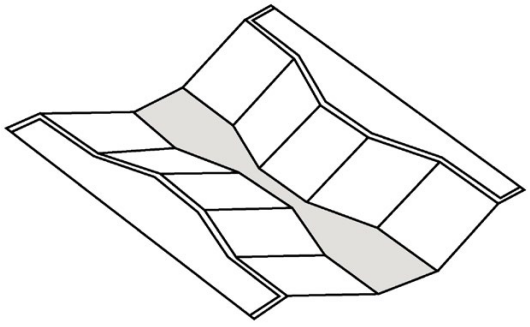
① Max. Durchfluss
② Max. Überfallhöhe
③ Stützpunkte Überfallhöhe
④ Nullpunkt Überfallhöhe
⑤ Nullpunkt Durchfluss
⑥ Stützpunkte Durchfluss

- Die Anzahl der Stützpunkte hängt von der Komplexität Ihres Messbauwerks ab.
- Weitere Informationen finden Sie unter Volumen (2.7) (Seite 175).

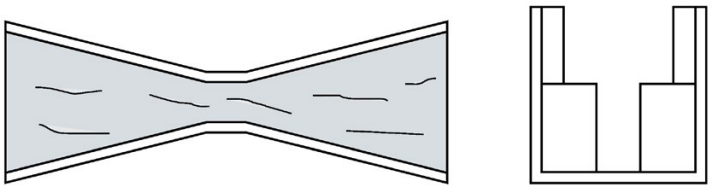
7.12.7 Beispiel-Messgerinne

Die folgenden Beispiele erfordern beide eine universelle Kennlinie.

Trapezförmiges Gerinne

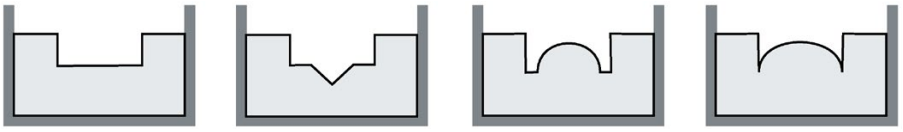


Doppelte Parshallrinne



7.12.8 Beispielwehrprofile

Bei diesen Wehrarten kann eine universelle Kennlinie erforderlich sein.



Eingeengt rechteckig | Gemischt | Poebing | Angenähert exponential

7.13 Test der Konfiguration

Nach Beenden der Programmierung muss das Gerät getestet werden, um sicherzustellen, dass es die Applikationsanforderungen erfüllt. Der Test kann durchgeführt werden, indem der Füllstand in der Applikation variiert wird.

7.13.1 Prüfen der Ein-/Ausgänge

Nach Installation des Geräts wird ein Anschlusstest durchgeführt.

Relais

Mit Relais Logiktest (3.2.7.) (Seite 237) kann der Relaiszustand zwangsgeführt und die Ergebnisse überprüft werden (Pumpenstarts, Alarmsignale, usw.).

Diskrete Eingänge (Digitaleingänge)

Parameter Diskreter Eingang 1 (2.9.2.1.) (Seite 195) oder Diskreter Eingang 2 (2.9.2.2.) (Seite 195) erlaubt eine Zwangsführung des Eingangswerts und eine Überprüfung der Ergebnisse.

1. Rufen Sie [DE] auf, mit DE = zu prüfender Digitaleingang.
2. Stellen Sie ihn auf AUS.
3. Rufen Sie Skalierter Zustand Diskreter Eingang 1 [DEI] (2.9.2.3.) (Seite 195) auf, um zu prüfen, dass der Wert zwangsgeführt wurde.
4. Prüfen Sie den Zustand der Ausgänge, damit ihre Reaktion den Erwartungen entspricht.
5. Rufen Sie [DE] auf.
6. Stellen Sie ihn auf **Zwangsführung EIN**.
7. Rufen Sie Skalierter Zustand Diskreter Eingang 1 [DEI] (2.9.2.3.) (Seite 195) auf, um zu prüfen, dass der Wert zwangsgeführt wurde.
8. Prüfen Sie den Zustand der Ausgänge, damit ihre Reaktion den Erwartungen entspricht.

Weitere Angaben finden Sie unter Diskrete Eingänge (Digitaleingänge) (Seite 100).

mA Eingang

Mit Skalierter mA Eingangswert (2.6.5.) (Seite 175) kann der mA Eingangswert mit dem wahren Füllstand verglichen werden. Verwenden Sie eine zuverlässige externe mA Quelle, um das zum Test erforderliche Signal zu erzeugen und überprüfen Sie das Eingangssignal mit Parameter Unbearbeiteter mA Eingangswert (2.6.6.) (Seite 175). Versichern Sie sich, dass die Systemreaktion den Erwartungen entspricht, wenn der mA Wert geändert wird.

mA Ausgang

Mit einem externen Gerät wird der mA Ausgang mit dem gemessenen Füllstand verglichen. Das mA Niveau muss sich proportional zum Füllstandmesswert verändern.

7.13.2 Applikationstest

Während dem Applikationstest durch Füllstandveränderung dürfen keine Steuergeräte angeschlossen sein (oder zumindest dürfen sie nicht an Spannung liegen).

Während dem Füllstandzyklus sind die Ergebnisse der Digitaleingänge zu prüfen. Dazu wird entweder der Schaltkreis extern geschlossen (vorzugsweise) oder Parameter Diskreter Eingang 1 (2.9.2.1.) (Seite 195) oder Diskreter Eingang 2 (2.9.2.2.) (Seite 195) verwendet, um den Eingang zwangsgeführt EIN- bzw. AUS-zuschalten. Testen Sie alle möglichen Kombinationen, um die Einstellung genau zu prüfen. Für jede Kombination ist ein kompletter Zyklus durchzuführen, um sicher zu stellen, dass die Relais erwartungsgemäß funktionieren.

Das Betriebsverhalten ist unter allen zu erwartenden Betriebsbedingungen sorgfältig zu kontrollieren.

1. Entspricht das Schaltverhalten des Geräts genau den Anforderungen, dann ist die Programmierung beendet.
2. Bei gewünschter Änderung der angezeigten Einheiten, des Fail-safe-Betriebs oder des Relaisbetriebs sind die Parameter entsprechend anzupassen.
3. Sollte die Systemleistung nicht zufriedenstellend sein, siehe Diagnose und Fehlersuche (Seite 261).

Ein erneuter Systemtest ist im Anschluss an jede Einstellung der Steuerparameter vorzunehmen.

Parameterbeschreibung 8

Die Konfiguration des Geräts erfolgt über seine Parameter; die zu programmierenden Parameterwerte sind applikationsabhängig. Um eine optimale Leistung zu gewährleisten, sind die eingegebenen Werte vor Inbetriebnahme des Geräts sorgfältig zu prüfen.

8.1 Schlüsselbegriffe

Bitte beachten Sie diese Begriffe in den folgenden Parametertabellen:

- Voreinstellung - werkseitig eingestellter Wert oder Option; wird durch ein Sternchen (*) oder als Voreinstellungswert gekennzeichnet.
- Global - bezieht sich auf Werte, die allen Ein- und Ausgängen des Geräts gemein sind.
- Index - kennzeichnet Parameter, die sich auf mehrere Eingänge beziehen. Der Indexselektorwert definiert den Ein-/Ausgang für den entsprechenden Parameter. Beispiel: Index bezieht sich auf Sensoreingänge oder mA Ausgänge und kann auch auf Relais, Kommunikationsports und andere Parameter verweisen.

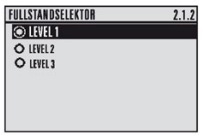
Hinweis

- Die Bereichswerte der Parameter werden in den voreingestellten Einheiten angezeigt. Beispiel: Eine Parameterbeschreibung beinhaltet die Erklärung "definiert in Einheit"; d. h. der Bereich des Parameters wird in Metern angezeigt [denn Meter (m) ist die Voreinstellung für Einheit].
- Die Anzahl Dezimalstellen, die für einen Parameterwert angezeigt werden, hängt von der Maßeinheit ab, es sei denn, die Dezimalstellen sind benutzerdefinierbar [z. B. Summierer - Dezimalstellen Summierer (2.14.4.) (Seite 233)].
- Zum Aufruf des Programmiermodus anhand der Tasten am Gerät drücken Sie ▶. Drücken Sie ◀, um in den Messmodus zurückzukehren.

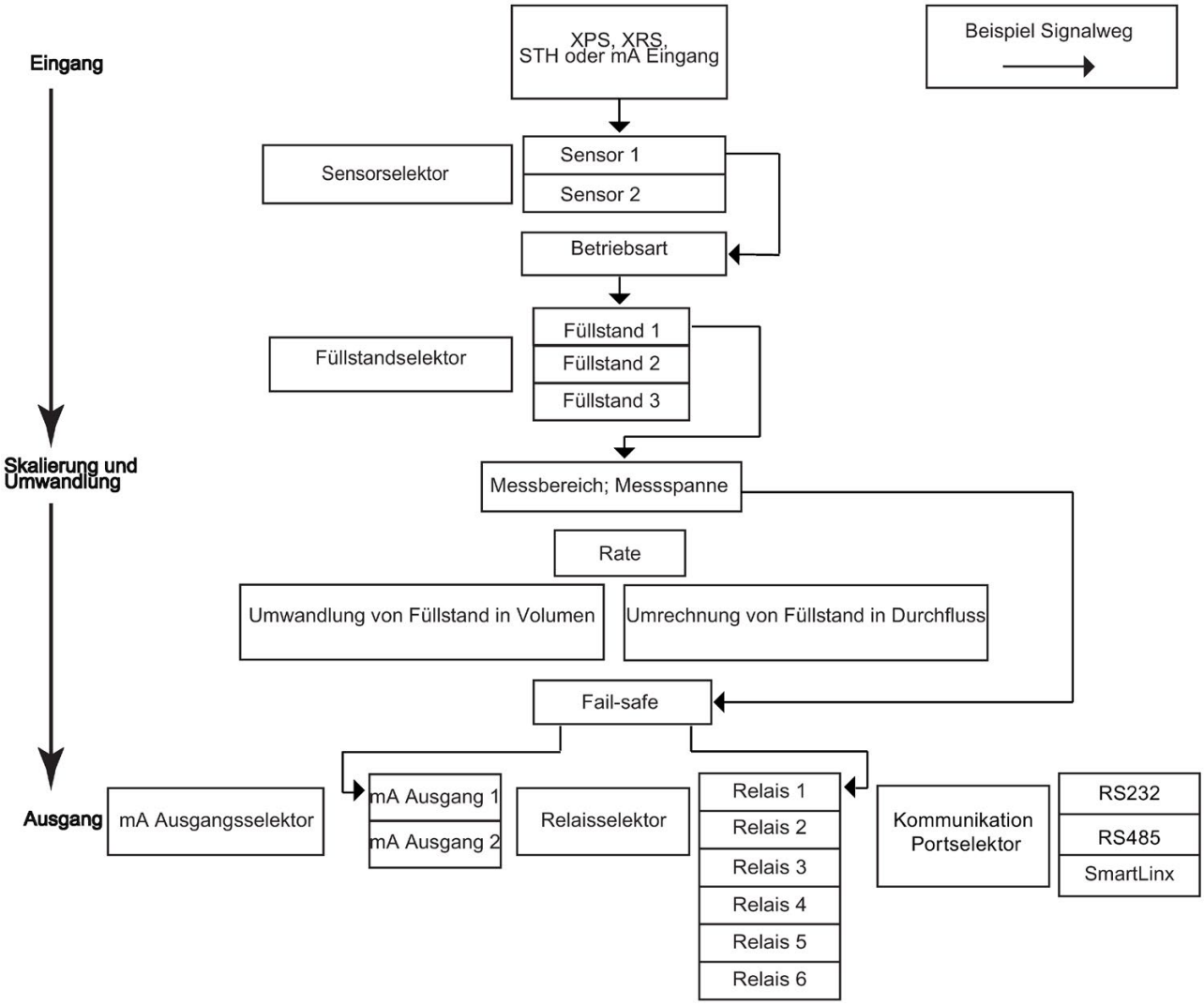
8.2 Parameterindex

Wenn sich Parameter auf mehrere Ein- oder Ausgänge beziehen, wird ein **Index-Selektorparameter** verwendet. Der Index-Selektorparameter definiert den Weg des Messsignals für jeden Ein- oder Ausgang des zugehörigen Parameters.

Der **Füllstandselektor** ist der am häufigsten verwendete Index-Selektorparameter. Er ist für nahezu alle Ein- und Ausgänge erforderlich. In der Abbildung unten weist Füllstandselektor (2.1.2) (Seite 152) die Messstelle (Füllstand 1, 2 oder 3) den nachfolgenden Optionen zu, z. B. Sensornummer [Ultraschallsensor-Selektor (2.1.4.) (Seite 154)] und Sensortyp [Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)].



Das Blockschaltbild unten zeichnet einen Signalweg als Beispiel auf. Hier wird ein Eingang skaliert und anhand mehrerer Index-Selektorparameter [Ultraschallsensor-Selektor (2.1.4.) (Seite 154), Füllstandselektor (2.1.2.) (Seite 152), mA Ausgangsselektor (2.5.1.) (Seite 170) und Relaisselektor (2.8.1.1.) (Seite 181)] in ein Ausgangssignal umgewandelt.



Hinweis

- Die Einstellung des Geräts kann über die Index-Selektorparameter erfolgen. Die Schnellstartassistenten bleiben jedoch die bevorzugte Methode, um das Gerät in Betrieb zu nehmen.
- Ein Sensor mit Index wird als Messstelle (Kurzform für Füllstand-Messstelle) bezeichnet. Der Begriff Messstellennummer bezieht sich also auf indizierte Sensoren.
- Indizes werden in jedem Untermenü durch einen oder mehrere Selektorparameter eingestellt.
- Bei aktivierter Zweikanaloption sind die Ultraschallsensoren immer indexiert.
- Bei einer Einkanalausführung besitzen Sensorparameter nur dann einen Index, wenn die Betriebsart [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)] auf Differenz (Modus = Zweikanal Differenz) oder Mittelwert (Modus = Zweikanal Mittelwert) eingestellt ist.
- Index-Selektorparameter enthalten einen Wert pro Selektor, unabhängig davon, ob dieser Selektor verwendet wird oder nicht.
- Um einen Parameter, der sich auf einen anderen Index im selben Untermenü bezieht, anzusehen oder zu ändern, muss der neue Index zuerst im Selektorparameter eingestellt werden.
- Für eine optimale Leistung sind die Selektorwerte für indizierte Parameter präzise einzustellen. Überprüfen Sie sorgfältig, dass für jeden Parameterwert der korrekte Indexwert geändert wurde.
- Bei Geräten in Einkanalausführung sind bestimmte Selektorparameter nur bei gewählter Betriebsart Differenz oder Mittelwert sichtbar.

8.3 Index-Selektor-Beispiele

Die Beispiele weiter unten zeigen das Verhalten der Index-Selektorparameter für eine Applikation, die eine Füllstandmessung und Relais erfordert, um den Füllstand in kleinen Behältern mit Pumpen und Max. Alarm zu steuern. Genauere Angaben finden Sie unter Parameterbeschreibung (Seite 147).

8.3.1 Sensor und Messung

1. Navigieren Sie zu Sensor (2.1.) (Seite 152).
2. Stellen Sie Einheit (2.1.1.) (Seite 152) auf Meter ein.
3. Stellen Sie Ultraschallsensor-Selektor (2.1.4.) (Seite 154) auf Sensor 1 für den ersten Behälter.
4. Stellen Sie Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) auf Füllstand.
5. Stellen Sie Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155) auf XPS-10.

Hinweis

Wiederholen Sie dieses Verfahren, wenn ein zweiter Ultraschallsensor oder mA benötigt wird. Wählen Sie Sensor 2 in Ultraschallsensor-Selektor (2.1.4.) (Seite 154).

8.3.2 Kalibrierung

1. Navigieren Sie zu Kalibrierung (2.2.) (Seite 159).
2. Stellen Sie Kalibrierung (2.2.) (Seite 159) auf Sensor 1 für den ersten Behälter.
3. Stellen Sie Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) auf 2,5 Meter.
4. Stellen Sie Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) auf 2 Meter.

Hinweis

- Wiederholen Sie dieses Verfahren für den zweiten Ultraschallsensor oder wenn der mA Eingang konfiguriert wurde.
- Wählen Sie Sensor 2 in Kalibrierung (2.2.) (Seite 159).
- Bei Zweikanalausführungen steht Sensor 3 in Kalibrierung (2.2.) (Seite 159) für eine Differenz- oder Mittelwertberechnung der Messwerte von Sensor 1 und Sensor 2 zur Verfügung.

8.3.3 Pumpen

1. Navigieren Sie zu Grundeinstellung (2.8.1.) (Seite 181).
2. Stellen Sie Relaisselektor (2.8.1.1.) (Seite 182) auf Relais 1, um die erste Pumpe zu programmieren.
3. Stellen Sie Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181) auf Sensor 1. Relais 1 zieht an oder fällt ab, je nach den Werten dieser Messung.
4. Stellen Sie Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) auf Staffel mit Vertauschung.
5. Stellen Sie den EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184) auf 1,25 Meter.
6. Stellen Sie den AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184) auf 0,25 Meter.
7. Gehen Sie zurück zu Relaisselektor (2.8.1.1.) (Seite 181) und wählen Sie Relais 2, um die zweite Pumpe mit neuen Schaltpunktwerten zu programmieren.
8. Wird das Relais durch die zweite Sensormessung gesteuert, stellen Sie Füllstandquelle (2 2.8.1.2.) (Seite 181) auf Sensor 2.
9. Wiederholen Sie dieses Verfahren für jedes erforderliche Relais. Sorgen Sie dafür, dass in Relaisselektor (2.8.1.1.) (Seite 182) der richtige Relaisindex gewählt ist.

8.3.4 Max. Füllstandalarm

1. Navigieren Sie zu Grundeinstellung (2.8.1.) (Seite 181).
2. Stellen Sie Relaisselektor (2.8.1.1.) (Seite 181) auf Relais 1, um den Max. Füllstandalarm zu programmieren.
3. Stellen Sie Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181) auf Sensor 1.
4. Stellen Sie Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) auf Füllstand.
5. Stellen Sie EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184) auf 2 Meter.
6. Stellen Sie den AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184) auf 1,75 Meter.
7. Wiederholen Sie dieses Verfahren für jedes erforderliche Relais. Sorgen Sie dafür, dass in Relaisselektor (2.8.1.1.) (Seite 181) der richtige Relaisindex gewählt ist.

8.4 Indextypen

Indizes werden in jedem Untermenü durch einen oder mehrere Selektorparameter eingestellt. Um einen Parameter, der sich auf einen anderen Index bezieht, anzusehen oder zu ändern, muss der neue Index zuerst im Selektorparameter eingestellt werden.

Name	Beschreibung	Indexanzahl
Global	Dieser Parameter bezieht sich auf das gesamte Gerät.	nicht zutreffend
Nur lesbar	Dieser Parameter kann nicht bearbeitet, nur abgelesen werden.	nicht zutreffend
Digitaleingang	Durch Digitaleingang indexiert	2
Echoprofil	Durch gespeichertes Echoprofil indexiert	10
Füllstand[1)]	Durch Füllstand-Messstelle indexiert	1, 2 oder 3
mA Eingang[1)]	Durch mA Eingang indexiert	1
mA Ausgang[1]	Durch mA Ausgang indexiert	0 oder 2
Komm. Port	Durch Kommunikationsport indexiert	2
Relais	Durch Relais indexiert	6
Sensor[2)]	Durch Sensor indexiert	1 oder 2

[1)] Die drei Füllstand-Messstellen entsprechen:

- Sensor 1
- Sensor 2
- Die berechnete Messstelle, entweder Differenz [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Zweikanal Differenz] oder Mittelwert [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Zweikanal Mittelwert].

Die Füllstand-Messstelle hat im Einkanalmodus normalerweise 1 Index (Standard) und 2 Indexe im Zweikanalmodus (Option). Ein dritter Index ist in beiden Modi verfügbar, wenn die Betriebsart [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)] auf Differenz [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Zweikanal Differenz] oder Mittelwert [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Zweikanal Mittelwert] eingestellt ist.

[2)] Die verfügbare Indexanzahl bei der Einkanalmessung (Standard) ist 1; bei der Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) Differenz [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Zweikanal Differenz] oder Mittelwert [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Zweikanal Mittelwert] kann die Anzahl jedoch auf 2 erweitert werden.

Im Zweikanalmodus (Option) beträgt die verfügbare Indexanzahl immer 2.

8.5 Schnellstartassistenten

Assistenten fassen alle Einstellungen zusammen, die für die einfache Konfiguration einer bestimmten Funktion nötig sind. Das Gerät bietet mehrere Assistenten. Sie können alle über die Tasten aufgerufen werden.

Weitere Details zu den unten aufgeführten Assistenten finden Sie unter Schnellstartassistenten (Seite 57).

Quick Start (1.1.) (Seite 59)
Schnellstart Füllstand (1.1.1.) (Seite 59)
Schnellstart Volumen (1.1.2.) (Seite 64)
Schnellstart Durchfluss (1.1.3.) (Seite 70)
Pumpensteuerung (1.2.) (Seite 79)

8.6 Setup (2.)

8.6.1 Sensor (2.1.)

8.6.1.1 Einheit (2.1.1.)

Bestimmt die Sensor-Maßeinheiten, die verwendet werden, wenn Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) auf Füllstand, Leerraum, Abstand oder Überfallhöhe eingestellt ist.

Optionen	*M (Meter)
	CM (Zentimeter)
	MM (Millimeter)
	FT (Feet)
	IN (Inches)

8.6.1.2 Füllstandselektor (2.1.2.)

Stellt den Füllstand-Messstellenindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Optionen	*Füllstand 1
	Füllstand 2
	Füllstand 3

8.6.1.3 Betriebsart (2.1.3.)

Stellt die für die Applikation erforderliche Art der Messung ein.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Optionen (Modus)	Außer Betrieb	
	*Füllstand	Anzeige, wie voll der Behälter ist; Voreinstellung für Zweikanalausführung
	Leerraum	Anzeige, wie leer der Behälter ist
	*Abstand	Abstand zwischen Sensor und Material; Voreinstellung für Einkanalausführung
	Zweikanal Differenz	DPD
	Zweikanal Mittelwert	DPA
	Durchfluss offenes Gerinne	OCM
	Summierung gepumpte Menge	Summierung gepumpte Menge
Ändert...	Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)	

Zweikanal Differenz (DPD) und Zweikanal Mittelwert (DPA)

Einsatz der Einkanalausführung

Bei der Betriebsart Differenzmessung (DPD) oder Mittelwert (DPA) sind entweder zwei gleichartige Sensoren oder ein Sensor und ein mA Eingang erforderlich. Beim Einsatz von zwei Sensoren werden alle Sensorparameter indexiert und eine dritte Füllstandmessstelle wird berechnet.

- DPD (Differenz) = Messstelle 1 - Messstelle 2
- DPA (Mittelwert) = (Messstelle 1 + Messstelle 2)/2. Der berechnete Wert (DPD oder DPA) stützt sich immer auf die Füllstandmessungen von Messstelle 1 und 2.

Bei diesen Betriebsarten können Relais durch jede der drei Messstellen (Sensor 1, Sensor 2 oder berechnete Stelle) aktiviert werden [Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181)].

Die Messstellen müssen global entweder auf Zweikanal Differenz oder Zweikanal Mittelwert (je nach Bedarf) eingestellt werden. Messstelle 3 wird wie oben dargestellt zum berechneten Wert. Siehe Einstellen einer Rechensteuerung (Seite 126).

Einsatz der Zweikanalausführung

Um die Funktionen Mittelwert oder Differenz an einer Zweikanalausführung zu aktivieren, muss Messstelle 3 auf Zweikanal Differenz oder Zweikanal Mittelwert eingestellt sein (je nach Bedarf). Messstellen 1 und 2 können nicht auf Zweikanal Differenz oder Zweikanal Mittelwert eingestellt werden, aber sie werden verwendet, um den Wert der Messstelle 3 zu berechnen. Der berechnete Wert DPA stützt sich immer auf die Füllstandmessungen von Messstelle 1 und 2.

Diese Tabelle zeigt die verfügbaren Funktionen:

Betrieb	Index	Verfügbare Optionen
Betriebsart (2.1.3.)	1	*Füllstand, Leerraum, *Abstand, Durchfluss offenes Gerinne, Summierung gepumpte Menge
	2	*Füllstand, Leerraum, *Abstand, Durchfluss offenes Gerinne, Summierung gepumpte Menge
	3	Zweikanal Differenz, Zweikanal Mittelwert

8.6.1.4 Ultraschallsensor-Selektor (2.1.4.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein. Alle Parameterwerte beziehen sich dann auf den gewählten Index.

Zur Ansicht oder Einstellung eines Parameters für einen anderen Index wählen Sie ihn in diesem Parameter.

Optionen	*Sensor 1
	Sensor 2

Bei Auswahl von Sensor 1 treffen die Werte Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) und Messspanne (2.2.2.) (Seite 159), die in diesem bestimmten Parameter angesehen werden, nur auf Sensor 1 zu. Jede Änderung dieser Werte bezieht sich auf Sensor 1.

Hinweis

Zur Einstellung oder Anzeige von Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) und Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) für Sensor 2 muss der Selektorparameter zuerst auf Sensor 2 geändert werden.

8.6.1.5 Ultraschallsensor (2.1.5.)

Bestimmt den angeschlossenen Siemens Sensortyp.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	*Kein Sensor (Voreinstellung Zweikanalausführung)	
	ST-25	
	ST-50	
	STH	
	XCT-8	
	*XPS-10 (Voreinstellung Einkanalausführung)	
	XCT-12	
	XPS-15	
	XRS-5	
	mA Eingang	
Zugehörige Parameter	• Stromeingang (2.6) (Seite 174) • Ausblendung (2.2.6.) (Seite 161) • Echonachbereitung (2.11.2.5.) (Seite 208) • TVT-Kurveneinstellung (2.11.4.) (Seite 215) • Anzahl kurzer Sendeimpulse (2.1.11.) (Seite 157) • Anzahl langer Sendeimpulse (2.1.12.) (Seite 157) • Frequenz kurze Sendeimpulse (2.1.7.) (Seite 156) • Frequenz lange Sendeimpulse (2.1.8.) (Seite 156) • Dauer langer Sendeimpuls (2.1.10.) (Seite 157) • Dauer kurzer Sendeimpuls (2.1.9.) (Seite 156) • Messbereich für kurze Sendeimpulse (2.11.2.12.) (Seite 211)	

8.6.1.6 Material (2.1.6.)

Bestimmt den Materialtyp.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	*Flüssigkeit	
	Schüttgut	
Ändert...	TVT-Kurvenauswahl (2.11.3.6.) (Seite 214)	

8.6.1.7 Frequenz kurze Sendeimpulse (2.1.7.)

Passt die Frequenz kurzer Sendeimpulse (in kHz) an.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 41 ... 46 kHz, der nächste, akzeptierbare Wert wird erwidert	
Wird geändert durch	Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	
Zugehörige Parameter	• Anzahl kurzer Sendeimpulse (2.1.11.) (Seite 157) • Dauer langer Sendeimpuls (2.1.10.) (Seite 157) • Bevorzugung kurze Impulse (2.11.2.10.) (Seite 210) • Mindestwert kurze Impulse (2.11.2.11.) (Seite 210) • Messbereich für kurze Sendeimpulse (2.11.2.12.) (Seite 211)	

8.6.1.8 Frequenz lange Sendeimpulse (2.1.8.)

Passt die Frequenz langer Sendeimpulse in kHz an.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 41 ... 46 kHz, der nächste, akzeptierbare Wert wird erwidert	
Wird geändert durch	Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	
Zugehörige Parameter	• Anzahl langer Sendeimpulse (2.1.12.) (Seite 157) • Frequenz kurze Sendeimpulse (2.1.7.) (Seite 156) • Dauer kurzer Sendeimpuls (2.1.9.) (Seite 156)	

8.6.1.9 Dauer kurzer Sendeimpuls (2.1.9.)

Passt die Dauer kurzer Sendeimpulse in Millisekunden an.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 bis 5,000	
Wird geändert durch	Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	
Zugehörige Parameter	• Anzahl langer Sendeimpulse (2.1.12.) (Seite 157) • Dauer langer Sendeimpuls (2.1.10.) (Seite 157) • Frequenz lange Sendeimpulse (2.1.8.) (Seite 156)	

8.6.1.10 Dauer langer Sendeimpuls (2.1.10.)

Passt die Dauer langer Sendeimpulse in Millisekunden an.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 bis 5,000	
Wird geändert durch	Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	
Zugehörige Parameter	• Anzahl kurzer Sendeimpulse (2.1.11.) (Seite 157) • Frequenz kurze Sendeimpulse (2.1.7.) (Seite 156) • Dauer kurzer Sendeimpuls (2.1.9.) (Seite 156) • Bevorzugung kurze Impulse (2.11.2.10.) (Seite 210) • Mindestwert kurze Impulse (2.11.2.11.) (Seite 210) • Messbereich für kurze Sendeimpulse (2.11.2.12.) (Seite 211)	

8.6.1.11 Anzahl kurzer Sendeimpulse (2.1.11.)

Stellt die Anzahl kurzer Sendeimpulse (und des Mittelwerts der Ergebnisse) pro Messzyklus ein.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 bis 100	
	Voreinstellung: 1	
Zugehörige Parameter	• Anzahl langer Sendeimpulse (2.1.12.) (Seite 157) • Frequenz kurze Sendeimpulse (2.1.7.) (Seite 156) • Dauer langer Sendeimpuls (2.1.10.) (Seite 157) • Bevorzugung kurze Impulse (2.11.2.10.) (Seite 210) • Mindestwert kurze Impulse (2.11.2.11.) (Seite 210) • Messbereich für kurze Sendeimpulse (2.11.2.12.) (Seite 211)	

8.6.1.12 Anzahl langer Sendeimpulse (2.1.12.)

Stellt die Anzahl langer Sendeimpulse (und des Mittelwerts der Ergebnisse) pro Messzyklus ein.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 bis 200	
	Voreinstellung: 5	
	Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	
Zugehörige Parameter	• Anzahl kurzer Sendeimpulse (2.1.11.) (Seite 157) • Frequenz lange Sendeimpulse (2.1.8.) (Seite 156) • Dauer kurzer Sendeimpuls (2.1.9.) (Seite 156)	

Dieser Wert wird automatisch durch Parameter Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) abgeändert.

8.6.1.13 Synchr. Sendeimpulse (2.1.13.)

Aktiviert die Synchronisationsfunktion auf dem Klemmenblock.

Index	Global
Optionen	Nicht erforderlich
	*Synchronisation Füllstandmesssystem

Verwenden Sie diese Funktion, wenn ein anderes Füllstandmessgerät in der Nähe montiert und mit auf der Sync-Klemme angeschlossen ist.

8.6.1.14 Abtastverzögerung (2.1.14.)

Passt die Verzögerung zwischen den Messungen der Sensormessstellen an, in Sekunden. Nur Zweikanalausführung.

Index	Global
Werte	Bereich: 0 bis 60 Sekunden
	Voreinstellung: 5
Wird geändert durch	Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)
Zugehörige Parameter	Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)

Diese Funktion dient nur zum Einstellen der Verzögerung bis zum Abtasten der nächsten Messstelle. Bei Änderung von Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) wird dieser Wert automatisch eingestellt.

8.6.1.15 Abtastzeit (2.1.15.)

Zeigt die Zeit an, in Sekunden, die seit dem letzten Abtasten der angezeigten Messstelle vergangen ist.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: 0,000 bis 9999 (Nur lesbar)
Zugehörige Parameter	Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)

Dieser Wert kann im RUN-Modus als Zusatzanzeige abgerufen werden.

8.6.1.16 Sendeimpulsverzögerung (2.1.16.)

Passt die Verzögerung, in Sekunden, zwischen den Sendeimpulsen an.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,1 bis 4,0
	Voreinstellung: 0,5

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn vorübergehende Störgeräusche im Behälter Messschwierigkeiten bereiten (Echos eines gesendeten Impulses werden erst mit dem Nächsten empfangen). Wenn aus Redundanzgründen mehr als ein Ultraschallgerät installiert ist, muss dieser Wert 0 sein.

8.6.1.17 Sendeimpulsfolge (2.1.17.)

Bestimmt, welche Art von Ultraschallimpulsen gesendet wird.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	Kurz	
	*Kurz und lang	
Zugehörige Parameter	• Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) • Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245) • Ansprechschwelle lang (2.11.2.3.) (Seite 207) • Messbereich für kurze Sendeimpulse (2.11.2.12.) (Seite 211)	

Erhöht die Reaktionszeit des Geräts, wenn sich die zu messende Oberfläche nahe der Sensorsendefläche befindet. Bei der Auswahl **Kurz und lang** werden für jede Messung kurze und lange Impulse gesendet, unabhängig vom Abstand zwischen Sensor und Material. Wählen Sie **Kurz** zum Senden kurzer Impulse, wenn Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245) eines kurzen Sendeimpulses Ansprechschwelle lang (2.11.2.3.) (Seite 207) übersteigt und der zu messende Füllstand immer innerhalb von Messbereich für kurze Sendeimpulse (2.11.2.12.) (Seite 211) liegt.

8.6.2 Kalibrierung (2.2.)

8.6.2.1 Füllstandselektor (2.2.1.)

Stellt den Füllstand-Messstellenindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

8.6.2.2 Messspanne (2.2.2.)

Stellt den zu messenden Bereich ein.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: 0,000 ... 99,000 m [oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)]
	Voreinstellung: bezogen auf Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)
Ändert...	• Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227) • EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184) • AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)
Wird geändert durch	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)
Zugehörige Parameter	• Volumen (2.7) (Seite 175) • Ausblendung (2.2.6.) (Seite 161) • Füllstand (3.2.8.3.) (Seite 238) • Leerraum (3.2.8.11.) (Seite 240) • Überfallhöhe (3.2.8.13.) (Seite 241)

Geben Sie einen Wert ein, der den maximalen Bereich Ihrer Applikation widerspiegelt.

Der Abstand des Messstoffs zur Sensorsendefläche muss mindestens 0,3 m (1 ft) betragen; dies entspricht der Nahbereichsausblendung für die meisten Siemens Sensoren (einige erfordern einen größeren Bereich – siehe Sensoranleitung).

Viele andere Parameter sind als Prozentsatz der Messspanne eingestellt [selbst wenn die Eingabe in Einheit (2.1.1.) (Seite 152) erfolgt]. Der Wert dieser Parameter kann sich ändern, falls die Messspanne nach Installation abgeändert wird und sich die Messung auf den Füllstand bezieht (vom Nullpunkt aufwärts zur Sensorsendefläche).

Das Volumen bezieht sich immer auf die Messspanne. Wenn eine Volumenberechnung gewünscht ist, ist die Messspanne daher auf den max. Volumenpunkt einzustellen.

8.6.2.3 Ultraschall-Sensorselektor (2.2.3.)

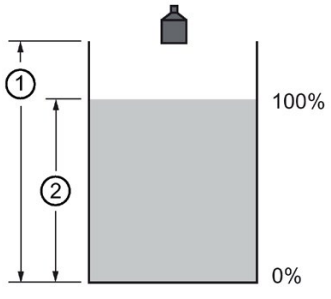
Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

8.6.2.4 Messbereich (2.2.4.)

Gibt den Abstand ein in Einheit (2.1.1) (Seite 152) von der Sensorsendefläche bis zum Nullpunkt des Prozesses.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 ... 99,000 m [oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)]
	Voreinstellung: 5,000 m [oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)]
Ändert...	• Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)
Wird geändert durch	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152)
Zugehörige Parameter	• Ausblendung (2.2.6.) (Seite 161) • Füllstand (3.2.8.3.) (Seite 238) • Abstand (%) (3.2.8.4.) (Seite 239)

Mit diesem Wert wird auch die Messspanne (2.2.2) (Seite 159) eingestellt, es sei denn, sie wurde bereits auf einen anderen Wert programmiert. Bei der Betriebsart Abstand [Betriebsart (2.1.3) (Seite 153) = Abstand] wird die Messspanne auf den Wert des Messbereichs voreingestellt.



① Messbereich
② Messspanne

8.6.2.5 Sensor-Offset (2.2.5.)

Kalibriert den Wert von Messbereich (2.2.4.) (Seite 160), wenn der angezeigte Füllstand ständig um einen festen Betrag zu hoch oder zu niedrig ist.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999	
Zugehörige Parameter	• Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) • Offset (2.12.6.) (Seite 221) • Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227) • Offsetkorrektur (2.11.1.9.) (Seite 206) • Prozesstemperatur (2.11.1.3.) (Seite 203)	

Vor Verwendung dieser Funktion sind folgende Werte zu prüfen:

- Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)
- Prozesstemperatur (2.11.1.3.) (Seite 203)
- Offset (2.12.6.) (Seite 221) (bei einer Messung im offenen Gerinne)
- Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227)

Offsetkalibrierung

Starten Sie mit einem konstanten Füllstand.

1. Messen Sie den tatsächlichen Anzeigewert aus (mit einem Maßband).
2. Geben Sie den in Schritt 1 gemessenen Wert in diesen Parameter ein.

Die Abweichung zwischen dem in Messbereich (2.2.4) (Seite 160) eingegebenen Wert und dem kalibrierten Messbereichswert wird in Parameter Offsetkorrektur (2.11.1.9.) (Seite 206) gespeichert.

8.6.2.6 Ausblendung (2.2.6.)

Bereich in der Nähe der Sensorsendefläche, der nicht erfasst werden kann.

Index	Einkanalausführung		Zweikanalausführung
	Global		Ultraschallsensor
Werte	Bereich: Bereich: 0,000 ... 99,00 m oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)		
	Voreinstellung	0,300 m (die meisten Sensoren)	
		0,450 m (XCT-8, XCT-12)	
Zugehörige Parameter	• Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) • TVT dB (2.11.3.7.) (Seite 214)		

Dieser Parameter wird verwendet, wenn der Füllstand fälschlicherweise nahe der Sensorsendefläche gemeldet wird, in Wirklichkeit aber weiter entfernt ist. Erhöhen Sie diesen Wert, wenn der Sensor versetzt, neu montiert oder neu ausgerichtet wird.

Bitte beachten Sie, dass Messschwierigkeiten durch eine Änderung der Ausblendung nicht behoben werden können. Stellen Sie sicher, dass Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) < Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) minus Ausblendung (2.2.6) ist.

8.6.2.7 Endbereichserweiterung (2.2.7.)

Erlaubt dem Füllstand unter den im Messbereich festgelegten Nullpunkt zu fallen, ohne dass ein Echoverlust gemeldet wird.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 ... 99,00 m oder max. Messspanne (2.2.2.) (Seite 159), oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)	
	Voreinstellung: 20% von Messspanne (2.2.2) (Seite 159)	
Zugehörige Parameter	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) • Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	

Diese Funktion ist bei Messungen im offenen Gerinne hilfreich, wo der Nullpunkt auf den Wehrboden, oberhalb des Kanalbodens eingestellt ist. Sie ist zu verwenden, wenn die zu messende Oberfläche im Normalbetrieb unter den Nullpunkt Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) fallen kann. Dieser Wert und Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) werden addiert; das Ergebnis kann größer als der Messbereich des Sensors sein. Wenn sich die zu messende Oberfläche über den Wert von Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) hinaus erstrecken kann, erhöhen Sie die Endbereichserweiterung (2.2.7.) [in Einheit (2.1.1.) (Seite 152)]: Messbereich plus Endbereichserweiterung sind dann größer, als der maximal zu messende Abstand zwischen Sensorsendefläche und Messstoff. Dieser Fall tritt häufig bei OCM-Applikationen mit Wehren und bestimmten Messgerinnen auf.

8.6.3 Rate (2.3.)

8.6.3.1 Ultraschall-Sensorselektor (2.3.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

8.6.3.2 Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.)

Passt die Reaktion des Geräts auf einen Anstieg des Materialfüllstands an [oder einen höheren Wert in Materialfüllstand (2.4.5.) (Seite 168)].

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 ... 99,00 m [oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)]	
	Voreinstellung: 20% von Messspanne (2.2.2)	
Wird geändert durch	Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	
Zugehörige Parameter	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) • Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168)	

Geben Sie einen Wert ein, der etwas höher ist, als die max. Befüllgeschwindigkeit des Behälters. Dieser Wert in Einheit (2.1.1.) (Seite 152) pro Minute wird automatisch eingestellt, wenn die Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) geändert wird.

Wert in Reaktionszeit (2.3.4.)	Meter/Minute
1	0,1
2	1
3	10

8.6.3.3 Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.)

Passt die Reaktion des Geräts auf eine Senkung des Materialfüllstands an [oder einen niedrigeren Wert in Materialfüllstand (2.4.5.) (Seite 168)].

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 ... 99,00 m [oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)]	
Wird geändert durch	Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	
Zugehörige Parameter	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) • Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168)	

Der Wert muss etwas höher sein, als die max. Entleergeschwindigkeit des Behälters. Dieser Wert in Einheit (2.1.1.) (Seite 152) pro Minute wird automatisch eingestellt, wenn die Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) geändert wird.

Wert in Reaktionszeit (2.3.4.)	Meter/Minute
1	0,1
2	1
3	10

8.6.3.4 Reaktionszeit (2.3.4.)

Bestimmt die Reaktion auf Füllstandänderungen.

Index	Ultraschallsensor
Optionen	Langsam (0,1 m/min)
	*Mittel (1,0 m/min)
	Schnell (10,0 m/min)
Ändert...	• LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167) • Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162) • Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163) • Befüllsymbol (2.3.9.) (Seite 166) • Entleersymbol (2.3.10.) (Seite 166) • Filter Füllstandänderung (2.3.5.) (Seite 165) • Fuzz Filter (2.11.5.6.) (Seite 219) • Fenster (2.11.5.5.) (Seite 219) • Abtastverzögerung (2.1.14.) (Seite 158) • Anzahl langer Sendeimpulse (2.1.12.) (Seite 157)
Zugehörige Parameter	• Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168) • Fail-safe-Reaktionszeit (2.4.6.) (Seite 169) • Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.) (Seite 185) • Zeit Filter Füllstandänderung (2.3.6.) (Seite 165) • Abstand Filter Füllstandänderung (2.3.7.) (Seite 165) • Rate (2.3.) (Seite 162) • Echosperre (2.11.5.4.) (Seite 218) • Messwertüberprüfung (2.11.5.) (Seite 217) • Synchr. Sendeimpulse (2.1.13.) (Seite 158) • Sendeimpulsverzögerung (2.1.16.) (Seite 158) • Abtastzeit (2.1.15.) (Seite 158)

Verwenden Sie eine Geschwindigkeit, die gerade mit dem Prozess Schritt halten kann. Niedrigere Werte ergeben eine höhere Genauigkeit. Höhere Werte können schnellere Füllstandschwankungen berücksichtigen.

8.6.3.5 Filter Füllstandänderung (2.3.5.)

Dämpft die Schwankungen in Durchfluss Max. (3.2.8.15.) (Seite 241).

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	Anzeige Änderungsrate nicht erforderlich	
	Gefilterter Ausgang: Kontinuierliches Filtern und Update	
	Intervallausgang: *1 min oder 50 mm (2 in) 5 min oder 100 mm (3.9 in) 10 min oder 300 mm (11.8 in) 10 min oder 1000 mm (39.4 in)	
Ändert...	Durchfluss Max. (3.2.8.15.) (Seite 241)	
Wird geändert durch	Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	
Zugehörige Parameter	Zeit Filter Füllstandänderung (2.3.6.) (Seite 165) Abstand Filter Füllstandänderung (2.3.7.) (Seite 165)	

Geben Sie die Dauer bzw. den Abstand zur Berechnung von Durchfluss Max. (3.2.8.15.) (Seite 241) ein, bevor die Anzeige aktualisiert wird.

Bei Änderung von Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) wird dieser Wert automatisch eingestellt.

Dieser Wert stellt automatisch Zeit Filter Füllstandänderung (2.3.6.) (Seite 165) und/oder Abstand Filter Füllstandänderung (2.3.7.) (Seite 165) ein. Wahlweise können diese Parameterwerte auch einzeln eingestellt werden.

8.6.3.6 Zeit Filter Füllstandänderung (2.3.6.)

Dauer, in Sekunden, zur Mittelung der Füllstandänderung, bevor Durchfluss Max. (3.2.8.15.) (Seite 241) aktualisiert wird.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 ... 9999 Sekunden	
Zugehörige Parameter	Durchfluss Max. (3.2.8.15.) (Seite 241)	

8.6.3.7 Abstand Filter Füllstandänderung (2.3.7.)

Füllstandänderung, in Metern, um Durchfluss Max. (3.2.8.15) (Seite 241) zu aktualisieren.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 ... 9999 Meter	
Zugehörige Parameter	Durchfluss Max. (3.2.8.15.) (Seite 241)	

8.6.3.8 Füllstandselektor (2.2.8.)

Stellt den Füllstand-Messstellenindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

8.6.3.9 Befüllsymbol (2.3.9.)

Die erforderliche Befüllgeschwindigkeit, um das Symbol Befüllung in der Anzeige zu aktivieren.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 ... 99,00 m [oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)]	
Wird geändert durch	Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	
Zugehörige Parameter	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) • Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163)	

Dieser Wert [in Einheit (2.1.1.) (Seite 152) pro Minute] wird automatisch auf 1/10 der Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162) eingestellt.

8.6.3.10 Entleersymbol (2.3.10.)

Die erforderliche Entleergeschwindigkeit, um das Symbol Entleerung in der Anzeige zu aktivieren.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 ... 99,00 m [oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)]	
Wird geändert durch	Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	
Zugehörige Parameter	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) • Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163)	

Dieser Wert [in Einheit (2.1.1.) (Seite 152) pro Minute] wird automatisch auf 1/10 der Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163) eingestellt.

8.6.4 Fail-safe (2.4.)

Fail-safe-Parameter werden eingesetzt, damit die vom Hauptgerät gesteuerten Geräte bei fehlenden, gültigen Füllstandmesswerten einen geeigneten Zustand annehmen. Die Hauptanzeige des HMI zeigt Striche an (– – – – – – –), bis der Fail-safe-Fehler gelöscht ist.

Für eine Liste der Fehler, die einen fehlersicheren Zustand bewirken, siehe Allgemeine Fehlercodes (Seite 262).

Hinweis

Wenn ein Echoverlust auftritt, bestimmt Materialfüllstand (2.4.5.) (Seite 168) den Materialfüllstand, der bei Ablauf der Fail-safe-Zeit gemeldet wird. Genauere Angaben finden Sie unter Fehlersicherer Modus (Fail-safe) (Seite 290).

8.6.4.1 Ultraschallsensorselektor (2.4.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

8.6.4.2 LOE-Zeit (2.4.2.)

Zeit, die nach einer ungültigen Messung vergeht, bevor die Fail-safe-Funktion aktiviert wird.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 ... 15 Minuten	
	Voreinstellung: 10,00 Minuten	
Wird geändert durch	Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	
Zugehörige Parameter	Relais-Fail-safe (2.8.2.3.) (Seite 188)	

Sobald die Fail-safe-Funktion aktiviert ist, veranlasst sie Folgendes:

1. Der Materialfüllstand wird mit Bezug auf Parameter Materialfüllstand (2.4.5.) (Seite 168) gemeldet.
   - Das Gerät reagiert je nach Programmierung auf den neuen Füllstand (Steuer- und Alarmrelais werden entsprechend der Programmierung aktiviert).
   - Einzelne Relais können unabhängige Fail-safe-Reaktionen haben. Siehe Relais-Fail-safe (2.8.2.3.) (Seite 188).
2. Anzeige des jeweiligen Fehlers:
   - **LOE** bei Echoverlust des Ultraschallsensors.
   - **Short** bei einem Kurzschluss des Sensorkabels.
   - **Open** bei einer Unterbrechung im Sensorkabel.
   - **Error** bei allen sonstigen Problemen.

Bei Änderung der Voreinstellung ist ein Zeitwert zu wählen, der kurz genug ist, um den Prozessschutz zu gewährleisten, aber lang genug, um Fehlalarme zu vermeiden. Für Testzwecke verwenden Sie ausschließlich den Wert 0,0 Minuten (keine Verzögerung).

8.6.4.3 Füllstandselektor (2.4.3.)

Stellt den Füllstand-Messstellenindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

8.6.4.4 Fail-safe-Modus (2.4.4.)

Stellt ein, wie der MultiRanger auf einen fehlersicheren Zustand reagiert.

Index	Ultraschallsensor	
Optionen	MAX	Füllstand geht zu maximaler Messspanne (2.2.2.) (Seite 159).
	MIN	Füllstand geht zum Nullpunkt der Messspanne [Messbereich (2.2.4.)]
	*Halten	Füllstand bleibt auf letztbekanntem Wert
	Wert	Der Füllstand nimmt einen benutzerbestimmten Wert an, definiert in Materialfüllstand (2.4.5.) (Seite 168).
Zugehörige Parameter	• Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) • Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) • Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) • EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184) • AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184) • Relais-Fail-safe (2.8.2.3.) (Seite 188)	

Richten Sie den Fail-safe-Modus danach, wie die Relais während des Fail-safe-Betriebs arbeiten sollen.

Relaisreaktion

Die Reaktion der Relais auf den Fail-safe-Füllstand hängt von Parameter Relais-Fail-safe (2.8.2.3.) (Seite 188) ab. Voreinstellung:

- Bei Alarmrelais ist Relais-Fail-safe (2.8.2.3.) (Seite 188) = **AUS**, so dass sie auf den Material-Füllstand reagieren.
- Bei Steuerrelais ist Relais-Fail-safe (2.8.2.3.) (Seite 188) = **Abfallen**; das Relais fällt unabhängig vom Material-Füllstand ab, sobald der Fail-safe-Modus aktiviert wird.

8.6.4.5 Material-Füllstand (2.4.5.)

Der gemeldete Füllstand des Materials, wenn ein fehlersicherer Zustand aktiviert wird.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -4999 ... 9999, Wert in Einheit (2.1.1.) (Seite 152)

8.6.4.6 Fail-safe-Reaktionszeit (2.4.6.)

Stellt die Geschwindigkeit ein, mit der sich das Gerät auf den Fail-safe-Materialfüllstand zubewegt, bzw. wieder auf den normalen Füllstand zurückkehrt.

Index	Füllstand	
Optionen	*Eingeschränkt	Nähert sich dem Fail-safe-Materialfüllstand gemäß Einstellung in • Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) • Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162) • Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163)
	Sofort	Fail-safe-Materialfüllstand sofort angenommen.
	Schnelles Rücksetzen	Annahme des Fail-safe-Materialfüllstands beschränkt, sofort zurück.
Zugehörige Parameter	• Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) • LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167) • Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168) • Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162) • Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163)	

8.6.4.7 mA Ausgangsselektor (2.4.7.)

Stellt den mA Ausgangsindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Optionen	*mA Ausgang 1
	mA Ausgang 2

8.6.4.8 mA Fail-safe-Modus (2.4.8.)

Wird für einen fehlersicheren Betrieb unabhängig von Materialfüllstand (2.4.5.) (Seite 168) verwendet.

Index	mA Ausgang	
Optionen	*AUS	mA Ausgang reagiert auf Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168).
	MAX	Der Vollpunkt des mA Ausgangs wird sofort hervorgebracht.
	MIN	Der Nullpunkt des mA Ausgangs wird sofort hervorgebracht.
	Halten	Der zuletzt bekannte Wert wird gehalten, bis der Normalbetrieb wieder aufgenommen wird.
	Wert	Der mA Ausgang nimmt einen benutzerbestimmten Wert an, definiert in mA Ausfallwert (2.4.9.) (Seite 170)
Zugehörige Parameter	mA Betriebsart (2.5.3.) (Seite 171)	

8.6.4.9 mA Ausfallwert (2.4.9.)

Stellt einen benutzerdefinierten mA Wert, der nach Ablauf der Fail-safe-Zeit gemeldet wird.

Hinweis

Fail-safe-Modus (2.4.4.) (Seite 168) muss auf **Wert** eingestellt sein, damit der **Materialfüllstand** gemeldet wird.

Index	mA Ausgang
Werte	Bereich: 0 ... 22 mA
	Voreinstellung: 3,58 mA

8.6.5 Skal. Ausgang (2.5)

Stellt die für den aktuellen Wert des mA Ausgangs zutreffenden Parameter ein.

8.6.5.1 mA Ausgangsselektor (2.5.1.)

Stellt den mA Ausgangsindex für alle Parametereinstellungen ein.

Optionen	*mA Ausgang 1
	mA Ausgang 2

8.6.5.2 mA Ausgangsbereich (2.5.2.)

Bestimmt den mA Ausgangsbereich.

Index	mA Ausgang
Optionen	AUS
	0 ... 20 mA
	*4 ... 20 mA
	20 ... 0 mA
	20 ... 4 mA
Zugehörige Parameter	mA Ausgang (2.5.9.) (Seite 172)

Bei Auswahl von 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA ist der mA Ausgang direkt proportional zur mA Betriebsart. Bei Auswahl von 20 ... 0 mA oder 20 ... 4 mA ist der Ausgang umgekehrt proportional. Nach Einstellung von mA Ausgangsbereich (2.5.2.) ist zu prüfen, dass mA Minwertbegrenzung (2.5.7.) (Seite 172) eine gültige Eingabe hat, da sie nicht automatisch durch Einstellung von mA Ausgangsbereich (2.5.2.) geändert wird.

8.6.5.3 mA Betriebsart (2.5.3.)

Mit dieser Funktion kann die Beziehung mA Ausgang/Messwert geändert werden.

Index	mA Ausgang	
Optionen	**mA Funktion**	**Betriebsart (2.1.3.)**
	AUS	
	Füllstand	Füllstand, Differenz oder Mittelwert
	Leerraum	Leerraum
	*Abstand	Abstand
	Volumen	Füllstand oder Leerraum
	Durchfluss	OCM
	Überfallhöhe	
	Änderungsrate Volumen	
	mA Eingang	
Zugehörige Parameter	• mA Ausgang Zuweisung (2.5.4.) (Seite 171) • mA Ausgang (2.5.9.) (Seite 172)	
Wird geändert durch	Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)	

8.6.5.4 mA Ausgang Zuweisung (2.5.4.)

Stellt die Eingangsquelle ein, auf die sich die Berechnung des mA Ausgangs stützt.

Index	mA Ausgang
Optionen	*Messstelle 1
	Messstelle 2
	Mittelwert der Anzeigewerte von Messstelle 1 und 2
	Messstelle 3
Zugehörige Parameter	mA Betriebsart (2.5.3.) (Seite 171)

Geben Sie die Messstellennummer ein, auf die sich der mA Ausgang bezieht. Dieser Wert hängt davon ab, ob die mA Betriebsart (2.5.3.) (Seite 171) auf einen Sensor oder mA Eingang eingestellt ist.

Bei einem Einkanalgerät: Verwendet mA Betriebsart (2.5.3.) (Seite 171) einen Sensor, so kann Parameter mA Ausgang Zuweisung (2.5.4.) nur geändert werden, wenn Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) auf Differenz oder Mittelwert eingestellt ist.

Parameter mA Ausgang Zuweisung (2.5.4.) kann auf eine bestimmte Messstelle oder eine Reihe von Messstellen eingestellt werden. Bei Einstellung auf mehrere Messstellen entspricht der mA Ausgang dem Mittelwert der Anzeigewerte all dieser Sensoren in Betrieb. Sensoren, die außer Betrieb sind, werden ignoriert.

8.6.5.5 4 mA Sollwert (2.5.5.)

Stellt den Prozessfüllstand ein, der dem Wert **0 oder 4 mA** entspricht.

Index	mA Ausgang
Werte	Bereich: -999 ... 9999
Zugehörige Parameter	20 mA Sollwert (2.5.6.) (Seite 172)

Geben Sie den Wert ein [in Einheit (2.1.1.) (Seite 152)], der dem Wert **0 oder 4 mA** entspricht.

8.6.5.6 20 mA Sollwert (2.5.6.)

Stellt den Prozessfüllstand ein, der dem Wert **20 mA** entspricht.

Index	mA Ausgang
Werte	Bereich: -999 ... 9999
Zugehörige Parameter	4 mA Sollwert (2.5.5.) (Seite 172)

Geben Sie den Wert ein [in Einheit (2.1.1.) (Seite 152)], der dem Wert **20 mA** entspricht.

8.6.5.7 mA Minwertbegrenzung (2.5.7.)

Stellt den minimal zu erzeugenden mA Ausgangswert ein.

Index	mA Ausgang
Werte	Bereich: 0,000 ... 22,000 mA
	Voreinstellung: 3,800 mA
Zugehörige Parameter	• mA Ausgangsbereich (2.5.2.) (Seite 170) • mA Maxwertbegrenzung (2.5.8.) (Seite 172)

8.6.5.8 mA Maxwertbegrenzung (2.5.8.)

Stellt den maximal zu erzeugenden mA Ausgangswert ein.

Index	mA Ausgang
Werte	Bereich: 0,000 ... 22,000 mA
	Voreinstellung: 20,200 mA
Zugehörige Parameter	• mA Ausgangsbereich (2.5.2.) (Seite 170) • mA Minwertbegrenzung (2.5.7.) (Seite 172)

8.6.5.9 mA Ausgang (2.5.9.)

Zeigt den aktuellen mA Ausgangswert an.

Bereich: 3,500 ... 22,2 mA

8.6.5.10 Ausfallverhalten (2.5.10.)

Wird für einen fehlersicheren Betrieb unabhängig von Materialfüllstand (2.4.5.) (Seite 168) verwendet.

Index	mA Ausgang	
Optionen	*AUS	mA Ausgang reagiert auf Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168)
	MAX	Der **Vollpunkt** des mA Ausgangs wird sofort hervorgebracht.
	MIN	Der **Nullpunkt** des mA Ausgangs wird sofort hervorgebracht.
	Halten	Der zuletzt **bekannte** Wert wird gehalten, bis der Normalbetrieb wieder aufgenommen wird.
	Wert	Der mA Ausgang nimmt einen benutzerbestimmten Wert an, definiert in mA Ausfallwert (2.4.9.) (Seite 170).
Zugehörige Parameter	mA Betriebsart (2.5.3.) (Seite 171)	

8.6.5.11 4 mA Ausgang Feinabgleich (2.5.11.)

Kalibriert den 4 mA Ausgang.

Index	mA Ausgang
Werte	Voreinstellung: 4,00
Zugehörige Parameter	20 mA Ausgang Feinabgleich (2.5.12.) (Seite 173)

Stellen Sie den Wert so ein, dass das Gerät bei Zugriff auf 4 mA Ausgang Feinabgleich (2.5.11) den Wert 4,00 mA anzeigt.

Feinabgleich des 4 mA Werts:

1. Gehen Sie zu mA Ausgang (2.5.9.) (Seite 172) und geben Sie 4,00 mA ein.
2. Lesen Sie den Wert ab, den das aktuelle Messinstrument oder ein anderes angeschlossenes Gerät angibt, und geben Sie ihn in mA Ausgang Feinabgleich (2.5.11.) ein.

Der neue **abgeglichene Wert** wird auf dem aktuellen Messinstrument oder einem anderen, angeschlossenen Gerät angezeigt.

8.6.5.12 20 mA Ausgang Feinabgleich (2.5.12.)

Kalibriert den 20 mA Ausgang.

Index	mA Ausgang
Werte	Voreinstellung: 20,00
Zugehörige Parameter	4 mA Ausgang Feinabgleich (2.5.11.) (Seite 173)

Stellen Sie den Wert so ein, dass das Gerät bei Zugriff auf 20 mA Ausgang Feinabgleich (2.5.12) den Wert 20,00 mA anzeigt.

Feinabgleich des 20 mA Werts:

1. Gehen Sie zu mA Ausgang (2.5.9.) (Seite 172) und geben Sie 20,00 mA ein.
2. Lesen Sie den Wert ab, den das aktuelle Messinstrument oder ein anderes angeschlossenes Gerät angibt, und geben Sie ihn in mA Ausgang Feinabgleich (2.5.12.) ein.

Der neue **abgeglichene Wert** wird auf dem aktuellen Messinstrument oder einem anderen, angeschlossenen Gerät angezeigt.

8.6.6 Stromeingang (2.6)

8.6.6.1 mA Eingangsbereich (2.6.1.)

Zeigt den mA Eingangsbereich des angeschlossenen mA Geräts.

Index	Global
Optionen	0 ... 20 mA
	*4 ... 20 mA

Dieser Wert muss mit dem Ausgangsbereich des externen Geräts übereinstimmen. Alle Füllstandmessungen werden in % der Messspanne erhalten, mit dem Prozentsatz des mA Bereichs.

8.6.6.2 0/4 mA Füllstandwert (2.6.2.)

Zeigt den Prozessfüllstand, der dem 0 oder 4 mA Wert entspricht.

Index	Global
Werte	Bereich: -999 ... 9999%
	Voreinstellung: 0%
Zugehörige Parameter	• Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)

Bei Verwendung eines externen mA Signals zur Füllstandbestimmung muss der Eingangsbereich skaliert werden, um präzise Ergebnisse zu erhalten.

8.6.6.3 20 mA Füllstandwert (2.6.3.)

Zeigt den Prozessfüllstand, der dem 20 mA Wert entspricht.

Index	Global
Werte	Bereich: -999 ... 9999%
	Voreinstellung: 100%
Zugehörige Parameter	• Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)

Der Eingangsbereich wird für höhere Genauigkeit abgestimmt, wenn ein externes mA Signal zur Berechnung des Füllstands verwendet wird.

8.6.6.4 mA Dämpfungsfilter (2.6.4.)

Zeigt die im mA Eingangsfilter verwendete Zeitkonstante zur Dämpfung von Signalschwankungen.

Index	Global
Werte	Bereich: 0 ... 9999 Sekunden
	Voreinstellung: 1 Sekunde

Dieser Wert wird für die Berechnung der Dämpfung verwendet. Je höher die Werte, desto größer die Dämpfung. Der Wert 0 schaltet den Signalfilter aus.

8.6.6.5 Skalierter mA Eingangswert (2.6.5.)

Zeigt den sich ergebenden Füllstandwert nach Skalierung an.

Index	Global
Werte	Bereich: -999 ... 9999% (nur lesbar)
	Voreinstellung: Berechnung anhand des mA Eingangssignals

8.6.6.6 Unbearbeiteter mA Eingangswert (2.6.6.)

Zeigt den unbearbeiteten mA Eingangswert vom externen Gerät an.

Index	mA Eingang
Werte	Bereich: 0,000 ... 20,00 (Nur lesbar)

8.6.7 Volumen (2.7)

Führt eine Volumenberechnung ausgehend von einem Füllstandwert durch.

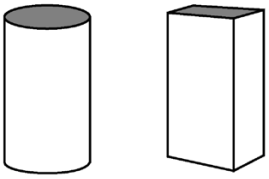
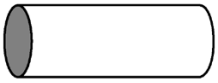
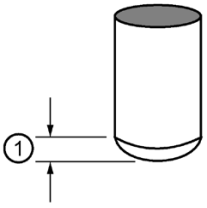
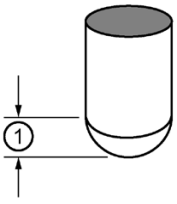
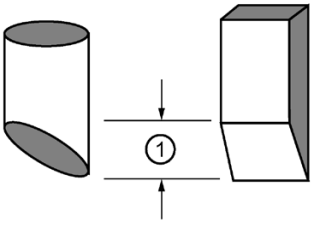
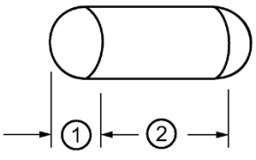
8.6.7.1 Füllstandselektor (2.7.1.)

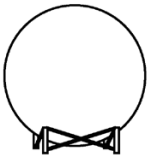
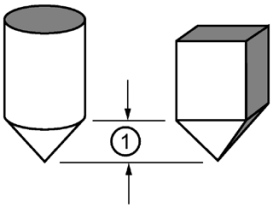
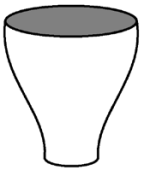
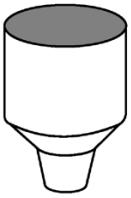
Stellt den Füllstand-Messstellenindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

8.6.7.2 Behälterform (2.7.2.)

Gibt die Form ein, die dem zu messenden Behälter oder Pumpenschacht entspricht.

Bei Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = *Füllstand wird das Flüssigkeitsvolumen (Material) berechnet. Bei Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Leerraum wird dagegen der verbleibende Füllraum berechnet. Im RUN-Modus werden die Messwerte in Prozent des maximalen Volumens angezeigt. Parameter Max. Volumen (2.7.3) (Seite 177) erlaubt eine Umwandlung der Anzeigewerte in Volumeneinheiten.

Behälterform	Display/Beschreibung
Keine	*KEINE
	Flacher Boden
	Flache Endstücke
	Parabolischer Boden
	Halbkugelförmiger Boden
	Flacher Schrägboden
	Parabolenden

Behälterform	Display/Beschreibung
	Kugel
	Konischer Boden
	Universell kurvenförmig
	Universell linear

① = Maß A

② = Maß L

8.6.7.3 Max. Volumen (2.7.3.)

Gibt das maximale Volumen des Behälters ein.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: 0,000 ... 99999
	Voreinstellung: 100,000
Ändert...	Dezimalstelle (2.12.4.) (Seite 220)
Zugehörige Parameter	• Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) • Überfallhöhe (3.2.8.13.) (Seite 241)

Geben Sie das Behältervolumen ein, das der Messspanne (2.2.2) (Seite 159) entspricht. Beispiel: Bei einem maximalen Behältervolumen von 8000 L geben Sie den Wert 8000 ein. Für Messwerte in Volumeneinheiten (statt Prozent) geben Sie das Behältervolumen entsprechend Parameter Messspanne (2.2.2) (Seite 159) ein. Das Volumen wird vom Null- bis zum Vollpunkt berechnet und je nach Wert der Behälterform (2.7.2.) (Seite 175) angepasst; daher kann jede beliebige Volumeneinheit verwendet werden.

Hinweis

Die Einheit muss so gewählt werden, dass das Volumen vollständig auf dem LCD angezeigt werden kann.

Beispiele:

- Wenn Max. Volumen = 3650 m^3, Eingabe 3650
- Wenn Max. Volumen = 267500 Gallonen, Eingabe 267,5 (Tausende Gallonen)

8.6.7.4 Maß A (2.7.4.)

Gibt die Höhe des Behälterbodens bei einem konischen, parabol-, kugelförmigen Boden oder flachen Schrägboden ein. Bei einem liegenden Behälter mit Parabolenden entspricht dieser Wert der Höhe des Endstücks. Eine Darstellung finden Sie unter Behälterform (2.7.2.) (Seite 175).

Entspricht dem in Parameter Behälterform (2.7.2.) (Seite 175) verwendeten Maß A.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: 0,000 ... 99,000 m oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)
	Voreinstellung: 0,000
Zugehörige Parameter	Behälterform (2.7.2.) (Seite 175)

Geben Sie einen der folgenden Werte ein:

- Höhe des Behälterbodens für Behälterform (2.7.2.) (Seite 175) = Konischer Boden, Parabolischer Boden, Halbkugelförmiger Boden oder Flacher Schrägboden, oder
- Länge eines Endstücks des Behälters für Behälterform (2.7.2.) (Seite 175) = Parabolenden, in Einheit (2.1.1.) (Seite 152).

8.6.7.5 Maß L (2.7.5.)

Gibt die Länge des zylinderförmigen Teils eines liegenden Behälters mit Parabolenden ein. Eine Darstellung finden Sie unter Behälterform (2.7.2.) (Seite 175).

Entspricht dem in Parameter Behälterform (2.7.2.) (Seite 175) verwendeten Maß L.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: 0,000 ... 99,000 m oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)
	Voreinstellung: 0,000
Zugehörige Parameter	Behälterform (2.7.2.) (Seite 175)

Geben Sie die Behälterlänge (ohne die beiden Endstücke) ein, wenn Behälterform (2.7.2.) (Seite 175) = Parabolenden.

8.6.7.6 Ultraschall-Sensorselektor (2.7.6.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

8.6.7.7 Ein-/Aus-Korrektur (2.7.7.)

Verfahren, das zur Berechnung der gepumpten Menge verwendet wird, für die Summierung der gepumpten Menge [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Summierung gepumpte Menge].

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	Gestützt auf Pumpenzyklus	
	Keine Korrektur	
	*Gestützt auf geschätzte Menge	
Zugehörige Parameter	• Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) • Filter Füllstandänderung (2.3.5.) (Seite 165) • Zeit Filter Füllstandänderung (2.3.6.) (Seite 165) • Abstand Filter Füllstandänderung (2.3.7.) (Seite 165) • Rate (2.3.) (Seite 162)	

8.6.7.8 Tabelle 1-8 (2.7.8.)

Bei komplexen Behältern, die keiner der angegebenen Standardformen entsprechen, kann das Volumen abschnittsweise bestimmt werden.

Geben Sie bis zu 32 Füllstand- und Volumenstützpunkte ein (bei bekanntem Volumen), wenn Behälterform (2.7.2) (Seite 175) auf Universell linear oder Universell kurvenförmig eingestellt ist.

Jeder durch die Füllstandstützpunkte definierte Abschnitt (Beispiel: Füllstand 1) erfordert ein Volumen (Beispiel: Volumen 1) für die Füllstand/Volumen-Berechnungen.

2.7.8.1. Füllstand 1
2.7.8.2. Volumen 1
2.7.8.3. Füllstand 2
2.7.8.4. Volumen 2
2.7.8.5. Füllstand 3
2.7.8.6. Volumen 3
2.7.8.7. Füllstand 4
2.7.8.8. Volumen 4
2.7.8.9. Füllstand 5
2.7.8.10. Volumen 5
2.7.8.11. Füllstand 6
2.7.8.12. Volumen 6
2.7.8.13. Füllstand 7
2.7.8.14. Volumen 7
2.7.8.15. Füllstand 8
2.7.8.16. Volumen 8

8.6.7.9 Tabelle 9-16 (2.7.9.)

2.7.9. Tabelle 9-16

2.7.9.1. Füllstand 9
2.7.9.2. Volumen 9
2.7.9.3. Füllstand 10
2.7.9.4. Volumen 10
2.7.9.5. Füllstand 11
2.7.9.6. Volumen 11
2.7.9.7. Füllstand 12
2.7.9.8. Volumen 12
2.7.9.9. Füllstand 13
2.7.9.10. Volumen 13
2.7.9.11. Füllstand 14
2.7.9.12. Volumen 14
2.7.9.13. Füllstand 15
2.7.9.14. Volumen 15
2.7.9.15. Füllstand 16
2.7.9.16. Volumen 16

8.6.7.10 Tabelle 17-24 (2.7.10.)

2.7.10. Tabelle 17-24

2.7.10.1. Füllstand 17
2.7.10.2. Volumen 17
2.7.10.3. Füllstand 18
2.7.10.4. Volumen 18
2.7.10.5. Füllstand 19
2.7.10.6. Volumen 19
2.7.10.7. Füllstand 20
2.7.10.8. Volumen 20
2.7.10.9. Füllstand 21
2.7.10.10. Volumen 21
2.7.10.11. Füllstand 22
2.7.10.12. Volumen 22
2.7.10.13. Füllstand 23
2.7.10.14. Volumen 23
2.7.10.15. Füllstand 24
2.7.10.16. Volumen 24

8.6.7.11 Tabelle 25- 32 (2.7.11.)

2.7.11. Tabelle 25- 32

2.7.11.1. Füllstand 25
2.7.11.2. Volumen 25
2.7.11.3. Füllstand 26
2.7.11.4. Volumen 26
2.7.11.5. Füllstand 27
2.7.11.6. Volumen 27
2.7.11.7. Füllstand 28
2.7.11.8. Volumen 28
2.7.11.9. Füllstand 29
2.7.11.10. Volumen 29
2.7.11.11. Füllstand 30
2.7.11.12. Volumen 30
2.7.11.13. Füllstand 31
2.7.11.14. Volumen 31
2.7.11.15. Füllstand 32
2.7.11.16. Volumen 32

8.6.8 Relais (2.8.)

8.6.8.1 Grundeinstellung (2.8.1.)

Relaisselektor (2.8.1.1.)

Stellt den Relaisindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Optionen	*Relais 1, Relais 2, Relais 3, Relais 4, Relais 5, Relais 6

Füllstandquelle (2.8.1.2.)

Stellt die Füllstandquelle für das indexierte Relais ein.

Index	Relais
Optionen	*Sensor 1
	Sensor 2
	Differenz oder Mittelwert
Wird geändert durch	• Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) • Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162) • Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163) • LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167) • Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168)

Standardapplikationen (2.8.1.3.)

Wählt die voreingestellten Optionen zur Konfiguration oder zum Test des Geräts.

Index	Global
Optionen	*AUS
	Pumpenschacht 1
	Pumpenschacht 2
	Behälter 1
	Behälter 2
	Rechen
	Alarme
Ändert...	• Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181) • Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) • EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184) • AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184) • Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.) (Seite 185)
Zugehörige Parameter	Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)

Hinweis

- Genaue Beschreibungen der verschiedenen Standardapplikationen finden Sie unter Standardapplikationen (Seite 94).
- Bevor Sie eine Standardapplikation wählen, führen Sie einen Schnellstartassistenten Füllstand, Volumen oder Durchfluss aus.

Wählen Sie die geeignete Applikation (ähnlich Ihrer Applikation) und ändern Sie die erforderlichen Parameter. Wenn keine Applikation Ihren Anforderungen entspricht, siehe Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182).

Relaisfunktion (2.8.1.4.)

Stellt den Steueralgorithmus zum Auslösen des Relais ein.

Index	Relais
Optionen	Siehe untenstehende Tabelle
Wird geändert durch	Standardapplikationen (2.8.1.3.) (Seite 182)

Hinweis

Alle Relaisschaltpunkte EIN/AUS müssen sich auf Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) (Behälterboden) beziehen, unabhängig von der Auswahl in Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153).

Steuerung	Typ	Relaissteuerung
	*AUS	Relais ausgeschaltet, keine Aktion (Voreinstellung).
	Füllstand	Auf Füllstandschaltpunkte EIN und AUS bezogen.
Alarm	Min/Min. Alarm	
	Min. Alarm	
	Max. Alarm	
	Max/Max. Alarm	
Allgemein	In-Band-Alarm	Wenn der Füllstand im Bereich zwischen EIN-/AUS-Schaltpunkt liegt.
	Außer-Band-Alarm	Wenn der Füllstand außerhalb des Bereichs zwischen EIN-/AUS-Schaltpunkt liegt.
	Änderungsrate	Auf EIN-/AUS-Schaltpunkt Geschwindigkeit bezogen.
	Temperatur	Auf EIN-/AUS-Schaltpunkt Temperatur bezogen.
	LOE (Echoverlust)	Echoverlust; bei einem Verlust des Echos.
	Kabelfehler	Bei offener Sensorleitung.
Durchfluss	Summierer	Alle 10^y Einheiten [Mantisse (2.10.2.2.) (Seite 198) - Relaisschließzeit (2.10.2.4.) (Seite 200)]
	Durchflussprobenehmer	Alle y x 10^2 Einheiten [Mantisse (2.10.2.2.) (Seite 198) - Relaisschließzeit (2.10.2.4.) (Seite 200)] oder Zeitdauer [Schaltpunkt Relais-Intervall (2.10.2.6.) (Seite 200)]
Pumpe	Staffel ohne Vertauschung	An festen EIN-/AUS-Schaltpunkten, erlaubt den Betrieb mehrerer Pumpen, oder für Rechensteuerung.
	Ersatzbetrieb ohne Vertauschung	An festen EIN-/AUS-Schaltpunkten, erlaubt nur den Betrieb einer Pumpe.
	Staffel mit Vertauschung	An rotierenden EIN-/AUS-Schaltpunkten, erlaubt den Betrieb mehrerer Pumpen.
	Ersatzbetrieb mit Vertauschung	An rotierenden EIN-/AUS-Schaltpunkten, erlaubt nur den Betrieb einer Pumpe.
	Nutzungsverhältnis Staffel	Im Nutzungsverhältnis an EIN-/AUS-Schaltpunkten, erlaubt den Betrieb mehrerer Pumpen.
	Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb	Im Nutzungsverhältnis an EIN-/AUS-Schaltpunkten, erlaubt nur den Betrieb einer Pumpe.
	First In First Out	Als Staffel mit Vertauschung, setzt das Relais von gestaffelten AUS-Schaltpunkten zurück.
Steuerung	Spülventil	Steuerung eines Pumpenspülventils bezogen auf Spülsysteme [Spülpumpe (2.10.3.2.) (Seite 201) bis Spüldauer (2.10.3.5.) (Seite 202)].
	Kommunikation	Bezogen auf den Eingang der externen Kommunikation. Genauere Angaben finden Sie unter Modbus-Registerverzeichnis (Seite 303).

EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.)

An diesem Prozesspunkt schaltet das Relais, ausgehend von seinem NORMAL-Zustand.

Index	Relais
Werte	Bereich: -999 ... 9999
	Voreinstellung: ----
Wird geändert durch	Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)
Zugehörige Parameter	• Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) • AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184) • Standardapplikationen (2.8.1.3.) (Seite 182)

Entspricht in den meisten Applikationen dem Punkt, an dem das Relais schaltet. Bei den Alarmfunktionen In-Band und Außer-Band ist dies der Schaltpunkt der oberen Bereichsgrenze. Dieser Parameter wird entsprechend der Messspanne (2.2.2) (Seite 159) eingestellt, selbst wenn ein anderer Messwert (z. B. Volumen) auf dem lokalen Display erscheint.

AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.)

Stellt den Prozesspunkt ein, an dem das Relais in seinen Normal-Zustand zurückschaltet.

Index	Relais
Werte	Bereich: -999 ... 9999
	Voreinstellung: ----
Wird geändert durch	Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)
Zugehörige Parameter	• Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) • EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184) • Standardapplikationen (2.8.1.3.) (Seite 182)

Entspricht in den meisten Applikationen dem Punkt, an dem das Relais schaltet. Bei den Alarmfunktionen In-Band und Außer-Band ist dies der Schaltpunkt der oberen Bereichsgrenze. Dieser Parameter wird entsprechend der Messspanne (2.2.2) (Seite 159) eingestellt, selbst wenn ein anderer Messwert (z. B. Volumen) auf dem lokalen Display erscheint.

Füllstandselektor (2.8.1.7.)

Stellt den Füllstand-Messstellenindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.)

Stellt die Pumpenrelais auf eine Steuerung durch die Änderungsrate ein, sobald der erste EIN-Schaltpunkt erreicht ist.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Ultraschallsensor	Füllstand
Optionen	*AUS (Füllstand maßgebend)	
	EIN	
Zugehörige Parameter	• Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) • Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) • Verzögerung zwischen den Starts (2.8.2.8.1.) (Seite 192) • Rate (2.3.) (Seite 162)	

Diese Funktion wird bei mehreren Pumpen verwendet, deren Steuerung auf der Änderungsrate des Füllstands und nicht auf Schaltpunkten beruht.

Die Verzögerung zwischen den Pumpenstarts wird durch Verzögerung zwischen den Starts (2.8.2.8.1.) (Seite 192) eingestellt.

Dieser Parameter bezieht sich nur auf Relais, die auf Pumpensteuerung eingestellt sind [Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Staffel ohne Vertauschung, Ersatzbetrieb ohne Vertauschung, Staffel mit Vertauschung, Ersatzbetrieb mit Vertauschung, Nutzungsverhältnis Staffel, Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb, oder First In First Out].

Hinweis

- Der Wert der EIN/AUS-Schaltpunkte aller Pumpensteuerrelais muss identisch sein.
- Wenn sich der Füllstand innerhalb 5% der Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) vom AUS-Schaltpunkt befindet, wird die nächste Pumpe nicht gestartet.

Befüllsymbol (2.8.1.9.)

Stellt die erforderliche Befüllgeschwindigkeit ein, um das Symbol Befüllung auf dem lokalen Display zu aktivieren.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Ultraschallsensor	Füllstand
Werte	Bereich: 0,000 ... 99,00 m (oder entsprechender Wert je nach gewählter Einheit)	
	Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	
Zugehörige Parameter	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) • Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162)	

Dieser Wert [in Einheit (2.1.1.) (Seite 152) pro Minute] wird automatisch auf 1/10 der Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162) eingestellt.

Entleersymbol (2.8.1.10.)

Stellt die erforderliche Entleergeschwindigkeit ein, um das Symbol Entleerung auf dem lokalen Display zu aktivieren.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Ultraschallsensor	Füllstand
Werte	Bereich: 0,000 ... 99,00 m (oder entsprechender Wert je nach gewählter Einheit)	
	Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	
Zugehörige Parameter	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) • Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163)	

Dieser Wert [in Einheit (2.1.1.) (Seite 152) pro Minute] wird automatisch auf 1/10 der Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163) eingestellt.

Relaislogik (2.8.1.11.)

Stellt die angewandte Logik zur Bestimmung des Relaiszustands (offen oder geschlossen) ein.

Index	Relais		
Optionen	**Logik**	**Alarmkontakt**	**Pumpen- oder Steuerkontakt**
	*Positiv	Öffner	Schließer
	Negativ	Schließer	Öffner
Zugehörige Parameter	Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)		

Für Alarmfunktionen sind die Relais Öffner und für Steuerfunktionen Schließer. Genauere Angaben finden Sie unter Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182).

Hinweis

Dieser Parameter wird nicht durch den Wert von Rücksetzen (3.2.3.) (Seite 236) zurückgesetzt.

Spannungsausfall

Bei Spannungsausfall des Geräts nehmen die Relais automatisch folgende Zustände an:

Relaiszustände	
Relais	Ausfallzustand
1,2,4,5	Offen
3,6	Offen oder geschlossen[1)]

1) Relais 3 und 6 sind Wechselkontakte. Sie können sie entweder als SCHLIESSER oder ÖFFNER anschließen. Prüfen Sie vor der Programmierung die Verdrahtung.

Um Relais 3 oder 6 als allgemeine Alarmindikatoren zu verwenden, wird Relaislogik (2.8.1.11) auf negative Logik eingestellt und der Alarm für einen Betrieb als Schließer verdrahtet. Im Alarmfall (Beschreibung unten) oder bei Spannungsausfall schließt der Schaltkreis und der Alarm wird ausgelöst.

Positive Logik

In der Software sind alle Relais gleicherweise programmiert; EIN-Schaltpunkte bedeuten immer eine Relaisaktion (öffnen oder schließen). Dieser Parameter ermöglicht einen umgekehrten Betrieb; Relais können also Öffner oder Schließer sein. Relaislogik (2.8.1.11) ist auf Positive Logik voreingestellt.

Negative Logik

Bei Relaislogik (2.8.1.11) = Negative Logik wird das indexierte Relais umgekehrt betrieben.

Nutzungsverhältnis (2.8.1.12.)

Wählt die Nutzung einer Pumpe auf Grund der Laufzeit und nicht davon ausgehend, welche Pumpe zuletzt verwendet wurde.

Index	Relais
Werte	Bereich: 0,000 ... 9999
	Voreinstellung: 20,000
Zugehörige Parameter	Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)

Dieser Parameter bezieht sich nur auf Relais mit der Einstellung Relaisfunktion (2.8.1.4) (Seite 182) = Nutzungsverhältnis Staffel oder Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb.

Um diesen Parameter zu verwenden, ist er allen Pumpenrelais zuzuordnen. Jedem Relais wird eine Nummer zugeordnet, die das Verhältnis darstellt, das bei der Bestimmung von Start oder Stopp der nächsten Pumpe angewandt wird.

Hinweis

- Das Gerät ignoriert das Nutzungsverhältnis, falls es im Widerspruch zur Ausführung anderer Steuerfunktionen steht.
- Bei einer Einstellung der Pumpenrelais auf identische Werte gilt das Verhältnis 1:1, d. h. alle Pumpen werden gleichmäßig genutzt (Voreinstellung).

8.6.8.2 Modifikatoren (2.8.2.)

Hiermit können die Pumpen in einer Pumpengruppe auf verschiedene Arten gestartet werden.

Relaisselektor (2.8.2.1.)

Stellt den Relaisindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Pumpengruppe (2.8.2.2.)

Teilt die Pumpen in Gruppen ein, um die Rotation mehrerer Pumpen für einen Sensor zu ermöglichen.

Index	Relais
Optionen	*Gruppe 1
	Gruppe 2
Ändert...	Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182), wenn Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Staffel mit Vertauschung oder Ersatzbetrieb mit Vertauschung

Hinweis

Alle Relaisschaltpunkte EIN/AUS müssen sich auf Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) (Behälterboden) beziehen, unabhängig von der Auswahl in Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153).

Relais-Fail-safe (2.8.2.3.)

Stellt die Reaktionsweise einzelner Relais auf eine Fail-safe-Bedingung ein. Dies erlaubt eine flexiblere Programmierung.

Index	Relais	
Optionen	AUS	Reaktion bestimmt durch Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168)
	Halten	Der zuletzt bekannte Relaiszustand wird beibehalten.
	Anziehen	Im Fehlerzustand zieht das Relais sofort an.
	Abfallen	Im Fehlerzustand fällt das Relais sofort ab.
Wird geändert durch	Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168)	
Zugehörige Parameter	• LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167) • Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)	

Verwenden Sie diese Funktion für einen Betrieb unabhängig von Material-Füllstand (2.4.5) (Seite 168).

Relais-Fail-safe gilt nur für die in der Tabelle unten aufgeführten Relaisfunktionen. Voreingestellte Optionen sind von der gewählten Relaisfunktion abhängig.

Relaisfunktion (2.8.1.4.)	**Voreinstellung (Relais-Fail-safe 2.8.2.3.)**
Füllstandalarm	AUS
In-Band-Alarm	
Außer-Band-Alarm	
Alarm Änderungsrate	
Temperaturalarm	
Staffel ohne Vertauschung, Ersatzbetrieb ohne Vertauschung, Staffel mit Vertauschung, Ersatzbetrieb mit Vertauschung, Nutzungsverhältnis Staffel, Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb, First In First Out: alle Pumpensteuerungen	Abfallen

Schaltpunkt Relais-Intervall (2.8.2.4.)

Stellt die Dauer in Stunden zwischen Starts ein.

Index	Relais
Werte	Bereich: 0 ... 9000 Stunden
	Voreinstellung: 0,000 Stunden
Wird geändert durch	Standardapplikationen (2.8.1.3.) (Seite 182)
Zugehörige Parameter	Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)

Relais Hysterese (2.8.2.5.)

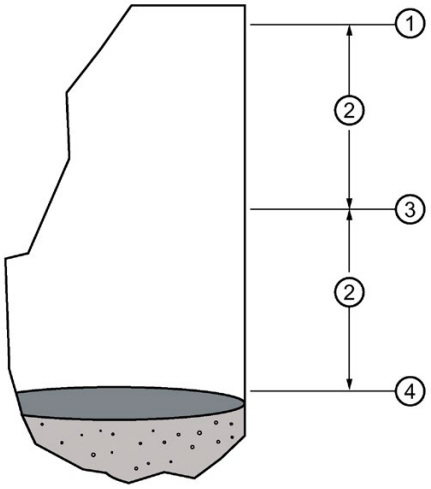
Stellt den Bereich ober- und unterhalb der Bandalarm-Schaltpunkte ein.

Index	Relais
Werte	Bereich: 0,000 ... Wert von Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152).
	Voreinstellung: 2% der Messspanne (2.2.2) (Seite 159)
Zugehörige Parameter	• Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) • EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184) • AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)

Hinweis

Dieser Parameter bezieht sich nur auf die Relaisfunktionen In-Band und Außer-Band.

Für die Relaisfunktionen In-Band und Außer-Band [Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = In-Band bzw. Außer-Band] verhindert eine Hysterese das Prellen der Relais aufgrund von Materialschwankungen am oberen und unteren Schaltpunkt.



Geben Sie die Hysterese in Maßeinheiten ein [Einheit (2.1.1.) (Seite 152)]. Der Hysterese-Wert wird ober- und unterhalb der oberen und unteren Schaltpunkte des Bandalarms angewendet (siehe Abbildung).

① Tatsächlicher EIN- oder AUS-Schaltpunkt

② Relais Hysterese (2.8.2.5.)

③ Schaltpunkteinstellung in EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184) oder AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)

④ Tatsächlicher AUS- oder EIN-Schaltpunkt

Reduzierung von Wandablagerungen (2.8.2.6.)

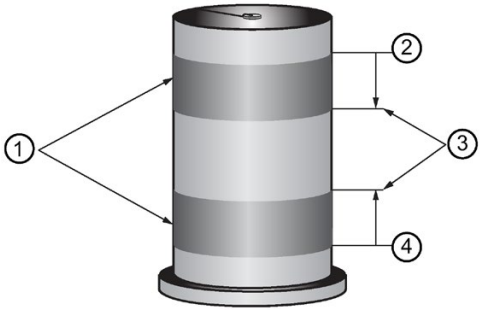
Ultraschall-Sensorselektor (2.8.2.6.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.8.2.6.2.)

Veränderung der EIN- und AUS-Schaltpunkte zur Reduzierung von Materialablagerungen an den Wänden [definiert in Einheit (2.1.1.) (Seite 152)].

Werte	Bereich: 0,000 ... 99999,000
	Voreinstellung: 0,000



① Bereich zufällige Schaltpunkte
② Füllstandschaltpunkt EIN
③ Füllstandschaltpunkt, Abweichung
④ Füllstandschaltpunkt AUS

Dieser Wert entspricht dem Bereich, in dem die Schaltpunkte schwanken dürfen. Die EIN- und AUS-Werte der Pumpenschaltpunkte werden zufällig innerhalb dieses Bereichs verändert, damit der Materialfüllstand nicht immer am selben Punkt stehen bleibt.

Modifikatoren zur Pumpensteuerung

Die folgenden Parameter von Pumpen Laufzeitverlängerung (2.8.2.7.) (Seite 191) bis Verzögerung Wiederinbetriebnahme (2.8.2.8.2.) (Seite 192) beziehen sich nur auf Relais, die in Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) auf Pumpensteuerung eingestellt sind. Nähere Angaben finden Sie in der Zeile Pumpen, Spalte Steuerung.

Pumpen Laufzeitverlängerung (2.8.2.7)

Nachlaufintervall (2.8.2.7.1.)

Stellt die Anzahl Stunden zwischen Nachlaufereignissen ein.

Index	Global
Werte	Bereich: 0,000 ... 1000
	Voreinstellung: 0,000
Zugehörige Parameter	• Nachlaufzeit (2.8.2.7.3.) (Seite 191) • Verzögerung zwischen den Starts (2.8.2.8.1.) (Seite 192) • Verzögerung Wiederinbetriebnahme (2.8.2.8.2.) (Seite 192) • Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.8.2.6.2.) (Seite 190)

In einem Pumpenschacht, der abgepumpt werden soll, kann der Bodensatz entfernt werden, indem die Pumpe nach Erreichen des AUS-Schaltpunkts weiter betrieben wird. Dieser Parameter definiert die Zeit zwischen solchen Ereignissen. Nur die zuletzt betriebene Pumpe kann nachlaufen.

Relaisselektor (2.8.2.7.2.)

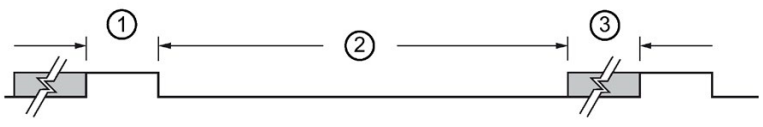
Stellt den Relaisindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Nachlaufzeit (2.8.2.7.3.)

Stellt die Anzahl Sekunden ein, die die Pumpe nachläuft.

Index	Global
Werte	Bereich: 0,0 ... 9999 Sekunden
	Voreinstellung: 0,000 Sekunden
Zugehörige Parameter	• Nachlaufintervall (2.8.2.7.1.) (Seite 191) • Verzögerung zwischen den Starts (2.8.2.8.1.) (Seite 192) • Verzögerung Wiederinbetriebnahme (2.8.2.8.2.) (Seite 192) • Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.8.2.6.2.) (Seite 190)

Wie viel Bodensatz entfernt werden kann, ist von der Pumpenkapazität abhängig. Die gewählte Dauer muss ausreichend sein, um den Behälterboden zu reinigen, aber nicht zu lange, um ein Trockenlaufen der Pumpe zu verhindern. Auch darf es zu keiner Überschneidung mit Nachlaufintervall (2.8.2.7.1.) (Seite 191) kommen. Das Timing sollte folgender Abbildung gleichen:



① Nachlaufzeit (2.8.2.7.3.)
② Nachlaufintervall (2.8.2.7.1.) (Seite 191)
③ Verzögerung zwischen den Starts (2.8.2.8.1.) (Seite 192)

Hinweis

Durch Einstellen eines Werts in Parameter Nachlaufzeit (2.8.2.7.3.) wird die Laufzeitverlängerung für dieses Relais aktiviert. Die Voreinstellung von 0,0 Sekunden deaktiviert die Laufzeitverlängerung. Jedes Relais mit einer Nachlaufzeit ungleich 0,0 Sekunden setzt den Wert aus dem höchstindexierten Relais in der Pumpengruppe ein, die in Pumpengruppe (2.8.2.2.) (Seite 188) eingestellt wurde.

Pumpenstartverzögerungen (2.8.2.8)

Stellt ein, wann die Pumpen starten dürfen. Verwenden Sie diese Funktion, um Spannungsstöße zu verringern, indem nicht alle Pumpen gleichzeitig starten.

Verzögerung zwischen den Starts (2.8.2.8.1.)

Stellt die minimale Verzögerung (in Sekunden) zwischen einzelnen Pumpenstarts ein. Die Verzögerung bestimmt die Startzeit der nächsten Pumpe.

Index	Global
Werte	Bereich: 0,0 ... 9999
	Voreinstellung: 10 Sekunden
Zugehörige Parameter	• Nachlaufintervall (2.8.2.7.1.) (Seite 191) • Verzögerung Wiederinbetriebnahme (2.8.2.8.2.) (Seite 192) • Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.8.2.6.2.) (Seite 190) • Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.) (Seite 185)

Verzögerung Wiederinbetriebnahme (2.8.2.8.2.)

Stellt die minimale Verzögerung vor dem ersten Neustart einer Pumpe nach Spannungsausfall ein.

Index	Global
Werte	Bereich: 0,000 ... 9999
	Voreinstellung: 10 Sekunden
Zugehörige Parameter	• Nachlaufintervall (2.8.2.7.1.) (Seite 191) • Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.8.2.6.2.) (Seite 190) • Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.) (Seite 185) • Verzögerung zwischen den Starts (2.8.2.8.1.) (Seite 192)

Verringert Spannungsstöße, indem die erste Pumpe nach einem Stromausfall nicht sofort startet. Sobald diese Zeit abgelaufen ist, starten die übrigen Pumpen gemäß Verzögerung zwischen den Starts (2.8.2.8.1.) (Seite 192).

8.6.9 Diskrete Eingänge (2.9.)

Diskrete (Digitale) Eingänge können folgendermaßen eingesetzt werden:

- Übertragen anderer Daten an ein externes System über Kommunikation
- Min/Max. Füllstandsicherung

Verwenden Sie oben aufgeführte Parameter, um den Betrieb des Geräts über Digitaleingänge zu verändern. Zur Konfiguration des Digitaleingangs selbst verwenden Sie folgende Parameter:

8.6.9.1 Füllstandsicherung (2.9.1.)

Sorgt für einen Override des Anzeigewerts des Sensors durch einen Digitaleingang (z. B. von einem produktberührenden Gerät). Der Anzeigewert wird auf den programmierten Override-Wert festgesetzt, bis der Digitaleingang freigegeben wird.

Das Gerät stützt seine Reaktionen auf die Override-Werte.

Ultraschall-Sensorselektor (2.9.1.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Diskreter Eingang, Nummer (2.9.1.2.)

Stellt den Digitaleingang als Quelle für den Override der Füllstandanzeige ein.

Index	Ultraschallsensor
Optionen	*Kein Override
	Signal Füllstandsicherung DE 1
	Signal Füllstandsicherung DE 2
Zugehörige Parameter	Override-Wert (2.9.1.3.) (Seite 193)

Override-Wert (2.9.1.3.)

Dieser Wert ersetzt den aktuellen Anzeigewert, wenn der gewählte Digitaleingang eingeschaltet und aktiviert ist.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,0 ... 99,00 m oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)
	Voreinstellung: 0,00
Ändert...	Aktueller Messwert
Zugehörige Parameter	• Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) • Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) • Diskreter Eingang, Nummer (2.9.1.2.) (Seite 193)

Hinweis

- Eingabe des Werts in aktueller Einheit (2.1.1.) (Seite 152).
- Gültig für die Betriebsart Füllstand, Leerraum und Abstand.
- Volumenberechnung gestützt auf den Sicherungsfüllstand.

Beispiel

Sensor 1 ist für eine Füllstandmessung konfiguriert. Digitaleingang 2 ist an einen Schalter zur Max. Füllstandsicherung in einer Höhe von 4,3 m angeschlossen.

Parameter	Index	Wert
Diskreter Eingang, Nummer (2.9.1.2.) (Seite 193)	1	2
Override-Wert (2.9.1.3.)	1	4,3

Wenn der Füllstand auf 4,3 m steigt und der Schalter aktiviert wird, wird der Anzeigewert auf den Wert 4,3 m zwangsgeführt. 4,3 m wird solange beibehalten, bis der Schalter deaktiviert wird.

Zeitverzögerung Füllstandsicherung (2.9.1.4.)

Definiert die Zeit zum Entprellen des Eingangs für die Override-Bedingung.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,0 ... 9999
	Voreinstellung: 5 Sekunden
Zugehörige Parameter	• Diskreter Eingang, Nummer (2.9.1.2.) (Seite 193) • Override-Wert (2.9.1.3.) (Seite 193) • Diskreter Eingang 1 (2.9.2.1.) (Seite 195)

Hinweis

Die Aktivierung der Füllstandsicherung ist vom Messzyklus abhängig. Das kann sich je nach Betriebsbedingungen und Programmierung auf vier Sekunden der gesamten Reaktionszeit belaufen.

8.6.9.2 Logik Diskreter Eingang (2.9.2.)

Diskreter Eingang 1 (2.9.2.1.)

Ändert das Verhalten des Digitaleingangs 1.

Optionen	Zwangsführung AUS
	Zwangsführung EIN
	* Schließer
	Öffner

Diskreter Eingang 2 (2.9.2.2.)

Ändert das Verhalten des Digitaleingangs 2.

Optionen	Zwangsführung AUS
	Zwangsführung EIN
	* Schließer
	Öffner

Skalierter Zustand Diskreter Eingang 1 (2.9.2.3.)

Zeigt den aktuellen Wert des Digitaleingangs nach Skalierung an. Nur lesbar.

Index	Digitaleingang
	Aktiv
Betriebsarten	Inaktiv

Diese Werte werden ständig aktualisiert, selbst im PROGRAMMIER-Modus. Der Wert meldet ein Ereignis Füllstandsicherung.

Skalierter Zustand Diskreter Eingang 2 (2.9.2.4.)

Zeigt den aktuellen Wert des Digitaleingangs nach Skalierung an. Nur lesbar.

Index	Digitaleingang
	Aktiv
Betriebsarten	Inaktiv

Diese Werte werden ständig aktualisiert, selbst im PROGRAMMIER-Modus. Der Wert meldet ein Ereignis Füllstandsicherung.

8.6.10 Weitere Steuerfunktionen (2.10.)

Stellt weitere Relaissteuerfunktionen ein.

8.6.10.1 Externer Summierer (2.10.1.)

Verfolgt, wie viel Material durch ein System läuft. Der externe Summierer steuert ein Relais, um ein externes Summiergerät zu signalisieren. Das Relais schaltet mit einer durch untenstehende Parameter bestimmten Geschwindigkeit EIN und AUS.

8.6.10.2 Ultraschall-Sensorselektor (2.10.1.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein. Die Parameter beziehen sich nur auf Relais mit Einstellung Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Summierer.

8.6.10.3 Multiplikator (2.10.1.2.)

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn der externe Zähler [Gerät, das an das Relais mit der Einstellung Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Summierer angeschlossen ist] zu schnell oder zu langsam aktualisiert wird.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	0,001	
	0,01	
	0,1	
	*1	
	10	
	100	
	1.000	
	10.000	
	100.000	
	1.000.000	
	10.000.000	
Zugehörige Parameter	• Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) • Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) • Schaltpunkt Relais-Intervall (2.8.2.4.) (Seite 189) • Relaisschließzeit (2.10.1.3.) (Seite 197)	

Dieser Parameter bezieht sich nur auf die Betriebsart OCM oder Summierung gepumpte Menge [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Durchfluss offenes Gerinne oder Summierung gepumpte Menge].

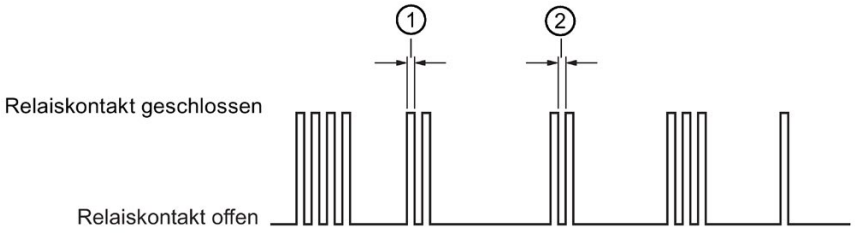
Die Relais des Geräts besitzen eine maximale Schaltfrequenz von 2,5 Hz. Geben Sie den Faktor (nur Vielfaches von 10) ein, durch den die Ist-Menge vor Zählersprung des externen Summierers geteilt wird. Beispiel: Für eine Aktualisierung des externen Summierers in Tausenden der Mengeneinheit geben Sie 3 ein.

8.6.10.4 Relaisschließzeit (2.10.1.3.)

Verwenden Sie diesen Parameter (auf Wunsch) zur Anpassung der minimalen Schließzeit eines Relais, das als Summierer oder Durchflussprobenehmer eingestellt ist [Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Summierer oder Durchflussprobenehmer].

Index	Global
Werte	Bereich: 0,1 ... 1024 Sekunden
	Voreinstellung: 0,188 Sekunden
Zugehörige Parameter	Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)

Eingabe der minimalen Schließzeit (in Sekunden), die das angeschlossene Gerät benötigt.



① Relaisschließzeit (2.10.1.3.) EIN-Schaltzeit
② Relaisschließzeit (2.10.1.3.) AUS-Schaltzeit

8.6.10.5 Externer Probenehmer (2.10.2.)

Ultraschallsensorselektor (2.10.2.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Mantisse (2.10.2.2.)

Bestimmt, wie viele Durchflusseinheiten erforderlich sind, um den Probenehmer [Gerät, das an das Relais mit Einstellung Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Durchflussprobenehmer angeschlossen ist] zu inkrementieren, zusammen mit Exponent (2.10.2.3.) (Seite 199).

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,001 ... 9999	
	Voreinstellung: 1,000	
Zugehörige Parameter	• Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) • Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) • Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222) • Durchflussexponent (2.13.4.1.) (Seite 224) • Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229) • Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225) • Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226) • Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227) • Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226) • Dezimalstellen Durchflussmenge (2.13.4.6.) (Seite 227) • Überfallhöhe 1 (2.13.6.1.1.) (Seite 230) • Durchfluss 1 (2.13.6.1.2.) (Seite 230) • Min. Mengenunterdrückung Durchfluss (2.13.4.8.) (Seite 228) • Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe (2.13.3.) (Seite 223) • Exponent (2.10.2.3.) (Seite 199)	

Dieser Parameter bezieht sich nur auf die Betriebsart OCM [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Durchfluss offenes Gerinne].

Geben Sie die Mantisse (Y) für den Exponent (Z) ein, in der Formel:

Zählersprung Durchflussprobenehmer = Y x 10^Z Durchflusseinheiten

Beispiel: Für einen Impuls nach jeweils 4310 (4,31 x 10^3) Durchflusseinheiten: stellen Sie Mantisse (2.10.2.2.) auf 4,31 und Exponent (2.10.2.3.) (Seite 199) auf 3.

Exponent (2.10.2.3.)

Bestimmt, wie viele Durchflusseinheiten erforderlich sind, um den Probenehmer [Gerät, das an das Relais mit Einstellung Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Durchflussprobenehmer angeschlossen ist] zu inkrementieren, zusammen mit Mantisse (2.10.2.2.) (Seite 198).

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -3 ... +7 (nur ganze Zahlen)	
	Voreinstellung: 0	
Zugehörige Parameter	• Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) • Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) • Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222) • Durchflussexponent (2.13.4.1.) (Seite 224) • Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229) • Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225) • Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226) • Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227) • Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226) • Dezimalstellen Durchflussmenge (2.13.4.6.) (Seite 227) • Überfallhöhe 1 (2.13.6.1.1.) (Seite 230) • Durchfluss 1 (2.13.6.1.2.) (Seite 230) • Min. Mengenunterdrückung Durchfluss (2.13.4.8.) (Seite 228) • Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe (2.13.3.) (Seite 223) • Mantisse (2.10.2.2.) (Seite 198)	

Dieser Parameter bezieht sich nur auf die Betriebsart OCM [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Durchfluss offenes Gerinne].

Geben Sie den Exponenten (Z) für die Mantisse (Y) ein, in der Formel:

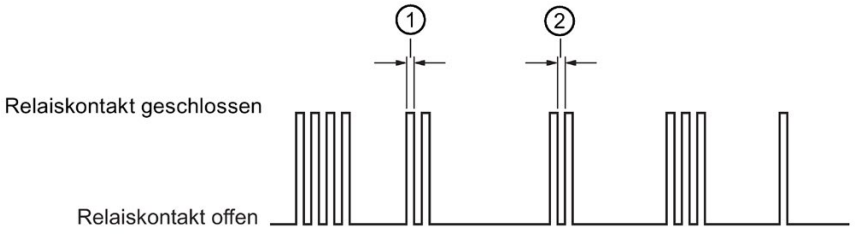
Zählersprung Durchflussprobenehmer = Y x 10^{Z} Durchflusseinheiten

Relaisschließzeit (2.10.2.4.)

Verwenden Sie diesen Parameter (auf Wunsch) zur Anpassung der minimalen Schließzeit eines Relais, das als Durchflussprobenehmer eingestellt ist [Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Durchflussprobenehmer].

Index	Global
Werte	Bereich: 0,1 ... 1024
	Voreinstellung: 0,2 Sekunden
Zugehörige Parameter	Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)

Eingabe der minimalen Schließzeit (in Sekunden), die das angeschlossene Gerät benötigt.



① Relaisschließzeit (2.10.1.3.) EIN-Schaltzeit
② Relaisschließzeit (2.10.1.3.) AUS-Schaltzeit

Relaisselektor (2.10.2.5.)

Stellt den Relaisindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Schaltpunkt Relais-Intervall (2.10.2.6.)

Stellt die Dauer in Stunden zwischen den Starts ein.

Index	Relais
Werte	Bereich: 0 ... 9000 Stunden
	Voreinstellung: 0,000 Stunden
Wird geändert durch	Standardapplikationen (2.8.1.3.) (Seite 182)
Zugehörige Parameter	Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)

Spülintervall (2.10.3.)

Steuert ein elektrisch betriebenes Spülventil an einer Pumpe. Damit wird ein Teil des Ausflusses in den Pumpenschacht zurückgeleitet, um Ablagerungen aufzuwirbeln.

Hinweis

- Wenn einer der folgenden Parameter auf 0 eingestellt wird, ist diese Funktion nicht wirksam.
- Im Zweikanalmodus kann ein Spülventil auf jeden der drei verfügbaren Füllstandeingänge eingestellt werden [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Zweikanal Differenz oder Zweikanal Mittelwert].

Einkanalmessung

Geben Sie die Geräterelaisnummer ein, die zur Pumpe mit dem Spülventil gehört. Durch Aktivierung dieses Pumpenrelais wird die Verwendung des Spülsystems gesteuert. Die Parameter Spülzyklen (2.10.3.3.) (Seite 202) und Spülintervall (2.10.3.4.) (Seite 202) hängen von der Betriebsart dieses Relais ab und steuern alle Relais, die auf Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Spülventil eingestellt sind.

Zweikanalmessung

Die Spülvorrichtung wird durch das indexierte Relais gesteuert. Der Wert entspricht dem Pumpenrelais, das vom Spülsystem überwacht wird. Geben Sie den Pumpenrelaiswert in den Parameter am Index des Spülrelais ein.

Beispiel: Pumpenrelais 1 soll zur Steuerung eines Spülventils an Relais 2 überwacht werden (bei gewähltem Relaisindex 2): Einstellung Spülpumpe (2.10.3.2.) (Seite 201) = 1.

Relaisselektor (2.10.3.1.)

Stellt den Relaisindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein. Diese Parameter beziehen sich nur auf Relais, die aufRelaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Spülventil eingestellt sind.

Spülpumpe (2.10.3.2.)

Wählt die Nummer des Pumpenrelais, das die Spülvorrichtung schaltet.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Relais
Werte	Bereich: 0 ... 6	
	Voreinstellung: 0	
Zugehörige Parameter	Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Spülventil	

Geben Sie die Geräterelaisnummer ein, die zur Pumpe mit dem Spülventil gehört. Durch Aktivierung dieses Pumpenrelais wird die Verwendung des Spülsystems gesteuert. Die Parameter Spülintervall (2.10.3.3.) (Seite 202) und Spülzyklen (2.10.3.4.) (Seite 202) hängen von der Betriebsart dieses Relais ab und steuern alle Relais, die auf Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Spülventil eingestellt sind.

Spülzyklen (2.10.3.3.)

Stellt die Anzahl der Pumpenzyklen ein, die eine Spülsteuerung erfordern.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Relais
Werte	Bereich: 0 ... 34464	
	Voreinstellung: 0	
Zugehörige Parameter	Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Spülventil	

Wenn nach zehn Pumpenzyklen jeweils drei Spülzyklen gewünscht sind:

Spülintervall (2.10.3.4.) (Seite 202) = **10**

Spülzyklen (2.10.3.3.) = **3**

Spülintervall (2.10.3.4.)

Stellt die Anzahl der Pumpenzyklen vor Aktivierung der Spülsteuerung ein.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Relais
Werte	Bereich: 0 ... 37856	
	Voreinstellung: 0	
Zugehörige Parameter	Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Spülventil	

Zum Start eines neuen Spülzyklus, nachdem die Pumpen jeweils zehnmal betrieben worden sind, stellen Sie diesen Parameter auf den Wert **10** ein.

Spüldauer (2.10.3.5.)

Stellt für jeden Spülzyklus die Aktivierungsdauer der Spülsteuerung ein.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Relais
Werte	Bereich: 0,000 ... 9999 Sekunden	
	Voreinstellung: 0,000 Sekunden	
Zugehörige Parameter	Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Spülventil	

8.6.11 Signalverarbeitung (2.11.)

8.6.11.1 Temperatur und Geschwindigkeit (2.11.1.)

Ultraschall-Sensorselektor (2.11.1.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Schallgeschwindigkeit (2.11.1.2.)

Gibt den Wert ein, der auf den Kenngrößen von Luft für Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (2.11.1.7.) (Seite 205) im Vgl. zu Prozesstemperatur (2.11.1.3.) (Seite 203) beruht.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 50,3 ... 20011,9 m/s (165 bis 6601 ft/s)	
Zugehörige Parameter	• Autom. Schallgeschwindigkeit (2.11.1.8.) (Seite 205) • Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (2.11.1.7.) (Seite 205)	

Wahlweise kann die aktuelle Schallgeschwindigkeit (falls sie bekannt ist) eingegeben oder eine Kalibrierung der Autom. Schallgeschwindigkeit (2.11.1.8.) (Seite 205) durchgeführt werden. Die verwendete Einheit entspricht m/s, wenn Einheit (2.1.1.) (Seite 152) = Meter, Zentimeter oder Millimeter. Bei EinstellungEinheit (2.1.1.) (Seite 152) = Feet oder Inches, ist die Einheit ft/s.

Hinweis

Wenn dieser Wert auf 0 gesetzt ist, kann das Gerät nicht messen. Verwenden Sie Parameter Rücksetzen, um die Voreinstellungen wiederherzustellen.

Prozesstemperatur (2.11.1.3.)

Zeigt die Temperatur am Ultraschallsensor in °C an.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -50 ... 150 °C (Nur lesbar)
Wird geändert durch	Temperaturmessung (2.11.1.4.) (Seite 204)
Zugehörige Parameter	• Autom. Schallgeschwindigkeit (2.11.1.8.) (Seite 205) • Schallgeschwindigkeit (2.11.1.2.) (Seite 203) • Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (2.11.1.7.) (Seite 205) • Temperaturvorgabe (2.11.1.6.) (Seite 205)

Wenn Temperaturmessung (2.11.1.4.) (Seite 204) auf einen Wert ungleich Temperaturvorgabe eingestellt ist, dann entspricht der angezeigte Wert der gemessenen Temperatur. Wenn Temperaturmessung (2.11.1.4.) (Seite 204) auf Temperaturvorgabe eingestellt ist, wird Temperaturvorgabe (2.11.1.6.) (Seite 205) angezeigt.

Temperaturmessung (2.11.1.4.)

Wählt die Quelle des angezeigten Temperaturwerts, der für die Korrektur der Schallgeschwindigkeit verwendet wird.

Index	Ultraschallsensor
Optionen	*AUTO
	Temperaturvorgabe
	Ultraschallsensor
	Externer TS-3
	Mittelwert der Sensoren
Ändert...	Prozesstemperatur (2.11.1.3.) (Seite 203)
Zugehörige Parameter	• Autom. Schallgeschwindigkeit (2.11.1.8.) (Seite 205) • Schallgeschwindigkeit (2.11.1.2.) (Seite 203) • Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (2.11.1.7.) (Seite 205) • Temperaturvorgabe (2.11.1.6.) (Seite 205)

Das Gerät verwendet den zum Sensor gehörigen TS-3 Temperaturfühler. Wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird der Messwert des Ultraschallsensors herangezogen. Verfügt der Sensor über keine integrierte Temperaturmessung, so wird der Wert in Temperaturvorgabe (2.11.1.6.) (Seite 205) übernommen. Bei Temperaturschwankungen innerhalb der akustischen Strahlkeule ist ein Temperaturfühler TS-3 und ein Ultraschallsensor mit integrierter Temperaturmessung anzuschließen; wählen Sie Mittelwert der Sensoren. In anderen Gasen als Luft ist es möglich, dass die Temperaturschwankung nicht mit der Änderung der Schallgeschwindigkeit übereinstimmt. Schalten Sie in diesem Fall den Temperaturfühler aus und verwenden Sie einen festen Temperaturwert.

Zuordnung Sensor mit Temperaturkompensation (2.11.1.5.)

Diese Funktion bezieht sich nur auf die Betriebsarten Differenz oder Mittelwert [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Zweikanal Differenz oder Zweikanal Mittelwert].

Index	Ultraschallsensor
Optionen	*Sensor 1
	Sensor 2
	Mittelwert Ultraschallsensor 1 und 2
Zugehörige Parameter	• Autom. Schallgeschwindigkeit (2.11.1.8.) (Seite 205) • Schallgeschwindigkeit (2.11.1.2.) (Seite 203) • Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (2.11.1.7.) (Seite 205)

Gemäß Voreinstellung sind den Temperaturmessungen der Sensoren 1 und 2 mit integrierter Temperaturkompensation jeweils die Messstellen 1 und 2 zugeordnet.

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die Temperaturwerte beider Sensoren identisch sein sollten, einer der beiden Sensoren jedoch einer Wärmequelle ausgesetzt ist. In diesem Fall ist die Temperaturmessung des anderen Sensors beiden Messstellen zuzuordnen.

Geben Sie die Nummer des Sensors ein, der zur Abstandsberechnung der angezeigten Messstelle herangezogen wird. Bei Zuweisung beider Ultraschallsensoren auf eine Messstelle wird ein Mittelwert der Temperaturwerte gebildet.

Temperaturvorgabe (2.11.1.6.)

Stellt einen konstanten Temperaturwert ein, wenn kein Temperaturfühler eingesetzt wird.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -199 ... 200 °C
	Voreinstellung: 20 °C
Zugehörige Parameter	• Autom. Schallgeschwindigkeit (2.11.1.8.) (Seite 205) • Schallgeschwindigkeit (2.11.1.2.) (Seite 203) • Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (2.11.1.7.) (Seite 205) • Temperaturmessung (2.11.1.4.) (Seite 204)

Geben Sie die Temperatur der Atmosphäre innerhalb der Strahlkeule des Sensors ein. Bei Temperaturschwankungen innerhalb des Messbereichs ist ein Mittelwert einzugeben.

Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (2.11.1.7.)

Mit diesem Wert kann die Schallgeschwindigkeit (2.11.1.2.) (Seite 203) automatisch berechnet werden.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 50,0 ... 2000,0 m/s (164 bis 6562 ft/s)	
	Voreinstellung: 344,1 m/s	
Zugehörige Parameter	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Autom. Schallgeschwindigkeit (2.11.1.8.) (Seite 205) • Schallgeschwindigkeit (2.11.1.2.) (Seite 203)	

Nach einer Schallgeschwindigkeitsberechnung kann mit diesem Wert geprüft werden, ob es sich bei der Behälteratmosphäre um Luft handelt (344,1 m/s oder 1129 ft/s). (Für Angaben zu den Verfahren, siehe Schallgeschwindigkeitsberechnung (Seite 205) weiter unten).

Alternativ dazu kann die Schallgeschwindigkeit eingegeben werden, wenn die Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (68 °F) bekannt ist und die Geschwindigkeits-/Temperaturbeziehung ähnlich der von Luft ist. Die verwendete Einheit entspricht m/s, wenn Einheit (2.1.1.) (Seite 152) = Meter, Zentimeter oder Millimeter. Bei EinstellungEinheit (2.1.1.) (Seite 152) = Feet oder Inches, ist die Einheit ft/s.

Autom. Schallgeschwindigkeit (2.11.1.8.)

Ändert die Schallgeschwindigkeitskonstante.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999	
Zugehörige Parameter	• Schallgeschwindigkeit (2.11.1.2.) (Seite 203) • Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (2.11.1.7.) (Seite 205)	

Anwendungsbedingungen dieser Funktion:

- Die Atmosphäre besteht nicht aus Luft.
- Die Temperatur der Atmosphäre ist unbekannt.
- Die Messgenauigkeit ist nur bei hohen Füllständen zufriedenstellend.

Sie erhalten optimale Ergebnisse, wenn sich der Füllstand an einem bekannten Wert nahe des Nullpunkts befindet.

Durchführen einer Schallgeschwindigkeitsberechnung

Sorgen Sie dafür, dass der Füllstand niedrig und stabil ist [entsprechende Einstellung von Schallgeschwindigkeit (2.11.1.2.) (Seite 203) und Schallgeschwindigkeit bei 20°C (2.11.1.7.) (Seite 205)]:

1. Messen Sie den tatsächlichen Anzeigewert aus (mit einem Maßband).
2. Geben Sie den Istwert ein.

Dieses Verfahren muss wiederholt werden, wenn Art, Konzentration oder Temperatur der Behälteratmosphäre von den Bedingungen beim letzten Kalibrieren abweichen.

Hinweis

In anderen Gasen als Luft ist es möglich, dass die Temperaturschwankung nicht mit der Änderung der Schallgeschwindigkeit übereinstimmt. Schalten Sie den Temperaturfühler aus und verwenden Sie einen konstanten Temperaturwert.

Offsetkorrektur (2.11.1.9.)

Dieser Wert wird bei einer Offsetkalibrierung über Sensor-Offset (2.2.5.) (Seite 161) geändert.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 999,0	
Zugehörige Parameter	Sensor-Offset (2.2.5.) (Seite 161)	

Wahlweise kann, wenn die Offsetkorrektur bekannt ist, der vor Anzeige zum Anzeigewert zu addierende Betrag direkt eingegeben werden.

8.6.11.2 Echoauswahl (2.11.2.)

Ultraschallsensorselektor (2.11.2.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Algorithmus (2.11.2.2.)

Wählt den Algorithmus, der für die Messwerterzeugung ausgehend vom Profil verwendet wird.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	ALF Fläche Größtes Erstes	
	A Echo Fläche	
	L Größtes Echo	
	F Erstes Echo	
	AL Fläche Größtes	
	AF Fläche Erstes	
	LF Größtes Erstes	
	*BLF Bestes F-L	
	BL Bestes L	
	BF Bestes F	
	TF Wahres Erstes Echo	
Zugehörige Parameter	• Echonachbereitung (2.11.2.5.) (Seite 208) • Filter für schmale Echos (2.11.2.6.) (Seite 208) • Spike-Filter (2.11.2.7.) (Seite 209) • Echomarker (2.11.2.9.) (Seite 209) • Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245)	

Dieser Parameter dient zur Bestimmung der Algorithmen, welche der Echoanalyse durch die Sonic Intelligence zugrunde liegen. Verwenden Sie Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245), um zu bestimmen, welcher Algorithmus bei allen Füllstandbedingungen die höchste Echogüte ergibt. Sollte das falsche Echo verarbeitet werden, beobachten Sie die Echoverarbeitungsanzeige und wählen Sie einen anderen Algorithmus mit diesem Parameter.

Für Details zur Echobestimmung und Anwendungsempfehlungen, siehe Algorithmus (Seite 282).

Ansprechschwelle lang (2.11.2.3.)

Bestimmt, welche Echos von der Software ausgewertet werden.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 ... 99	
	Voreinstellung: 5	
Zugehörige Parameter	Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245)	

Liegt Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245) über der Ansprechschwelle lang, so wird das Echo durch die Sonic Intelligence ausgewertet.

Ansprechschwelle kurz (2.11.2.4.)

Bestimmt, welche Echos von der Software ausgewertet werden.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 ... 99	
	Voreinstellung: 10	
Zugehörige Parameter	Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245)	

Liegt Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245) über der Ansprechschwelle kurz, so wird das Echo durch die Sonic Intelligence ausgewertet.

Echonachbereitung (2.11.2.5.)

Glättet das Echoprofil.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Voreinstellung: 0 (Größere Werte bewirken eine stärkere Glättung. Der nächste, akzeptierbare Wert wird erwidert.)	
Zugehörige Parameter	• Material (2.1.6.) (Seite 155) • Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207) • Spike-Filter (2.11.2.7.) (Seite 209) • Filter für schmale Echos (2.11.2.6.) (Seite 208) • Echomarker (2.11.2.9.) (Seite 209)	

Verwenden Sie diese Funktion beim Messen von Schüttgütern [Material (2.1.6.) (Seite 155) = Schüttgut], wenn die Füllstandanzeige leicht schwankt, obwohl die Materialoberfläche ruhig bleibt. Geben Sie den Betrag (in ms) für die erforderliche Glättung des Echoprofils langer Impulse ein. Bei Eingabe eines Werts wird der nächste, zulässige Wert angenommen.

Filter für schmale Echos (2.11.2.6.)

Blendet Echos mit einer bestimmten Breite aus.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Voreinstellung: 0 (= AUS); der nächste, akzeptierbare Wert wird erwidert; Größer = Breiter	
Zugehörige Parameter	• Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207) • Spike-Filter (2.11.2.7.) (Seite 209) • Echonachbereitung (2.11.2.5.) (Seite 208) • Echomarker (2.11.2.9.) (Seite 209)	

Verwenden Sie diese Funktion, wenn Störechos (z. B. von Leitersprossen) ausgewertet werden. Geben Sie die Breite der Störechos (in ms) ein, die aus dem Fernbereich des Echoprofils entfernt werden sollen. Bei Eingabe eines Werts wird der nächste, zulässige Wert angenommen.

Spike-Filter (2.11.2.7.)

Dämpft Spitzen im Echoprofil zur Reduzierung von Falschanzeigen.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	AUS	
	*EIN	
Zugehörige Parameter	• Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207) • Filter für schmale Echos (2.11.2.6.) (Seite 208) • Echonachbereitung (2.11.2.5.) (Seite 208) • Echomarker (2.11.2.9.) (Seite 209)	

Verwenden Sie den Spike-Filter (2.11.2.7.), wenn Störungsspitzen im Bereich der langen Impulse auf der Echoprofilanzeige auftreten.

Überflutungserkennung (2.11.2.8.)

Wird verwendet, wenn es zu einer gelegentlichen Überflutung des Sensors kommen kann.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	AUS	
	*EIN	
Zugehörige Parameter	• Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) • Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168)	

Wenn ein Sensor mit Überflutungshülse überflutet wird, entsteht unter der Hülse eine Luftblase, die ein Sonderecho erzeugt. Das Echo wird vom Gerät erkannt, und der Anzeigewert rückt auf den maximalen Füllstand vor; Anzeige und Ausgänge werden entsprechend betrieben. Diese Funktion ist nützlich, wenn der Sensor beim Wiedereinschalten der Spannung gerade überflutet ist.

Echomarker (2.11.2.9.)

Der Punkt auf dem Primärecho, der dem Messwert zugrunde liegt.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 5 ... 95%	
	Voreinstellung: 50%	
Zugehörige Parameter	• Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207) • Spike-Filter (2.11.2.7.) (Seite 209) • Filter für schmale Echos (2.11.2.6.) (Seite 208) • Echonachbereitung (2.11.2.5.) (Seite 208)	

Verwenden Sie diese Funktion bei leichten Messwertschwankungen, die durch eine veränderliche Steigung der Anstiegsflanke des gewählten Echos hervorgerufen werden.

Geben Sie den Wert (in Prozent der Echohöhe) ein, der sicherstellt, dass das Echosperrfenster das Echoprofil am steilsten Flankenanstieg des Echoprofils schneidet, welcher das Nutzecho darstellt.

Bevorzugung kurze Impulse (2.11.2.10.)

Bevorzugt die Auswertung kurzer Sendeimpulse, wenn sowohl kurze als auch lange Impulse ausgewertet werden [siehe Sendeimpulsfolge (2.1.17.) (Seite 159).

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 ... 100	
	Voreinstellung: 20	
Zugehörige Parameter	• Sendeimpulsfolge (2.1.17.) (Seite 159) • Anzahl kurzer Sendeimpulse (2.1.11.) (Seite 157) • Frequenz kurze Sendeimpulse (2.1.7.) (Seite 156) • Dauer langer Sendeimpuls (2.1.10.) (Seite 157) • Mindestwert kurze Impulse (2.11.2.11.) (Seite 210) • Messbereich für kurze Sendeimpulse (2.11.2.12.) (Seite 211)	

Mindestwert kurze Impulse (2.11.2.11.)

Geben Sie die Mindeststärke (in dB über 1 uV) des vom kurzen Sendeimpuls stammenden Echos ein, das bei der Auswertung berücksichtigt werden soll.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 ... 100	
	Voreinstellung: 50	
Zugehörige Parameter	• Anzahl kurzer Sendeimpulse (2.1.11.) (Seite 157) • Frequenz kurze Sendeimpulse (2.1.7.) (Seite 156) • Dauer langer Sendeimpuls (2.1.10.) (Seite 157) • Bevorzugung kurze Impulse (2.11.2.10.) (Seite 210) • Messbereich für kurze Sendeimpulse (2.11.2.12.) (Seite 211)	

Messbereich für kurze Sendeimpulse (2.11.2.12.)

Geben Sie die maximale Reichweite ein, in Einheit (2.1.1.) (Seite 152), die mit kurzen Sendeimpulsen gemessen wird.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 ... 10 m oder entsprechender Wert, je nach Einheit (2.1.1.) (Seite 152)	
	Voreinstellung: 1,000	
Wird geändert durch	Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)	
Zugehörige Parameter	• Anzahl kurzer Sendeimpulse (2.1.11.) (Seite 157) • Frequenz kurze Sendeimpulse (2.1.7.) (Seite 156) • Dauer langer Sendeimpuls (2.1.10.) (Seite 157) • Bevorzugung kurze Impulse (2.11.2.10.) (Seite 210) • Mindestwert kurze Impulse (2.11.2.11.) (Seite 210) • Messbereich für kurze Sendeimpulse (2.11.2.12.)	

Bei Änderung von Ultraschallsensor (2.1.5) (Seite 155) wird dieses Merkmal automatisch eingestellt.

8.6.11.3 TVT-Einstellung (2.11.3.)

Ultraschall-Sensorselektor (2.11.3.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Autom. TVT (2.11.3.2.)

Zusammen mit Wirkungsbereich (2.11.3.3.) (Seite 212) kann das Gerät eingestellt werden, um Störechos zu ignorieren. Verwenden Sie den Wirkungsbereich (2.11.3.3.) (Seite 212), um zuerst den Autom. TVT-Abstand einzustellen.

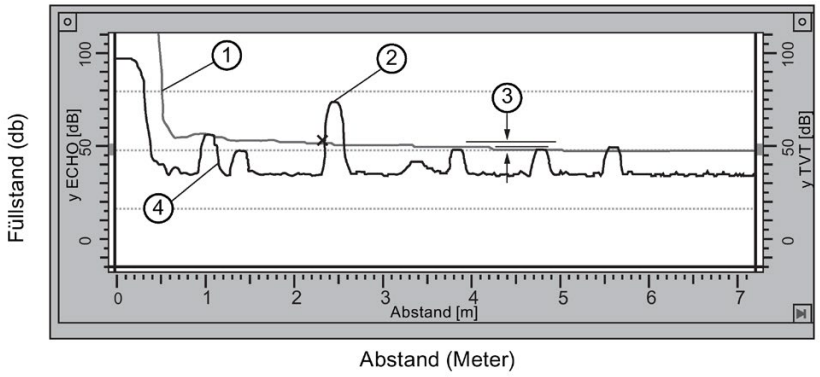
Optionen	*AUS
	EIN
	Ermitteln

Hinweis

- Um diese Funktion optimal zu nutzen, sollte der Tank leer oder fast leer sein; beachten Sie auf jeden Fall einen Mindestabstand von 2 Metern zwischen Sensorsendefläche und Material.
- Stellen Sie die automatische Störechoausblendung (Autom. TVT) (2.11.3.2.) und den Wirkungsbereich (2.11.3.3.) (Seite 212) wenn möglich während der Inbetriebnahme ein.
- Wenn ein Rührwerk (Quirl) vorhanden ist, sollte dieses in Betrieb sein.

Wenn das Gerät fälschlicherweise einen Maximalfüllstand anzeigt oder wenn der Messwert zwischen einem Maximalfüllstand und dem Ist-Füllstand schwankt, stellen Sie Autom. TVT (2.11.3.2.) ein, um die TVT in diesem Bereich anzuheben; der Empfänger kann damit Störgeräusche von internen Sensorreflexionen, Echos des Montagestutzens oder andere Störechos des Behälters ignorieren. Stellen Sie den Wirkungsbereich (2.11.3.3.) (Seite 212) und dann die Autom. TVT (2.11.3.2.) ein (genaue Anweisungen finden Sie unter Autom TVT 2.11.3.3.) (Seite 212)

Anzeige vor der automatischen Störechoausblendung (oder wenn Autom. TVT = AUS)



① Voreingestellte TVT

② Nutzecho vom Material

③ Hover-Level

④ Störecho

Wirkungsbereich der Autom. Störechoausblendung (2.11.3.3.)

Definiert den Bereich der Autom. TVT (2.11.3.2.) (Seite 211), in dem Störechos ignoriert werden sollen.

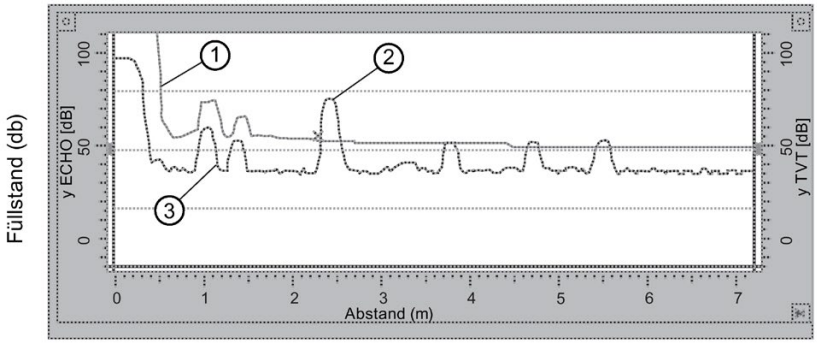
Werte	Bereich: 0,000 … 15 m (50 ft)
	Voreinstellung: 1,000 m (3.28 ft)

Bestimmen Sie den Ist-Abstand von der Sensorsendefläche zur Materialoberfläche. Ziehen Sie 0,5 m von diesem Abstandswert ab und geben Sie das Ergebnis ein.

Einstellung (für diese Funktion sollte der Tank leer oder fast leer sein):

1. Bestimmen Sie den Ist-Abstand von der Sensorsendefläche bis zum Materialfüllstand.
2. Geben Sie den Abstand zur Materialoberfläche minus 0,5 m in Parameter Wirkungsbereich (2.11.3.3.) ein.
3. Wählen Sie Autom. TVT (2.11.3.2.) (Seite 211).
4. Wählen Sie **Ermitteln**. [Autom. TVT (2.11.3.2.) (Seite 211) kehrt nach einigen Sekunden automatisch auf EIN zurück (Ermittelte TVT verwenden).]

Anzeige nach der automatischen Störechoausblendung



Abstand (Meter)

① TVT Kurve (korrigiert)

② Materialfüllstand

③ Störecho

Hover Level (2.11.3.4.)

Definiert (in Prozent), wie hoch die TVT-Kurve über dem Profil liegt. Dieser Abstand ist auf das größte Echo bezogen. Bei einer mittigen Montage des Geräts kann der Wert dieses Parameters verringert werden, um die Erfassung von Mehrfachreflexionen zu vermeiden.

Werte	Bereich: 0 ... 100%
	Voreinstellung: 33%

Modus Kurveneinstellung (2.11.3.5.)

Dieser Parameter dient zum EIN- oder AUS-Schalten der Kennlinienfunktion.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	*AUS	
	EIN	
Zugehörige Parameter	TVT-Kurveneinstellung (2.11.4.) (Seite 215)	

Vor, sowie nach Verwendung von TVT-Kurveneinstellung (2.11.4.) (Seite 215) ist diese Funktion EIN-zuschalten. Schalten Sie die Funktion EIN und AUS und beobachten Sie dabei die Auswirkungen, um das Nutzecho zu erfassen.

TVT-Kurvenauswahl (2.11.3.6.)

Wählt die verwendete TVT-Kurve.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	*Kurz kurvenförmig	
	Kurz flach	
	Lang flach	
	Lange, glatte Front	
	Lang, glatt	
	Gefälle	
Wird geändert durch	Material (2.1.6.) (Seite 155)	
Zugehörige Parameter	• Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245) • TVT-Gefälle Min (2.11.3.9.) (Seite 215)	

Wählen Sie die TVT-Kurve, die unter allen Füllstandbedingungen die höchste Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245) ergibt. Diese Funktion ist vorsichtig zu verwenden; wählen Sie kein TVT **Gefälle** für den Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207) **BF Best F** oder **BLF Best F-L**.

TVT dB (2.11.3.7.)

Passt die Höhe der Abdeckkennlinie so an, dass Störechos am Start des Echoprofils ausgeblendet (bzw. Nutzechos ausgewertet) werden.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -30 ... 225 °C	
	Voreinstellung: 50	
Zugehörige Parameter	• Ausblendung (2.2.6.) (Seite 161) • TVT ms (2.11.3.8) (Seite 214)	

Geben Sie den minimalen Startpunkt der TVT-Kurve (in dB über 1 µV rms) ein.

Diese Funktion sollte nur verwendet werden, wenn sich eine vergrößerte Ausblendung (2.2.6.) (Seite 161) weiter als gewünscht in den Messbereich erstrecken würde.

TVT ms (2.11.3.8)

Dieser Parameter wird mit TVT dB (2.11.3.7.) (Seite 214) verwendet, um Störechos am Start des Echoprofils auszublenden (bzw. Nutzechos auszuwerten).

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 ... 9999 Millisekunden	
	Voreinstellung: 30 Millisekunden	
Zugehörige Parameter	• TVT dB (2.11.3.7.) (Seite 214) • TVT-Gefälle Min (2.11.3.9.) (Seite 215)	

Geben Sie die Zeit (in ms) ein, die die TVT-Kurve benötigt, um vom Punkt TVT dB (2.11.3.7.) (Seite 214) bis zur Grundlinie der TVT-Kurve abzufallen.

TVT-Gefälle Min (2.11.3.9.)

Geben Sie das Mindestgefälle (in dB/s) für das Mittelstück der TVT-Kennlinie ein.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 ... 9999 dB/s	
	Voreinstellung: 200 dB/s	
Zugehörige Parameter	• TVT-Kurvenauswahl (2.11.3.6.) (Seite 214) • TVT ms (2.11.3.8) (Seite 214)	

Verwenden Sie diese Funktion, um das Gefälle der TVT-Kennlinie anzupassen. Zusammen mit Parameter TVT ms (2.11.3.8.) (Seite 214) garantiert sie [bei Auswahl von TVT-Kurvenauswahl (2.11.3.6.) (Seite 214) "Lang Flach"], dass die Abdeckkennlinie über den in der Mitte des Echoprofils auftretenden Störechos bleibt. Alternativ dazu ist bei Einstellung der TVT-Kurvenauswahl (2.11.3.6) (Seite 214) auf "Gefälle" der Wert 2000 voreingestellt.

8.6.11.4 TVT-Kurveneinstellung (2.11.4.)

Erlaubt die manuelle Einstellung der TVT-Kurve. Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit SIMATIC PDM.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -50 ... 50	
	Voreinstellung: 0	
Zugehörige Parameter	• Modus Kurveneinstellung (2.11.3.5.) (Seite 213)	

Die TVT-Kennlinie kann bearbeitet werden, damit sie keine unerwünschten Störechos von festen Gegenständen auswählt.

Zur Einstellung dieses Parameters wird das Echoprofil am besten mit SIMATIC PDM betrachtet.

Die TVT-Kennlinie besteht aus 40 Stützpunkten; zum Zugriff wird die Messstellennummer als Stützpunkt-Indexfeld aktiviert. Jeder Stützpunkt ist auf den Wert **0** normiert (siehe Anzeige im Parameterwertefeld). Durch Erhöhen oder Vermindern dieses Werts wird der jeweilige Stützpunkt mehr oder weniger stark verändert. Die Werte benachbarter Stützpunkte können ebenfalls verändert werden, um die Beeinflussung der Kurve je nach gewünschter Korrektur zu erweitern. Bei vielfachen Störechos kann diese Einstellung an verschiedenen Punkten durchgeführt werden. Um das Nutzecho nicht auszublenden, sollte diese Funktion nur mit Vorsicht angewendet werden.

2.11.4.1. Stützpkt. 1-10
2.11.4.1.1. TVT-Stützpkt. 1
2.11.4.1.2. TVT-Stützpkt. 2
2.11.4.1.3. TVT-Stützpkt. 3
2.11.4.1.4. TVT-Stützpkt. 4
2.11.4.1.5. TVT-Stützpkt. 5
2.11.4.1.6. TVT-Stützpkt. 6
2.11.4.1.7. TVT-Stützpkt. 7
2.11.4.1.8. TVT-Stützpkt. 8
2.11.4.1.9. TVT-Stützpkt. 9
2.11.4.1.10. TVT-Stützpkt. 10
2.11.4.2. Stützpkt. 11-20
2.11.4.2.1. TVT-Stützpkt. 11
2.11.4.2.2. TVT-Stützpkt. 12
2.11.4.2.3. TVT-Stützpkt. 13
2.11.4.2.4. TVT-Stützpkt. 14
2.11.4.2.5. TVT-Stützpkt. 15
2.11.4.2.6. TVT-Stützpkt. 16
2.11.4.2.7. TVT-Stützpkt. 17
2.11.4.2.8. TVT-Stützpkt. 18
2.11.4.2.9. TVT-Stützpkt. 19
2.11.4.2.10. TVT-Stützpkt. 20
2.11.4.3. Stützpkt. 21-30
2.11.4.3.1. TVT-Stützpkt. 21
2.11.4.3.2. TVT-Stützpkt. 22
2.11.4.3.3. TVT-Stützpkt. 23
2.11.4.3.4. TVT-Stützpkt. 24
2.11.4.3.5. TVT-Stützpkt. 25
2.11.4.3.6. TVT-Stützpkt. 26
2.11.4.3.7. TVT-Stützpkt. 27
2.11.4.3.8. TVT-Stützpkt. 28
2.11.4.3.9. TVT-Stützpkt. 29
2.11.4.3.10. TVT-Stützpkt. 30
2.11.4.4. Stützpkt. 31-40
2.11.4.4.1. TVT-Stützpkt. 31
2.11.4.4.2. TVT-Stützpkt. 32
2.11.4.4.3. TVT-Stützpkt. 33
2.11.4.4.4. TVT-Stützpkt. 34
2.11.4.4.5. TVT-Stützpkt. 35
2.11.4.4.6. TVT-Stützpkt. 36
2.11.4.4.7. TVT-Stützpkt. 37
2.11.4.4.8. TVT-Stützpkt. 38
2.11.4.4.9. TVT-Stützpkt. 39
2.11.4.4.10. TVT-Stützpkt. 40

8.6.11.5 Messwertüberprüfung (2.11.5.)

Ultraschallsensorselektor (2.11.5.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Oberer Probewert (2.11.5.2.)

Stellt die Anzahl der benötigten Echos ein, die nacheinander oberhalb des aktuellen Echos erscheinen müssen, bevor diese Messungen als gültige Werte anerkannt werden [für Echosperre (2.11.5.4.) (Seite 218) = Maximale Kontrolle oder Rührwerk/Quirl].

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 1 ... 50	
	Voreinstellung: 5	
Zugehörige Parameter	• Echosperre (2.11.5.4.) (Seite 218) • Unterer Probewert (2.11.5.3.) (Seite 217)	

Echosperre (2.11.5.4.) (Seite 218)	**Oberer Probewert**
Maximale Kontrolle	5
Rührwerk/Quirl	5

Genauere Angaben finden Sie unter Unterer Probewert (2.11.5.3.) (Seite 217).

Unterer Probewert (2.11.5.3.)

Stellt die Anzahl der benötigten Echos ein, die nacheinander unterhalb des aktuellen Echos erscheinen müssen, bevor diese Messungen als gültige Werte anerkannt werden [für Echosperre (2.11.5.4.) (Seite 218) = Maximale Kontrolle oder Rührwerk/Quirl].

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 1 ... 50	
	Voreinstellung: 2	
Zugehörige Parameter	• Echosperre (2.11.5.4.) (Seite 218) • Oberer Probewert (2.11.5.2.) (Seite 217)	

Echosperre (2.11.5.4.) (Seite 218)	**Oberer Probewert**
Maximale Kontrolle	5
Rührwerk/Quirl	2

Beispieleinstellung:

- Echosperre (2.11.5.4.) (Seite 218) = Rührwerk/Quirl
- Oberer Probewert (2.11.5.2.) (Seite 217) = 5
- Unterer Probewert (2.11.5.3.) = 2

Ergebnis:

- Ein neuer Messwert wird als gültig anerkannt, wenn die Messung fünfmal hintereinander oberhalb des aktuellen Messwerts liegt.

ODER

- Ein neuer Messwert wird als gültig anerkannt, wenn die Messung zweimal hintereinander unterhalb des aktuellen Messwerts liegt.

Das Rücksetzen von Echosperre (2.11.5.4.) (Seite 218) führt Oberer Probewert (2.11.5.2) (Seite 217) und Unterer Probewert (2.11.5.3.) auf ihre jeweiligen, voreingestellten Werte zurück.

Echosperre (2.11.5.4.)

Wählt das Verfahren zur Messwertüberprüfung.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Verriegelung AUS	
	Maximale Kontrolle	
	*Rührwerk/Quirl	
	Totale Sperre	
Zugehörige Parameter	• Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162) • Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163) • Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207) • Messwertüberprüfung (2.11.5.) (Seite 217) • Fenster (2.11.5.5.) (Seite 219)	

Bei Verwendung eines Rührwerks im überwachten Behälter muss die Echosperre auf **Maximale Kontrolle** oder **Rührwerk/Quirl** eingestellt werden, um Störechos vom Rührwerksflügel zu vermeiden. Prüfen Sie, dass das Rührwerk während der Messung immer EIN-geschaltet ist. Andernfalls können die Rührwerksflügel bei Stillstand zu Fehlmessungen führen.

Bei Einstellung auf **max. Kontrolle** oder **Rührwerk/Quirl** muss eine neue Messung außerhalb von Fenster (2.11.5.5.) (Seite 219) das Kriterium in Messwertüberprüfung (2.11.5.) (Seite 217) erfüllen.

Bei einer totalen Sperre wird Fenster (2.11.5.5) (Seite 219) auf den Wert Null (**0**) voreingestellt. Das Gerät sucht ständig nach dem besten Echo entsprechend des gewählten Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207). Befindet sich das gewählte Echo innerhalb des Messfensters, so richtet sich dieses auf das Echo aus. Andernfalls erweitert sich das Fenster bei jedem gesendeten Impuls, bis das gewählte Echo umfasst wird. Danach nimmt das Fenster wieder seine normale Größe an.

Bei der Eingabe AUS reagiert das Gerät sofort auf einen neuen Messwert. Die Änderung erfolgt mit der unter Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162) und Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163) festgelegten Geschwindigkeit; die Zuverlässigkeit der Messung wird dabei jedoch beeinträchtigt.

Fenster (2.11.5.5.)

Passt die Größe des Echosperrfensters an.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Voreinstellung: 0,000	
	Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	
Zugehörige Parameter	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Echosperre (2.11.5.4.) (Seite 218)	

Das Echosperrfenster ist ein Abstandsfenster [Einheit (2.1.1.) (Seite 152)], in dessen Mitte sich das Echo befindet und aus dem der Anzeigewert abgeleitet wird. Das Sperrfenster wird nachgeführt, wenn es einen neuen Messwert umfasst, und der Anzeigewert berechnet. Andernfalls wird der neue Messwert durch Echosperre (2.11.5.4.) (Seite 218) geprüft, bevor die Anzeige aktualisiert wird.

Bei Eingabe von **0** wird das Fenster automatisch nach jeder Messung berechnet. Bei niedrigen Werten in Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) ist das berechnete Fenster schmal; je höher der Wert in Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164), desto weiter wird das Fenster geöffnet.

Fuzz Filter (2.11.5.6.)

Stabilisiert den Messwert bei unstetigem Füllstand (wie z. B. Wellen oder Flüssigkeitsspritzern) innerhalb von Fenster (2.11.5.5) (Seite 219).

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 ... 100 (0 = AUS)	
Wird geändert durch	Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	
Zugehörige Parameter	• Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) • Fenster (2.11.5.5.) (Seite 219)	

Dieser Wert [in % von Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)] wird bei Änderung von Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) automatisch angepasst. Je größer der eingegebene Wert, desto größer die stabilisierende Wirkung.

8.6.12 Anzeige (2.12.)

8.6.12.1 Hintergrundbeleuchtung lokale Anzeige (2.12.1.)

Steuert die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige.

Index	Global
Optionen	AUS
	*EIN
	Zeitlich festgelegt

Die Hintergrundbeleuchtung kann EIN- oder AUS-geschaltet oder durch ein Programmiergerät gesteuert werden; im letzten Fall wird die Beleuchtung fünf Minuten nach Benutzung der letzten Taste AUS-geschaltet.

8.6.12.2 LCD-Kontrast (2.12.2.)

Passt die Helligkeit heller und dunkler Farben auf dem Display an.

Optionen	Bereich: 0 (Schwacher Kontrast) ... 20 (Starker Kontrast)
	Voreinstellung: 10

Die Werkseinstellung ermöglicht eine optimale Sicht bei Raumtemperatur und durchschnittlichen Lichtverhältnissen. Extreme Temperaturen mindern den Kontrast. Stellen Sie den Wert ein, um die Sicht bei verschiedenen Temperaturen und Lichtverhältnissen zu optimieren.

8.6.12.3 Füllstandselektor (2.12.3.)

Stellt den Füllstand-Messstellenindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

8.6.12.4 Dezimalstelle (2.12.4.)

Definiert die maximale Anzahl von Dezimalstellen in der Anzeige.

Index	Füllstand
Optionen	Keine Stellen
	1-stellig
	*2-stellig
	3-stellig
Ändert...	Dezimalstellen Durchflussmenge (2.13.4.6.) (Seite 227)
Wird geändert durch	Max. Volumen (2.7.3.) (Seite 177)
Zugehörige Parameter	Anzeigewert (3.2.8.2.) (Seite 238)

Im RUN-Modus werden die Dezimalstellen angepasst, um die Anzeigekapazität nicht zu überschreiten. Um die Anzeige zu stabilisieren, sind die Dezimalstellen auf die Anzahl bei 100% zu reduzieren.

Beispiel: Entsprechen 100% dem Wert 15 m, dann sind zwei Dezimalstellen für eine Anzeige von Werten wie **15,00** oder **12,15** zu verwenden.

8.6.12.5 Multiplikator (2.12.5.)

Multipliziert den aktuellen Wert mit dem angegebenen Faktor, um eine Skalierung zu ermöglichen.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: -999 ... 9999
	Voreinstellung: 1,000
Zugehörige Parameter	Anzeigewert (3.2.8.2.) (Seite 238)

Beispiel:

- Wenn die Einheit des Messwerts Feet ist, geben Sie zur Anzeige in Yards den Wert **0,3333** ein.
- Für einfache, lineare Volumenberechnungen stellen Sie Einheit auf **1** (Meter) und geben dann den Volumenwert pro Einheit ein, um die korrekte Umrechnung zu erhalten. Wenn der Behälter beispielsweise 100 Liter pro vertikalem Meter enthält, ergibt der Faktor **100** einen Anzeigewert in Litern.

Hinweis

- Dieses Verfahren erlaubt keine Volumenberechnung. Es darf nicht anstelle der Volumenparameter verwendet werden, wenn volumenabhängige Funktionen (z. B. Pumpenleistung) eingesetzt werden. Angaben zur tatsächlichen Volumenberechnung finden Sie unter Volumen (2.7.) (Seite 175).
- Achten Sie darauf, dass nach Eingabe des Faktors ein Überlaufen der Anzeige vermieden wird. Falls ein Wert mehr als vier Stellen einnimmt, erscheint ####.

8.6.12.6 Offset (2.12.6.)

Der eingegebene Wert wird vor Anzeige zum Füllstandmesswert dazu addiert, um ihn z. B. auf den Meeresspiegel oder ein anderes Niveau zu beziehen.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: -999 ... 9999
	Voreinstellung: 0,000
Zugehörige Parameter	Anzeigewert (3.2.8.2.) (Seite 238)

Der Offsetwert wirkt sich nur auf die Anzeige, nicht auf den Betrieb des Geräts aus. Messungen zu Steuerzwecken beziehen sich weiterhin auf den Messbereich.

8.6.12.7 Voreinstellung Zusatzanzeigefeld (2.12.7.)

Bestimmt den Parameter, der nach Einschalten des Geräts im Zusatzanzeigefeld angezeigt wird.

Index	Global
Optionen	*Zähler
	Füllstand
	Leerraum
	Abstand
	Volumen
	Durchfluss
	Überfallhöhe
	Temperatur
	Änderungsrate
	Fail-safe verbleibend
	Echogüte
	Echostärke
	mA Ausgang 1
	mA Ausgang 2
	mA Eingang

8.6.12.8 Anzeigenverzögerung (2.12.8.)

Stellt die Zeit ein, bevor der Anzeigewert der nächsten Messstelle erscheint.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: 0,5 ... 10
	Voreinstellung: 1,5 Sekunden
Zugehörige Parameter	Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)

Verwenden Sie diese Funktion, um die Verzögerung einzustellen, bevor die Anzeige auf die nächste Messstelle übergeht. Der Bildlauf erfolgt unabhängig vom Abtasten der Sensoren.

8.6.13 Durchfluss (2.13.)

Die berechnete Durchflussmenge in Max. Durchfluss-Einheiten (2.13.4.3.) (Seite 226).

8.6.13.1 Ultraschall-Sensorselektor (2.13.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein. Die eingestellten Parameter sind nur gültig, wenn Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Durchfluss offenes Gerinne.

8.6.13.2 Messbauwerk (2.13.2.)

Die Ausführung des verwendeten Messbauwerks.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	*AUS (keine Berechnung)	
	Exponentiale Messbauwerke [siehe Durchflussexponent (2.13.4.1.) (Seite 224)]	
	Palmer-Bowlus-Gerinne [siehe Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229)]	
	H-Gerinne [siehe Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229)]	
	Universelle Durchflussberechnung, linear [siehe Überfallhöhe 1 (Seite 230) und Durchfluss 1 (Seite 230)]	
	Universelle Durchflussberechnung, kurvenförmig [siehe Überfallhöhe 1 (Seite 230) und Durchfluss 1 (Seite 230)]	
	Rechteckiges Gerinne BS-3680 [siehe Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229)]	
	Dünnwandiges Dreieckswehr BS-3680 [siehe Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229)]	
Ändert...	• Durchflussexponent (2.13.4.1.) (Seite 224) • Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229) • Durchflusseinheiten (2.13.4.7.) (Seite 228)	
Wird geändert durch	Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)	
Zugehörige Parameter	• Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225) • Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226) • Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227) • Überfallhöhe 1 (2.13.6.1.1.) (Seite 230) • Durchfluss 1 (2.13.6.1.2.) (Seite 230)	

Die Berechnung gängiger Messbauwerke ist im Gerät vorprogrammiert. Wenn Ihr Messbauwerk nicht aufgeführt ist, dann wählen Sie die geeignete Universelle Durchflussberechnung.

Die zugehörigen Parameter Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225), Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226) und Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227) können durchblättert werden. Bei Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Durchfluss offenes Gerinne ist dieser Wert auf **1** voreingestellt. Wenn Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) nicht auf **OCM** gesetzt ist, ist der Wert auf **0** voreingestellt.

8.6.13.3 Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe (2.13.3.)

Kalibriert den Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5) (Seite 227), gestützt auf effektive Messungen der Überfallhöhe.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999	
Wird geändert durch	Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)	
Zugehörige Parameter	• Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) • Offset (2.12.6.) (Seite 221) • Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227) • Prozesstemperatur (2.11.1.3.) (Seite 203)	

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die angezeigte Überfallhöhe ständig um einen festen Betrag zu hoch oder zu niedrig ist.

Vor Verwendung dieser Funktion sind folgende Werte zu prüfen:

- Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)
- Prozesstemperatur (2.11.1.3.) (Seite 203)
- Offset (2.12.6.) (Seite 221) = 0
- Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227)

Vorgehen bei konstanter Überfallhöhe:

1. Messen Sie die tatsächliche Überfallhöhe (z. B. mit einem Maßband oder Zollstock).
2. Geben Sie die tatsächliche Überfallhöhe ein.

Die Abweichung zwischen dem in Messbereich (2.2.4) (Seite 160) eingegebenen Wert und dem kalibrierten Messbereichswert wird in Parameter Offsetkorrektur (2.11.1.9.) (Seite 206) gespeichert. Wahlweise kann Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) auch direkt korrigiert werden.

8.6.13.4 Grundeinstellung (2.13.4.)

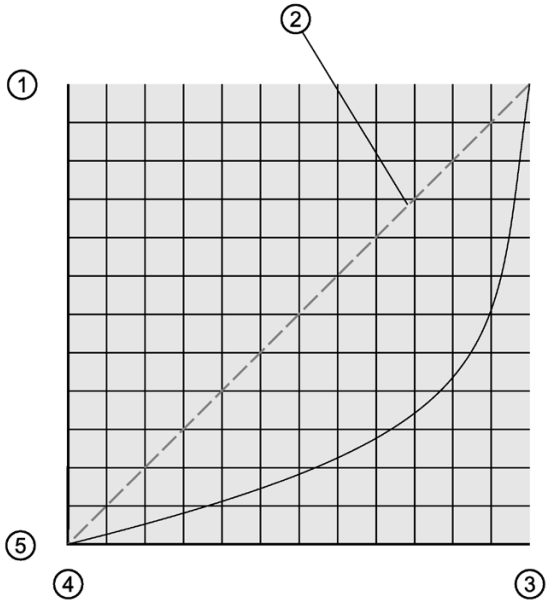
Durchflussexponent (2.13.4.1.)

Stellt den Exponent für die Berechnungsformel des Durchflusses ein.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999	
	Voreinstellung: 1,55	
Wird geändert durch	Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)	
Zugehörige Parameter	• Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225) • Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226) • Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227)	

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn das Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222) auf Exponentiale Messbauwerke eingestellt ist. Es entsteht eine Exponentialkurve, deren Endpunkte durch Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225) und Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226) festgelegt sind. Die Kurve stützt sich auf den definierten Exponenten.

Verwenden Sie den vom Hersteller gelieferten Exponenten, falls verfügbar, oder den unten aufgeführten Beispielswert.



① Max. Durchfluss

② Bei Durchflussexponent = 1 ist die Durchflusskennlinie eine Gerade

③ Max. Überfallhöhe

④ Nullpunkt Überfallhöhe

⑤ Nullpunkt Durchfluss

Hinweis

Die Exponentialgleichung lautet $Q=KH^{\text{Durchflussexponent (2.13.4.1.)}}$

Q = Durchfluss

K = interne Konstante

H = Überfallhöhe

Beispiele für Exponenten

Ausführung des Messbauwerks	Exponent (beispielshalber)
Eingeengt rechteckiges Wehr	1,50
Cipolletti-Wehr	1,50
Venturi-Messgerinne	1,50
Parshall-Gerinne	1,22 ... 1,607
Leopold Lagco	1,547
Dreieckswehr	2,50

Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.)

Stellt den Füllstandwert bei maximaler Durchflussmenge ein, in Einheit (2.1.1.) (Seite 152).

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999	
	Voreinstellung: Wert von Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)	
Wird geändert durch	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)	
Zugehörige Parameter	• Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226) • Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227)	

Dieser Wert steht für die maximale Überfallhöhe des Messbauwerks und definiert mit Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226) den höchsten Punkt der Exponentialkurve. Verwenden Sie ihn, wenn das Messbauwerk als Bezugspunkt die max. Überfallhöhe und den max. Durchfluss benötigt. Dazu zählen Exponential, Palmer-Bowlus, H-Gerinne und Universelle Stützpunkte.

Max. Durchfluss (2.13.4.3.)

Stellt die maximale Durchflussmenge bei Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225) ein.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999	
	Voreinstellung: 1000	
Wird geändert durch	• Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)	
Zugehörige Parameter	• Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225) • Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226) • Durchfluss (3.2.8.14.) (Seite 241)	

Dieser Wert steht für den Durchfluss bei maximaler Überfallhöhe des Messbauwerks und definiert mit Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225) den höchsten Punkt der Exponentialkurve. Verwenden Sie ihn, wenn das Messbauwerk als Bezugspunkt die max. Überfallhöhe und den max. Durchfluss benötigt. Dazu zählen Exponential, Palmer-Bowlus, H-Gerinne und Universelle Stützpunkte.

Zur Definition der Durchflusseinheiten ist zusätzlich der Parameter Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226) einzugeben.

Hinweis

- Die Anzeige des Messwerts ist auf sieben Zeichen begrenzt. Ein Max. Durchflusswert von mehr als sieben Zeichen wird nicht korrekt angezeigt.
- Wenn der Messwert größer als sieben Zeichen ist, erscheint ####. Verwenden Sie eine größere Einheit [Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226)] oder reduzieren Sie die Anzahl Dezimalstellen [Dezimalstellen Durchflussmenge (2.13.4.6.) (Seite 227)].

Beispiel

Bedingungen	Eingabe
Anzeige der Durchflussmenge: Millionen Gallonen/Tag, die maximale Durchflussmenge ist 376.500.000 Gallonen/Tag	376,5 für Max. Durchfluss (2.13.4.3.) und Tage für Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226)

Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.)

Definiert die verwendeten Einheiten zur Anzeige des aktuellen Durchflusses und für Durchflussaufzeichnungen.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	Sekunden	
	Minuten	
	Stunden	
	*Tage	
Wird geändert durch	Durchflusseinheiten (2.13.4.7.) (Seite 228)	

Dieser Parameter gilt für ratiometrische Messbauwerke [Durchflusseinheiten (2.13.4.7.) (Seite 228) = Ratiometrisch].

Beispiel

Bedingungen	Eingabe
Anzeige der Durchflussmenge: Millionen Gallonen/Tag, die maximale Durchflussmenge ist 376.500.000 Gallonen/Tag	376,5 für Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226) und Tage für Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.)

Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.)

Abstand über dem Wert von Messbereich (2.2.4.) (Seite 160), in Einheit (2.1.1.) (Seite 152), der dem Nullpunkt der Überfallhöhe (und des Durchflusses) entspricht.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999	
	Voreinstellung: 0,000	
Wird geändert durch	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)	
Zugehörige Parameter	• Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) • Endbereichserweiterung (2.2.7.) (Seite 162) • Überfallhöhe (3.2.8.13.) (Seite 241)	

Diese Funktion gilt für die meisten Wehre und einige Messgerinne (z. B. Palmer-Bowlus), deren Nullbezugspunkt höher als der Kanalboden liegt.

Dezimalstellen Durchflussmenge (2.13.4.6.)

Stellt die maximale Anzahl Dezimalstellen ein, die in der Zusatzanzeige erscheinen.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	Keine Stellen	
	1-stellig	
	*2-stellig	
	3-stellig	
Wird geändert durch	Dezimalstelle (2.12.4.) (Seite 220)	

Die maximale Anzahl Dezimalstellen in der Hauptanzeige wird durch Parameter Dezimalstelle (2.12.4.) (Seite 220) gesteuert.

Durchflusseinheiten (2.13.4.7.)

Definiert die Einheiten zur Durchflussberechnung.

Hinweis

Dieser Parameter ist nur bei Verwendung eines rechteckigen Gerinnes nach ISO 4359 (BS-3680) oder eines dünnwandigen Dreieckswehrs nach ISO 1438/1 (BS-3680) [Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222) = Rechteckiges Gerinne BS-36806 oder Dünnwandiges Dreieckswehr BS-36807] einzustellen. Verwenden Sie die Voreinstellung der ratiometrischen Berechnung für Durchflusseinheiten (2.13.4.7.), bei Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222) = Exponentiale Messbauwerke, Palmer-Bowlus-Gerinne, H-Gerinne, Universelle Durchflussberechnung, linear oder Universelle Durchflussberechnung, kurvenförmig.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	**Ratiometrisch** [Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222) = alle]	*Ratiometrische Berechnung
	Absolut [Nur Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222) = Rechteckiges Gerinne BS-3680 oder Dünnwandiges Dreieckswehr BS-3680]	L/S (Liter/Sekunde)
		M^3/H (Kubikmeter/Stunde)
		M^3/D (Kubikmeter/Tag)
		FT^3/S (Kubikfuß/Sekunde)
		IMPGAL/MIN (Angloamerikanische Gallonen/Minute)
		MIMPGAL/D (Millionen angloamerikanische Gallonen/Tag)
		IMPGAL/MIN (US Gallonen/Minute)
		MUSGAL/D (Millionen US Gallonen/Tag)
Ändert...	Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226)	
Wird geändert durch	Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)	
Zugehörige Parameter	Dezimalstellen Durchflussmenge (2.13.4.6.) (Seite 227)	

Min. Mengenunterdrückung Durchfluss (2.13.4.8.)

Verhindert die Summenzählung für Durchflüsse am oder unter dem Minimalwert.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 ... 9999	
	Voreinstellung: 5,000 % in entsprechenden Einheiten	
Wird geändert durch	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152)	
Zugehörige Parameter	• Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)	

Dieser Parameter dient zur Eingabe der minimalen Überfallhöhe in Einheit (2.1.1.) (Seite 152)

8.6.13.5 Maße Messbauwerk (2.13.5.)

Stellt die Maße des Messbauwerks ein.

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn das Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222) direkt unterstützt wird. Die erforderlichen Abmessungen sind für jedes Messbauwerk verschieden.

Folgende Tabelle führt die Parameter auf, die für jedes Messbauwerk eingestellt werden müssen.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Sensor und Abmessung
Indexwerte für unterstützte Messbauwerke	Maßbezeichnung im Assistent (Bezug auf Parametermenü)	
Gewähltes Messbauwerk	**Dünnwandiges Dreieckswehr**	
	Öffnungswinkel [Gerinneabmessung 1 (2.13.5.1.)]	
	Abflusskoeffizient [Gerinneabmessung 2 (2.13.5.2.)], nur lesbar	
	Rechteckiges Gerinne BS-3680/ISO 4359	
	Zulaufbreite B [Gerinneabmessung 1 (2.13.5.1.)]	
	Einschnürungsbreite b [Gerinneabmessung 2 (2.13.5.2.)]	
	Sohlschwellenhöhe [Gerinneabmessung 3 (2.13.5.3.)]	
	Einschnürungslänge [Gerinneabmessung 4 (2.13.5.4.)]	
	Geschwindigkeitskoeffizient [Gerinneabmessung 5 (2.13.5.5.)], nur lesbar	
	Abflusskoeffizient [Gerinneabmessung 6 (2.13.5.6.)], nur lesbar	
	Strömungsquerschnitt [Gerinneabmessung 7 (2.13.5.7.)], nur lesbar	
	Palmer-Bowlus	
	Gerinnebreite [Gerinneabmessung 1 (2.13.5.1.)]	
	H-Gerinne	
	Gerinnehöhe [Gerinneabmessung 1 (2.13.5.1.)]	
Wird geändert durch	Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)	

2.13.5.1. Gerinneabmessung 1

2.13.5.2. Gerinneabmessung 2

2.13.5.3. Gerinneabmessung 3

2.13.5.4. Gerinneabmessung 4

2.13.5.5. Gerinneabmessung 5

2.13.5.6. Gerinneabmessung 6

2.13.5.7. Gerinneabmessung 7

8.6.13.6 Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe) Durchfluss (2.13.6.)

Überfallhöhe 1 (2.13.6.1.1.)

Bestimmt die Stützpunkte für die Überfallhöhe bei bekannter Durchflussmenge.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999	
Zugehörige Parameter	Durchfluss 1 (2.13.6.1.2.) (Seite 230)	

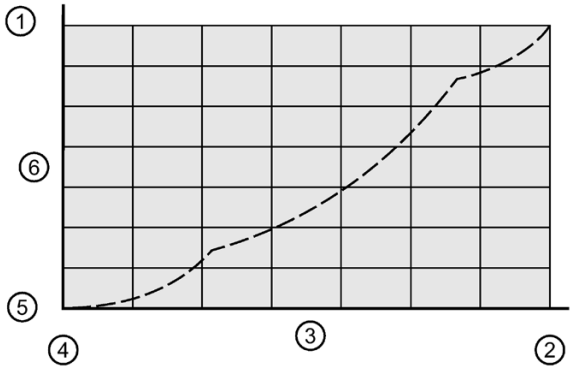
Werte in Messspanne (2.2.2.) (Seite 159), deren Durchflussmenge bekannt ist. Eine Beschreibung zur Definition universeller Durchflussmengen finden Sie unter Universelle Berechnungskennlinie (Seite 143).

Durchfluss 1 (2.13.6.1.2.)

Bestimmt die Durchflussmenge, die jedem eingegebenen Stützpunkt der Überfallhöhe entspricht.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999	
Zugehörige Parameter	Überfallhöhe 1 (2.13.6.1.1.) (Seite 230)	

Dies sind die Durchflussmengen für die zugehörigen Stützpunkte. Eine Beschreibung zur Definition universeller Durchflussmengen finden Sie unter Universelle Berechnungskennlinie (Seite 143).



① Max. Durchfluss
② Max. Überfallhöhe
③ Stützpunkte Überfallhöhe
④ Nullpunkt Überfallhöhe
⑤ Nullpunkt Durchfluss
⑥ Stützpunkte Durchfluss

2.13.6.1.3. Überfallhöhe 2
2.13.6.1.4. Durchfluss 2
2.13.6.1.5. Überfallhöhe 3
2.13.6.1.6. Durchfluss 3
2.13.6.1.7. Überfallhöhe 4
2.13.6.1.8. Durchfluss 4
2.13.6.1.9. Überfallhöhe 5
2.13.6.1.10. Durchfluss 5
2.13.6.1.11. Überfallhöhe 6
2.13.6.1.12. Durchfluss 6
2.13.6.1.13. Überfallhöhe 7
2.13.6.1.14. Durchfluss 7
2.13.6.1.15. Überfallhöhe 8
2.13.6.1.16. Durchfluss 8

2.13.6.2. Tabelle 9-16
2.13.6.2.1. Überfallhöhe 9
2.13.6.2.2. Durchfluss 9
2.13.6.2.3. Überfallhöhe 10
2.13.6.2.4. Durchfluss 10
2.13.6.2.5. Überfallhöhe 11
2.13.6.2.6. Durchfluss 11
2.13.6.2.7. Überfallhöhe 12
2.13.6.2.8. Durchfluss 12
2.13.6.2.9. Überfallhöhe 13
2.13.6.2.10. Durchfluss 13
2.13.6.2.11. Überfallhöhe 14
2.13.6.2.12. Durchfluss 14
2.13.6.2.13. Überfallhöhe 15
2.13.6.2.14. Durchfluss 15
2.13.6.2.15. Überfallhöhe 16
2.13.6.2.16. Durchfluss 16

2.13.6.3. Tabelle 17-24
2.13.6.3.1. Überfallhöhe 17
2.13.6.3.2. Durchfluss 17
2.13.6.3.3. Überfallhöhe 18
2.13.6.3.4. Durchfluss 18
2.13.6.3.5. Überfallhöhe 19
2.13.6.3.6. Durchfluss 19
2.13.6.3.7. Überfallhöhe 20
2.13.6.3.8. Durchfluss 20
2.13.6.3.9. Überfallhöhe 21
2.13.6.3.10. Durchfluss 21
2.13.6.3.11. Überfallhöhe 22
2.13.6.3.12. Durchfluss 22
2.13.6.3.13. Überfallhöhe 23
2.13.6.3.14. Durchfluss 23
2.13.6.3.15. Überfallhöhe 24
2.13.6.3.16. Durchfluss 24

2.13.6.4. Tabelle 25-32
2.13.6.4.1. Überfallhöhe 25
2.13.6.4.2. Durchfluss 25
2.13.6.4.3. Überfallhöhe 26
2.13.6.4.4. Durchfluss 26
2.13.6.4.5. Überfallhöhe 27
2.13.6.4.6. Durchfluss 27
2.13.6.4.7. Überfallhöhe 28
2.13.6.4.8. Durchfluss 28
2.13.6.4.9. Überfallhöhe 29
2.13.6.4.10. Durchfluss 29
2.13.6.4.11. Überfallhöhe 30
2.13.6.4.12. Durchfluss 30
2.13.6.4.13. Überfallhöhe 31
2.13.6.4.14. Durchfluss 31
2.13.6.4.15. Überfallhöhe 32
2.13.6.4.16. Durchfluss 32

8.6.14 Summierer (2.14.)

8.6.14.1 Ultraschallsensorselektor (2.14.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

8.6.14.2 Laufende Summierer (2.14.)

Anhand dieser Parameter kann der achtstellige Summierer abgelesen, zurückgesetzt oder voreingestellt werden, wenn Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) auf **Durchfluss offenes Gerinne** oder **Summierung gepumpte Menge** eingestellt ist. Der achtstellige Summierer ist in zwei Gruppen von je vier Stellen aufgeteilt. Die vier höchstwertigen Stellen werden in Laufender Summierer Max. (2.14.2.) (Seite 232) und die vier niederwertigen Stellen in Laufender Summierer Min. (2.14.3.) (Seite 233) gespeichert. Sie sind getrennt einzustellen, um eine neue Summe zu erhalten.

Beispiel

Laufender Summierer Max. (2.14.2.) (Seite 232) = 0017

Laufender Summierer Min. (2.14.3.) (Seite 233) = 6,294

Summiereranzeige = 00176,294

Die Einheiten des Summierers sind von der Parametrierung abhängig. Durch die Eingabe von Null 0 kann der Summierer bei Bedarf auf Null zurückgesetzt werden. Durch Eingabe eines anderen (gültigen) Werts kann der Summierer gegebenenfalls auf einen gewünschten Wert voreingestellt werden.

Im RUN-Modus kann der volle Summiererwert in Messwertansicht 2 der Zusatzanzeige abgelesen werden (siehe Die Anzeige (LCD) (Seite 49)).

Hinweis

Eine zweite Messstelle ist nur bei der Zweikanalmessung verfügbar.

8.6.14.3 Laufender Summierer Max. (2.14.2.)

Zeigt und/oder verändert die vier höchstwertigen Stellen des Summierwerts.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 ... 9999	
Zugehörige Parameter	• Laufender Summierer Min. (2.14.3.) (Seite 233) • Dezimalstellen Summierer (2.14.4.) (Seite 233) • Summierungsfaktor (2.14.5.) (Seite 234)	

8.6.14.4 Laufender Summierer Min. (2.14.3.)

Zeigt und/oder verändert die vier niederwertigen Stellen des Summierwerts.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 ... 9999	
Zugehörige Parameter	• Laufender Summierer Max. (2.14.2.) (Seite 232) • Dezimalstellen Summierer (2.14.4.) (Seite 233) • Summierungsfaktor (2.14.5.) (Seite 234)	

8.6.14.5 Dezimalstellen Summierer (2.14.4.)

Stellt die maximale Anzahl anzuzeigender Dezimalstellen ein.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	Keine Stellen	
	1-stellig	
	*2-stellig	
	3-stellig	
Zugehörige Parameter	• Laufender Summierer Max. (2.14.2.) (Seite 232) • Laufender Summierer Min. (2.14.3.) (Seite 233)	

Hinweis

Stellen Sie die Dezimalstellen während der Erstinbetriebnahme des Geräts ein. Durch ein nachträgliches Verändern werden die Summiererdaten in Laufender Summierer Max. (2.14.2.) (Seite 232) und Laufender Summierer Min. (2.14.3.) (Seite 233) verfälscht; diese müssen dann in Übereinstimmung mit dem neuen Dezimalwert zurückgesetzt werden.

Die Anzahl der angezeigten Dezimalstellen wird im RUN-Modus nicht automatisch angepasst. Wenn es zu einem Überlauf der Summieranzeige kommt, schaltet der Zähler auf 0 um und zählt weiter.

8.6.14.6 Summierungsfaktor (2.14.5.)

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die Zählersprünge der LCD-Summierung betragsmäßig zu groß (oder zu klein) sind.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Optionen	0,001	
	0,01	
	0,1	
	*1	
	10	
	100	
	1.000	
	10.000	
	100.000	
	1.000.000	
	10.000.000	
Zugehörige Parameter	• Laufender Summierer Max. (2.14.2.) (Seite 232) • Laufender Summierer Min. (2.14.3.) (Seite 233)	

Eingabe des Faktors (nur als Vielfaches von 10), durch den der Durchfluss vor Anzeige auf dem LCD geteilt wird. Der Wert ist so zu wählen, dass ein Überlaufen der achtstelligen Anzeige vermieden wird.

Beispiel: Für eine Anzeige der LCD-Summierung in Tausenden der Mengeneinheit, wählen Sie die Option 1.000.

8.7 Wartung und Diagnose (3.)

8.7.1 Identifikation (3.1.)

8.7.1.1 TAG (3.1.1.)

Bestimmt den Text zur Kennzeichnung des Geräts. Begrenzt auf 32 alphanumerische Zeichen. Erscheint im Messmodus in der linken oberen Ecke der Anzeige. Genauere Angaben finden Sie unter Das lokale Display (Seite 49).

8.7.1.2 Beschreibung (3.1.2.)

Bestimmt den Text, der frei verwendet werden kann. Begrenzt auf 32 ASCII-Zeichen. Es gibt keine Anwendungsempfehlung.

8.7.1.3 Nachricht (3.1.3.)

Bestimmt den Text, der frei verwendet werden kann. Begrenzt auf 32 ASCII-Zeichen. Es gibt keine Anwendungsempfehlung.

8.7.1.4 Bestellnummer (3.1.4.)

8.7.1.5 Geräteseriennr. (3.1.5.)

Zeigt die eindeutige, werkseingestellte Seriennummer des Geräts. Nur lesbar.

8.7.1.6 Hardware Revision (3.1.6.)

Zeigt die Elektronik-Hardware des Geräts. Nur lesbar.

8.7.1.7 Firmware Revision (3.1.7.)

Zeigt den Wert der Sensor-Firmware-Version. Nur lesbar.

8.7.1.8 Loader Revision (3.1.8.)

Zeigt den Revisionsstand der Software für das Update des Geräts. Nur lesbar.

8.7.1.9 Herstellungsdatum (3.1.9.)

Zeigt das Herstellungsdatum des Geräts. Nur lesbar.

Index	Global
Werte	Format: JJ:MM:TT (Nur lesbar)
Zugehörige Parameter	Einschaltvorgänge (3.2.4.) (Seite 237)

8.7.1.10 Datum letzte Konfiguration (3.1.10.)

Zeigt das Datum der letzten Konfiguration des Geräts mit SIMATIC PDM. Nur lesbar.

8.7.2 Diagnose (3.2.)

8.7.2.1 Ultraschall-Sensorselektor (3.2.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

8.7.2.2 Echoprofil (3.2.2.)

Ermöglicht die Anforderung des aktuellen Echoprofils, entweder lokal über die Tasten oder per Fernzugriff über SIMATIC PDM.

Anfordern eines Profils über die Tasten:

1. Im PROGRAMMIER-Modus, navigieren Sie zu HAUPTMENÜ > DIAGNOSE > ECHOPROFIL
2. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil, um ein Profil anzufordern.

Hinweis

Es kann kein Echoprofil (3.2.2.) angefordert werden, wenn:

- Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) außer Betrieb ist, oder wenn
- Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155) auf KEIN SENSOR eingestellt ist.

In beiden Fällen ist die Taste nicht funktionsfähig.

Genauere Angaben finden Sie unter Anfordern eines Echoprofils (Seite 82).

Für genauere Angaben zum Anfordern eines Echoprofils, siehe Echoverarbeitung (Seite 280).

8.7.2.3 Rücksetzen (3.2.3.)

Setzt alle Parameter auf Werkseinstellung zurück, mit Ausnahme von ASEA (Autom. Störechoausblendung), TVT-Kurveneinstellung und allen Parametern bezüglich der Identifikation (TAG, Beschreibung, usw.).

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Global	*Keine Aktion	
	Werkseinstellungen	

Verwenden Sie diese Funktion vor der ersten Programmierung, wenn beliebige Parameterwerte zu **Testzwecken** verwendet wurden, oder nach einem Upgrade der Software. Nach einem Rücksetzen ist eine völlige Neuprogrammierung erforderlich.

Bei Auswahl der Option Werkseinstellung macht das Display während dem Rücksetzen eine Pause. Wenn das Display auf Menü Diagnose zurückkehrt, ist der Rücksetzvorgang beendet.

⚠ VORSICHT

Rücksetzen

Diese Funktion erfordert Ihre Aufmerksamkeit. Sämtliche Daten aller Messstellen werden zurückgesetzt. Stellen Sie sicher, dass Sie die Werte, die Sie später wieder eingeben wollen, aufgezeichnet haben.

8.7.2.4 Einschaltvorgänge (3.2.4.)

Zeigt an, wie oft das Gerät seit dem Herstellungsdatum (3.1.9.) (Seite 235) eingeschaltet wurde.

Index	Global
Werte	Bereich: 1 bis 9999 (Nur lesbar)
Zugehörige Parameter	• Herstellungsdatum (3.1.9.) (Seite 235) • Einschaltdauer (3.2.5.) (Seite 237)

8.7.2.5 Einschaltdauer (3.2.5.)

Zeigt an, wie viele Tage das Gerät in Betrieb war.

Index	Global
Werte	Bereich: 1 bis 9999 (Nur lesbar)
Zugehörige Parameter	• Herstellungsdatum (3.1.9.) (Seite 235) • Einschaltvorgänge (3.2.4.) (Seite 237)

Die Betriebsdauer wird einmal täglich aktualisiert. Sie kann nicht rückgesetzt werden. Bei einem Spannungsausfall zählt der Zähler allerdings nicht weiter. Ein Gerät, das regelmäßig ausgeschaltet wird, weist also einen ungenauen Wert auf.

8.7.2.6 Relaisselektor (3.2.6.)

Stellt den Relaisindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

8.7.2.7 Relais Logiktest (3.2.7.)

Die Relaislogik wird zwangsgeführt aktiviert oder deaktiviert.

Index	Relais
Optionen	*AUS
	Relaissteuerung aktivieren
	Relaissteuerung deaktivieren
Zugehörige Parameter	• Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)

Dieser Parameter ermöglicht einen Test der Feldanschlüsse und Steuerlogik-Programmierung. Dem Relais wird ein **aktivierter** oder **deaktivierter** Zustand zugewiesen. Das ist so, als ob das Gerät ein Ereignis erfassen und darauf reagieren würde. Dieses Verfahren kann beim Test neuer Installationen und bei der Diagnose von Steuerungsproblemen hilfreich sein.

8.7.2.8 Messwerte (3.2.8.)

Füllstandselektor (3.2.8.1.)

Stellt den Füllstand-Messstellenindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Anzeigewert (3.2.8.2.)

Entspricht dem endgültigen Anzeigewert nach erfolgter Programmierung.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: -999 ... 9999

Das bedeutet im Allgemeinen: Anzeigewert (3.2.8.2.) = [Anzeigewert x Multiplikator (2.12.5.) (Seite 220)] + Offset (2.12.6.) (Seite 221).

Angezeigte Messwerte in Abhängigkeit der Betriebsart:

Betriebsart	Behälterform=0	Behälterform≠0
AUS	----	----
Füllstand	Füllstand (3.2.8.3.) (Seite 238)	Überfallhöhe (3.2.8.13.) (Seite 241)
Leerraum	Leerraum (3.2.8.11.) (Seite 240)	100% minus Überfallhöhe (3.2.8.13.) (Seite 241)
Abstand	Abstand (%) (3.2.8.4.) (Seite 239)	Abstand (%) (3.2.8.4.) (Seite 239)
Differenz	Füllstand (3.2.8.3.) (Seite 238)	Füllstand (3.2.8.3.) (Seite 238)
Mittelwert	Füllstand (3.2.8.3.) (Seite 238)	Füllstand (3.2.8.3.) (Seite 238)
OCM	Durchfluss (3.2.8.14.) (Seite 241)	Durchfluss (3.2.8.14.) (Seite 241)
Summierung gepumpte Menge	Überfallhöhe (3.2.8.13.) (Seite 241)	Überfallhöhe (3.2.8.13.) (Seite 241)

Füllstand (3.2.8.3.)

Zeigt den Abstand an, in Einheit (2.1.1.) (Seite 152), vom Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) zur zu messenden Materialoberfläche.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: -999 ... 9999
Zugehörige Parameter	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messbereich (2.2.4.) (Seite 160) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)

Abstand (%) (3.2.8.4.)

Zeigt den Abstand an, zwischen der zu messenden Oberfläche und der Sensorsendefläche (Anzeige nur als % vom Messbereich).

Index	Füllstand
Werte	Bereich: 0,000 ... 9999% (Anzeige als % vom Messbereich; nur lesbar)
Zugehörige Parameter	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)

Verwenden Sie Abstand (3.2.8.12.) (Seite 240), es sei denn der Abstandswert wird als Prozentwert benötigt.

Volumen (3.2.8.5.)

Zeigt das berechnete Volumen des Materials an.

Index	Füllstand
Werte	Bereich: -999 ... 9999
Zugehörige Parameter	• Max. Volumen (2.7.3.) (Seite 177)

Änderungsrate (3.2.8.6.)

Zeigt die Änderungsgeschwindigkeit des Füllstands an, in Einheit (2.1.1) (Seite 152) pro Minute.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999 (Nur lesbar)	
Wird geändert durch	Filter Füllstandänderung (2.3.5.) (Seite 165)	
Zugehörige Parameter	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)	

Beim Entleeren hat der Wert ein negatives Vorzeichen.

Änderungsrate Volumen (3.2.8.7.)

Zeigt die Änderungsrate der gepumpten Menge in Prozent der max. Menge pro Minute.

Index	**Einkanalausführung**	**Zweikanalausführung**
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999 (Nur lesbar)	
Zugehörige Parameter	Ein-/Aus-Korrektur (2.7.7.) (Seite 179)	

Dieser Wert wird zur internen Berechnung des Zuflusses bei Applikationen mit Summierung der gepumpten Menge [Ein-/Aus-Korrektur (2.7.7.) (Seite 179) = Gestützt auf geschätzte Menge] verwendet.

Max. Anzeigewert (3.2.8.8.)

Zeigt den höchsten berechneten Anzeigewert (in normalen Einheiten des Anzeigewerts).

Index	Füllstand
Werte	Bereich: -999 ... 9999 (Nur lesbar)
Zugehörige Parameter	• Min. Anzeigewert (3.2.8.9.) (Seite 240)

Zum Rücksetzen dieser Werte, sobald der Betrieb der Installation einwandfrei ist, geben Sie den Wert **0,0** ein.

Min. Anzeigewert (3.2.8.9.)

Zeigt den niedrigsten berechneten Anzeigewert (in normalen Einheiten des Anzeigewerts).

Index	Füllstand
Werte	Bereich: -999 ... 9999 (Nur lesbar)
Zugehörige Parameter	• Aufzeichnungswerte Pumpen (3.2.9.) (Seite 242)

Zum Rücksetzen dieser Werte, sobald der Betrieb der Installation einwandfrei ist, geben Sie den Wert 9999 ein.

Ultraschall-Sensorselektor (3.2.8.10.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Leerraum (3.2.8.11.)

Zeigt den Abstand zwischen der zu messenden Oberfläche und Messspanne (2.2.2.) (Seite 159).

Index	Füllstand
Werte	Bereich: -999 ... 9999 (Nur lesbar)
Zugehörige Parameter	• Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)

Abstand (3.2.8.12.)

Zeigt den Abstand zwischen der zu messenden Oberfläche und der Sensorsendefläche.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 bis 9999 (Nur lesbar)

Überfallhöhe (3.2.8.13.)

Zeigt den Abstand zwischen Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227) und zu messender Oberfläche in Einheit (2.1.1.) (Seite 152).

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 bis 9999 (Nur lesbar)	
Zugehörige Parameter	• Einheit (2.1.1.) (Seite 152) • Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) • Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227)	

Durchfluss (3.2.8.14.)

Zeigt die berechnete Durchflussmenge in der Einheit vonMax. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226).

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,000 bis 9999 (Nur lesbar)	
Zugehörige Parameter	• Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226)	

Durchfluss Max. (3.2.8.15.)

Zeigt die höchste berechnete Durchflussmenge (in Einheiten) an.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999 (Nur lesbar)	
Zugehörige Parameter	• Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226)	

Durchfluss Min. (3.2.8.16.)

Zeigt die kleinste berechnete Durchflussmenge (in Einheiten) an.

Index	Einkanalausführung	Zweikanalausführung
	Global	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -999 ... 9999 (Nur lesbar)	
Zugehörige Parameter	• Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226)	

Sensortemperatur (3.2.8.17.)

Zeigt die (vom angeschlossenen Sensor gemessene) Temperatur in °C an.

Index	Ultraschallsensor
Zugehörige Parameter	Bereich: -50 ... 150

TS-3-Temperatur (3.2.8.18.)

Zeigt die (vom angeschlossenen TS-3 Temperaturfühler gemessene) Temperatur in °C an.

Index	Ultraschallsensor
Zugehörige Parameter	Bereich: -50 ... 150

mA Eingang (3.2.8.19.)

Zeigt den mA Eingangswert an.

Index	mA Eingang
Zugehörige Parameter	Bereich: 0,000 ... 24,00 mA

8.7.2.9 Aufzeichnungswerte Pumpen (3.2.9.)

Identifiziert die Pumpennutzung und ob als Relaisfunktion [Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)] eine Pumpensteuerung gewählt wurde. Der Wert bezieht sich auf die Pumpe, die an die entsprechenden Klemmen angeschlossen ist.

Die aktuelle Aufzeichnung kann auf den gewünschten Wert programmiert werden, wenn eine Pumpe mit einer bekannten Anzahl aufgezeichneter Stunden zugefügt wird. Nach einem Wartungseingriff kann der Wert auch auf 0 zurückgesetzt werden.

Relaisselektor (3.2.9.1.)

Stellt den Relaisindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Pumpenlaufzeit in Stunden (3.2.9.2.)

Stellt die gesamte Betriebsdauer des gewählten Relais, in Stunden, ein oder zeigt sie.

Bereich: 0 ... 999999

Pumpenbetriebsdauer (3.2.9.3.)

Stellt die gesamte Betriebsdauer des gewählten Relais, in Stunden, ein oder zeigt sie.

Bereich: 0 ... 999999

Anzahl Pumpenstarts (3.2.9.4.)

Zeigt oder setzt zurück, wie oft das gewählte Relais insgesamt EIN-geschaltet wurde.

Index	Relais
Werte	Bereich: 0 ... 9999
Zugehörige Parameter	Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)

Um die Relaiszuordnung zu ändern, siehe Relaisselektor (3.2.9.1.) (Seite 242).

Anzahl Pumpen Laufzeitverlängerung (3.2.9.5.)

Zeigt oder setzt zurück, wie oft das gewählte Relais insgesamt über Nachlaufintervall (2.8.2.7.1.) (Seite 191) im Zustand EIN gehalten wurde.

Index	Relais
Werte	Bereich: 0 ... 9999
Zugehörige Parameter	Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)

Um die Relaiszuordnung zu ändern, siehe Relaisselektor (3.2.9.1.) (Seite 242).

8.7.2.10 Temperatur Höchstwerte (3.2.10)

Hier werden die minimalen und/oder maximalen Prozesstemperaturen in °C angezeigt.

Wenn bei Einschalten des Geräts kein Temperaturfühler angeschlossen ist, dann wird der Wert –50 °C angezeigt. Damit wird die Fehlersuche bei integrierten oder externen Temperaturfühlern erleichtert.

Ultraschallsensorselektor (3.2.10.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Sensor-Temperatur Max. (3.2.10.2.)

Zeigt die maximale Temperatur an, die vom Temperaturfühler im Ultraschallsensor (falls verwendet) gemessen wurde.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -50 ... 150 °C (Nur lesbar)
	Voreinstellung: -50 °C
Zugehörige Parameter	Sensor-Temperatur Min. (3.2.10.3.) (Seite 244)

Geben Sie den Wert -50 ein, um die Aufzeichnung nach einem Kurzschluss in der Sensorleitung rückzusetzen.

Sensor-Temperatur Min. (3.2.10.3.)

Zeigt die niedrigste Temperatur an, die vom Temperaturfühler im Ultraschallsensor (falls verwendet) gemessen wurde.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: -50 ... 150 °C (Nur lesbar)
	Voreinstellung: 150 °C
Zugehörige Parameter	Sensor-Temperatur Max. (3.2.10.2.) (Seite 243)

Geben Sie den Wert 150 ein, um die Aufzeichnung nach einem Leitungsbruch in der Sensorleitung rückzusetzen.

TS-3-Temperatur Max. (3.2.10.4.)

Zeigt die höchste Temperatur an, die vom TS-3 Temperaturfühler (falls verwendet) gemessen wurde.

Index	Global
Werte	Bereich: -50 ... 150 °C (Nur lesbar)
	Voreinstellung: -50 °C
Zugehörige Parameter	TS-3-Temperatur Min. (3.2.10.5.) (Seite 244)

Geben Sie den Wert -50 ein, um die Aufzeichnung nach einem Kurzschluss in der Sensorleitung rückzusetzen.

TS-3-Temperatur Min. (3.2.10.5.)

Zeigt die minimale Temperatur an, die vom TS-3 Temperaturfühler (falls verwendet) gemessen wurde.

Index	Global
Werte	Bereich: -50 ... 150 °C (Nur lesbar)
	Voreinstellung: 150 °C
Zugehörige Parameter	TS-3-Temperatur Max. (3.2.10.4.) (Seite 244)

Geben Sie den Wert 150 ein, um die Aufzeichnung nach einem Leitungsbruch in der Sensorleitung rückzusetzen.

8.7.2.11 Echo Qualität (3.2.11.)

Ultraschall-Sensorselektor (3.2.11.1.)

Stellt den Ultraschallsensor-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Echogüte lang (3.2.11.2.)

Zeigt die Echogüte langer Impulse des Echos vom letzten Sendeimpuls an.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 ... 99
Zugehörige Parameter	• Ansprechschwelle lang (2.11.2.3.) (Seite 207) • TVT-Kurvenauswahl (2.11.3.6.) (Seite 214)

Die Anzeige der Echogüte gibt Aufschluss darüber, wie sich Ausrichtung, Standort und die mechanische Isolierung des Sensors/der Montage auf das Echo auswirken.

Echogüte kurz (3.2.11.3.)

Zeigt die Echogüte kurzer Impulse des Echos vom letzten Sendeimpuls an.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 ... 99
Zugehörige Parameter	• Ansprechschwelle lang (2.11.2.3.) (Seite 207) • TVT-Kurvenauswahl (2.11.3.6.) (Seite 214)

Die Anzeige der Echogüte gibt Aufschluss darüber, wie sich Ausrichtung, Standort und die mechanische Isolierung des Sensors/der Montage auf das Echo auswirken.

Echostärke (3.2.11.4.)

Zeigt die Stärke (in dB über 1 µV rms) des Echos an, das als Messwertecho herangezogen wird.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0 ... 99 (Nur lesbar)

Rauschen Mittelwert (3.2.11.5.)

Zeigt den Mittelwert (in dB über 1 µV rms) eines Geräuschprofils nach jeder Messung an.

Der Störgeräuschpegel setzt sich aus flüchtigem, akustischem und elektrischem Rauschen (auf die Sensorleitung oder den Empfangskreis induziert) zusammen. Genauere Angaben finden Sie unter Störgeräusche (Seite 267).

Rauschen Spitzenwert (3.2.11.6.)

Zeigt den Spitzenwert (in dB über 1 µV rms) eines Geräuschprofils nach jeder Messung an.

Gefilterte Schalllaufzeit (3.2.11.7.)

Zeigt die Zeit (in ms) vom Senden des Impulses bis zur Verarbeitung des Echos an.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,0 ... 9999 Millisekunden (Nur lesbar)
Zugehörige Parameter	Unbearbeitete Schalllaufzeit (3.2.11.8.) (Seite 246)

Unbearbeitete Schalllaufzeit (3.2.11.8.)

Zeigt die Zeit (in ms) vom gesandten Impuls bis zum verarbeiteten Echo.

Index	Ultraschallsensor
Werte	Bereich: 0,0 ... 9999 Millisekunden (Nur lesbar)
Zugehörige Parameter	Gefilterte Schalllaufzeit (3.2.11.7.) (Seite 246)

8.7.2.12 SmartLinx-Diagnose (3.2.12.)

Hinweis

Diese Parameter erlauben den Test und die Fehlerbeseitigung einer SmartLinx-Karte (falls verwendet). Wenn keine SmartLinx Karte installiert ist, ignorieren Sie diese Parameter.

Hardware-Status (3.2.12.1.)

Zeigt die Ergebnisse laufender Hardware-Tests innerhalb des Kommunikationsschaltkreises.

Index	Global	
Werte	*Pass	Kein Fehler
	Fail (nicht erfolgreich)	Fehler bei der Kommunikation mit der Karte; die Kommunikation sollte wieder aufgenommen werden.
	Err1 (Fehler 1)	Kein Modul eingebaut, oder Modul nicht unterstützt; SmartLinx-Kommunikation deaktiviert.
Zugehörige Parameter	• Hardware-Statuscode (3.2.12.2.) (Seite 247) • Anzahl Hardware-Fehler (3.2.12.3.) (Seite 247)	

Bei einer Anzeige von **Fail** oder **Err1** im Hardware-Status (3.2.12.1.) finden Sie in Hardware-Statuscode (3.2.12.2.) (Seite 247) und Anzahl Hardware-Fehler (3.2.12.3.) (Seite 247) Informationen über den Fehler.

Hardware-Statuscode (3.2.12.2.)

Gibt die genaue Ursache für die **Fail**- oder **Err1**-Bedingung aus Hardware-Status (3.2.12.1.) (Seite 246) an.

Index	Global	
Wert	*	Kein Fehler
	8	Keine SmartLinx-Karte installiert
	Beliebiger anderer Wert	Fehlercode; teilen Sie diesen Code Ihrem Siemens Ansprechpartner für die Fehlersuche mit
Zugehörige Parameter	Hardware-Status (3.2.12.1.) (Seite 246)	

Anzahl Hardware-Fehler (3.2.12.3.)

Zeigt den Zähler, dessen Wert jedes mal um **1** inkrementiert, wenn **Fail** in Hardware-Status (3.2.12.1.) (Seite 246) gemeldet wird.

Index	Global
Werte	Bereich: 0 ... 9999
	Fehlerzähler; teilen Sie diese Zahl Ihrem Siemens Ansprechpartner für die Fehlersuche mit.
Zugehörige Parameter	Hardware-Status (3.2.12.1.) (Seite 246)

SmartLinx-Modultyp (3.2.12.4.)

Identifiziert bei Einsatz von SmartLinx den Modultyp. Wenn SmartLinx nicht verwendet wird, ist dieser Parameter nicht zweckmäßig. Eine ausführliche Beschreibung dieses Parameters finden Sie in der zugehörigen SmartLinx-Anleitung.

SmartLinx-Protokoll (3.2.12.5.)

Identifiziert bei Einsatz von SmartLinx das Protokoll. Wenn SmartLinx nicht verwendet wird, ist dieser Parameter nicht zweckmäßig. Eine ausführliche Beschreibung dieses Parameters finden Sie in der zugehörigen SmartLinx-Anleitung.

8.7.3 Simulation (3.3.)

Prüft die Applikation.

8.7.3.1 Diskrete Eingänge (Digitaleingänge)

Diskreter Eingang 1 (3.3.1.1.)

Bestimmt, wie die Signale von Digitaleingang 1 vom Gerät interpretiert werden.

Index	Digitaleingang (DE)
Optionen	Zwangsführung AUS
	Zwangsführung EIN
	*Schließer
	Öffner
Zugehörige Parameter	Diskreter Eingang, Nummer (2.9.1.2.) (Seite 193) Override-Wert (2.9.1.3.) (Seite 193)

Diskreter Eingang 2 (3.3.1.2.)

Bestimmt, wie die Signale von Digitaleingang 2 vom Gerät interpretiert werden.

Index	Digitaleingang (DE)
Optionen	Zwangsführung AUS
	Zwangsführung EIN
	*Schließer
	Öffner
Zugehörige Parameter	Diskreter Eingang, Nummer (2.9.1.2.) (Seite 193) Override-Wert (2.9.1.3.) (Seite 193)

Skalierter Zustand Diskreter Eingang 1 (3.3.1.3.)

Zeigt den aktuellen Wert des Digitaleingangs nach Skalierung an. Nur lesbar.

Index	Digitaleingang
Betriebsarten	Aktiv
	Inaktiv

Diese Werte werden ständig aktualisiert, selbst im PROGRAMMIER-Modus. Der Wert meldet ein Ereignis Füllstandsicherung.

Skalierter Zustand Diskreter Eingang 2 (3.3.1.4.)

Zeigt den aktuellen Wert des Digitaleingangs nach Skalierung an. Nur lesbar.

Index	Digitaleingang
Betriebsarten	Aktiv
	Inaktiv

Diese Werte werden ständig aktualisiert, selbst im PROGRAMMIER-Modus. Der Wert meldet ein Ereignis Füllstandsicherung.

8.8 Kommunikation (4.)

Die Einstellung der Kommunikationsports des Geräts erfolgt durch eine Reihe von Parametern, die durch den Port indexiert sind. Eine vollständige Beschreibung der Kommunikationseinstellung finden Sie unter Kommunikation (Seite 297).

Wenn nicht anders angegeben, sind Kommunikationsparameter auf diese Kommunikationsports indexiert:

Port	Beschreibung
1	RS-232-Port (modulare Telefonbuchse RJ-11)
2	RS-485-Port auf Klemmenblock

8.8.1 Komm.-Portselektor (4.1.)

Stellt den Kommunikationsport-Index für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

Optionen	*Kommunikationsport 1
	Kommunikationsport 2

8.8.2 Geräteadresse (4.2.)

Stellt die eindeutige Kennung des Geräts im Netzwerk ein.

Index	Kommunikationsport
Optionen	Bereich: 0 ... 9999

Dieser Parameter wird ignoriert, wenn die Geräte mit dem Siemens Protokoll angeschlossen sind. Bei einem Geräteanschluss mit seriellem Modbus-Protokoll entspricht der Parameter einer Zahl von 1 bis 247. Der Netzwerk-Administrator muss dafür sorgen, dass jedes Gerät im Netz eine eindeutige Adresse besitzt. Für Modbus-Kommunikationen darf der Wert 0 nicht verwendet werden. Er entspricht der allgemeinen Adresse und ist nicht für Slave-Geräte geeignet.

8.8.3 Kommunikation Time-out (4.3.)

Stellt die maximal zulässige Zeit zwischen Empfang einer Anfrage und Senden der Antwort ein.

Index	Kommunikationsport
Optionen	Bereich: 0 ... 60 000 Millisekunden
	Voreinstellung: 5 000 Millisekunden

Bei Überschreiten der maximalen Zeit wird keine Antwort übertragen und die erforderliche Aktion wird möglicherweise nicht beendet.

8.8.4 Protokoll (4.4.)

Stellt das Kommunikationsprotokoll ein, das zwischen dem Gerät und anderen Geräten verwendet wird.

Index	Kommunikationsport
Optionen	Kommunikationsport deaktiviert
	Dolphin-Protokoll
	Modbus ASCII Slave seriell
	*Modbus RTU Slave seriell

Das Gerät unterstützt den international anerkannten Modbus-Standard im ASCII- und RTU-Format. Weitere Protokolle sind mit den optionalen SmartLinx-Karten verfügbar.

8.8.5 Serielle Baud Rate (4.5.)

Stellt die Kommunikationsgeschwindigkeit mit dem Mastergerät ein.

Index	Kommunikationsport
Optionen	4,8 kBaud
	9,6 kBaud
	*19,2 kBaud (Voreinstellung für Port 2)
	*115,2 kBaud (Voreinstellung für Port 1)

Bestimmt die Übertragungsgeschwindigkeit in kBaud. Die Eingabe beliebiger Werte ist möglich, aber nur die oben aufgeführten Werte sind gültig. Die Baudrate sollte mit der Geschwindigkeit der angeschlossenen Hardware und des verwendeten Protokolls übereinstimmen.

8.8.6 Parität (4.6.)

Stellt die Parität des seriellen Ports ein.

Index	Kommunikationsport
Optionen	*Keine Parität
	Ungeradzahlige Parität
	Geradzahlige Parität

Die Kommunikationsparameter des Geräts und der angeschlossenen Geräte müssen identisch sein. Zahlreiche Modems haben z. B. den voreingestellten Wert N-8-1, d. h. **keine Parität**, **8 Datenbits** und **1 Stoppbit**.

8.8.7 Datenbits (4.7.)

Stellt die Anzahl der Datenbits pro Zeichen ein.

Index	Kommunikationsport
Werte	Bereich: 5 ... 8

8.8.8 Stoppbits (4.8.)

Stellt die Anzahl der Bits zwischen den Datenbits ein.

Index	Kommunikationsport
Werte	Bereich: 1 ... 2
	Voreinstellung: 1

8.8.9 Angeschlossenes Modem (4.9.)

Stellt das Gerät für die Verwendung eines externen Modems ein.

Index	Kommunikationsport
Optionen	*Kein Modem angeschlossen
	Nur Antwort

8.8.10 Ruhezeit Modem (4.10.)

Stellt die Zeit ein, in der das Gerät den Modemanschluss auch bei fehlender Aktivität aufrechterhält.

Index	Kommunikationsport
Optionen	Bereich: 0 ... 9999 Sekunden
	Voreinstellung: 0 (Keine Ruhezeit)
Zugehörige Parameter	Angeschlossenes Modem (4.9.) (Seite 251) Ruhezeit Modem (4.10.)

Um diesen Parameter zu verwenden, stellen Sie sicher, dass die Einstellung vonAngeschlossenes Modem (4.9.) (Seite 251) = Nur Antwort ist. Die Dauer sollte kurz genug sein, um bei Unterbrechungen überflüssige Verzögerungen zu vermeiden, aber lang genug, um ein Time-out zu verhindern, solange der Anschluss noch gültig ist. Da die Modbus-Master-Driver nach Abschluss automatisch abschalten, wird dieser Parameterwert von ihnen ignoriert.

Auflegen

Wenn die Leitung unbenutzt und die Ruhezeit des Modems (4.10.) abgelaufen ist, dann soll das Modem auflegen. Die in Ruhezeit Modem (4.10.) eingestellte Dauer muss länger sein, als die Standard-Abrufzeit des angeschlossenen Mastergeräts. 0 schaltet die Ruhezeit aus, d. h. es gibt keine Ruhezeit.

8.8.11 Stelle des Parameterindex (4.11.)

Bestimmt, wo die Indexinformation für den Parameterzugriffsbereich gespeichert wird.

Index	Global
Optionen	*Global
	Parameterspezifisch
Zugehörige Parameter	Protokoll (4.4.) (Seite 250)

Global

Die Primär- und Sekundärindexwerte sind global (betreffen den gesamten Parameterzugriffsbereich) und werden gespeichert in:

- Primärindex – R43.999
- Sekundärindex – R43.998

Parameterspezifisch

Die Primär- und Sekundärindexwerte sind in den Formatwörtern zwischen R46.000 und R46.999 kodiert. Jedes Formatwort entspricht der R44.000-Seriennummer im Parameterzugriffsbereich. Beispiel: Formatregister R46.111 entspricht Parameter Relaisfunktion (2.8.1.4.) und der Wert ist in R44.111 gespeichert. Wird das Modbus-Protokoll [4.4. Protokoll = (Modbus ASCII Slave seriell) oder (Modbus RTU Slave seriell)] nicht verwendet, so wird dieser Parameter ignoriert.

8.8.12 SmartLinx-Parameter (4.12.1. bis 4.12.5.)

Diese Parameter sind für optionale SmartLinx-Kommunikationskarten vorbehalten. Sie sind je nach verwendeter Karte unterschiedlich. Nähere Angaben finden Sie in der SmartLinx-Dokumentation (A5E36197302).

8.9 Sicherheit (5.)

8.9.1 Globale Schreibverriegelung (5.1.)

Stellt das Passwort ein, um Parameteränderungen über lokale Tasten oder einen windowsbasierten Webbrowser zu verhindern. Die Schreibverriegelung muss mit Benutzer-PIN (5.2.) (Seite 253) übereinstimmen, um die Verriegelung des Geräts aufzuheben.

Werte/Optionen	Bereich: -32768 ... 32767	
	Freigabewert: 1954	Verriegelung AUS
	Beliebiger anderer Wert	Verriegelung EIN

- Um die Verriegelung einzuschalten, geben Sie einen beliebigen Wert ungleich des Freigabewerts ein.
- Um die Verriegelung auszuschalten, geben Sie den Freigabewert (1954) ein.

8.9.2 Benutzer-PIN (5.2.)

Stellt das persönliche Passwort ein, um Parameteränderungen über lokale Tasten oder Fernzugriff zu verhindern.

Werte/Optionen	Bereich: 0 ... 65535
	Voreinstellung: 1954

Hinweis

- Um die Benutzer-PIN anzuzeigen oder zu ändern, muss Parameter Globale Schreibverriegelung (5.1.) (Seite 252) mit der aktuellen Benutzer-PIN übereinstimmen. Wenn die PIN nicht stimmt, erscheint '*****'.
- Bei Anzeige von '*****' können die Parameter des Geräts nicht verändert werden; das Verriegelungssymbol ist sichtbar, außer für Globale Schreibverriegelung (5.1.) (Seite 252).
- Die Benutzer-PIN kann nicht über die Kommunikation geändert werden.

⚠VORSICHT

PIN-Wiederherstellung

Eine Wiederherstellung der Benutzer-PIN im Feld ist nicht möglich. Zeichnen Sie eine neue Benutzer-PIN auf sichere Weise auf. Wenn Sie die PIN-Informationen verloren haben, wenden Sie sich bitte an einen lokalen Ansprechpartner:
http://www.automation.siemens.com/aspa_app
(http://www.automation.siemens.com/aspa_app/?lang=de).

8.9.3 Protokollselektor (5.3.)

Stellt den Protokollindex für alle auf dieses Untermenü zutreffenden Parameter ein.

8.9.4 Kommunikationssteuerung (5.4.)

Aktiviert den Lese-/Schreibzugriff auf Parameter über Fernkommunikation.

Hinweis

Dieser Parameter steuert den Zugriff auf die Verriegelung über die Kommunikation.

Index	Protokoll (Index 1 steuert den Modbus-Master (RS-485 oder RS-232); Index 2 steuert den Fieldbus-Master (PROFIBUS DP, DeviceNet oder Allen Bradley Remote I/O)
Werte	Nur lesbar
	*Lesen/Schreiben
	Eingeschränkter Zugriff [nur lesbar, außer für Kommunikationssteuerung (5.4.): lesen/schreiben.]

8.10 Sprache (6.)

Optionen	*ENGLISH
	DEUTSCH
	FRANCAIS
	ESPANOL
	简体中文
	ITALIANO
	PORTUGUÊS
	русский

Instandhalten und Warten

9

Unter normalen Betriebsbedingungen erfordert das Gerät keine Wartung oder Reinigung.

9.1 Firmware-Updates

Für ein Firmware-Update des Geräts wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Ansprechpartner, um den Installer (selbst-ausführbare .exe-Datei) zu erhalten. Eine vollständige Liste Ihrer Ansprechpartner finden Sie unter www.siemens.de/prozessinstrumentierung (www.siemens.de/processinstrumentation)

Zwei Installer sind verfügbar: einer zum Update der Firmware im Human Machine Interface (HMI) und einer für das Basisgerät. Je nach Grund des Updates ist ein Installer oder sind beide erforderlich.

Für das Update folgen Sie diesen Schritten:

1. Schließen Sie Ihren Computer an den RJ-11-Port des Geräts an.
2. Vor Ablauf des **.exe**-Installers, den Sie von Ihrem Siemens Ansprechpartner erhalten haben, notieren Sie den Komm.- Service-Port des Computers, mit dem das Gerät verbunden ist.
3. Doppelklicken Sie von Ihrem Computer aus auf die .exe-Datei; folgen Sie dann den Installer-Schritten. Im ersten Schritt werden Kommunikationsoptionen abgefragt. Diese Optionen sind werkseingestellt. Stellen Sie sicher, dass der Komm.- Service-Port mit dem in Schritt 2 oben notierten Port übereinstimmt. Es sind keine weiteren Änderungen erforderlich.
4. Folgen Sie den restlichen Installer-Schritten.
5. Nach Beenden prüfen Sie, ob das Update erfolgreich war, indem Sie die aktuelle Firmware-Version prüfen:
   - Bei einem Update des **HMI** muss das Gerät aus- und wieder eingeschaltet werden. Beim Einschalten erscheint die aktuelle HMI-Firmware-Version auf der Geräteanzeige.
   - Bei einem Update des Basisgeräts erscheint die aktuelle Firmware-Version in Parameter Firmware Revision (3.1.7.) (Seite 235).

Nach erfolgreichem Update des Basisgeräts ist ein Rücksetzen (3.2.3.) (Seite 236) durchzuführen, bevor die Parameter erneut eingegeben werden.

9.2 Grundlegende Sicherheitshinweise

Das Gerät ist wartungsfrei. Entsprechend den einschlägigen Richtlinien und Vorschriften müssen jedoch in regelmäßigen Abständen Prüfungen erfolgen.

Hierbei können folgende Punkte geprüft werden:

- Umgebungsbedingungen
- Unversehrtheit der Dichtung der Prozessanschlüsse, Kabeleinführungen und Schrauben der Abdeckung
- Zuverlässigkeit der Spannungsversorgung, des Blitzschutzes und der Erdung

⚠ VORSICHT

Ätzende Stoffe

Verätzungsgefahr beim Austauschen des Sensors.

Der Sensor im Gerät enthält ätzende Stoffe, die auf ungeschützter Haut zu Verätzungen führen.

- Stellen Sie sicher, dass beim Austausch des Sensors das Sensorgehäuse nicht beschädigt wird.
- Falls es zu Kontakt mit ätzenden Stoffen kommt, spülen Sie die betroffenen Hautstellen sofort mit viel Wasser ab, um die ätzenden Stoffe zu verdünnen.

⚠ WARNUNG

Unzulässige Reparatur, Instandhaltung und Wartung des Geräts

- Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur durch von Siemens autorisiertes Personal durchgeführt werden.

ACHTUNG

Eindringen von Feuchtigkeit in das Geräteinnere

Geräteschaden.

- Achten Sie darauf, dass während Reinigungs- und Wartungsarbeiten keine Feuchtigkeit in das Geräteinnere gelangt.

⚠ WARNUNG

Heiße, giftige oder aggressive Messstoffe

Verletzungsgefahr bei Wartungsarbeiten.

Beim Arbeiten am Prozessanschluss können heiße, giftige oder aggressive Messstoffe freigesetzt werden.

- Solange das Gerät unter Druck steht, lösen Sie keine Prozessanschlüsse und entfernen Sie keine druckbeaufschlagten Teile.
- Sorgen Sie vor dem Öffnen oder Ausbauen des Geräts dafür, dass keine Messstoffe freigesetzt werden können.

⚠ VORSICHT

Gefährliche Spannung am offenen Gerät

Stromschlaggefahr, wenn das Gehäuse geöffnet wird oder Gehäuseteile entfernt werden.

- Bevor Sie das Gehäuse öffnen oder Gehäuseteile entfernen, schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
- Wenn eine Wartung unter Spannung notwendig ist, beachten Sie die besonderen Vorsichtsmaßnahmen. Lassen Sie Wartungsarbeiten von qualifiziertem Personal durchführen.

⚠ WARNUNG

Offenes Gehäuse

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen durch heiße Bauteile und/oder aufgeladene Kondensatoren im Inneren des Geräts.

Gehen Sie beim Öffnen des Geräts in einem explosionsgefährdeten Bereich wie folgt vor:

1. Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
2. Halten Sie vor dem Öffnen des Geräts die im Kapitel Technische Daten (Seite 275) bzw. auf dem Warnschild angegebene Wartezeit ein.
3. Führen Sie eine Sichtprüfung von Messaufnehmereinlass und -auslass durch.

Ausnahme: Geräte, die ausschließlich über die Zündschutzart "Eigensicherheit Ex i" verfügen, dürfen auch unter Spannung in explosionsgefährdeten Bereichen geöffnet werden.

⚠ VORSICHT

Heiße Teile im Gerät

Nach Abschalten des Geräts können am Gerät noch eine Zeitlang Temperaturen vorhanden sein, die auf ungeschützter Haut zu Verbrennungen führen.

- Halten Sie vor Wartungsarbeiten die Wartezeit ein, die im Kapitel Technische Daten (Seite 275) oder auf dem Gerät angegeben ist.

9.3 Reinigung

9.3.1 Gehäusereinigung

Gehäusereinigung

- Reinigen Sie die äußeren Gehäuseteile mit den Beschriftungen und das Anzeigefenster mit einem Lappen, der mit Wasser angefeuchtet ist, oder mit einem milden Reinigungsmittel.
- Verwenden Sie keine aggressiven Reiniger oder Lösungsmittel wie Azeton. Kunststoffteile oder die Lackoberfläche könnten beschädigt werden. Die Beschriftungen könnten unleserlich werden.

⚠ WARNUNG

Elektrostatische Aufladung

Eine Explosionsgefahr besteht in explosionsgefährdeten Bereichen, wenn sich elektrostatische Aufladungen entwickeln, z. B. beim Reinigen von Oberflächen aus Kunststoff mit einem trockenen Tuch.

- Verhindern Sie im explosionsgefährdeten Bereich elektrostatische Aufladungen.

9.4 Wartungs- und Reparaturarbeiten

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßer Anschluss nach Wartungsarbeiten

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Nach Wartungsarbeiten muss das Gerät erneut sachgemäß angeschlossen werden.
- Schließen Sie das Gerät nach Wartungsarbeiten.

Siehe Versorgungsspannung (Seite 275).

⚠ WARNUNG

Unzulässiges Zubehör und Ersatzteile

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Verwenden Sie ausschließlich Originalzubehör und Originalersatzteile.
- Beachten Sie alle relevanten Installations- und Sicherheitsanweisungen, die in den Anleitungen zum Gerät beschrieben sind oder mit dem Zubehör oder Ersatzteil mitgeliefert werden.

9.5 Rücksendeverfahren

Bringen Sie den Lieferschein, den Rückwaren-Begleitschein und die Dekontaminations-Erklärung in einer gut befestigten Klarsichttasche außerhalb der Verpackung an.

Benötigte Formulare

- Lieferschein
- Rückwaren-Begleitschein (http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/rueckwaren-begleitschein)

  mit folgenden Angaben:

  – Produkt (Artikelbezeichnung)

  – Anzahl der zurückgesendeten Geräte/Ersatzteile

  – Grund für die Rücksendung
- Dekontaminationserklärung (http://www.siemens.de/sc/dekontanimationserklaerung)

  Mit dieser Erklärung versichern Sie, "dass das Gerät/Ersatzteil sorgfältig gereinigt wurde und frei von Rückständen ist. Von dem Gerät/Ersatzteil geht keine Gefahr für Mensch und Umwelt aus."

  Wenn das zurückgesendete Gerät/Ersatzteil mit giftigen, ätzenden, entflammbaren oder Wasser verunreinigenden Substanzen in Kontakt gekommen ist, müssen Sie das Gerät/Ersatzteil, bevor Sie es zurücksenden, durch Reinigung und Dekontaminierung sorgfältig säubern, damit alle Hohlräume frei von gefährlichen Substanzen sind. Kontrollieren Sie abschließend die durchgeführte Reinigung.

  Zurückgesendete Geräte/Ersatzteile, denen keine Dekontaminations-Erklärung beigefügt ist, werden vor einer weiteren Bearbeitung auf Ihre Kosten fachgerecht gereinigt.

9.6 Transport

ACHTUNG
Transport mit montierter Batterie Wenn die Batterie beim Transport noch im Gerät vorhanden ist, kann sie sich infolge von Vibrationen lösen und Schäden im Gerät verursachen. • Entfernen Sie die Batterien vor dem Zurücksenden des Geräts. • Entsorgen Sie die Batterien vorschriftsmäßig oder fügen Sie sie der Rücksendung separat bei.

9.7 Entsorgung

Die in dieser Anleitung beschriebenen Geräte sind dem Recycling zuzuführen. Sie dürfen gemäß Richtlinie 2012/19/EG zu Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) nicht über kommunale Entsorgungsbetriebe entsorgt werden.

Zugunsten eines umweltfreundlichen Recyclings können die Geräte an den Lieferanten innerhalb der EG zurückgesendet oder an einen örtlich zugelassenen Entsorgungsbetrieb zurückgegeben werden. Beachten Sie die in Ihrem Land geltenden Vorschriften.

Ausführlichere Informationen über Geräte, die Batterien enthalten, finden Sie unter: Informationen zur Batterie-/Produktrückgabe (WEEE) (https://support.industry.siemens.com/cs/document/109479891/)

Diagnose und Fehlersuche

10

Hinweis

- Für viele der hier aufgeführten Parameter und Techniken ist eine gute Kenntnis der Ultraschalltechnologie und Software zur Echoverarbeitung von Siemens erforderlich. Im Umgang mit ihnen ist daher Vorsicht geboten.
- Falls die Einstellung zu unübersichtlich wird, verwenden Sie Rücksetzen (3.2.3.) (Seite 236) und fangen Sie von vorn an.

10.1 Kommunikation Fehlersuche

Allgemein

1. Prüfen Sie folgende Punkte:
   - Die Spannungsversorgung ist angeschlossen.
   - Auf dem HMI erscheinen die relevanten Daten.
   - Die Programmierung über die lokalen Tasten ist möglich.
   - Bei Anzeige von Fehlercodes siehe Allgemeine Fehlercodes (Seite 262).
2. Prüfen Sie, ob die Anschlüsse korrekt sind.
3. Ein Geräteparameter soll per Fernzugriff eingestellt werden, bleibt aber unverändert.
   - Versuchen Sie, den Parameter über die lokalen Tasten einzustellen. Ist die Einstellung mit den Tasten nicht möglich, sorgen Sie dafür, dass Globale Schreibverriegelung (5.1.) (Seite 252) auf den Freigabewert (1954) eingestellt ist.

Wenn die Probleme fortbestehen, prüfen Sie bitte die FAQ auf unserer Website nach: www.siemens.com/ultrasonics (https://www.siemens.com/ultrasonics) oder treten Sie mit Ihrem Siemens-Ansprechpartner in Verbindung.

10.2 Allgemeine Fehlercodes

Hinweis

Liegen zwei Fehler gleichzeitig an, werden das Symbol Gerätezustand und der Text für den Fehler mit der höheren Dringlichkeit angezeigt.

HMI-Symbol	Priorität	Fehler-Nr.	Fehlertext	Ursache
	1	14	Sens. 1 Echoverlust	Fail-safe Messstelle 1.
	2	15	Sens. 2 Echoverlust	Fail-safe Messstelle 2.
	3	1	TS-3 kurz (TB:28/29)	Kurschluss der Klemmen des TS-3.
	4	2	Sens. 1 offen (TB:1/2)	Offene Leitung Sensor 1.
	5	3	Sens. 2 offen (TB:3/4)	Offene Leitung Sensor 2.
	6	4	Sens. 1 kurz (TB:1/2)	Kurzschluss Sensor 1.
	7	5	Sens. 2 kurz (TB:3/4)	Kurzschluss Sensor 2.
	8	6	Sens. 1 kurz (TB:1/2)	Kurzschluss Sensor 1.
	9	7	Sens. 2 kurz (TB:3/4)	Kurzschluss Sensor 2.
	10	8	Sens. 1 Fehler (TB:1/2)	Sensor 1 falsch bestimmt, Anschlüsse umgekehrt, defekter interner Temperaturfühler.
	11	9	Sens. 2 Fehler (TB:3/4)	Sensor 2 falsch bestimmt, Anschlüsse umgekehrt, defekter interner Temperaturfühler.
	12	10	Messstelle 1 Temp. offen	Offene Leitung des Temperaturfühlers, der Messstelle 1 zugeordnet ist.
	13	11	Messstelle 2 Temp. offen	Offene Leitung des Temperaturfühlers, der Messstelle 2 zugeordnet ist.
	14	12	Messstelle 1 Temp. Fehler	Vertauschen des Temperaturfühlers, der Messstelle 1 zugeordnet ist, kurzgeschlossenes Kabel, Ausfall Temperaturfühler.
	15	13	Messstelle 2 Temp. Fehler	Vertauschen des Temperaturfühlers, der Messstelle 2 zugeordnet ist, kurzgeschlossenes Kabel, Ausfall Temperaturfühler.

10.3 Allgemeine Fehlercheckliste

Symptom	Mögliche Ursachen	Aktion
Keine Anzeige, keine Sendeimpulse	Keine Spannungsversorgung, falsche Spannungsversorgung	Prüfen Sie die Netzspannung an den Klemmen. Prüfen Sie die Sicherung. Prüfen Sie die Anschlüsse. Prüfen Sie die Verdrahtung.
Anzeige leer, Ultraschallsensor sendet Impulse	Display-Kabel lose oder abgetrennt	Schließen Sie das Display-Kabel wieder an.
Anzeige aktiv, keine Sendeimpulse	Falsche Anschlüsse oder Verkabelung des Ultraschallsensors. Falscher Ultraschallsensor gewählt (oder **KEIN Sensor**); Ultraschallsensor wurde über Software deaktiviert.	Prüfen Sie die Klemmanschlüsse. Prüfen Sie die Feldanschlüsse des Ultraschallsensors. Prüfen Sie alle Anschlüsse der Anschlusskästen. Prüfen, ob Ultraschallsensor aktiviert ist [siehe Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)].
Anzeige schwankt bei ruhigem Füllstand	Materialfüllstand verändert sich	Prüfen Sie visuell, wenn möglich.
	Starke Störechos	Bestimmen Sie die Quelle der Störechos. Setzen Sie den Sensor um, um diese Quelle zu vermeiden.
	Falsche Dämpfung	Korrigieren Sie die Dämpfung. Siehe Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164).
	Unsachgemäße Wahl des Echo-Algorithmus	Stellen Sie den Algorithmus auf die Voreinstellung. Wenn sich keine Besserung ergibt, versuchen Sie einen anderen Algorithmus. Siehe Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207).
	Hoher Rauschpegel	Prüfen Sie die Quelle und minimieren sie. Siehe Störgeräusche (Seite 267).
	Schwaches Echo	Bestimmen Sie die Ursache. Prüfen Sie Störgeräusche, Güte und Echostärke. Siehe Echo Qualität (3.2.11.) (Seite 244).
	Schaum auf der Materialoberfläche	Beseitigen Sie die Ursache des Schaums. Setzen Sie ein Mess-/Masserohr ein.
	Schnelle Temperaturschwankungen	Verwenden Sie einen externen Temperaturfühler. Siehe Temperaturmessung (2.11.1.4.) (Seite 204).
	Defekter Temperaturfühler	Prüfen Sie den Betrieb; bei Bedarf Ersatz, oder Verwenden eines konstanten Temperaturwerts. Siehe Temperaturmessung (2.11.1.4.) (Seite 204).
	Dämpfe	Sind Schwankungen inakzeptabel, erwägen Sie eine andere Technologie. Kontaktieren Sie Ihren zuständigen Siemens Ansprechpartner.
Anzeigewert ist konstant, aber der Materialfüllstand verändert sich oder	Falsche Reaktionszeit	Prüfen Sie, ob die eingestellte Reaktionszeit für den Prozess geeignet ist. Siehe Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) (im Schnellstartassistenten eingestellt).

Symptom	Mögliche Ursachen	Aktion
der Anzeigewert kommt dem Materialfüllstand nicht nach	Echoverlustbedingung (LOE)	Prüfen Sie Störgeräusche, Echostärke, Güte. Siehe Echo Qualität (3.2.11.) (Seite 244). Prüfen Sie, ob die LOE-Zeit nicht zu kurz ist. Siehe LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167).
	Rührwerksflügel blieb vor dem Ultraschallsensor stehen (Störecho)	Rührwerk muss in Betrieb sein.
	Schaum auf der Materialoberfläche	Beseitigen Sie die Ursache des Schaums. Setzen Sie ein Mess-/Masserohr ein.
	Falscher Algorithmus gewählt	Stellen Sie den Algorithmus auf die Voreinstellung. Wenn sich keine Besserung ergibt, versuchen Sie einen anderen Algorithmus. Siehe Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207).
	Sensormontage: falscher Einbauort oder unsachgemäße Montage	Prüfen Sie, ob die Strahlkeule ungehindert auf die Materialoberfläche gelangt. Der Ultraschallsensor darf nicht zu stark angezogen sein. Verwenden Sie eine Reduziermuffe zur Isolierung.
	Ultraschallsensor nicht für die Applikation geeignet	Setzen Sie einen passenden Ultraschallsensor ein. Kontaktieren Sie Ihren zuständigen Siemens Ansprechpartner.
	Störechos von Einbauten, die nicht vermieden werden können	Setzen Sie den Sensor um und gewährleisten, dass die Strahlkeule ungehindert auf die Materialoberfläche gelangt. Verwenden Sie die manuelle TVT-Kurveneinstellung oder Autom. Störechoausblendung. Siehe TVT-Kurveneinstellung (2.11.4.) (Seite 215) oder Autom. TVT (2.11.3.2.) (Seite 211).
Schwankende Messgenauigkeit	Defekter Temperaturfühler	Prüfen Sie den Betrieb; bei Bedarf Ersatz, oder Verwenden eines konstanten Temperaturwerts. Siehe Temperaturmessung (2.11.1.4.) (Seite 204).
	Dämpfe in unterschiedlichen Konzentrationen vorhanden	Unterbinden Sie die Dämpfe oder erwägen eine andere Technologie. Kontaktieren Sie Ihren zuständigen Siemens Ansprechpartner.
	Temperaturgradienten	Isolieren Sie den Behälter; erwägen Sie einen externen Temperaturfühler.
	Kalibrierung erforderlich	Sollte die Messgenauigkeit besser sein, wenn der Füllstand nahe am Ultraschallsensor ist, und schlechter, wenn der Füllstand fern vom Ultraschallsensor ist, dann führen Sie eine Kalibrierung durch [siehe Autom. Schallgeschwindigkeit (2.11.1.8.) (Seite 205)]. Wenn die Messgenauigkeit durchweg unzulänglich ist, verwenden Sie Sensor-Offset (2.2.5.) (Seite 161), oder führen eine Kalibrierung durch.

Symptom	Mögliche Ursachen	Aktion
Anzeigewert fragwürdig	Sensormontage: falscher Einbauort oder unsachgemäße Montage	Prüfen Sie, ob die Strahlkeule ungehindert auf die Materialoberfläche gelangt. Der Ultraschallsensor darf nicht zu stark angezogen sein. Verwenden Sie eine Reduziermuffe zur Isolierung.
	Störechos von Einbauten, die nicht vermieden werden können	Verwenden Sie die Autom. Störechoausblendung. Siehe Autom. TVT (2.11.3.2.) (Seite 211).
	Gütewert zu niedrig	Prüfen Sie Störgeräusche, Echostärke, Güte. Siehe Echo Qualität (3.2.11.) (Seite 244). Prüfen Sie, ob die LOE-Zeit nicht zu kurz ist. Siehe LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167).
	Mehrfachechos	Prüfen Sie den Einbauort. Das Material darf nicht in die Nahbereichsausblendung gelangen. Siehe Ausblendung (2.2.6.) (Seite 161).
	Rauschen in der Applikation	Prüfen Sie die Quelle und minimieren sie. Siehe Störgeräusche (Seite 267).
Falscher Anzeigewert (mA Ausgang und/oder Anzeigewert)	mA Betriebsart ist nicht der richtigen Messung zugeordnet	Prüfen Sie die mA Zuordnung. Siehe mA Betriebsart (2.5.3.) (Seite 171).
	Bei einer Konfiguration des Geräts zur Durchflussmessung: Exponent oder Stützpunkt nicht korrekt gewählt	Prüfen Sie die Konfiguration: Wenn Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) auf DURCHFLUSS eingestellt ist, prüfen Sie den Exponenten [Durchflussexponent (2.13.4.1.) (Seite 224)] und die Stützpunkte [Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe) Durchfluss (2.13.6.) (Seite 230)].
	Falsche Behälter- oder Messbauwerkmaße	Für Volumenapplikation: Prüfen Sie die Behältermaße. Siehe Behälterform (2.7.2.) (Seite 175). Für Durchflussapplikation: Prüfen Sie die Messbauwerkmaße. Siehe Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229).

Symptom	Ursache	Aktion
Relais spricht nicht an	Relais nicht programmiert	Programmieren Sie das Relais.
	Falsche Relaisschaltpunkte	Prüfen Sie die Schaltpunkte.
Relais spricht nicht korrekt an	Falsche Relaisschaltpunkte	Prüfen Sie die Schaltpunkte.

Symptom	Ursache	Aktion
Anzeige von Konfigurationsfehler 130	Fehler bei Relais-/Pumpenkonfiguration - mögliche Ursachen sind: • Ein Relais ist mehr als einer Funktion zugeordnet (z. B. Relais 2 ist sowohl einem externen Summierer als auch einer Pumpe zugeordnet). • Pumpenschaltpunkte sind nicht richtig geordnet. • Einstellbereich für die Reduzierung von Wandablagerungen ist zu groß.	• Prüfen Sie, dass jedes Relais nur einer Funktion zugeordnet ist. Prüfen Sie die Relaiszuordnungen unter Relaisselektor (2.8.1.1.) (Seite 181) und Weitere Steuerfunktionen (2.10.) (Seite 195). • Prüfen Sie, dass in Applikationen zum Abpumpen alle EIN-Schaltpunkte größer als ihre jeweiligen AUS-Schaltpunkte sind (oder umgekehrt in Applikationen zum Vollpumpen). • Beim in Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.8.2.6.2.) (Seite 190) eingestellten Bereich dürfen sich die EIN- und AUS-Schaltpunkte nicht überschneiden.
Nach Anforderung eines Echoprofils erscheint 5 Sekunden lang ein Fehlersymbol, danach Rückkehr auf das Menü zum Anfordern des Echoprofils.	Es wird versucht, über eine andere externe Kommunikation gleichzeitig auf ein Echoprofil zuzugreifen.	Warten Sie ein paar Sekunden, bevor Sie erneut ein Echoprofil anfordern oder trennen Sie alle externen Kommunikationen, die ein Echoprofil anfordern können, ab bzw. deaktivieren sie.
Anzeige leer, keine Sendeimpulse.	Keine Spannungsversorgung.	Prüfen Sie Spannungsversorgung, Anschluss bzw. Sicherung.
Keine Reaktion auf Programmiergerät.	Infrarot-Sendefläche verschmutzt, Programmiergerät defekt.	Prüfen Sie die Funktion des Programmiergeräts: 15 cm (6 inch) von der Vorderseite auf ein höheres Zielobjekt gerichtet.
Anzeige Short und tb:(#).	Kurzschluss in der Sensorleitung oder Sensor defekt an der angezeigten Klemmenblocknummer.	Reparatur oder Ersatz, je nach Bedarf.
Anzeige Open und tb:(#).	Sensor nicht angeschlossen oder Anschluss verkehrt.	Prüfen Sie den Anschluss an die angezeigten Klemmenblöcke.
	Unterbrechung der Sensorleitung oder Sensor defekt an der angezeigten Klemmenblocknummer.	Reparatur oder Ersatz, je nach Bedarf.
Anzeige LOE.	Schwaches oder fehlendes Echo.	Setzen Sie den Sensor um und/oder richten ihn auf den Messstoff aus.
		Fahren Sie fort mit Messschwierigkeiten (Seite 270).

Symptom	Ursache	Aktion
Anzeige Error und tb:(#).	Falscher Sensortyp gewählt in Ultraschallsensor-Selektor (2.1.4.) (Seite 154).	Prüfen Sie den Sensortyp und geben den Wert neu ein.
	Sensor im Zweileiter-Verfahren angeschlossen.	Der Schirm und der weiße Draht dürfen nicht miteinander verbunden werden. Verwenden Sie alle drei Klemmenblöcke.
	Sensor verkehrt angeschlossen.	Vertauschen Sie den schwarzen und weißen Draht am Klemmenblock.
Anzeige EEEE	Wert zu groß für eine Anzeige mit 4 oder 5 Zeichen.	Wählen Sie eine größere Einheit [Einheit (2.1.1.) (Seite 152)] oder einen kleineren Multiplikator [Multiplikator (2.12.5.) (Seite 220)].
Schwankende Anzeige bei ruhigem Füllstand (oder umgekehrt).	Fehler bei der Stabilisierung des Messwerts.	Ändern Sie die Reaktionszeit [Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)] oder den Filter Füllstandänderung [Filter Füllstandänderung (2.3.5.) (Seite 165)] entsprechend ab.
Anzeigewert ist konstant, unabhängig vom Ist-Füllstand.	Störung im Bereich des Schallkegels, Standrohr zu schmal oder Ausschwingeffekt des Sensors (Anzeige über 100%).	Setzen Sie den Sensor um und/oder richten ihn auf den Materialfüllstand oder das Ziel aus.
		Fahren Sie fort mit Messschwierigkeiten (Seite 270).
Füllstandanzeige immer um denselben Wert verschoben.	Falsche Eingabe Messbereich (Nullpunkt) für Betriebsart Füllstand [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = *Füllstand].	Siehe Messbereich (2.2.4.) (Seite 160), Offset (2.12.6.) (Seite 221), Sensor-Offset (2.2.5.) (Seite 161), Offsetkorrektur (2.11.1.9.) (Seite 206)
Messgenauigkeit verbessert sich mit steigendem Füllstand.	Falsche Schallgeschwindigkeit für die Abstandsberechnung.	Verwenden Sie einen Sensor mit integrierter Temperaturmessung oder den Temperaturfühler TS-3.
		Siehe Schallgeschwindigkeit (2.11.1.2.) (Seite 203).
Unstete Anzeige, wenig oder gar kein Bezug zum Materialfüllstand.	Nutzecho zu schwach oder ein Störecho wird verarbeitet.	Setzen Sie den Sensor um und/oder richten ihn auf den Messstoff aus.
		Prüfen Sie die Parameter Störgeräusche. Siehe Störgeräusche (Seite 267).

10.4 Störgeräusche

Falsche Anzeigewerte können die Folge von akustischen oder elektrischen Störgeräuschen (Rauschen) in der Applikation sein. Die am Eingang des Ultraschallempfängers anliegenden Störgeräusche können am Gerät durch Ansicht des Echoprofils am HMI bestimmt werden, oder per Fernzugriff über eine Software, wie z. B. SIMATIC PDM. Vergleichen Sie auch Parameter Rauschen Mittelwert (3.2.11.5.) (Seite 245) und Rauschen Spitzenwert (3.2.11.6.) (Seite 245). Den größten Aufschluss gibt der Mittelwert.

Wenn kein Sensor angeschlossen ist, liegt das Rauschen unter 5 dB. Dieser Wert wird auch Rauschboden genannt. Übersteigt der Wert mit angeschlossenem Sensor diese 5-dB-

Schwelle, können Probleme bei der Signalverarbeitung auftreten. Starke Störgeräusche verringern den maximal messbaren Abstand. Das genaue Verhältnis zwischen Rauschen und maximalem Abstand hängt vom Sensortyp und dem Messstoff ab. Ein durchschnittlicher Geräuschpegel von über 30 dB kann Messschwierigkeiten verursachen, wenn die maximale Reichweite des installierten Sensors dem Messbereich der Applikation gleichkommt (z. B. Messbereich der Applikation 8 m bei Einsatz eines Sensors XRS-5 mit Reichweite 8 m). Der Einsatz eines größeren Ultraschallsensors mit höherer Übertragungsenergie sollte die Leistung unter Bedingungen mit starkem Rauschen verbessern.

10.4.1 Bestimmen der Geräuschquelle

Trennen Sie den Ultraschallsensor vom Gerät. Liegt der gemessene Geräuschpegel unter 5 dB, dann können Sie hier fortfahren. Liegt der Wert allerdings über 5 dB, siehe Andere Geräuschquellen weiter unten.

1. Schließen Sie nur die Abschirmung des Sensors an das Gerät an. Liegt der gemessene Geräuschpegel unter 5 dB, fahren Sie mit dem nächsten Punkt fort. Liegt das Rauschen allerdings über 5 dB, beziehen Sie sich auf Allgemeine Anschlussprobleme (Seite 269).
2. Schließen Sie den weißen und schwarzen Sensordraht an das Gerät. Zeichnen Sie den Mittelwert der Störgeräusche auf.
3. Entfernen Sie die schwarze Ader vom Ultraschallsensor. Zeichnen Sie den Mittelwert der Störgeräusche auf.
4. Schließen Sie den schwarzen Draht wieder an und entfernen den negativen Draht. Zeichnen Sie den Mittelwert der Störgeräusche auf.

Anhand der Tabelle unten bestimmen Sie den nächsten Schritt. Die Begriffe stärker, schwächer und unverändert beziehen sich auf die zuvor aufgezeichneten Geräuschpegel.

Hierbei handelt es sich nur um Richtlinien. Wenn die vorgeschlagene Lösung das Problem nicht behebt, testen Sie auch die anderen Optionen.

Störgeräusche	- entfernt	+ entfernt	Gehen Sie zu:
	stärker	stärker	Elektrisches Rauschen verringern (Seite 269)
		unverändert	Allgemeine Anschlussprobleme (Seite 269)
		schwächer	Akustisches Rauschen herabsetzen (Seite 270)
	unverändert	stärker	Elektrisches Rauschen verringern (Seite 269)
		unverändert	Kontaktieren Sie Ihren Siemens Ansprechpartner
		schwächer	Akustisches Rauschen herabsetzen (Seite 270)
	schwächer	stärker	Elektrisches Rauschen verringern (Seite 269)
		unverändert	Allgemeine Anschlussprobleme (Seite 269)
		schwächer	Akustisches Rauschen herabsetzen (Seite 270)

Akustisches Rauschen

Um zu prüfen, ob es sich um akustische Störgeräusche handelt, legen Sie mehrere Schichten Karton auf die Sendefläche des Sensors. Nimmt der Geräuschpegel ab, so handelt es sich um akustisches Rauschen.

10.4.2 Andere Geräuschquellen (Nicht Sensor)

Entfernen Sie alle Ein- und Ausgangskabel vom Gerät einzeln und beobachten Sie dabei den Geräuschpegel. Sinkt der Pegel beim Entfernen eines Kabels, so nimmt dieses Kabel wahrscheinlich Störgeräusche benachbarter, elektrischer Anlagen auf. Prüfen Sie, dass Niederspannungsleitungen nicht in der Nähe von Hochspannungskabeln oder elektrischen Geräuschgeneratoren (z. B. Regelantriebe) verlegt sind.

Das Filtern der Kabel ist möglich, wird aber erst empfohlen, wenn sich alle anderen Möglichkeiten als nutzlos erwiesen haben.

Das Gerät wurde für den Betrieb neben Anlagen der Schwerindustrie (z. B. Regelantriebe) konzipiert. Dennoch ist eine Montage neben Hochspannungskabeln oder Schaltgeräten zu vermeiden.

Versuchen Sie, die Elektronik an einer anderen Stelle einzubauen. Oft kann das Problem behoben werden, indem die Elektronik ein paar Meter von der Störquelle entfernt wird. Die Elektronik kann auch abgeschirmt werden, aber nur wenn sich keine andere Lösung anbietet. Eine gute Abschirmung ist teuer und schwierig zu installieren: Das Schirmgehäuse muss das Gerät vollkommen umschließen und alle Kabel müssen in geerdeten Metallrohren durch das Gehäuse geführt werden.

10.4.3 Allgemeine Anschlussprobleme

- Die Abschirmung des Ultraschallsensors darf nur an der Elektronik angeschlossen und an keiner anderen Stelle geerdet werden.
- Schließen Sie die Sensorabschirmung nicht an den weißen Draht an.
- Die freiliegende Sensorabschirmung muss so kurz wie möglich sein.
- Anschlüsse zwischen mitgeliefertem Sensordraht und kundenseitig installierten Verlängerungsleitungen dürfen nur am Gerät geerdet werden.
- Bei Siemens Ultraschallsensoren ist der weiße Draht negativ und der schwarze Draht positiv. Falls der Verlängerungsdraht andersfarbig ist, achten Sie auf einen entsprechenden Anschluss.
- Verwenden Sie nur STP-Verlängerungskabel (verdrilltes Adernpaar mit Abschirmung). Nähere Angaben finden Sie im Abschnitt Installation.

10.4.4 Elektrisches Rauschen verringern

- Sensorkabel dürfen nicht parallel zu anderen Kabeln mit Hochspannung oder Starkstrom verlegt werden.
- Halten Sie das Ultraschallsensorkabel fern von Geräuschgeneratoren wie z. B. Regelantrieben.
- Verlegen Sie das Ultraschallsensorkabel in geerdetem Metallrohr.
- Filtern Sie die Geräuschquelle.
- Prüfen Sie die Erdung.

10.4.5 Akustisches Rauschen herabsetzen

- Halten Sie den Sensor von der Geräuschquelle fern.
- Verwenden Sie ein Pegelrohr.
- Installieren Sie ein Gummi- oder Schaum-Reduzierstück bzw. eine Dichtung zwischen Ultraschallsensor und Montagefläche.
- Versetzen oder isolieren Sie die Geräuschquelle.
- Ändern Sie die Geräuschfrequenz. Ultraschallgeräte sind im Frequenzbereich des verwendeten Ultraschallsensors geräuschempfindlich.
- Stellen Sie sicher, dass der Ultraschallsensor nicht zu stark angezogen ist; von Hand ist ausreichend.

10.5 Messschwierigkeiten

Nach Ablauf der LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167) aufgrund einer Messschwierigkeit wird der mA Ausfallwert (2.4.9.) (Seite 170) angezeigt. In seltenen Fällen kann es vorkommen, dass das Gerät ein Störecho als Nutzecho auswertet und einen konstanten oder falschen Messwert anzeigt.

10.5.1 Echoverlust (LOE)

Der mA Ausfallwert (2.4.9.) (Seite 170) erscheint [in mA Ausgang (2.5.9.) (Seite 172)], wenn die Echogüte unter dem in Ansprechschwelle lang (2.11.2.3.) (Seite 207) eingestellten Schwellenwert liegt.

In folgenden Fällen kommt es zu einem Echoverlust:

- Ein Echoverlust ist aufgetreten und oberhalb der Umgebungsgeräusche erscheint kein Echo. Siehe Güte [Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245) und Echogüte kurz (3.2.11.3.) (Seite 245)] und Echostärke [Echostärke (3.2.11.4.) (Seite 245)].
- Zwei Echos sind zu ähnlich und können nicht unterschieden werden (bei Einsatz des Algorithmus BLF Bestes F-L). Siehe Güte [Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245) und Echogüte kurz (3.2.11.3.) (Seite 245)] und Echostärke [Echostärke (3.2.11.4.) (Seite 245)].
- Im programmierten Messbereich können keine Echos erfasst werden.

Bei Anzeige von mA Ausfallwert (2.4.9.) (Seite 170) **sorgen Sie dafür, dass folgende Bedingungen erfüllt sind:**

- Materialoberfläche liegt innerhalb des max. Messbereichs des Sensors.
- Die Einstellung in Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155) stimmt mit dem verwendeten Ultraschallsensor überein.
- Sensor ist korrekt montiert und ausgerichtet.
- Sensor ohne Überflutungshülse ist nicht überflutet.

10.5.1.1 Einstellen der Sensorausrichtung

Nähere Angaben zu Messbereich, Montage und Ausrichtung finden Sie in der Betriebsanleitung des Sensors. Für optimale Leistungen den Sensor in Hinblick auf beste Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245) und Echostärke (3.21.11.4.) (Seite 245) für alle Materialfüllstände innerhalb des Messbereichs einstellen.

Anzeige von Echos

Prüfen Sie mit SIMATIC PDM entfernt auf Echos.

10.5.1.2 Erhöhen des Fail-safe-Zeitwerts

Erhöhen Sie die LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167), wenn es den fehlersicheren Betrieb (Fail-safe) nicht gefährdet. Tun Sie das nur, wenn ein Echoverlust (LOE) für kurze Zeitspannen vorliegt.

10.5.1.3 Installieren eines Sensors mit schmalerem Schallkegel

Es kann vorkommen, dass Störechos von Behälterwänden die Anzeige eines durchgängig falschen Anzeigewerts verursachen. Installieren Sie in diesem Fall einen Sensor mit größerem Messbereich (schmalerem Schallkegel), geben Sie den neuen Typ ein und optimieren Sie gegebenenfalls erneut die Ausrichtung und Frequenz.

Ihr Siemens Kundendienst hilft Ihnen gerne bei der Auswahl eines Sensors zur Lösung eines solchen Problems.

10.6 Feststehender Anzeigewert

Bei Anzeige eines konstanten Werts ohne Bezug auf den tatsächlichen Abstand zwischen Sensor und Material muss geprüft werden, ob:

- Der Schallkegel des Sensors unbehindert auf die Zieloberfläche gelangt.
- Der Sensor korrekt ausgerichtet ist.
- Der Sensor nicht mit Metallteilen in Berührung kommt.
- Ein Rührwerk/Quirl (falls vorhanden) gleichzeitig mit dem Gerät in Betrieb ist. Wenn das Rührwerk anhält, sorgen Sie dafür, dass der Rührwerksflügel nicht unter dem Sensor gestoppt wird.

10.7 Störungen im Schallkegel

Prüfen Sie den Schallkegel auf eventuelle Hindernisse und entfernen Sie diese gegebenenfalls, bzw. setzen Sie den Sensor um.

Wenn das Hindernis weder entfernt noch vermieden werden kann, muss die TVT-Kurve so eingestellt werden, dass die Echogüte des vom Hindernis reflektierten Störechos verringert wird. Verwenden Sie SIMATIC PDM zur Einstellung der TVT-Kurve.

10.8 Montagestutzen

Wenn der Sensor auf oder in einem Montagestutzen eingebaut ist, müssen Schweißnähte oder Grate an der Innenseite oder am Ende des Rohrs (Öffnung in den Behälter) abgeschliffen werden. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie einen weiteren oder kürzeren Montagestutzen, schrägen Sie die Innenseite unten ab oder schneiden Sie die Öffnung des Stutzens auf einen Winkel von 45° zu.

Umfassende Montageanweisungen finden Sie in der Betriebsanleitung des Ultraschallsensors.

Lockern Sie die Montageteile, wenn sie zu stark angezogen sind. Ein zu festes Anziehen ändert die Resonanzeigenschaften des Sensors und kann Probleme verursachen.

10.9 Einstellen des Geräts zum Ausblenden des Störechos

Haben die oben beschriebenen Maßnahmen keinen Erfolg gebracht, so muss das Störecho ignoriert werden.

Echo nahe am Ultraschallsensor

Ein statischer, falscher, hoher Anzeigewert des Geräts weist auf einen Gegenstand hin, der ein starkes Echo zum Sensor zurückwirft. Wenn der Materialfüllstand nie an diesen Punkt gelangt, kann Ausblendung (2.2.6.) (Seite 161) auf einen Abstand erweitert werden, der dieses Hindernis gerade abdeckt.

Einstellen der TVT-Kurve zur Ausblendung des Echos

Verwenden Sie Parameter Autom. TVT (2.11.3.2.) (Seite 211). Besteht das Problem weiterhin, erlaubt die TVT-Kurveneinstellung (2.11.4.) (Seite 215) das manuelle Ausblenden von Störechos.

10.10 Falschanzeige

Wenn der Anzeigewert fragwürdig ist oder von Zeit zu Zeit auf einen falschen Wert springt, prüfen Sie folgende Punkte:

1. Die überwachte Oberfläche befindet sich nicht außerhalb vom Messbereich des Geräts oder von der Sensorreichweite.
2. Es fällt kein Material in den Schallkegel des Ultraschallsensors.
3. Es befindet sich kein Material in der Nahbereichsausblendung [Ausblendung (2.2.6.) (Seite 161)] des Sensors.

Verschiedene Falschanzeigen

Handelt es sich bei der Falschanzeige immer um denselben Wert, siehe Feststehender Anzeigewert (Seite 271).

Wenn der Anzeigewert rein zufällig zu sein scheint, muss geprüft werden, ob der Abstand vom Sensor zum Material kleiner ist als der Wert in Endbereichserweiterung (2.2.7.) (Seite 162) plus einem Meter (d. h. der im Gerät programmierte Messbereich muss

eingehalten werden). Befindet sich das überwachte Material/Zielobjekt außerhalb dieses Bereichs, erhöhen Sie Endbereichserweiterung (2.2.7.) (Seite 162) nach Bedarf. Dieser Fehler tritt häufig bei OCM-Applikationen mit Wehren auf.

Flüssigkeitsspritzer

Bei der Messung von Flüssigkeiten ist zu prüfen, ob es im Behälter zu starkem Spritzen kommt. Vermindern Sie den Wert der Reaktionszeit, um den Anzeigewert zu stabilisieren, oder installieren Sie ein Mess-/Masserohr. Wenden Sie sich für Unterstützung an Ihren Siemens Ansprechpartner.

Anpassen des Echoalgorithmus

Mit SIMATIC PDM können Echoprofile angezeigt und Einstellungen des Parameters Algorithmus vorgenommen werden. Siehe Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207).

Bei Auftreten enger Störungsspitzen auf dem Echoprofil erweitern Sie den Filter für schmale Echos (2.11.2.6.) (Seite 208). Weiterhin kann die Echonachbereitung (2.11.2.5) (Seite 208) verwendet werden, um das Nutzecho zu glätten.

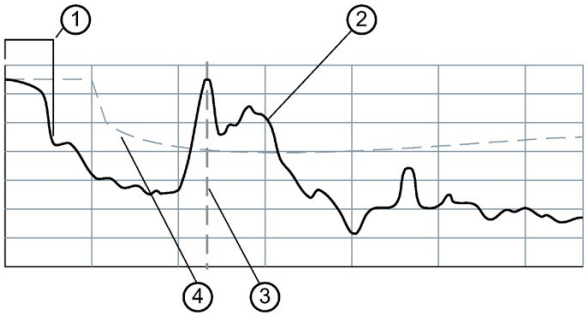
Bei flachem Materialprofil (vor allem bei gewölbten Behälterdecken) erscheinen auf dem Echoprofil oftmals Mehrfachechos. Hier wird der Algorithmus "TF" (True First - Wahres Erstes Echo) verwendet.

Sollten Sie immer noch keine zuverlässigen Messwerte erhalten, wenden Sie sich an Ihren Siemens Ansprechpartner.

10.11 Ausschwingeffekt des Sensors

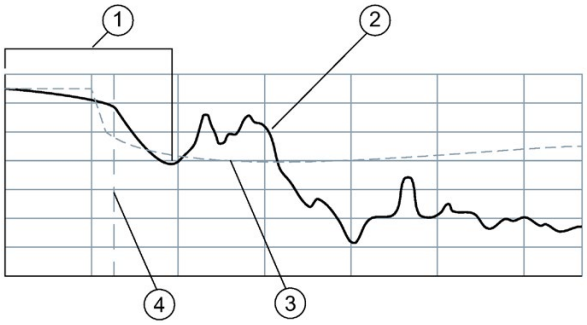
Wenn der Ultraschallsensor bei der Montage zu fest angezogen wurde oder keine freistehenden Seiten hat (z. B. Kontakt zur Behälterwand oder einem Standrohr), ändern sich die Resonanzeigenschaften, was zu Problemen führen kann. Ziehen Sie ihn nur von Hand an. Die Verwendung von PTFE-Band ist nicht empfehlenswert: Durch die verringerte Reibung ergibt sich eine festere Verbindung, die wiederum den Ausschwingeffekt zur Folge hat.

Normales Ausschwingen



① Ausschwingen
② Echoprofil
③ Zeit des Nutzechos
④ TVT-Kurve

Schlechtes Ausschwingen



① Ausschwingen
② Echoprofil
③ TVT-Kurve
④ Zeit des Nutzechos

Ausschwingeffekte („Ringing"), die sich bis in den gültigen Messbereich erstrecken, können vom Gerät als Nutzecho interpretiert werden. In diesem Fall wird ein konstanter, hoher Füllstand angezeigt.

10.12 Gerätereparatur und Haftungsausschluss

Alle Änderungen und Reparaturen müssen von qualifiziertem Personal unter Beachtung der jeweiligen Sicherheitsbestimmungen vorgenommen werden. Bitte beachten Sie:

- Der Benutzer haftet für alle Änderungen und Reparaturen des Geräts.
- Neue Teile müssen von Siemens bezogen werden.
- Reparaturen dürfen nur an fehlerhaften Teilen vorgenommen werden.
- Fehlerhafte Teile dürfen nicht wiederverwendet werden.

Technische Daten 11

Hinweis

Gerätespezifikationen

Siemens ist bestrebt, die Genauigkeit der technischen Daten zu gewährleisten, behält sich jedoch jederzeit das Recht auf Änderung vor.

Hinweis

Betriebssicherheit und Schutz des Geräts sind nur gewährleistet, wenn das Gerät entsprechend der Betriebsanleitung betrieben wird.

Hinweis

Gerätespezifische Zulassungen

Beziehen Sie sich für gerätespezifische Zulassungen immer auf das Typschild am Gerät.

11.1 Versorgungsspannung

AC-Ausführung	• AC 100 ... 230 V ± 15%, 50 / 60 Hz, 36 VA (17W)[1] • Sicherung: F3: 2 AG, träge, 0,375 A, 250 V
DC-Ausführung	• DC 12 ... 30 V, 20 W[1] • Sicherung: F3: 2 AG, träge, 2A, 250 V

[1] Die angegebene Leistungsaufnahme entspricht einem Maximalwert.

11.2 Betriebsbedingungen

Einbauort	Innen/außen
Höhe	2 000 m max.
Umgebungstemperatur	-20 ... 50 °C (-5 ... 122 °F)
Relative Feuchtigkeit	• Feldgehäuse: für Montage im Freien geeignet (Gehäuse IP65, Type 4X / Nema 4X) • Schalttafeleinbau: für Montage im Freien geeignet (Gehäuse IP54, Type 3 / NEMA 3)
Installationskategorie	II
Verschmutzungsgrad	4

11.3 Betriebsverhalten

Genauigkeit[1)]	0,25 % vom maximalen Messbereich oder 6 mm (0.24 inch), es gilt der größere Wert
Auflösung[1]	0,1 % vom Messbereich[2] oder 2 mm (0.08 inch), es gilt der größere Wert
Speicher	• 2 MB RAM (statisch) • 1 MB Flash EPROM
Messbereich	0,3 m (1 ft) ... 15 m (50 ft), je nach verwendetem Sensor
Temperaturkompensation	Bereich: -50 … 150 °C (-58 … 302 °F)
• Referenz für Temperatur	• Integrierter Temperaturfühler • Temperaturfühler TS-3 • Programmierbare Temperaturwerte

[1] Messleistung unter Referenzbedingungen für den Betrieb und bei Referenzkonfiguration.

[2] Der Messbereich entspricht dem Abstand der Sendefläche zum Nullpunkt [Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)], zuzüglich einer etwaigen Endbereichserweiterung [Endbereichserweiterung (2.2.7.) (Seite 162)].

11.4 Programmierung

Hauptmethode	Lokale Tasten
Alternativ	PC mit SIMATIC PDM

11.5 Ausgänge

mA Analog	
• Ein- oder Zweikanalausführungen enthalten zwei mA Ausgänge	• 0 ... 20 mA • 4 ... 20 mA[2] • max. 750 Ohm • Auflösung von 0,1 % • Isoliert
Relais[1]	
• Sechs	• 4 Steuerrelais • 2 Relais zur Alarmsteuerung • Nennleistung aller Relais 5A bei AC 250 V, ohmsche Last.
Steuerrelais	4 Schließkontakte (Nr. 1, 2, 4, 5)
Alarmrelais	2 Wechselkontakte (Nr. 3, 6)
Kommunikation	• RS-232 mit Modbus RTU und ASCII über RJ-11-Stecker • RS-485 mit Modbus RTU und ASCII über Klemmenblock
Optional	Kompatibel mit SmartLinx-Kommunikationskarte

[1] Ausschließliche Verwendung der Relais in Steuerungen, die mit Sicherungen geschützt sind, welche im Minimum den für die Relais angegebenen Maximalwerten entsprechen.

[2] Das Gerät gibt beim Ein- und Ausschalten einen hohen Stromanzeigewert aus.

11.6 Eingänge

mA (analog) (1)	0 ... 20 oder 4 ... 20 mA, von externem Gerät, einstellbar
Digital (2)	• DC 10 ... 50 V Schaltpegel • Logisch 0 = < DC 0,5 V • Logisch 1 = DC 10 ... 50 V • max. 3 mA Stromaufnahme

11.7 Konstruktiver Aufbau

Gehäuse	
• Wandmontage	• 240 mm (9.5 inch) x 175 mm (6.9 inch). Breitenmaß einschließlich Scharnieren. • IP65 / Type 4X / NEMA 4X[1] • Polycarbonat
• Schalttafeleinbau	• 278 mm (10.93 inch) x 198 mm (7.8 inch), Breitenmaß einschließlich Flansch. • IP54 / NEMA 3 / Type 3 • Polycarbonat
Display	Hintergrundbeleuchtetes HMI LCD
Kabel	• Die Verwendung eines Koaxialkabels mit dem Gerät wird NICHT empfohlen. Wenn die Verwendung dieses Kabels unumgänglich ist, siehe Anweisungen unter Aufrüstung, Sensorverlängerung mit Koaxialkabel (Seite 325). • Split-Kabel: Sensorleitung: 2 Kupferleiter, verdrillt, geschirmt, 300 Vrms, 0,324 ... 0,823 mm² (22 ... 18 AWG), nominale Kapazität zwischen benachbarten Adern bei 1 kHz = 62,3 pF/m (19 pF/ft), nominale Kapazität zwischen Leiter und Abschirmung bei 1 kHz = 108,3 pF/m (33 pF/ft) (Belden[2] 8760 ist annehmbar). • mA Ausgangskabel: 2 Kupferleiter, verdrillt, geschirmt, 300 Vrms, 0,324 ... 0,823 mm² (22 ... 18 AWG), nominale Kapazität zwischen benachbarten Adern bei 1 kHz = 62,3 pF/m (19 pF/ft); nominale Kapazität zwischen Leiter und Abschirmung bei 1 kHz = 108.3 pF/m (33 pF/ft) (Belden[2] 8760 ist annehmbar). • max. 365 m
Gewicht	• Wandmontage: 1,22 kg (2.68 lb) • Schalttafeleinbau: 1,35 kg (2.97 lb)

[1] Für wassergeschützte Applikationen verwenden Sie nur zugelassene Kabelverschraubungen geeigneter Größe für die Kabeleinführung ins Gehäuse.

[2] Belden ist eine Marke der Firma Belden Wire & Cable.

11.8 Zulassungen

Hinweis

Das Typschild des Geräts gibt die für Ihr Gerät gültigen Zulassungen an.

Applikationstyp	Gerätezulassung	Zulassung	Gültig für
Nicht-Ex-Bereiche	Allgemeine Verwendung	$CSA_{US/C}$, CE, FM, UL, RCM	N. Amerika, Europa, Australien
Ex-Bereiche	Betriebsmittel für Zone 2 (Nicht zündfähig)	CSA Class I, Div. 2, Gruppen A, B, C, D; Class II, Div. 2, Gruppen F, G; Class III	Kanada

11.9 Ultraschallsensoren

Kompatible Ultraschallsensoren	Baureihe EchoMax und ST-H
Sensorfrequenz	44 kHz

Technische Beschreibung

A

A.1 Sendeimpuls

Ein Messzyklus besteht aus einem oder mehreren elektrischen Ultraschallimpulsen, die an den Sensor mit Anschluss an die Geräteklemmen geleitet werden. Auf jeden elektrischen Impuls hin erzeugt der Ultraschallsensor einen akustischen Impuls. Jeder Impuls ist von einer für den Echoempfang ausreichend langen Zeitspanne gefolgt. Erst danach wird gegebenenfalls der nächste Impuls gesendet. Nachdem alle Impulse eines Messzyklus gesendet wurden, erfolgt die Auswertung der empfangenen Echos.

Anzahl, Frequenz, Dauer, Verzögerung und entsprechender Messbereich der Impulse werden durch folgende Parameter festgelegt:

- Frequenz kurze Sendeimpulse (2.1.7.) (Seite 156)
- Frequenz lange Sendeimpulse (2.1.8.) (Seite 156)
- Dauer kurzer Sendeimpuls (2.1.9.) (Seite 156)
- Dauer langer Sendeimpuls (2.1.10.) (Seite 157)
- Anzahl kurzer Sendeimpulse (2.1.11.) (Seite 157)
- Anzahl langer Sendeimpulse (2.1.12.) (Seite 157)
- Sendeimpulsfolge (2.1.17.) (Seite 159)
- Bevorzugung kurze Impulse (2.11.2.10.) (Seite 210)
- Mindestwert kurze Impulse (2.11.2.11.) (Seite 210)
- Messbereich für kurze Sendeimpulse (2.11.2.12.) (Seite 211)

A.2 Echoverarbeitung

Die Echoverarbeitung umfasst die Echoaufbereitung, Auswahl des Nutzechos und ausgewählte Echoprüfung.

Die Echoaufbereitung erfolgt durch Filtern[1)] und Nachbearbeiten[2)] des Echoprofils. Die Auswahl des Nutzechos (das vom Zielobjekt reflektierte Echo) erfolgt, wenn dieser Teil des Echoprofils die Auswertungskriterien der Sonic Intelligence erfüllt. Bedeutungslose Teile des Echoprofils außerhalb des Messbereichs[3)], unterhalb der TVT-Kennlinie[4)] und unter der Ansprechschwelle[5)] und dem Mindestwert kurze Impulse[6)] werden automatisch ignoriert. Die restlichen Teile des Echoprofils werden unter Einsatz von Algorithmus[7)] und Bevorzugung kurze Impulse[8)] analysiert. Der Teil des Echoprofils mit der besten Echogüte[9)] wird als Nutzecho ausgewählt.

Die Prüfung des Nutzechos erfolgt automatisch, indem die Lage (zeitliches Verhältnis zum Sendeimpuls) des neuen Echos mit der zuletzt akzeptierten Lage verglichen wird. Ein neues Echo, das innerhalb des Echosperrfensters[10)] liegt, wird angenommen und Anzeige, Ausgänge und Relais werden unter Beachtung des Fuzz Filters[11)] und der Parameter Änderungsrate[12)] aktualisiert. Ein neues Echo, das außerhalb des Echosperrfensters liegt, wird erst akzeptiert, wenn die Bedingungen der Echosperre erfüllt sind.

1) Filter für schmale Echos (2.11.2.6.) (Seite 208) und Spike-Filter (2.11.2.7.2.) (Seite 209)

2) Echonachbereitung (2.11.2.5.) (Seite 208)

3) Messspanne (2.2.2.) (Seite 159) + Endbereichserweiterung (2.2.7.) (Seite 162)

4) TVT-Kurvenauswahl (2.11.3.6.) (Seite 214), TVT-Kurveneinstellung (2.11.4.) (Seite 215), TVT dB (2.11.3.7.) (Seite 214), TVT ms (2.11.3.8.) (Seite 214), TVT-Gefälle Min (2.11.3.9.) (Seite 215)

5) Ansprechschwelle lang (2.11.2.3.) (Seite 207)

6) Mindestwert kurze Impulse (2.11.2.11.) (Seite 210)

7) Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207)

8) Bevorzugung kurze Impulse (2.11.2.10.) (Seite 210)

9) Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245)

10) Fenster (2.11.5.5.) (Seite 219)

11) Fuzz Filter (2.11.5.6.) (Seite 219)

12) Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162), Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163), Befüllsymbol (2.3.9.) (Seite 166) und Entleersymbol (2.3.10.) (Seite 166)

13) Echosperre (2.11.5.4.) (Seite 218)

A.3 TVT-Kurven (Time Varying Threshold)

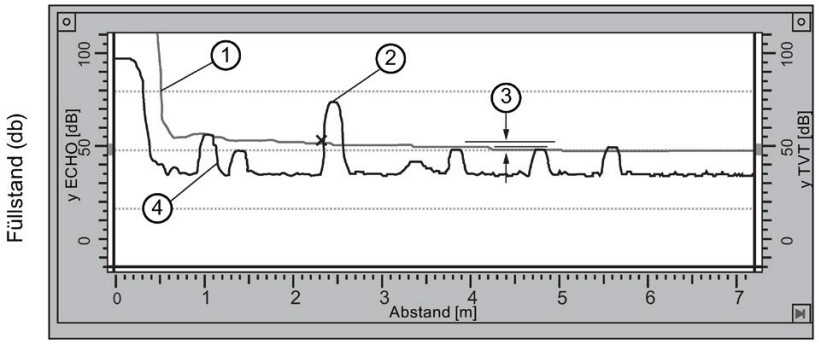
Eine TVT-Kurve beschreibt einen Schwellenwert, unterhalb dessen alle Echos ignoriert werden. Die voreingestellte TVT-Kurve wird verwendet, bis mit Autom. TVT (2.11.3.2.) (Seite 211) und Wirkungsbereich der Autom. Störechoausblendung (2.11.3.3.) (Seite 212) eine neue ‚ermittelte TVT-Kurve' erzeugt wird.

A.4 Automatische Störechoausblendung (Autom. TVT)

Störechos können durch Hindernisse im Schallkegel (Rohre, Leitern, Ketten usw.) entstehen. Solche Störechos können über die voreingestellte TVT-Kurve ansteigen.

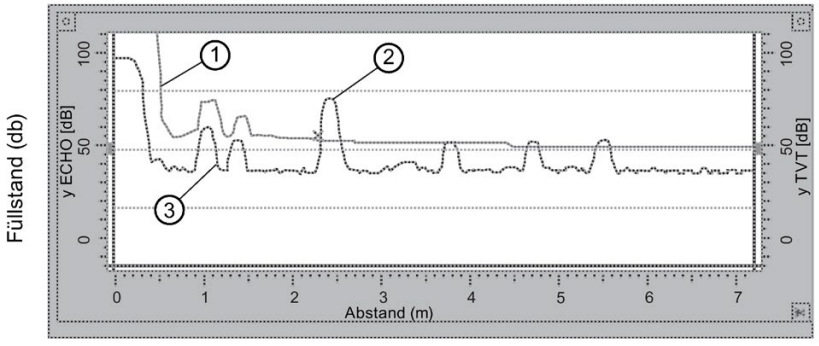
Wirkungsbereich (2.11.3.3.) (Seite 212) ermöglicht Ihnen, einen Abstand einzustellen. Mit Autom. TVT (2.11.3.2.) (Seite 211) kann das Gerät dann ‚ermitteln', an welcher Stelle innerhalb dieses Abstands sich die Hindernisse/Störechos befinden. Eine neue TVT-Kurve wird über die Störechos gelegt und blendet diese aus.

Anzeige vor der automatischen Störechoausblendung



① Voreingestellte TVT
② Nutzecho vom Material
③ Hover Level
④ Störecho

Anzeige nach der automatischen Störechoausblendung



① TVT Kurve (korrigiert)
② Materialfüllstand
③ Störecho

A.5 Algorithmus

Die Auswahl des Nutzechos erfolgt gemäß der Einstellung des Algorithmus für die Echoauswahl. Eine Optionsliste finden Sie unter Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207). Letztendlich verwenden alle Algorithmen die Echogüte, um das Nutzecho auszuwählen.

In der Tabelle unten finden Sie die bevorzugten Algorithmen, die in den meisten Applikationen für die besten Ergebnisse sorgen. Andere Algorithmen [Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207)] können in Sonderanwendungen bessere Ergebnisse liefern. Sie sollten aber nur nach Rücksprache mit einem erfahrenen, technischen Experten eingesetzt werden.

Algorithmus		Echobestimmung	Empfohlene Verwendung
TF	**T**rue **F**irst echo (Wahres erstes Echo)	Wählt das erste Echo, das die TVT-Kurve schneidet.	Er findet in Applikationen mit Flüssigkeiten ohne Einbauten Einsatz, wenn die Güte des ersten Echos hoch ist.
L	**L**argest echo (Größtes)	Wählt das größte Echo über der TVT-Kurve.	Verwenden Sie diesen Algorithmus in Applikationen mit Flüssigkeiten und großen Messbereichen, mit starken (hohen) Rücksignalen vom Material.
BFL	**B**est of **F**irst and **L**argest echo (Bestes Erstes und Größtes Echo)	Wählt das Echo (erstes und höchstes) mit dem höchsten Echogütewert.	Voreinstellung; wird am häufigsten verwendet. Zum Einsatz in allen Applikationen mit Flüssigkeiten und Schüttgütern, in kleinen bis mittleren Messbereichen, wenn ein relativ großes (hohes), scharfes Echosignal vorliegt.
ALF	**A**rea, **L**argest and **F**irst (Fläche, Größtes und Erstes)	Wählt das Echo mit dem höchsten Gütewert, bezogen auf drei Kriterien (Breite, Höhe, erstes Echo).	Einsatz in Applikationen mit Schüttgütern in mittleren bis großen Messbereichen, wenn das Rücksignal vom Material breit und groß ist, und konkurrierende kleinere Echos dem Algorithmus BLF Probleme bereiten.

A.6 Abstandsberechnung

Zur Berechnung des Abstands vom Sensor zum Materialfüllstand wird die Schallgeschwindigkeit (2.11.1.2.) (Seite 203) im Übertragungsmedium (Atmosphäre) mit der Zeit vom Senden des Impulses bis zum Empfang des Echos multipliziert. Das Ergebnis (Hin- und Rückweg) wird durch 2 geteilt.

Abstand = Schallgeschwindigkeit x Zeit / 2

Der Anzeigewert entspricht dem berechneten Abstand nach Durchführung zusätzlicher Veränderungen, gemäß:

Parameter	
Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)	
Einheit (2.1.1.) (Seite 152)	
Volumenberechnung	
	Behälterform (2.7.2.) (Seite 175)
	Max. Volumen (2.7.3.) (Seite 177)
	Maß A (2.7.4.) (Seite 178)
	Maß L (2.7.5.) (Seite 178)
Anzeigewert	
	Dezimalstelle (2.12.4.) (Seite 220)
	Multiplikator (2.12.5.) (Seite 220)
	Offset (2.12.6.) (Seite 221)
Messung im offenen Gerinne (OCM)	
	Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)
	Durchflussexponent (2.13.4.1.) (Seite 224)
	Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229)
	Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225)
	Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226)
	Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227)
	Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226)
	Dezimalstellen Durchflussmenge (2.13.4.6.) (Seite 227)
	Durchflusseinheiten (2.13.4.7.) (Seite 228)
	Überfallhöhe 1 (2.13.6.1.1.) (Seite 230)
	Durchfluss 1 (2.13.6.1.2.) (Seite 230)
Summierer	
	Ein-/Aus-Korrektur (2.7.7.) (Seite 179)
	Dezimalstellen Summierer (2.14.4.) (Seite 233)
	Summierungsfaktor (2.14.5.) (Seite 234)

A.7 Schallgeschwindigkeit

Die Schallgeschwindigkeit im Übertragungsmedium hängt von Art, Temperatur und Dampfdruck des vorhandenen Gases oder Dampfes ab. Laut Voreinstellung des Geräts wird von Luft bei 20 °C (68 °F) als Behälteratmosphäre ausgegangen. Sofern der Wert nicht geändert wurde, wird zur Abstandsmessung eine Schallgeschwindigkeit von 344,1 m/s (1129 ft/s) herangezogen.

Temperaturschwankungen der Luft werden bei Verwendung eines Siemens Ultraschallsensors mit integriertem Temperaturfühler automatisch kompensiert. Bei direkter Sonneneinstrahlung auf die Sensoren ist ein Schutzdach oder separater Temperaturfühler TS-3 zu verwenden.

Bei Temperaturschwankungen zwischen Sensorsendefläche und Messstoff sollte zusätzlich zur integrierten Temperaturmessung ein Temperaturfühler TS-3 verwendet werden, welcher (bei Flüssigkeiten) eingetaucht montiert wird. Stellen Sie Parameter Temperaturmessung (2.11.1.4.) (Seite 204) so ein, dass die Werte des Ultraschallsensors und des TS-3 gemittelt werden.

Ultraschallmessungen in anderen Atmosphären als Luft können schwierig sein. Mit Durchführung einer Schallgeschwindigkeitsberechnung[1)] können allerdings sehr gute Messergebnisse erzielt werden, wenn die Atmosphäre

- homogen (gut durchmischt)
- bei konstanter Temperatur
- unter konstantem Dampfdruck ist.

Der automatische Temperaturausgleich des Geräts beruht auf den Schallgeschwindigkeits-/Temperaturkenngrößen für „Luft“. Diese Werte sind gegebenenfalls nicht für die vorhandene Atmosphäre geeignet. Bei Temperaturschwankungen sind zur Wahrung optimaler Genauigkeit häufige Schallgeschwindigkeitskalibrierungen erforderlich.

Wie oft solche Kalibrierungen durchzuführen sind, kann durch Erfahrung bestimmt werden. Bei ähnlicher Schallgeschwindigkeit in zwei oder mehr Behältern können sich spätere Kalibrierungen auf einen Behälter beschränken; die erhaltene Geschwindigkeit[2)] wird direkt für den/die anderen Behälter übernommen.

Stellt sich die Schallgeschwindigkeit einer Behälteratmosphäre bei bestimmten Temperaturen als wiederholbar heraus, können Kennlinien und Tabellen erstellt werden. Damit braucht man bei starken Schwankungen nicht jedes mal eine Kalibrierung vornehmen, sondern kann den hochgerechneten Wert[2)] direkt eingeben.

[1)] Autom. Schallgeschwindigkeit (2.11.1.8.) (Seite 205)

[2)] Schallgeschwindigkeit (2.11.1.2.) (Seite 203)

A.8 Abtasten

Das Gerät

Nach Beenden der Echoverarbeitung (bei mehr als einem kontrollierten Behälter) schaltet des Abtastrelais. Der Sendeimpuls wird nach der Abtastverzögerung (2.1.14.) (Seite 158) an den anderen Sensor geleitet.

Die Abtastverzögerung wird durch die Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) automatisch eingestellt. Ist ein schnelles Abtasten erforderlich (z. B. zur Überwachung von Gerätepositionen), kann die Verzögerung verringert werden. Reduzieren Sie die Verzögerung nicht mehr als erforderlich, um eine vorzeitige Relaisermüdung zu verhindern.

Bei Anschluss von zwei Sensoren und einer Konfiguration für zwei Messstellen tastet das Gerät beide Sensoren abwechselnd über das Abstastrelais ab. Wenn eine Einkanalausführung auf die Betriebsart Differenz oder Mittelwert (Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Zweikanal Differenz oder Zweikanal Mittelwert) programmiert ist, müssen zwei identische Sensoren verwendet werden.

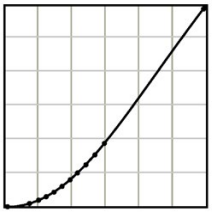
A.9 Volumenberechnung

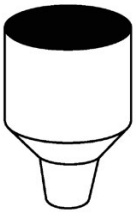
Das Gerät bietet eine Reihe von Volumenberechnungsformeln, wie z. B.:

- Behälterform (2.7.2.) (Seite 175)
- Max. Volumen (2.7.3.) (Seite 177)
- Maß A (2.7.4.) (Seite 178)
- Maß L (2.7.5.) (Seite 178)

Entspricht Ihr Behälter keiner der acht vorgegebenen Formen, kann eine universelle Volumenberechnung durchgeführt werden. Verwenden Sie die Füllstand-/Volumenkurve des Herstellers (oder erstellen sie anhand der Behältermaße). Aus der Kurve wählen Sie nun eine Reihe von Stützpunkten aus, die die besten Ergebnisse bei der universellen Volumenberechnung erwarten lassen (max. 32). Im Allgemeinen steigt mit der Anzahl der Stützpunkte auch die Genauigkeit der Berechnung.

Einstellung der Behälterform[1)] auf Universell linear

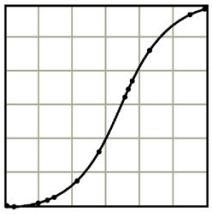


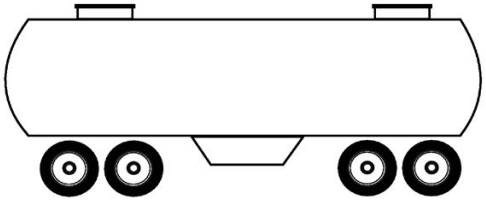


Diese Volumenberechnung bildet abschnittsweise eine lineare Annäherung an die Füllstand-/Volumenkurve. Beste Ergebnisse werden erzielt, wenn die Kurve scharfe Winkel aufweist, die in lineare Abschnitte übergehen.

Geben Sie einen Stützpunkt an jeder Stelle ein, an der die Kurve einen scharfen Winkel aufweist (mindestens zwei). Bei gemischten Kurven (großteils linear, aber mit mindestens einem Bogen) sind im Bogen zahlreiche Stützpunkte einzugeben, um eine optimale Genauigkeit zu erzielen.

Einstellung der Behälterform[1] auf Universell kurvenförmig





Diese Volumenberechnung bildet eine C-Spline-Annäherung an die Füllstand-/Volumenkurve; beste Ergebnisse werden erzielt, wenn die Kurve nicht linear ist und keine scharfen Winkel aufweist.

Wählen Sie genug Stützpunkte, um folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Zwei Stützpunkte nahe am Min. Füllstand
- Ein Stützpunkt am Tangentialpunkt jedes Bogens
- Ein Stützpunkt an jeder Bogenspitze
- Zwei Stützpunkte nahe am Max. Füllstand

Bei gemischten Kurven sind mindestens zwei Stützpunkte unmittelbar vor und nach jedem Bogen der Kurve (sowie ein Stützpunkt im Winkel) einzugeben.

[1] Behälterform (2.7.2.) (Seite 175)

A.10 Durchflussberechnung

Das Gerät liefert eine Reihe von Durchflussberechnungsformeln:

- Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 222)
- Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229)
- Durchflussexponent (2.13.4.1.) (Seite 224)
- Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225)
- Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226)
- Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226)
- Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227)
- Dezimalstellen Durchflussmenge (2.13.4.6.) (Seite 227)
- Durchflusseinheiten (2.13.4.7.) (Seite 228)
- Überfallhöhe 1 (2.13.6.1.1.) (Seite 230)
- Durchfluss 1 (2.13.6.1.2.) (Seite 230)

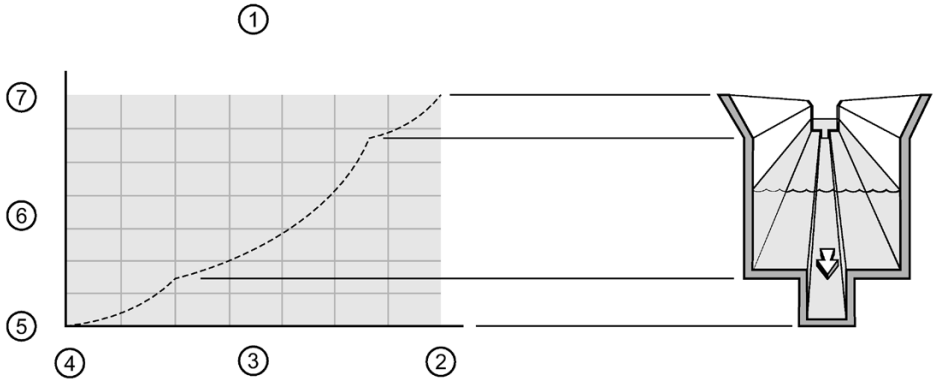
Entspricht das Messbauwerk keiner der acht vorgegebenen Berechnungsformeln oder wird kein Messbauwerk verwendet, kann eine universelle Volumenberechnung durchgeführt werden. Verwenden Sie die Kurve Überfallhöhe/Durchfluss des Herstellers (oder erstellen sie anhand der Maße des Messbauwerks oder Kanals).

Aus der Kurve wählt man nun eine Reihe von Stützpunkten aus, die die besten Ergebnisse bei der universellen Durchflussberechnung erwarten lassen (max. 32). Im Allgemeinen steigt mit der Anzahl der Stützpunkte auch die Genauigkeit der Berechnung.

Universell linear

Stellen Sie Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229) auf Universelle Durchflussberechnung, linear.

Diese Durchflussberechnung bildet abschnittsweise eine lineare Annäherung an die Kurve Überfallhöhe/Durchfluss. Beste Ergebnisse werden erzielt, wenn die Kurve scharfe Winkel aufweist, die in lineare Abschnitte übergehen.



① Überfallhöhe/Durchflussmenge
② Max. Überfallhöhe
③ Überfallhöhe
④ Nullpunkt Überfallhöhe
⑤ Nulldurchfluss
⑥ Durchfluss
⑦ Max. Durchfluss

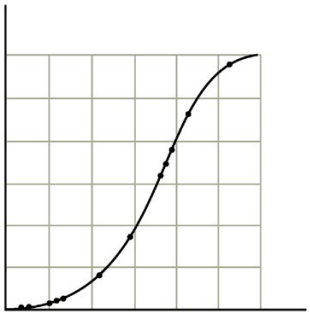
Geben Sie einen Stützpunkt Überfallhöhe an jeder Stelle ein, an der die Kurve einen scharfen Winkel aufweist (mindestens zwei). Bei gemischten Kurven (großteils linear, aber mit mind. einem Bogen) sind im Bogen zahlreiche Stützpunkte einzugeben, um eine optimale Genauigkeit zu erzielen.

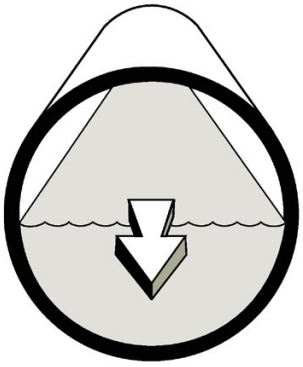
Weitere Informationen finden Sie unter Typische Durchflusskennlinie (Seite 143).

Universell kurvenförmig

Diese Volumenberechnung bildet eine C-Spline-Annäherung an die Kurve Überfallhöhe/Durchfluss; beste Ergebnisse werden erzielt, wenn die Kurve nicht linear ist und keine scharfen Winkel aufweist.

Wählen Sie genug Stützpunkte, um folgende Voraussetzungen zu erfüllen:





- Zwei Stützpunkte nahe am Min. Füllstand
- Ein Stützpunkt am Tangentialpunkt jedes Bogens
- Ein Stützpunkt an jeder Bogenspitze
- Zwei Stützpunkte nahe an der Max. Überfallhöhe

Bei gemischten Kurven sind mindestens zwei Stützpunkte unmittelbar vor und nach jedem Bogen der Kurve (sowie ein Stützpunkt im Winkel) einzugeben. Weitere Informationen finden Sie unter Typische Durchflusskennlinie (Seite 143).

A.11 Reaktionszeit

Die Reaktionszeit des Geräts ist so ausgelegt, dass höchste Installationsanforderungen erfüllt werden.

Durch Eingabe von Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) werden verschiedene Parameter voreingestellt; die Reaktion des Geräts auf Füllstandänderungen wird dadurch folgendermaßen beeinflusst:

Parameter (Einheit)	Werte abhängig von Reaktionszeit		
	Langsam	Mittel	Schnell
LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167) (min)	100	10	1
Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162) (m/min)	0,1	1	10
Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163) (m/min)	0,1	1	10
Befüllsymbol (2.3.9.) (Seite 166) (m/min)	0,01	0,1	1
Entleersymbol (2.3.10.) (Seite 166) (m/min)	0,01	0,1	1
Filter Füllstandänderung (2.3.5.) (Seite 165) (Option)	10 min oder 300 mm (11.8 in)	*1 min oder 50 mm (2 inch)	*1 min oder 50 mm (2 inch)
Fuzz Filter (2.11.5.6.) (Seite 219) (% der Messspanne)	100	50	10
Fenster (2.11.5.5.) (Seite 219)	(abhängig von Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163)/Befüllsymbol (2.3.9.) (Seite 166) und Zeit seit letzter gültiger Messung)		
Abtastverzögerung (2.1.14.) (Seite 158) (Sekunden)	5	5	3
Anzahl langer Sendeimpulse (2.1.12.) (Seite 157)	10	5	2

Wird einer dieser Parameter einzeln geändert, so wird sein Wert durch eine Änderung von Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) automatisch zurückgesetzt.

Eine langsamere Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164) bringt eine höhere Messzuverlässigkeit.

Schnellere Leistungswerte können durch eine getrennte Einstellung von Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162) und Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163) erreicht werden. Maximale Änderungsraten können durch die Werte in Echosperre (2.11.5.4.) (Seite 218), Abtastverzögerung (2.1.14.) (Seite 158) und Sendeimpulsverzögerung (2.1.16.) (Seite 158) behindert werden.

A.12 Analogausgang

Der mA Ausgang (Stromausgang) ist im Bereich 4 bis 20 mA proportional zum Materialfüllstand. 0% und 100% sind Prozentsätze des angezeigten Messbereichsendwerts (m, cm, mm, ft, in). Typischerweise ist der Analogausgang so eingestellt, dass 4 mA dem Prozentsatz 0% und 20 mA 100% entspricht.

A.13 mA Betriebsart

mA Betriebsart (2.5.3.) (Seite 171) steuert den mA Ausgang und veranlasst eine entsprechende Skalierung. Die Voreinstellung entspricht Füllstand. Weitere Optionen sind Leerraum, Abstand, Volumen, Durchfluss oder Überfallhöhe.

Sie können den mA Ausgang auch so einstellen, dass er eine Fehlerbedingung des Geräts und den Ablauf der Fail-safe-Zeit meldet. Standardmäßig hängt der gemeldete Wert vom Gerätetyp ab. Ein Standardgerät meldet den letzten gültigen Messwert, während ein NAMUR NE43-konformes Gerät den benutzerdefinierten Wert für Parameter mA Ausfallwert (2.4.9.) (Seite 170) meldet (Voreinstellung 3,58 mA).

A.14 Echoverlust (LOE)

Es kommt zu einem Echoverlust (LOE), wenn die berechnete Messung für ungültig gehalten wird, d. h. wenn die Echogüte unter die Ansprechschwelle gefallen ist.

Hält der Echoverlust länger an als die in LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167) eingestellte Frist, erscheint das Symbol Service erforderlich auf dem LCD; im Textfeld erscheint der Fehlercode 0 und der Text LOE.

Liegen zwei Fehler gleichzeitig an, werden das Symbol Gerätezustand und der Text für den Fehler mit höchster Dringlichkeit angezeigt. Treten zum Beispiel die Fehler Echoverlust und Kabelbruch gleichzeitig auf, dann wird der Fehler Kabelbruch angezeigt.

A.15 Fehlersicherer Modus (Fail-safe)

Ziel der fehlersicheren Einstellungen (Fail-safe) ist es, den Prozess bei Auftreten eines Fehlers oder Ausfalls in einen sicheren Betriebszustand zu versetzen. Der bei Auftreten eines Fehlers (gemäß Anzeige in mA Ausgang (2.5.9.) (Seite 172)) zu meldende Wert wird so gewählt, dass ein Spannungsausfall oder Signalverlust dieselbe Reaktion auslöst, wie ein unsicherer Füllstand.

LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167) bestimmt, wie lange eine Echoverlust-Bedingung (LOE) anhält, bevor ein fehlersicherer Zustand (Fail-safe) aktiviert wird. Die Voreinstellung entspricht 100 Sekunden.

Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168) bestimmt den zu meldenden mA Wert (entsprechend dem gewählten Messwert PV), wenn LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167) abläuft.

Wird ein gültiges Echo empfangen, so wird der Echoverlustzustand aufgehoben, das Symbol Wartung Benötigt und die Fehlermeldung werden gelöscht und der mA Ausgang geht auf den aktuellen Füllstand zurück. [Die Hauptanzeige auf dem HMI zeigt Striche an (– – – – – –), wenn ein Fehler anliegt, der ein Fail-safe verursacht, und kehrt auf den aktuellen Anzeigewert zurück, wenn der Fehler gelöscht wird.]

Beschreibung der Pumpensteuerung

B

Mit den Pumpenfunktionen des Geräts kann nahezu jede Applikation in der Wasser-/Abwasserwirtschaft gelöst werden. Dieses Kapitel wendet sich an Ingenieure, die detaillierte Informationen zum System und seiner Funktionsweise benötigen.

B.1 Pumpensteuerung, Optionen

Die verschiedenen Methoden der Pumpensteuerung umfassen eine Kombination aus zwei Regelgrößen:

Pumpenbetrieb

Gibt an, in welcher Reihenfolge die Pumpen starten.

Pumpen-Startmethode

Gibt an, ob neue Pumpen starten und gleichzeitig mit bereits laufenden Pumpen betrieben werden (gängigste Methode) oder ob neue Pumpen starten und damit die laufenden Pumpen abschalten.

B.2 Pumpengruppen

Pumpen mit identischen Funktionen werden vom Gerät je nach dem Wert in Relaissteuerfunktion [Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)] gruppiert. Im Allgemeinen ist eine Pumpengruppe einem Messschacht oder Behälter zugeordnet.

B.3 Pumpensteuerung durch Füllstandänderung

Parameter Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.) (Seite 185) löst den Start von Pumpen im Verhältnis zur Änderungsrate aus. Neue Pumpen werden nacheinander gestartet, bis der Schaltpunkt Änderungsrate [Befüllsymbol (2.3.9.) (Seite 166) oder Entleersymbol (2.3.10.) (Seite 166)] erreicht wird.

B.4 Pumpensteuerung, Algorithmen

Konstant

Startet Pumpen bezogen auf individuelle Schaltpunkte; es werden immer dieselben Pumpen in derselben Reihenfolge gestartet.

Alternierend (mit Vertauschung)

Startet Pumpen bezogen auf das Betriebsprogramm; die führende Pumpe wechselt ständig.

Nutzungsverhältnis

Startet Pumpen bezogen auf das benutzerdefinierte Nutzungsverhältnis der Laufzeit.

B.5 Staffel ohne Vertauschung

Durch Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = *Staffel ohne Vertauschung wird das indexierte Pumpenrelais direkt an den indexierten Schaltpunkt gebunden.*

Relaisbetrieb

(für Relaislogik (2.8.1.11.) (Seite 186) **= Positiv)**

Relaiskontakt schließt am EIN-Schaltpunkt und öffnet am AUS-Schaltpunkt. Mehrere Relaiskontakte in der Pumpengruppe können gleichzeitig geschlossen werden.

Relaistabelle

Folgende Tabelle zeigt den Relaiszustand bei Erreichen des Schaltpunkts.

		Relais		
Schaltpunkte	**Index**	1	2	3
	EIN 3	EIN	EIN	EIN
	EIN 2	EIN	EIN	AUS
	EIN 1	EIN	AUS	AUS
	AUS	AUS	AUS	AUS

B.6 Ersatzbetrieb ohne Vertauschung

Durch Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = *Ersatzbetrieb ohne Vertauschung wird das indexierte Pumpenrelais direkt an den indexierten Schaltpunkt gebunden.*

Relaisbetrieb

(für Relaislogik (2.8.1.11.) (Seite 186) **= Positiv)**

Relaiskontakt schließt am EIN-Schaltpunkt und öffnet am AUS-Schaltpunkt. Wenn ein neues Relais schaltet, öffnet der zuvor geschlossene Kontakt, um die laufende Pumpe abzustellen.

Es kann jeweils nur ein einzelner Relaiskontakt in der Pumpengruppe geschlossen werden.

Relaistabelle

Folgende Tabelle zeigt den Relaiszustand bei Erreichen des Schaltpunkts.

		Relais		
Schaltpunkte	**Index**	1	2	3
	EIN 3	AUS	AUS	EIN
	EIN 2	AUS	EIN	AUS
	EIN 1	EIN	AUS	AUS
	AUS	AUS	AUS	AUS

B.7 Staffel mit Vertauschung

Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = *Staffel mit Vertauschung alterniert die führende Pumpe mit jedem Zyklus des Materialfüllstands. Alle Pumpen werden zusammen betrieben.*

Relaisbetrieb

(für Relaislogik (2.8.1.11.) (Seite 186) **= Positiv)**

Die den Relais zugeordneten Schaltpunkte werden gruppiert, so dass sie rotieren können.

Schaltpunkt 1 bezieht sich nicht direkt auf Relais 1. Die Zuordnung von Schaltpunkten auf Relais erfolgt durch den Pumpenalgorithmus.

Laufende Pumpen werden parallel betrieben.

Relaistabelle

Zyklus 1		**Relais**		
		1	2	3
Schaltpunkte	EIN 3	EIN	EIN	EIN
	EIN 2	EIN	EIN	AUS
	EIN 1	EIN	AUS	AUS
	AUS	AUS	AUS	AUS

Zyklus 2		**Relais**		
		1	2	3
Schaltpunkte	EIN 3	EIN	EIN	EIN
	EIN 2	AUS	EIN	EIN
	EIN 1	AUS	EIN	AUS
	AUS	AUS	AUS	AUS

Zyklus 3		**Relais**		
		1	2	3
Schaltpunkte	EIN 3	EIN	EIN	EIN
	EIN 2	EIN	AUS	EIN
	EIN 1	AUS	AUS	EIN
	AUS	AUS	AUS	AUS

B.8 Ersatzbetrieb mit Vertauschung

Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = *Ersatzbetrieb mit Vertauschung alterniert die führende Pumpe mit jedem Zyklus des Materialfüllstands.*

Relaisbetrieb

(für Relaislogik (2.8.1.11.) (Seite 186) **= Positiv)**

Die den Relais zugeordneten Schaltpunkte werden gruppiert, so dass sie rotieren können. Schaltpunkt 1 bezieht sich nicht direkt auf Relais 1. Die Zuordnung von Schaltpunkten auf Relais erfolgt durch den Pumpenalgorithmus. Laufende Pumpen werden jeweils einzeln betrieben.

Relaistabelle

Zyklus 1	Index	Relais		
Schaltpunkte		1	2	3
	EIN 3	AUS	AUS	EIN
	EIN 2	AUS	EIN	AUS
	EIN 1	EIN	AUS	AUS
	AUS	AUS	AUS	AUS

Zyklus 2	Index	Relais		
Schaltpunkte		1	2	3
	EIN 3	EIN	AUS	AUS
	EIN 2	AUS	AUS	EIN
	EIN 1	AUS	EIN	AUS
	AUS	AUS	AUS	AUS

Zyklus 3	Index	Relais		
Schaltpunkte		1	2	3
	EIN 3	AUS	EIN	AUS
	EIN 2	EIN	AUS	AUS
	EIN 1	AUS	AUS	EIN
	AUS	AUS	AUS	AUS

B.9 Nutzungsverhältnis Staffel

Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = *Nutzungsverhältnis Staffel wählt die führende Pumpe je nachdem, wie viele Stunden jede Pumpe betrieben wurde und welches Nutzungsverhältnis jede Pumpe erfordert. Mehrere Pumpen können gleichzeitig betrieben werden.*

Relaisbetrieb

(für Relaislogik (2.8.1.11.) (Seite 186) **= Positiv)**

Die den Relais zugeordneten Schaltpunkte werden gruppiert; sie können je nach Nutzungsverhältnis der Laufzeit neu verteilt werden. Die Pumpe, die das Verhältnis Sollzeit / Istzeit erfüllt, wird als nächste gestartet / gestoppt.

Mit der Zeit passt sich die angeforderte Laufzeit jeder Pumpe in Stunden an die festgelegten Verhältnisse an. Die Verhältnisse werden im Allgemeinen in Prozent ausgedrückt.

Drei Pumpen sollen so gruppiert werden, dass zwei Pumpen 50 % der Laufzeit erfüllen und die dritte Pumpe die übrigen 50 %. Dazu setzen Sie Nutzungsverhältnis (2.8.1.12.) (Seite 187) auf:

Relaisindex	Wert
1	25
2	25
3	50

B.10 Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb

Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = *Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb wählt die führende Pumpe je nachdem, wie viele Stunden jede Pumpe betrieben wurde und welches Nutzungsverhältnis jede Pumpe erfordert.*

Dieser Algorithmus entspricht dem Nutzungsverhältnis Staffel, mit Ausnahme dass die Pumpen **jeweils einzeln betrieben** werden. Beim Start der nächsten Pumpe im Zyklus stoppt die vorige Pumpe.

B.11 First In First Out

Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = *First In First Out wählt die führende Pumpe nach der* **alternierenden** *Betriebsart. AUS-Schaltpunkte sind jedoch gestaffelt und Pumpen werden nach der Regel* **First In, First Out** *(= als erste ein, als erste aus) ausgeschaltet.*

Mit diesem Algorithmus erfolgt der Pumpenstart auf die gleiche Weise wie bei der Staffel mit Vertauschung. Allerdings werden gestaffelte AUS-Schaltpunkte zum Abschalten der Pumpen verwendet. Bei Erreichen des ersten AUS-Schaltpunkts stoppt die zuerst gestartete Pumpe (FIFO-Regel). Beispiel: Wenn die Pumpen in der Reihenfolge 2, 3, 1 starten, werden sie in der gleichen Reihenfolge 2, 3, 1 gestoppt.

B.12 Pumpensteuerung durch Änderungsrate

Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.) (Seite 185) *startet die Pumpen, bis die Änderungsrate die in* Befüllsymbol (2.3.9.) (Seite 166) *oder* Entleersymbol (2.3.10.) (Seite 166) *festgelegte Geschwindigkeit erreicht.*

Pumpenkosten können verringert werden, da nur die höchsten EIN-Schaltpunkte programmiert werden müssen; die Überfallhöhe zum nächsten Pumpenschacht ist folglich geringer, so dass wiederum weniger Energie benötigt wird, um den Schacht leer zu pumpen.

B.13 Weitere Funktionen zur Pumpensteuerung

Zur Steuerung von Pumpen stehen noch weitere Funktionen zur Verfügung.

Pumpen Laufzeitverlängerung

Nachlaufintervall (2.8.2.7.1.) (Seite 191), Nachlaufzeit (2.8.2.7.3.) (Seite 191)

Verlängert die Laufzeit einer Pumpe entsprechend einem eingestellten Zeitintervall. Mit dieser Funktion kann der Pumpenschacht weiter als normal leer gepumpt werden. Dadurch werden Schlammablagerungen am Boden verringert.

Reduzierung von Wandablagerungen

Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.8.2.6.2.) (Seite 190)

Wechselt die EIN- und AUS-Schaltpunkte ab, damit sich keine Materialablagerungen an den Wänden bilden können.

Pumpengruppe

Pumpengruppe (2.8.2.2.) (Seite 188)

Ermöglicht zwei verschiedene Pumpengruppen in einer Applikation: Staffel mit Vertauschung und Ersatzbetrieb mit Vertauschung.

Spülvorrichtung

Spülpumpe (2.10.3.2.) (Seite 201), Spülzyklen (2.10.3.3.) (Seite 202), Spülintervall (2.10.3.4.) (Seite 202), Spüldauer (2.10.3.5.) (Seite 202)

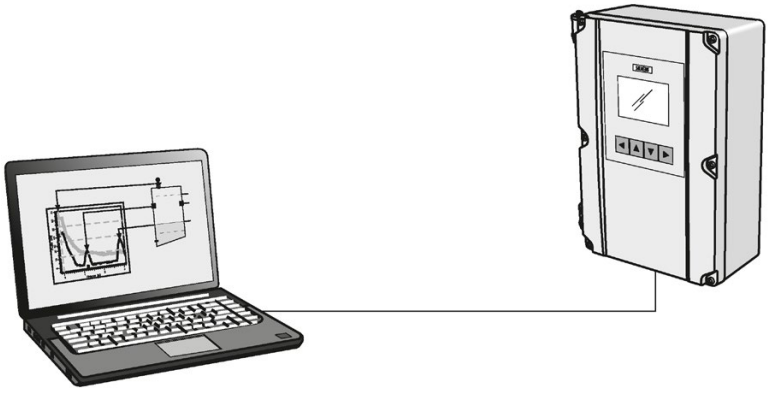
Betreibt ein Spülventil oder eine besondere Spülvorrichtung je nach Anzahl der Pumpenstarts. Dies dient im Allgemeinen der Abwasserbelüftung in einem Pumpenschacht.

Kommunikation

C

C.1 Kommunikationssysteme des Geräts

Das Gerät ist ein Füllstand-Auswertegerät. Es kann Prozessdaten über ein serielles Gerät (z. B. Funkmodem, Standleitung oder Selbstwählmodem) an ein SCADA-System kommunizieren.



Anschluss über Funkmodem, Selbstwähl-Modem oder Standleitung.

C.2 Modbus

Das Gerät unterstützt das Modbus-Protokoll - ein Industriestandard, der in SCADA-Systemen und HMI- (Human Machine Interface) Systemen eingesetzt wird. Das Gerät verwendet Modbus, um über den RS-485-Port zu kommunizieren.

C.3 Optionale SmartLinx-Karten

Für die Erweiterung der Standardausführung können auch Siemens SmartLinx-Kommunikationsmodule eingesetzt werden. Sie bieten eine Schnittstelle zu gängigen, industriellen Kommunikationssystemen.

In diesem Handbuch finden Sie lediglich eine Beschreibung der integrierten Kommunikationsfunktionen. Weitere Angaben zu SmartLinx finden Sie im entsprechenden SmartLinx-Handbuch.

C.4 Kommunikationssysteme

Das Gerät kann mit den meisten SCADA-Systemen, SPSsen und PCs kommunizieren. Unterstützte Protokolle:

- Modbus RTU/ASCII – integriert, an den Ports RS-232 und RS-485 unterstützt.
- PROFIBUS DPV0 – optionales SmartLinx-Modul.
- PROFIBUS DPV1 – optionales SmartLinx-Modul.
- DeviceNet[1] – optionales SmartLinx-Modul.

[1] DeviceNet ist ein eingetragenes Warenzeichen von Open DeviceNet Vendor Association.

C.5 Kommunikationsports

Das Gerät besitzt standardmäßig zwei Kommunikationsports.

Port	Anschluss	Einbauort	Schnittstelle
1	RJ-11-Stecker	Im Gehäuse auf der Hauptplatine.	RS-232
2	Klemmenblock	Klemmenblock	RS-485

RS-232

Hinweis

Die RS-232-Schnittstelle ist nicht für den Anschluss an ein Netzwerk (Bus) vorgesehen. Nutzen Sie sie nur für einen direkten Anschluss an ein Laptop, einen PC oder ein Modem.

Die RJ-11-Buchse wird in folgenden Fällen mit einem Laptop verbunden:

- Ersteinstellung
- Konfiguration
- Fehlersuche
- Periodische Instandhaltung
- Firmware-Updates

RS-485

Der RS-485 Port auf den Klemmleisten wird mit industriellen Kommunikationsschaltungen verbunden. Er bietet folgende Vorteile:

- Kommunikationskabel können weiter verlegt werden
- Ermöglicht den Anschluss mehrerer Slave-Geräte im Netzwerk, adressiert durch Parameter Geräteadresse (4.2.) (Seite 249).

C.6 Modbus

Das Modbus-Protokoll wird vom Standardgerät unterstützt und kann mit den Parametern Kommunikation (4.) (Seite 249) konfiguriert werden.

Um die Kommunikation mit einem Modbus RTU-Mastergerät an Port 2 unter Verwendung einer RS-485 einzustellen:

Parameter	Index	Wert/Modus
Protokoll (4.4.) (Seite 250)	2	*Modbus RTU Slave seriell (Seite 249)
Geräteadresse (4.2.) (Seite 250)	2	1
Serielle Baud Rate (4.5.) (Seite 250)	2	9,6 kBaud (Seite 251)
Parität (4.6.) (Seite 251)	2	Keine Parität
Datenbits (4.7.) (Seite 251)	2	8 Datenbits
Stoppbits (4.8.) (Seite 252)	2	1 Stoppbit
Angeschlossenes Modem (4.9.) (Seite 250)	2	Kein Modem angeschlossen
Stelle des Parameterindex (4.11.) (Seite 250)	2	Global

C.7 SmartLinx

Weitere Protokolle sind mit den optionalen SmartLinx-Kommunikationsmodulen verfügbar. Angaben zur Installation und Programmierung dieser Module finden Sie in der SmartLinx-Dokumentation.

C.8 Einrichtung der Kommunikation

C.8.1 Anschlussrichtlinien

- Die maximale RJ-11-Kabellänge beträgt 3 Meter.
- Die maximale Länge für RS-485 beträgt 1 200 Meter (4 000 ft).
- Mindestgröße Drahtquerschnitt 24 AWG.
- Verwenden Sie hochwertige Kommunikationskabel (abgeschirmte, verdrillte Paare), die für RS-485, Port 2 (Belden 9842) empfohlen sind.
- Versichern Sie sich, dass Kommunikationskabel getrennt von Kabeln für Spannung und Steuerung verlegt sind (d. h. das Kabel für RS-232 oder RS-485 nicht um das Spannungskabel wickeln oder in derselben Leitung verlegen).
- Das Kabel muss abgeschirmt sein und darf nur an einem Ende geerdet werden.
- Beachten Sie Richtlinien für die korrekte Erdung aller Geräte auf dem Bus.

Hinweis

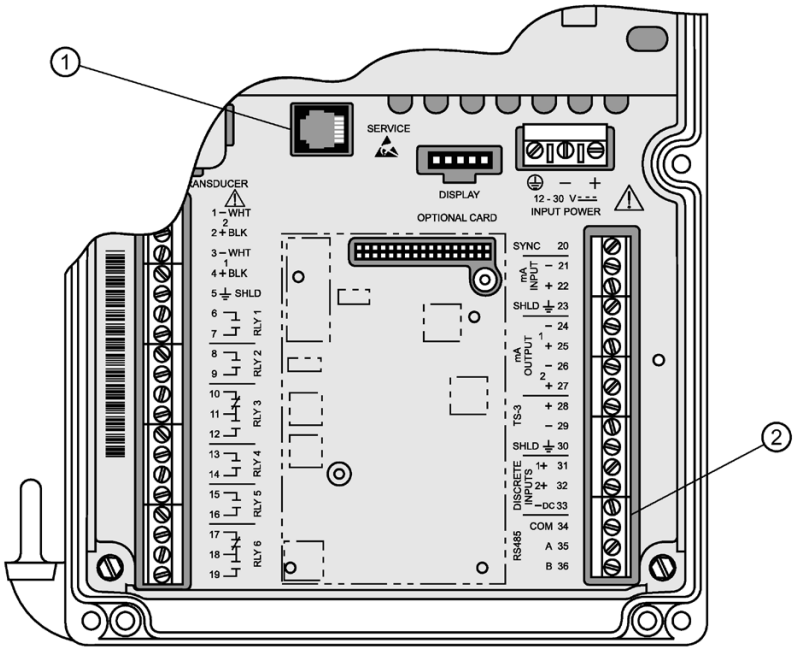
Fehler bei Anschluss und Auswahl der Kabel sind zwei der häufigsten Ursachen für Kommunikationsprobleme.

Port 1 und 2

Port	Wandmontage
1	RS-232-Port (modulare Telefonbuchse RJ-11) wird in der Regel mit einem Laptop oder Modem eingesetzt.
2	Anschlüsse für den RS-485-Port auf dem Klemmenblock.

Port 1 und 2: Lage von RS-232 RJ-11-Buchse und RS-485

Die RJ-11-Buchse und der RS-485-Port befinden sich im Gehäuse.

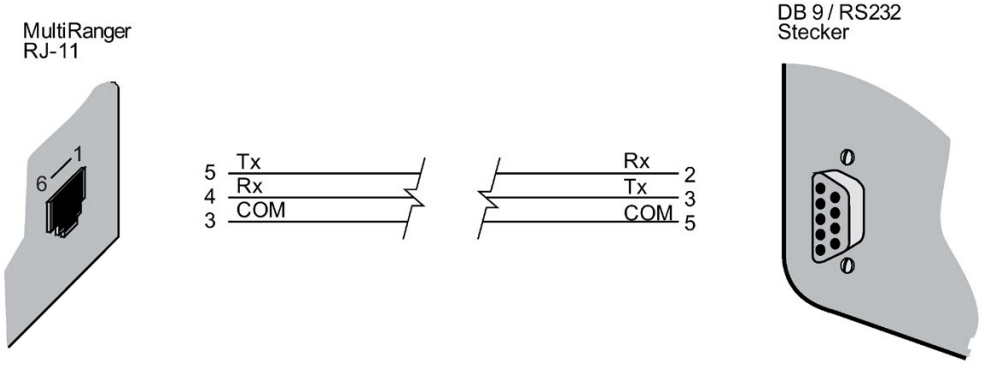


① RJ-11-Buchse

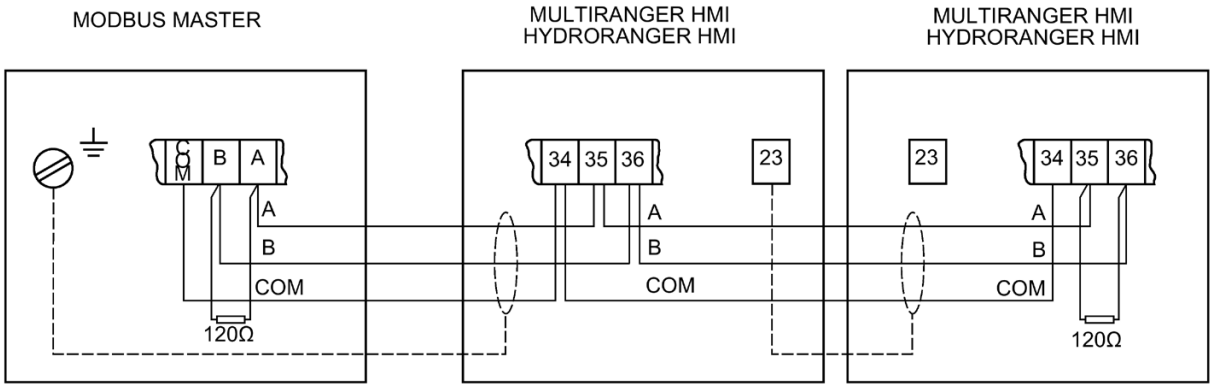
② RS-485-Port

Port 1: RS-232 RJ-11-Buchse

Kabelverwendung bei Anschluss des Geräts an einen PC über RS-232:



Anschluss des Geräts an ein Netzwerk RS-485 MODBUS RTU:



C.8.2 Konfigurieren der Kommunikationsports (Parameter)

Folgende Parameter sind, wenn nicht anders angegeben, auf die zwei Kommunikationsports indexiert.

Port	Beschreibung
1	RS-232-Port (modulare Telefonbuchse RJ-11)
2	Der RS-485-Port befindet sich auf dem Klemmenblock

Parameter	
	Protokoll (4.4.) (Seite 250)
	Geräteadresse (4.2.) (Seite 249)
	Serielle Baud Rate (4.5.) (Seite 250)
	Parität (4.6.) (Seite 250)
	Datenbits (4.7.) (Seite 251)
	Stoppbits (4.8.) (Seite 251)
	Angeschlossenes Modem (4.9.) (Seite 251)
	Ruhezeit Modem (4.10.) (Seite 251)
	Stelle des Parameterindex (4.11.) (Seite 252)

C.9 SIMATIC Process Device Manager (PDM)

SIMATIC PDM ist ein Softwarepaket für die Parametrierung, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung von Prozessgeräten. Bei diesem Gerät erfolgt die Verbindung von SIMATIC PDM zum Gerät direkt mit Modbus über Port 1 (RJ-11-Buchse) oder Port 2 (RS-485 auf dem Klemmenblock).

Port 1 (die RJ-11-Buchse) des Geräts ist für die Kommunikation mit SIMATIC PDM voreingestellt.

Mit SIMATIC PDM können angewählte Prozesswerte, Alarme und Zustandssignale des Geräts online beobachtet werden. Kernfunktionen von SIMATIC PDM sind:

- Anzeigen
- Einstellen
- Ändern
- Vergleichen
- Auf Plausibilität prüfen
- Verwalten
- Simulieren

PDM muss vom PROGRAMMIER- in den RUN-Modus geschaltet werden, um Parameter an das Gerät zu laden.

Weitere Informationen zu SIMATIC PDM finden Sie unter www.siemens.de/prozessinstrumentierung (www.siemens.de/processinstrumentation): gehen Sie zu Kommunikation und Software > Process Device Manager. Detailgenaue Angaben zur Verwendung von SIMATIC PDM sind in der Betriebsanleitung oder Online-Hilfe enthalten. Ein Anwendungsleitfaden zur Verwendung des Geräts mit PDM und Modbus steht auf unserer Website zur Verfügung: www.siemens.de/prozessinstrumentierung (www.siemens.de/processinstrumentation).

C.9.1 Gerätebeschreibung

Um den Process Device Manager (PDM) mit dem Gerät zu verwenden, ist die Gerätebeschreibung erforderlich. In neuen Ausführungen von PDM ist diese integriert. Sie finden die Gerätebeschreibung im **Device Catalog**, unter **Sensors/Level/Echo/Siemens Milltronics**. Wenn Sie die Gerätebeschreibung für das Gerät nicht unter Siemens Milltronics finden, kann sie auch von unserer Website heruntergeladen werden: www.siemens.de/prozessinstrumentierung (www.siemens.de/processinstrumentation). Gehen Sie auf die Produktseite des Geräts und klicken Sie auf Downloads.

C.10 Modbus-Registerverzeichnis

Das Speicherverzeichnis des Geräts besetzt die Modbus-Halteregister (R40.001 und mehr). Dieses Verzeichnis wird verwendet, wenn es sich um ein Modbus-RTU-Slave- oder Modbus-ASCII-Slave-Protokoll handelt.

Registerverzeichnis für die gängigsten Daten

Legende	
Typ	Der in der Registergruppe enthaltene Datentyp.
Start	Das erste Register, das die jeweiligen Daten enthält.
Datentyp	Die möglichen Werte, der im Register enthaltenen Daten. Nähere Angaben finden Sie unter Datentypen (Seite 313).
Beschreibung	Der im einzelnen Register enthaltene Datentyp.
Anz. R	Die für die jeweiligen Daten verwendete Registeranzahl.
Lesen/Schreiben	Angabe, ob das Register lesbar, schreibbar oder beides ist.

Typ	**Beschreibung**	**Start**	**Anz. R[1]**	**Datentyp**	**Lesen/Schreiben**
	Wortreihenfolge	40.062		0/1	R/W
Verzeichnis ID	Registerverzeichnistyp	40.063	1	0/1 = P782	R/W
ID	Siemens Produkt-Code	40.064	1	4 = das Gerät	R
Einzelparameterzugriff (SPA = Single Parameter Access)		R40.090	7	Siehe Einzelparameterzugriff (SPA) (Seite 319)	
Messstellen-Daten	Anzeigewert (3)[2]	41.010	2	-20.000 ... 20.000	R
	Volumen (2)[3]	41.020	2	-20.000 ... 20.000	R

[1] Maximale Anzahl Register gezeigt; je nach Option können auch weniger verwendet werden.

[2] Das Gerät: Als Anzeigewert 1, 2 und Mittelwert oder Differenz verfügbar, wenn der Ein- oder der Zweikanalmodus aktiviert ist. Im Einkanalmodus sind Messstellen 2 und 3 nur verfügbar, wenn 2.1.3. Betriebsart (Seite 153) = Zweikanal Differenz oder Zweikanal Mittelwert. Im Zweikanalmodus sind Anzeigewerte 1 und 2 immer verfügbar. Messstelle 3 ist nur verfügbar, wenn 2.1.3. Betriebsart (Seite 153) [3] = Zweikanal Differenz oder Zweikanal Mittelwert.

[3] Zweiter Volumenwert nur bei Zweikanalmessung verfügbar.

Typ	Beschreibung	Start	Anz. R[1]	Datentyp	Lesen/ Schreiben
Mess-stellen-Daten	Temperatur (2)	41.030	2	–50 ... 150	R
	Summierer für Messstellen 1 und 2	41.040	4	UINT32	R/W
E/A	Digitaleingänge (2)	41.070	1	Bitmap	R
	Relaisausgänge (3 oder 6)	41.080	1	Bitmap	R/W
	mA Eingang (1)	41.090	1	0000 ... 20.000	R
	mA Ausgang (2)	41.110	2	0000 ... 20.000	R/W
Pumpen-steuerung	Pumpen EIN-Schaltpunkt (3 oder 6)	41.420	6	0000 ... 10.000	R/W
	Pumpen AUS-Schaltpunkt (3 oder 6)	41.430	6	0000 ... 10.000	R/W
	Gepumpte Menge (2)	41.440	4	UINT32	R
	Pumpenlaufzeit in Stunden (3 oder 6)	41.450	12	UINT32	R
	Pumpenstarts (3 oder 6)	41.470	6	0000 ... 10.000	R
Parameterzugriff		43.998 ... 46.999			R/W

[1] Maximale Anzahl Register gezeigt; je nach Option können auch weniger verwendet werden.

Das Gerät wurde so konzipiert, dass Mastergeräte via Modbus auf einfache Weise nützliche Informationen erhalten. Die Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Abschnitte. Diese sind im Folgenden detailliert beschrieben.

C.11 Wortreihenfolge (R40.062)

Bestimmt das Format aller Doppelregister-Ganzzahlen ohne Vorzeichen (UINT32).

- 0 bedeutet: höchstwertiges Wort (MSW) zuerst angegeben
- 1 bedeutet: niedrigstwertiges Wort (LSW) zuerst angegeben

Nähere Angaben finden Sie unter Vorzeichenlose Double Precision Integer (UINT32) (Seite 314).

C.12 Verzeichnis ID (R40.063)

Dieser Wert identifiziert das vom Gerät verwendete Registerverzeichnis. Genauere Angaben finden Sie unter Stelle des Parameterindex (4.11.) (Seite 252) und Parameterzugriff (R43.998 – R46.999) (Seite 308).

C.13 Produkt ID (R40.064)

Durch „Product ID“ wird der Typ des Siemens-Geräts festgelegt. Das vorliegende Gerät hat eine „Product ID“ von 32.

C.14 Messstellendaten (R41.010 – R41.031)

Füllstand-Messstellendaten enthalten die aktuellen Anzeigewerte des Geräts. Sie entsprechen den Werten, die auf der Anzeige für jede Füllstand-Messstelle erscheinen. Der Anzeigewert stützt sich auf die Einstellung in Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153): **Füllstand**, **Abstand**, **Durchfluss im offenen Gerinne** oder **Volumen**.

Die Messregister sind 41.010 bis 41.012. Bei einer Konfiguration mit einem einzelnen Ultraschallsensor verwendet das Gerät Register 41.010; die Register 41.010 bis 41.012 werden bei zwei Sensoren [nur Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Änderungsrate oder Temperatur] verwendet. Zwei Ultraschallsensoren können drei Anzeigewerte bilden: Mittelwert oder Differenz (R41.012) sowie zwei Füllstandmesswerte (R41.010 und R41.011).

Verfügbare Register

Daten	Register	Parameter
Anzeigewert	41.010 bis 41.012	Anzeigewert (3.2.8.2.) (Seite 238)
Volumen	41.020, 41.021	Überfallhöhe (3.2.8.13.) (Seite 241)
Temperatur	41.030 und 41.031	Sensortemperatur (3.2.8.17.) (Seite 242)

Der Anzeigewert entspricht einem Prozentwert vom Messbereichsende, multipliziert mit 100:

Anzeigewert	Wert
0	0,00 %
5000	50,00 %
7564	75,64 %
20 000	200,00 %

C.15 Summierer (R41.040 – R41.043)

Die Summierer werden als 32-Bit-Ganzzahlen unter Verwendung von zwei Registern gespeichert. Sie können mit R41.040 und R41.041 als Summierer für Messstelle 1 sowie R41.042 und R41.043 als Summierer für Messstelle 2 gelesen werden. Zum Rücksetzen der Summiererwerte auf einen beliebigen Wert wird dieser Wert an die Register geschrieben. Zum Löschen der Werte wird Null (0) an die Register geschrieben.

C.16 Ein-/Ausgang (R41.070 – R41.143)

Das Gerät besitzt Digitaleingänge, mA Ein- und Ausgänge sowie Relaisausgänge. Im Folgenden finden Sie Details zu jedem E/A-Typ.

C.17 Digitaleingänge (R41.070)

Diese Tabelle zeigt den aktuellen Zustand der Digitaleingänge. Nur Register 41.070 wird verwendet.

Digitaleingang	Datenadresse
1	41.070, Bit 1
2	41.070, Bit 2

C.18 Relaisausgänge (R41.080)

Diese Tabelle zeigt den aktuellen Zustand der Relais. Der Wert **0** bedeutet, dass die Relaisfunktion nicht bestätigt ist; der Wert **1** heißt bestätigt. Beispiel: Der Wert **1** bei einem Pumpenrelais sagt aus, dass die Pumpe in Betrieb ist.

Relais	Datenadresse
1	41.080, Bit 1
2	41.080, Bit 2
3	41.080, Bit 3
4	41.080, Bit 4
5	41.080, Bit 5
6	41.080, Bit 6

Das Schreiben von Werten zur Relaissteuerung ist nur möglich, wenn die Relaissteuerfunktion [Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)] auf Kommunikation eingestellt ist. Siehe Relais Funktionscodes (nur 2.8.1.4. Relaisfunktion) (Seite 316).

C.19 mA Eingang (R41.090)

Der mA Eingang ist von 0 ... 2 000 skaliert (0 ... 20 mA multipliziert mit 100). Der Wert wird in Parameter Skalierter mA Eingangswert (2.6.5.) (Seite 175) angezeigt. Der Parameter wird durch die Eingangsnummer indexiert.

C.20 mA Ausgänge (R41.110 – 41.111)

Der mA Ausgang ist von 0 ... 2 000 skaliert (0 ... 20 mA multipliziert mit 100). Der Wert wird in mA Ausgang (2.5.9.) (Seite 172) angezeigt.

C.21 Pumpensteuerung (R41.400-R41.474)

Nur auf Pumpensteuerung [Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) = Staffel ohne Vertauschung, Ersatzbetrieb ohne Vertauschung oder Staffel mit Vertauschung] eingestellte Relais sind verfügbar. Auf andere Relais haben diese Register keinen Einfluss.

C.22 Pumpen EIN-Schaltpunkt (R41.420 – R41.425)

Der EIN-Schaltpunktwert [EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)] für das angegebene Pumpenrelais.

Der Schaltpunkt ist von 0 ... 10 000 skaliert (0 ... 100% der Messspanne multipliziert mit 100). Der Wert 54,02% wird im Register als 5402 angezeigt.

C.23 Pumpen AUS-Schaltpunkt (R41.430 – R41.435)

Der AUS-Schaltpunktwert [AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)] für das angegebene Pumpenrelais.

Der Schaltpunkt ist von 0 ... 10 000 skaliert (0 ... 100% der Messspanne multipliziert mit 100). Der Wert 54,02% wird im Register als 5402 angezeigt.

C.24 Gepumpte Menge (R41.440 – R41.443)

Die Register für die gepumpte Menge enthalten die aktuelle Summe aller Pumpen, die zu einem Füllstand gehören. Damit diese Register verfügbar sind, muss die Betriebsart auf **gepumpte Menge** [Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153) = Summierung gepumpte Menge] eingestellt sein.

Diese Mengen können sehr groß werden. Deshalb werden zwei Register verwendet. Nähere Angaben finden Sie unter Vorzeichenlose Double Precision Integer (UINT32) (Seite 314).

Die Registerwerte sind Ganzzahlen, müssen jedoch unter Berücksichtigung der in Dezimalstellen Summierer (2.14.4.) (Seite 233) festgelegten Anzahl Dezimalstellen ausgewertet werden: von **0** bis **3**.

Versichern Sie sich, dass Ihre Software diese Dezimalstellen vor Anzeige der Summierung berücksichtigt.

C.25 Pumpenlaufzeit in Stunden (R41.450 – R41.461)

Laufzeit in Stunden des angegebenen Pumpenrelais. Die Stunden sind mit drei Dezimalstellen angegeben. Teilen Sie die Ganzzahl also durch 1 000, um den korrekten Wert zu erhalten. Beispiel: 12.340 steht für 12,34 Stunden.

Dieser Wert stammt aus Parameter Pumpenlaufzeit in Stunden (3.2.9.2.) (Seite 242).

C.26 Pumpenstarts (R41.470 – R41.475)

Anzahl der Pumpenstarts für das angegebene Pumpenrelais.

Dieser Wert stammt aus Parameter Anzahl Pumpenstarts (3.2.9.4.) (Seite 243).

C.27 Parameterzugriff (R43.998 – R46.999)

Parameterwerte werden als Ganzzahl in den Registern R44.000 bis R44.999 angegeben.

Die letzten drei Registerstellen entsprechen der Parameternummer.

Parameter Registernr.	Format Registernr.	Parameter
44.000	46.000	Globale Schreibverriegelung (5.1.) (Seite 252)
44.001	46.001	Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)
44.002	46002	Material (2.1.6.) (Seite 155)
...	...	...
44.999	46.999	Rücksetzen (3.2.3.) (Seite 236)

Im Allgemeinen können alle Parameter **gelesen/geschrieben** werden.

Hinweis

- Parameter Globale Schreibverriegelung (5.1.) (Seite 252) und Rücksetzen (3.2.3.) (Seite 236) sind **Nur lesbar**.
- Parameter Rücksetzen (3.2.3.) (Seite 236) ist nicht über Modbus verfügbar.
- Eine Beschreibung der verschiedenen Datentypen, die mit verschiedenen Parametern einhergehen, finden Sie unter Datentypen (Seite 313).

Jedes Parameterregister besitzt ein entsprechendes Formatregister, das die Formatinformation zur Interpretation des Werts enthält. Siehe Formatwörter (Seite 311).

C.28 Parameterindex

Viele Parameter sind indiziert. Zwei Indexarten sind möglich: ein Primär- und ein Sekundärindex. Ein Sekundärindex ist eine Unteradresse des Primärindex. Einige indizierte Parameter beeinflussen mehrere E/A-Geräte.

Beispiel: Folgender Index ist ein Primärindex:

Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) entspricht der Relaissteuerfunktion. Dieser Parameter bestimmt, wie ein Relais durch das Gerät gesteuert wird (Verwendung als Alarm, Pumpensteuerung usw.). Da das Gerät bis zu sechs Relais besitzt, hat Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182) sechs Indexe, damit jedes Relais einzeln programmiert werden kann.

Einige Parameter besitzen auch einen Sekundärindex. Ein Sekundärindex ist zwar für die Einstellung des Geräts wichtig, wird aber nur sehr selten über Fernkommunikation benötigt.

Indexierung des Parameterzugriffsbereichs

Jeder Parameter übermittelt seinen Wert nur an ein Register. Deshalb muss der Parameterindex bekannt sein, um die Registerinformation korrekt auszuwerten.

Bsp.: Der in Register R44.111 übertragene Wert ist nur nützlich, wenn das zugehörige Relais bekannt ist. Unter Relais Funktionscodes (nur 2.8.1.4. Relaisfunktion) (Seite 316) finden Sie nähere Angaben zu den Werten von Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182).

Zur Bestimmung der Indexwerte muss der Primär- und Sekundärindex **gelesen** oder **geschrieben** werden. Die beiden Methoden zum Umgang mit den Indexwerten werden unter Globale Indexmethode (Seite 309) und Parameterspezifische Indexmethode (Seite 310) beschrieben (s. unten).

C.29 Parameter lesen

Die folgenden Richtlinien unter Globale oder Parameterspezifische Indexmethode erlauben das Lesen von Parameterwerten. Bevor Sie diese Methoden ausführen, müssen Sie in der Lage sein, Ihr HMI (Mensch-Maschine-Schnittstelle) oder SCADA-System zu programmieren.

C.29.1 Globale Indexmethode

Stellen Sie Stelle des Parameterindex (4.11.) (Seite 252) = Global ein.

Die globale Formatmethode stellt die Indexwerte für alle Parameter gleichzeitig ein. Auf diese Weise können mehrere Werte, die auf dieselben Indexwerte eingestellt sind, gelesen werden.

1. Schreiben Sie den Primärindexwert in Register R43.999.

   Dieser Wert liegt zwischen **0** und **40**. Er bestimmt den Ein- oder Ausgang, der durch den Parameter indexiert ist

   Beispiele sind:

   – Sensor 1 ist Index 1.
   – Digitaleingang 2 ist Index 2.
   – Relais 5 ist Index 5.

2. Schreiben Sie den Sekundärindexwert in Register R43.998.

   Dieser Wert liegt zwischen **0** und **40**. Er bestimmt den Sekundärindex des Parameters und entspricht in der Regel dem Wert **0**.

3. Schreiben Sie den gewünschten Formatwert in das entsprechende Formatregister. Da der Primär- und Sekundärindex bereits bestimmt ist, werden diese Teile des Formatworts ignoriert und nur die letzte Stelle ist wichtig.
   Siehe Formatregister (Seite 320).

4. Lesen Sie den Wert aus dem entsprechenden Parameterregister.

Es gibt verschiedene Werte:

- Numerische Werte (Seite 313)
- Bit-Werte (Seite 313)
- Getrennte Werte (Seite 314)
- Textmeldungen (Seite 315)
- Relais Funktionscodes (nur 2.8.1.4. Relaisfunktion) (Seite 316)

Der Wert 22.222 steht für einen Fehler. Bestimmen Sie einen anderen Formattyp und führen Sie erneut einen Versuch durch.

C.29.2 Parameterspezifische Indexmethode

Stellen Sie Stelle des Parameterindex (4.11.) (Seite 252) = Parameterspezifisch ein.

Diese Methode stellt die Indexwerte für jeden Parameter einzeln ein. Auf diese Art können mehrere Parameter mit verschiedenen Indexwerten gelesen werden.

1. Schreiben Sie den Primärindex, Sekundärindex und die Datenformatwerte in das entsprechende Formatregister.

   Beispiel: Senden Sie den Ganzzahlwert 01008 an Register 46.921, um Folgendes zu lesen:

   – Gemessener Füllstand [Füllstand (3.2.8.3.) (Seite 238)]
   – In Einheiten mit drei Dezimalstellen
   – Von Sensor 1

2. Lesen Sie den Wert aus dem entsprechenden Parameterregister (im Beispiel 44.921).

Es gibt verschiedene Werte:

- Numerische Werte (Seite 313)
- Bit-Werte (Seite 313)
- Getrennte Werte (Seite 314)
- Textmeldungen (Seite 315)
- Relais Funktionscodes (nur 2.8.1.4. Relaisfunktion) (Seite 316)

Der Wert 22.222 steht für einen Fehler. Bestimmen Sie einen anderen Formattyp und führen Sie erneut einen Versuch durch.

C.30 Parameter schreiben

Parameter werden auf ähnliche Weise geschrieben, wie sie gelesen werden. Bevor Parameter geschrieben werden, sollten Sie sich mit Abschnitt Parameter lesen (Seite 309) vertraut machen.

Um Parameterwerte an das Gerät zu schreiben:

C.30.1 Globale Indexmethode

Stellen Sie Stelle des Parameterindex (4.11.) (Seite 252) = *Global ein.

1. Schreiben Sie den Primärindexwert in Register R43.999.
2. Schreiben Sie den Sekundärindexwert in Register R43.998.
3. Schreiben Sie den gewünschten Formatwert in das entsprechende Formatregister.
4. Schreiben Sie den Wert an das entsprechende Parameterregister.

C.30.2 Parameterspezifische Indexmethode

Stellen Sie Stelle des Parameterindex (4.11.) (Seite 252) = Parameterspezifisch ein.

1. Schreiben Sie den Primärindex, Sekundärindex und die Datenformatwerte in das entsprechende Formatregister.
2. Schreiben Sie den Wert an das entsprechende Parameterregister.

C.31 Formatwörter

Formatregister sind vorzeichenlose Ganzzahlen, die bis zu drei Werte (siehe unten) enthalten. Die Werteanzahl in den Formatwörtern hängt von der verwendeten Stelle des Parameterindex (4.11.) (Seite 252) ab.

Stelle des Parameterindex (4.11.) (Seite 252) bestimmt die gewählte Zugriffsmethode: Globale oder parameterspezifische Indexmethode.

C.31.1 Globale Indexmethode

Stellen Sie Stelle des Parameterindex (4.11.) (Seite 252) = *Global ein.

Nur die letzte Stelle des Formatworts dient der Bestimmung der Dezimalstellenverschiebung (siehe unten).

C.31.2 Parameterspezifische Indexmethode

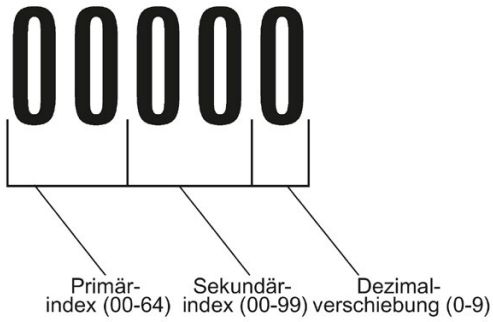
Stellen Sie Stelle des Parameterindex (4.11.) (Seite 252) = Parameterspezifisch ein.

Alle drei Dezimalfelder werden zur Bestimmung von Primärindex, Sekundärindex und Dezimalverschiebung des Parameterwertes verwendet.

C.31.3 Formatregister

Jedes Formatregister besteht aus drei Dezimalfeldern:

- Dezimalverschiebung
- Sekundärindex
- Primärindex



Die Primär- und Sekundärindexwerte stimmen mit den vom Parameter verwendeten Werten überein. Die Dezimalverschiebung gibt an, wie das externe System die im Parameterzugriffsregister gespeicherte Ganzzahl zu interpretieren hat. Folgende Tabelle zeigt die Anzeige verschiedener Parameterwerte beruhend auf einem Registerwert (Ganzzahl) von **1234**.

Dezimal	Offset	Beispiel
0	0	1.234
1	-1	12.340
2	-2	123.400
3	-3	1.234.000
4	-4	12.340.000
5	-5	123.400.000
6	+1	123,4
7	+2	12,34
8	+3	1,234
9	Prozent	12,34 %

Beispiele der Verwendung des Formatworts, sowohl für den Indexwert als auch für die Dezimalverschiebung:

Format	Primärindex	Sekundärindex	Dezimal
00000	00	00	0
01003	01	00	3 rechts
02038	02	03	3 links
05159	05	15	Prozent

Zum Schreiben dieser Werte können Sie wie folgt eine Verschiebung verwenden: Formatwort = (Primärindex x 1 000) + (Sekundärindex x 10) + (Dezimal).

C.32 Datentypen

Die Geräteparameter verwenden nicht immer Ganzzahlen, um Werte zu halten. Der Einfachheit halber werden diese Werte in eine und ausgehend von einer 16-Bit-Ganzzahl umgerechnet. Das Umrechnungsverfahren wird in diesem Kapitel beschrieben. Die darauffolgenden Abschnitte erläutern, wo sich diese Werte in den Adressen der Digital-E/A und Blockübertragung befinden und wie Sie die erforderlichen Parameter erhalten.

C.33 Numerische Werte

Numerische Parameterwerte treten am häufigsten auf. Beispiel: Parameter Anzeigewert (3.2.8.2.) (Seite 238) sendet eine Zahl zurück, die dem aktuellen Anzeigewert entspricht (**Füllstand** oder **Volumen**, je nach Gerätekonfiguration).

Numerische Werte können entweder in Einheiten oder Prozent der Messspanne angefordert oder eingestellt und mit einer Anzahl Dezimalstellen bestimmt werden.

Numerische Werte sind in einem Bereich von –20.000 bis +20.000 gültig. Bei Anforderung eines Parameters mit einem Wert über +20.000 wird die Zahl 32.767 zurückgesendet; liegt der Wert unter –20.000, so wird die Zahl –32.768 zurückgesendet. Kommt es zu solch einem Überlauf, ist die Anzahl an Dezimalstellen zu verringern.

Kann ein Parameter nicht als Prozent der **Messspanne** ausgedrückt werden oder ist sein Wert unbedeutend, so wird der Sonderwert 22.222 zurückgesendet. Fordern Sie den Parameter in Einheiten an, oder siehe Einheit (2.1.1.) (Seite 152).

C.34 Bit-Werte

Bits werden in Gruppen von 16 Bits (1 Wort) in Register gepackt. In dieser Betriebsanleitung werden die Bits von 1 bis 16 durchnummeriert, wobei Bit 1 das niedrigstwertige Bit (LSB) und Bit 16 das höchstwertige Bit (MSB) ist.

16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
MSB															LSB

C.35 Vorzeichenlose Double Precision Integer (UINT32)

Große Zahlen werden in vorzeichenlose 32-Bit Ganzzahlen aufgeteilt. Das erste Wort (Register) ist automatisch das höchstwertige Wort (MSW) und das zweite Wort (Register) das niedrigstwertige Wort (LSW). Beispiel: Wird R41.442 als UNIT32 gelesen, stellen die 32 Bits Folgendes dar:

R41.442	R41.443
16 MSW 1	16 LSW 1
32 32-Bit-Ganzzahlwert (UINT32) 1	

Die beiden Register werden als 32-Bit-Ganzzahl gelesen.

Die Reihenfolge des höchst- und niedrigstwertigen Worts (MSW/LSW) kann zur Anpassung an bestimmte Modbus-Treiber umgekehrt werden. Für nähere Angaben siehe Wortreihenfolge (R40.062) (Seite 304).

Die Anzahl der Nachkommastellen hängt vom Register ab. Nähere Angaben finden Sie in der Beschreibung des Registers.

C.36 Getrennte Werte

Bestimmte Parameter bestehen aus einem durch Doppelpunkt getrennten Zahlenpaar im Format: **xx:yy**.

Beispielsweise die Echogüte, laut Abbildung in Messwertansicht 2 [Das lokale Display (Seite 49)**], wobei:**

xx = durchschnittlicher Wert der Störgeräusche in dB

yy = Spitzenwert der Störgeräusche in dB

Die Zahl, die dem Wertepaar **xx:yy** entweder zum Lesen oder Einstellen eines Parameters entspricht, wird mit folgender Formel bestimmt:

Speichern im Gerät:

Wert = (**xx** + 128) x 256 + (**yy** + 128)

Lesen vom Gerät:

xx = (Wert / 256) – 128

yy = (Wert % 256) – 128

mit % als Betragsoperator.

Dieser Betrag kann folgendermaßen berechnet werden:

$Wert_1$ = Wert / 256

$Wert_2$ = Restwert von $Wert_1$

$Wert_3$= $Wert_2$ x 256

yy = $Wert_3$ – 128

Zur Vereinfachung beachten Sie:

xx = (höchstwertiges Byte des Werts) – 128

yy = (niedrigstwertiges Byte des Werts) – 128

C.37 Textmeldungen

Wenn ein Geräteparameter eine Textnachricht zurücksendet, wird diese Nachricht in eine Ganzzahl umgerechnet und im Register zur Verfügung gestellt. Die Nummern sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Nummer	Textnachricht
22222	Invalid value (ungültiger Wert)
30000	AUS
30001	EIN
30002	Parameterwerte mehrerer Messstellen stimmen nicht überein.
30003	Parameter nicht vorhanden.
30004	ERR (FEHLER)
30005	ERR1 (FEHLER 1)
30006	OPEN (OFFENE LEITUNG)
30007	SHORT (KURZSCHLUSS)
30008	PASS (ERFOLGREICH)
30009	FAIL (NICHT ERFOLGREICH)
30010	HOLD (HALTEN)
30011	LO (MIN)
30012	HI (MAX)
30013	DE
30014	EN
30015	Parameter nicht eingestellt.
-32768	Wert kleiner als –20.000
32767	Wert größer als 20.000

C.38 Relais Funktionscodes (nur 2.8.1.4. Relaisfunktion)

Bitte beachten Sie, dass das Gerät noch weitere Funktionscodes bietet.

Wenn ein Geräteparameter einen Relais-Funktionscode zurücksendet, wird diese Meldung in eine Zahl umgerechnet und im Register zur Verfügung gestellt. Die Nummern sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Steuerung	Relais-Funktionscode	Nummer	Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)
Allgemein	Aus, Relais nicht verwendet	0	*AUS (Seite 182)
	Unbezeichneter Füllstandalarm	1	Füllstand (Seite 182)
	Min/Min. Füllstandalarm	2	Füllstand – Min/Min (Seite 182)
	Min. Füllstandalarm	3	Füllstand – Min (Seite 182)
	Max. Füllstandalarm	4	Füllstand – Max (Seite 182)
	Max/Max. Füllstandalarm	5	Füllstand – Max/Max (Seite 182)
	In-Band-Füllstandalarm	6	In-Band-Alarm (Seite 182)
	Außer-Band-Füllstandalarm	9	Außer-Band-Alarm (Seite 182)
	Alarm Änderungsrate	12	Änderungsrate (Seite 182)
	Temperaturalarm	15	Temperatur (Seite 182)
	Alarm Echoverlust (LOE)	20	LOE (ECHOVERLUST) (Seite 182)
	Alarm Fehler Sensorkabel	16	Kabelfehler (Seite 182)
Durchfluss	Summierer	22	Summierer (Seite 182)
	Durchflussprobenehmer	23	Durchflussprobenehmer (Seite 182)
Pumpe	Staffel ohne Vertauschung	25	Staffel ohne Vertauschung (Seite 182)
	Ersatzbetrieb ohne Vertauschung	26	Ersatzbetrieb ohne Vertauschung (Seite 182)
	Staffel mit Vertauschung	30	Staffel mit Vertauschung (Seite 182)
	Ersatzbetrieb mit Vertauschung	31	Ersatzbetrieb mit Vertauschung (Seite 182)
	Nutzungsverhältnis Staffel	35	Nutzungsverhältnis Staffel (Seite 182)
	Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb	36	Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb (Seite 182)
	First In First Out (FIFO)	40	First In First Out (Seite 182)
Steuerung	Spülventil	65	Spülventil (Seite 182)
	Kommunikation	66	Kommunikation (Seite 182)

Siehe Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182).

C.39 Fehlerbehandlung

C.39.1 Modbus-Antworten

Reaktion eines Slavegeräts auf die Anfrage des Modbus-Masters:

1. Keine Antwort. Bei der Meldungsübertragung ist ein Fehler aufgetreten.
2. Befehl mit der korrekten Antwort zurück (siehe Modbus Anleitung (http://www.modbus.org/specs.php) für nähere Angaben). Dies entspricht einer normalen Antwort.
3. Ausnahmecode zurück. Dies spiegelt einen Fehler in der Meldung wider.

Das Gerät verwendet folgende Ausnahmecodes:

Code	Name	Bedeutung
01	Unzulässige Funktion	Der in der Abfrage empfangene Funktionscode ist eine für den Slave unzulässige Aktion.
02	Unzulässige Datenadresse	Der in der Abfrage empfangene Funktionscode ist keine für den Slave zulässige Aktion.
03	Unzulässiger Datenwert	Ein Wert im Datenfeld der Abfrage ist für den Slave nicht zulässig.

C.39.2 Fehlerbehandlung

Zwei allgemeine Fehlerquellen können unterschieden werden:

1. Bei der Übertragung tritt ein Fehler auf.
   ODER
2. Der Host versucht, eine unzulässige Aktion auszuführen.

Im ersten Fall erfolgt keine Antwort des Geräts. Sobald ein Time-out-Fehler auftritt, wird der Master aufgefordert, die Meldung erneut zu senden.

Im zweiten Fall hängt die Antwort davon ab, was der Host zu tun versucht. Im Allgemeinen reagiert das Gerät nicht mit Fehlern auf die Hostanfrage. Im Folgenden finden Sie eine Liste verschiedener Aktionen und die Reaktion darauf:

- Wenn der Host ein ungültiges Register liest, wird eine unbestimmte Zahl zurückgesendet.
- Wenn der Host ein ungültiges Register schreibt (Parameter nicht vorhanden oder **nur lesbarer** Parameter), wird der Wert ignoriert. Es erfolgt keine Fehlerantwort. Der aktuelle Wert gibt jedoch nicht den gewünschten Wert wieder.
- Wenn der Host ein **nur lesbares** Register schreibt, wird der Wert ignoriert. Es erfolgt keine Fehlerantwort. Der aktuelle Wert gibt jedoch nicht den gewünschten Wert wieder.
- Wenn Globale Schreibverriegelung (5.1.) (Seite 252) aktiviert ist, wird der Wert ignoriert. Es erfolgt keine Fehlerantwort. Der aktuelle Wert gibt jedoch nicht den gewünschten Wert wieder.
- Wenn der Host versucht, ein oder mehrere Register zu schreiben, die außerhalb des Bereichs liegen, wird ein Ausnahme-Antwortcode **02** oder **03** erzeugt, je nachdem ob die Startadresse gültig ist.
- Bei Verwendung unzulässiger Funktionscodes durch den Host kann der Ausnahme-Antwortcode **01** erzeugt werden. Es kann aber ebenso keine Antwort erfolgen.

C.40 Kommunikation Fehlersuche

C.40.1 Allgemein

1. Prüfen Sie folgende Punkte:
   - Die Spannungsversorgung ist angeschlossen.
   - Auf dem LCD erscheinen die relevanten Daten.
2. Prüfen Sie die Steckerausgänge und ob die Anschlüsse korrekt sind.
3. Prüfen Sie, ob die Einstellungen im Computer, der zur Kommunikation verwendet wird, mit den Werten der unten aufgeführten Setup-Parameter übereinstimmen.

	Parameter
	Protokoll (4.4.) (Seite 250)
	Geräteadresse (4.2.) (Seite 249)
	Serielle Baud Rate (4.5.) (Seite 250)
	Parität (4.6.) (Seite 250)
	Datenbits (4.7.) (Seite 251)
	Stoppbits (4.8.) (Seite 251)
	Angeschlossenes Modem (4.9.) (Seite 251)
	Ruhezeit Modem (4.10.) (Seite 251)

4. Prüfen Sie, ob der Port auf dem Computer korrekt ist. Manchmal kann das Problem durch Auswahl eines anderen Modbus-Treibers gelöst werden.

C.40.2 Sonderfälle

1. Das Gerät wurde zur Kommunikation über ein Modem eingestellt, aber der Master erhält keine Kommunikationswerte.
   - Prüfen Sie die korrekte Einstellung der Parameter und dass der richtige Port konfiguriert wurde.
   - Prüfen Sie die Anschlusszeichnung. Der direkte Anschluss an einen Computer unterscheidet sich vom Anschluss an ein Modem.
   - Prüfen Sie die korrekte Einstellung des Modems. Siemens bietet dazu eine Reihe nützlicher Applikationsbeispiele. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem zuständigen Siemens Ansprechpartner.
2. Ein Geräteparameter soll per Fernzugriff eingestellt werden, bleibt aber unverändert.
   - Einige Parameter können nur eingestellt werden, wenn das Gerät gerade keine Abfrage vornimmt. Versuchen Sie, den Programmiermodus des Geräts mit der Funktion Betriebsart aufzurufen.
   - Versuchen Sie, den Parameter über den Tastenblock einzustellen. Gelingt dies nicht, prüfen Sie Parameter Globale Schreibverriegelung (5.1.) (Seite 252) und setzen Sie ihn auf **1954**.

C.41 Einzelparameterzugriff (SPA)

Dieser Abschnitt gibt fortgeschrittenen Benutzern die Möglichkeit, beliebige Parameterwerte in jedem beliebigen Format abzurufen.

Das Gerät integriert einen erweiterten Handshake-Bereich zum Lesen und Schreiben einzelner Register an das Gerät. Diesem Abschnitt kommt eine ähnliche Funktion zu, wie dem Abschnitt Parameterzugriff, mit folgenden Unterschieden:

1. Der Service-Abschnitt geht mehr ins Detail und die Programmierung ist komplexer.
2. Der Service-Abschnitt erlaubt nur den Zugriff auf jeweils einen Parameter.

C.41.1 Zuordnung

Parameter Lesen und Schreiben (40.090 – 40.097) entspricht einer Reihe von acht Registern, mit denen Parameterwerte vom Gerät gelesen und an das Gerät geschrieben werden können. Die ersten drei Register sind immer vorzeichenlose Integer, die Parameter und Indexwerte darstellen. Die folgenden fünf Register entsprechen den Parameterformaten und –werten.

Adresse	Beschreibung
40.090	Parameter (Integer)
40.091	Primärindex (Integer)
40.092	Sekundärindex (Integer)
40.093	Formatwort (Bitmap)
40.094	Lesewert, Wort 1
40.095	Lesewert, Wort 2
40.096	Schreibwert, Wort 1
40.097	Schreibwert, Wort 2

C.41.2 Parameter lesen

Folgende Schritte erlauben das Lesen von Parametern über Modbus:

1. Senden Sie den Parameter mit Primärindex, Sekundärindex (normal 0) und Format an Register 40.090 bis 40.093.
2. Warten Sie, bis diese Werte aus den Registern gelesen werden können (40.090 bis 40.093), um das Ende des Vorgangs zu bestätigen.
3. Lesen Sie den Wert aus den Registern 40.094 und 40.095.

C.41.3 Parameter schreiben

Folgende Schritte erlauben, Parameter über Modbus einzustellen:

1. Senden Sie den Parameter mit Primärindex und Sekundärindex (normal **0**) an Register 40.090, 40.091 und 40.092.
2. Schreiben Sie den Wert an Register 40.096 und 40.097.
3. Schreiben Sie das gewünschte Formatwort an Register 40.093, um dem Gerät die korrekte Interpretation zu ermöglichen.

C.41.4 Formatregister

Bits	Werte	Beschreibung
1-8	0-2	Fehlercode
9-11	0-7	3-Bit-Zahl, stellt den Dezimalstellen-Offset dar
12	0/1	Offset-Richtung (0 = rechts, 1 = links)
13	0/1	Numerisches Format: Konstant (0) oder gleitend (1)
14	0/1	Daten lesen oder schreiben, Lesen (0), Schreiben (1)
15	0/1	Wortreihenfolge: Höchstwertiges Wort an erster Stelle (0), niedrigstwertiges Wort an erster Stelle (1)
16		Nicht belegt

Bsp.: Zur Formatierung des Messwerts, damit er in % mit zwei Dezimalstellen nach links angezeigt wird, werden folgende Formatbits benötigt:

Bit Nummern	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
Bit Werte	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nicht belegt	Höchst-wertiges zuerst	Lesen	Festes Format	Offset nach rechts	Dezimal-verschiebung um 2			Kein Fehlercode							

An das Gerät wird der Binärwert 0001001000000000 oder der Dezimalwert 512 gesendet. Der Wert **512** wird als Ganzzahl an das Register 40.093 gesendet, um die Ausgangswörter 40.094 und 40.095 entsprechend zu formatieren.

Wenn der numerische Datentyp für Integer eingestellt ist und der Wert Dezimalstellen enthält, werden die Dezimalstellen ignoriert. In diesem Fall ist der Dezimalstellen-Offset zu verwenden, um einen ganzzahligen Wert zu erhalten. Schreiben Sie dann Ihren Code, um den Offset zu erkennen und zu bearbeiten.

C.41.5 Fehlercodes

Die im Format zurückgesendeten Fehlercodes sind 8-Bit-Integer, die in den niedrigsten acht Bits des Formatworts gefunden werden. Dadurch sind 256 Fehlercodes möglich.

Zur Zeit besitzt das Gerät zwei Fehlercodes.

Werte	Beschreibung
0	Kein Fehler
1	Daten nicht als Prozentwert erhältlich (nur in Einheiten).
2-255	Nicht belegt

Software-Update

D

Für ein Software-Update des Geräts wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Ansprechpartner. Eine vollständige Liste Ihrer Ansprechpartner finden Sie unter: www.siemens.de/prozessinstrumentierung (www.siemens.de/processinstrumentation), unter Service auf der rechten Seite.

Hinweis

1. Bei einem Software-Update werden alle Parameterwerte gelöscht. Zeichnen Sie Ihre Parameter vor dem Update entweder manuell oder mithilfe von SIMATIC PDM auf.

2. Schalten Sie alle Pumpen und Alarme aus, bevor die Software aktualisiert wird, da die Relais während der Aktualisierung ihren Zustand ändern und Pumpen dadurch EIN- oder AUS-schalten können.

Um die Software zu installieren, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Schließen Sie Ihren PC oder Ihr Laptop an den RJ-11 RS-232-Port des Geräts an.
2. Lassen Sie das **.exe Downloader**-Programm in der Software laufen. Damit kann die Einstellung der RS-232 an Ihr Gerät angepasst werden. Die Voreinstellungen der Software stimmen bereits mit den Voreinstellungen im Gerät überein. Änderungen sind also nur notwendig, wenn die Einstellung der RS-232 im Gerät korrigiert wurde.
3. Führen Sie die Schritte des **Downloader**-Programms durch.
4. Prüfen Sie, dass das **Downloader**-Programm ein erfolgreiches Upgrade bestätigt, bevor Sie das Programm verlassen.
5. Nach erfolgreichem Software-Upgrade ist ein Reset [Rücksetzen (3.2.3.) (Seite 236)] durchzuführen, bevor die Parameter erneut eingegeben werden.

Hochrüstung

E

Das folgende Verfahren hilft Ihnen dabei, einen MultiRanger Plus/HydroRanger Plus oder MultiRanger 100/200/HydroRanger 200 zu einem MultiRanger 200 HMI/HydroRanger 200 HMI aufzurüsten.

Bei unveränderter Anwendung sind die Parameterwerte im alten Siemens Füllstand-Messumformer vor dessen Außerbetriebnahme zu kopieren.

E.1 Montage eines Geräts

Bitte lesen Sie Abschnitt Einbau und Montage durch und führen dann die folgenden Schritte aus:

1. Den alten Siemens Füllstand-Messumformer abschalten.
2. Kennzeichnen und trennen Sie alle Kabel von den Klemmenblöcken.
3. Nehmen Sie das Gehäuse von der Wand und ziehen alle Kabel durch die Kabeleinführungen.
4. Das neue Gerät unter Verwendung der gleichen Montagebohrungen, die bereits vom alten Siemens Füllstand-Messumformer benutzt worden waren, befestigen.
5. Führen Sie alle Kabel durch die Kabeleinführungen.
6. Alle Kabel am entsprechenden Klemmenblock des neuen Geräts anschließen.

E.2 Anschließen des Ultraschallsensors

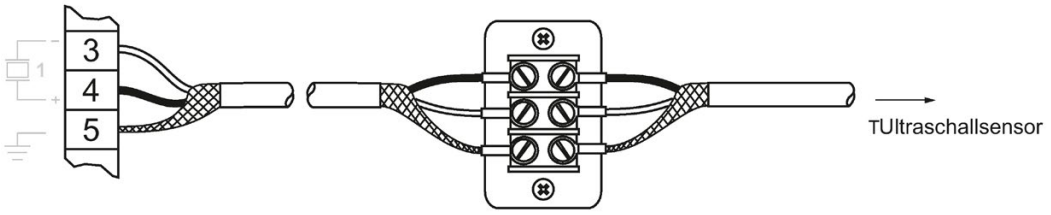
Wichtig: Im Gegensatz zum MultiRanger Plus/HydroRanger Plus wird die Verwendung eines Koaxialkabels zur Verlängerung der Sensorleitung beim MultiRanger 200 HMI/HydroRanger 200 HMI nicht empfohlen. Die Schaltung des MultiRanger 200 HMI/HydroRanger 200 HMI ist für Verwendung abgeschirmter verdrillter Leiterpaare ausgelegt. Das Koaxialkabel sollte daher im Idealfall durch Twisted Pair ersetzt werden.

Sollte dies Probleme bereiten, beziehen Sie sich bitte auf untenstehenden Abschnitt.

E.3 Sensorverlängerung mit Koaxialkabel

Das Gerät verwendet einen Differential-Empfänger, der entweder direkt an den Sensor angeschlossen ist oder über einen Anschlusskasten mit geschirmtem Twisted Pair-Verlängerungskabel. Diese Anschlussart mit zwei Leitern und einer Abschirmung ergibt eine wesentlich bessere Geräuschimmunität als der bisherige Anschluss über Koaxialkabel (bis zu 20 dB). Die Betriebssicherheit ist auch in Applikationen gewährleistet, wo naheliegende Spannungsleitungen, Frequenzumrichter usw. Probleme verursachen würden.

Wenn Sie ein neues Gerät einbauen und eine Verlängerung nötig ist, sollte auf jeden Fall hochwertiges, geschirmtes Twisted Pair-Kabel verwendet werden. Wenn das fest angebrachte Sensorkabel verwendet wird, genügt der Anschluss an das Gerät, um von der besseren Leistungscharakteristik zu profitieren.

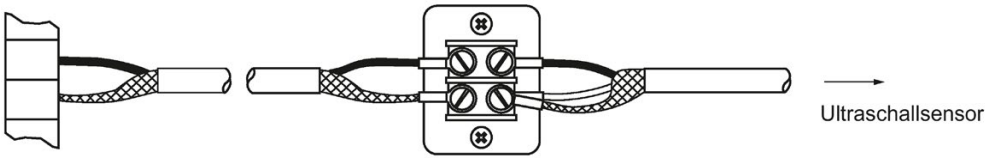


E.4 Anschließen eines Sensors mit RG62-Koaxialkabel als Verlängerung

Soll ein älteres Ultraschall-Auswertegerät von Siemens Milltronics mit einer RG62-Koaxialverlängerung durch ein neues Gerät ersetzt werden und kann die Verlängerung nicht durch ein neues Kabel ersetzt werden, beziehen Sie sich bitte auf die Anschlusszeichnung unten. Bitte beachten Sie, dass die Störfestigkeit bei Verwendung von Koaxialkabel mit der unserer älteren Messumformer vergleichbar ist.

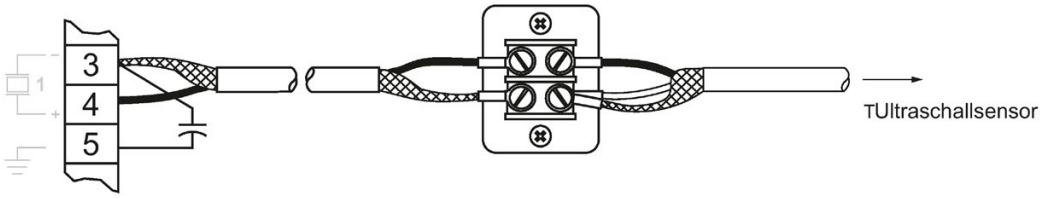
Bestehende Anlage

Für die Verlängerung wurde RG62-Koaxialkabel verwendet. Als Füllstand-Messumformer kann ein MultiRanger 100/200, MultiRanger Plus, HydroRanger 200, HydroRanger Plus oder ein eines unserer anderen Geräte verwendet werden.



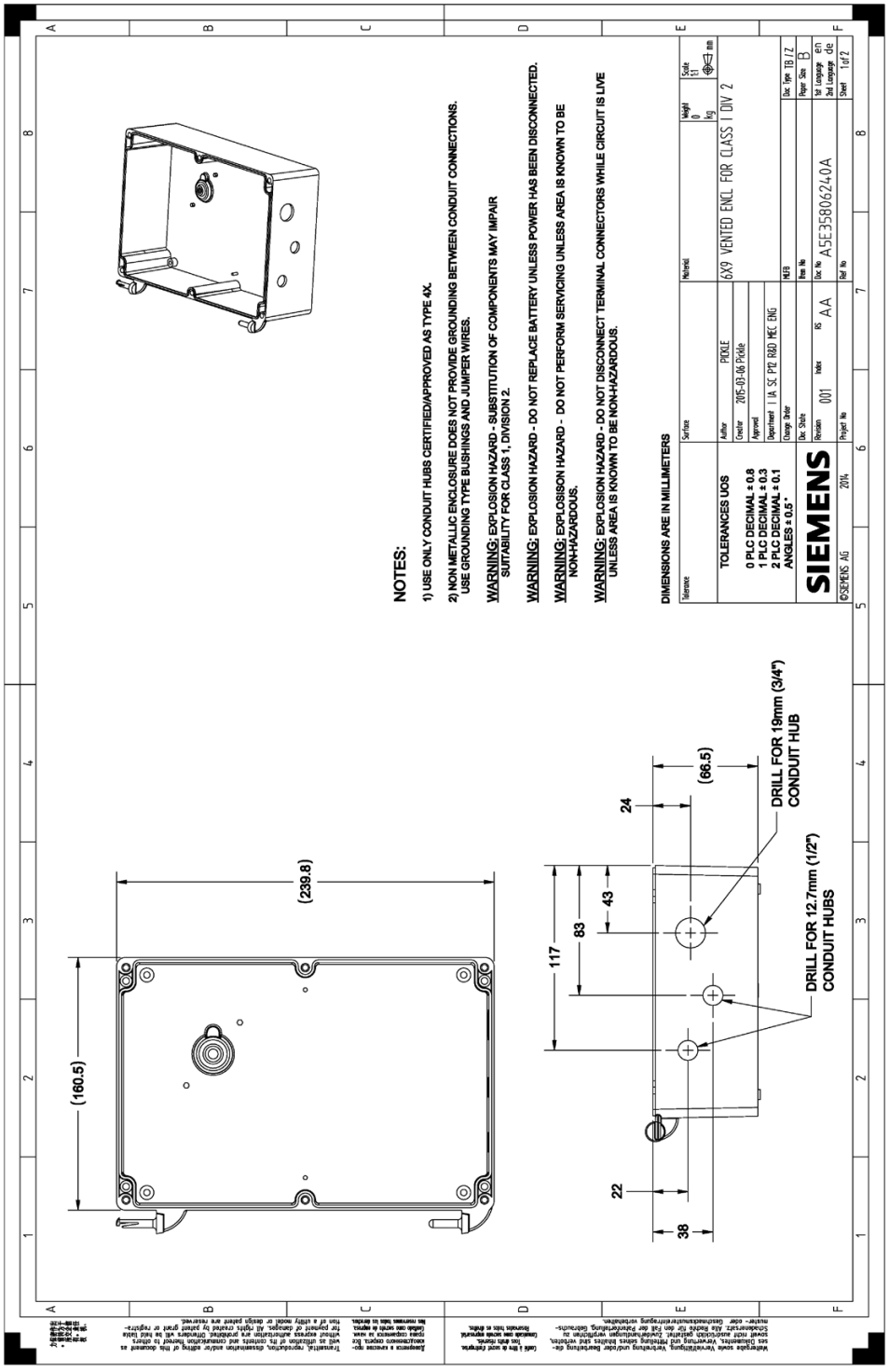
E.5 Installation des Geräts (zur Nachrüstung älterer Installationen)

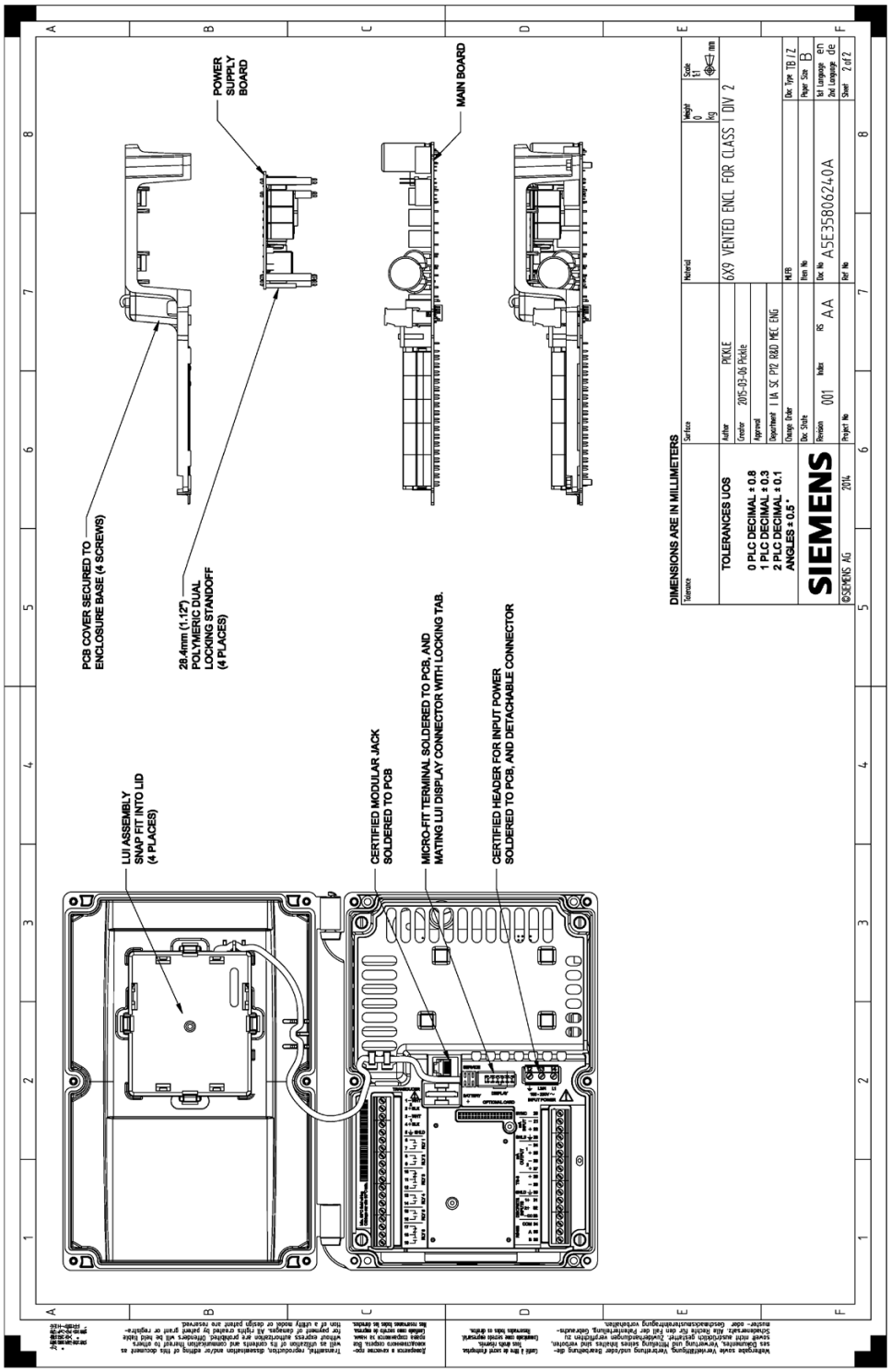
Die negativen Anschlussklemmen sind über einen 0,1-µF-Kondensator (100 V oder mehr) mit der Abschirmung zu verbinden. Schließen Sie den Innenleiter des Koaxialkabels an den Pluspol an, und die Abschirmung an den Minuspol-Anschluss.



Kabeleinführung für Applikationen Class I, Div. 2

F


NOTES:
1) USE ONLY CONDUIT HUBS CERTIFIED/APPROVED AS TYPE 4X.
2) NON METALLIC ENCLOSURE DOES NOT PROVIDE GROUNDING BETWEEN CONDUIT CONNECTIONS. USE GROUNDING TYPE BUSHINGS AND JUMPER WIRES.
WARNING: EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS 1, DIVISION 2.
WARNING: EXPLOSION HAZARD - DO NOT REPLACE BATTERY UNLESS POWER HAS BEEN DISCONNECTED.
WARNING: EXPLOSION HAZARD - DO NOT PERFORM SERVICING UNLESS AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS.
WARNING: EXPLOSION HAZARD - DO NOT DISCONNECT TERMINAL CONNECTORS WHILE CIRCUIT IS LIVE UNLESS AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS.
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
TOLERANCES UOS
0 PLC DECIMAL ± 0.8
1 PLC DECIMAL ± 0.3
2 PLC DECIMAL ± 0.1
ANGLES ± 0.5°
SIEMENS
SIEMENS AG
6X9 VENTED ENCL FOR CLASS I DIV 2
A5E35806240A
(239.8)
(160.5)
(66.5)
24
43
83
117
22
38
DRILL FOR 19mm (3/4") CONDUIT HUB
DRILL FOR 12.7mm (1/2") CONDUIT HUBS


POWER SUPPLY BOARD
MAIN BOARD
PCB COVER SECURED TO ENCLOSURE BASE (4 SCREWS)
28.4mm (1.12") POLYMERIC DUAL LOCKING STANDOFF (4 PLACES)
LUI ASSEMBLY SNAP FIT INTO LID (4 PLACES)
CERTIFIED MODULAR JACK SOLDERED TO PCB
MICRO-FIT TERMINAL SOLDERED TO PCB, AND MATING LUI DISPLAY CONNECTOR WITH LOCKING TAB.
CERTIFIED HEADER FOR INPUT POWER SOLDERED TO PCB, AND DETACHABLE CONNECTOR
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
TOLERANCES UOS
0 PLC DECIMAL ± 0.8
1 PLC DECIMAL ± 0.3
2 PLC DECIMAL ± 0.1
ANGLES ± 0.5°
SIEMENS
6X9 VENTED ENCL FOR CLASS I DIV 2
A5E35806240A

Programmiertabelle

G

G.1 Programmiertabelle

Parameter	Geänderte Werte für Indexe/Messstellen-Nr.		
	1	2	3
Sicherheit			
Globale Schreibverriegelung (5.1.) (Seite 252)			
Benutzer-PIN (5.2.) (Seite 253)			
Schnellstart			
Betriebsart (2.1.3.) (Seite 153)			
Material (2.1.6.) (Seite 155)			
Reaktionszeit (2.3.4.) (Seite 164)			
Ultraschallsensor (2.1.5.) (Seite 155)			
Einheit (2.1.1.) (Seite 152)			
Messbereich (2.2.4.) (Seite 160)			
Messspanne (2.2.2.) (Seite 159)			
Volumen			
Behälterform (2.7.2.) (Seite 175)			
Max. Volumen (2.7.3.) (Seite 177)			
Maß A (2.7.4.) (Seite 178)			
Maß L (2.7.5.) (Seite 178)			
Anzeigewert			
Dezimalstelle (2.12.4.) (Seite 220)			
Multiplikator (2.12.5.) (Seite 220)			
Offset (2.12.6.) (Seite 221)			
Diskreter Eingang, Nummer (2.9.1.2.) (Seite 193)			
Override-Wert (2.9.1.3.) (Seite 193)			
Zeitverzögerung Füllstandsicherung (2.9.1.4.) (Seite 194)			
Fehlersicherheit (Fail-safe)			
LOE-Zeit (2.4.2.) (Seite 167)			
Material-Füllstand (2.4.5.) (Seite 168)			
Fail-safe-Reaktionszeit (2.4.6.) (Seite 169)			
Relais			
Füllstandquelle (2.8.1.2.) (Seite 181)			
Standardapplikationen (2.8.1.3.) (Seite 182)			

Parameter	Geänderte Werte für Indexe/Messstellen-Nr.		
	1	2	3
Relaisfunktion (2.8.1.4.) (Seite 182)			
EIN-Schaltpunkt (2.8.1.5.) (Seite 184)			
AUS-Schaltpunkt (2.8.1.6.) (Seite 184)			
Schaltpunkt Relais-Intervall (2.8.2.4.) (Seite 189)			
Relais Hysterese (2.8.2.5.) (Seite 189)			
Relaislogik (2.8.1.11.) (Seite 186)			
Relais Logiktest (3.2.7.) (Seite 237)			
Pumpenschaltpunkt-Modifikatoren			
Pumpensteuerung durch Änderungsrate (2.8.1.8.) (Seite 185)			
Nutzungsverhältnis (2.8.1.12.) (Seite 187)			
Unabhängiges Relais Fail-safe			
Relais-Fail-safe (2.8.2.3.) (Seite 188)			
Modifikatoren zur Pumpensteuerung			
Nachlaufintervall (2.8.2.7.1.) (Seite 191)			
Nachlaufzeit (2.8.2.7.3.) (Seite 191)			
Verzögerung zwischen den Starts (2.8.2.8.1.) (Seite 192)			
Verzögerung Wiederinbetriebnahme (2.8.2.8.2.) (Seite 192)			
Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.8.2.6.2.) (Seite 190)			
Pumpengruppe (2.8.2.2.) (Seite 188)			
Spülsysteme			
Spülpumpe (2.10.3.2.) (Seite 201)			
Spülzyklen (2.10.3.3.) (Seite 202)			
Spülintervall (2.10.3.4.) (Seite 202)			
Spüldauer (2.10.3.5.) (Seite 202)			
mA Ausgang			
mA Ausgangsbereich (2.5.2.) (Seite 170)			
mA Betriebsart (2.5.3.) (Seite 171)			
mA Ausgang Zuweisung (2.5.4.) (Seite 171)			
Unabhängige mA Werte			
4 mA Sollwert (2.5.5.) (Seite 172)			
20 mA Sollwert (2.5.6.) (Seite 172)			
mA Ausgangswertbegrenzungen			
mA Minwertbegrenzung (2.5.7.) (Seite 172)			

Parameter	Geänderte Werte für Indexe/Messstellen-Nr.		
	1	2	3
mA Maxwertbegrenzung (2.5.8.) (Seite 172)			
mA Ausgang Feinabgleich			
4 mA Ausgang Feinabgleich (2.5.11.) (Seite 173)			
20 mA Ausgang Feinabgleich (2.5.12.) (Seite 173)			
Fail-safe-Modus (2.4.4.) (Seite 168)			
mA Eingang			
mA Eingangsbereich (2.6.1.) (Seite 174)			
0/4 mA Füllstandwert (2.6.2.) (Seite 174)			
20 mA Füllstandwert (2.6.3.) (Seite 174)			
mA Dämpfungsfilter (2.6.4.) (Seite 175)			
Skalierter mA Eingangswert (2.6.5.) (Seite 175)			
Unbearbeiteter mA Eingangswert (2.6.6.) (Seite 175)			
Funktionen Digitaleingang			
Diskreter Eingang 1 (2.9.2.1.) (Seite 195)			
Diskreter Eingang 2 (2.9.2.2.) (Seite 195)			
Skalierter Zustand Diskreter Eingang 1 (2.9.2.3.) (Seite 195)			
Skalierter Zustand Diskreter Eingang 2 (3.3.1.4.) (Seite 248)			
Temperaturaufzeichnung			
Sensor-Temperatur Max. (3.2.10.2.) (Seite 243)			
Sensor-Temperatur Min. (3.2.10.3.) (Seite 244)			
TS-3-Temperatur Max. (3.2.10.3.) (Seite 244)			
TS-3-Temperatur Min. (3.2.10.5.) (Seite 244)			
Angezeigte Spitzenwerte			
Aufzeichnungswerte Pumpen (3.2.9.) (Seite 242)			
Min. Anzeigewert (3.2.8.9.) (Seite 240)			
Aufzeichnungswerte Pumpen			
Pumpenbetriebsdauer (3.2.9.3.) (Seite 242)			

Parameter	Geänderte Werte für Indexe/Messstellen-Nr.		
	1	2	3
Pumpenlaufzeit in Stunden (3.2.9.2.) (Seite 242)			
Anzahl Pumpenstarts (3.2.9.4.) (Seite 243)			
Anzahl Pumpen Laufzeitverlängerung (3.2.9.5.) (Seite 243)			
Aufzeichnung Durchflussdaten			
Aufzeichnungswerte Pumpen (3.2.9.) (Seite 242)			
Durchfluss Min. (3.2.8.16.) (Seite 241)			
Systemdaten			
Herstellungsdatum (3.1.9.) (Seite 235)			
Einschaltdauer (3.2.5.) (Seite 237)			
Einschaltvorgänge (3.2.4.) (Seite 237)			
Messung im offenen Gerinne			
Messbauwerk (2.13.2.) (Seite 229)			
Durchflussexponent (2.13.4.1.) (Seite 224)			
Maße Messbauwerk (2.13.5.) (Seite 229)			
Max. Überfallhöhe (2.13.4.2.) (Seite 225)			
Max. Durchfluss (2.13.4.3.) (Seite 226)			
Nullpunkt Überfallhöhe (2.13.4.5.) (Seite 227)			
Durchflusszeiteinheiten (2.13.4.4.) (Seite 226)			
Dezimalstellen Durchflussmenge (2.13.4.6.) (Seite 227)			
Durchflusseinheiten (2.13.4.7.) (Seite 228)			
Überfallhöhe 1 (2.13.6.1.1.) (Seite 230)			
Durchfluss 1 (2.13.6.1.2.) (Seite 230)			
Min. Mengenunterdrückung Durchfluss (2.13.4.8.) (Seite 228)			
Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe (2.13.3.) (Seite 223)			
Summierer gepumpte Menge			
Ein-/Aus-Korrektur (2.7.7.) (Seite 179)			
Summierer			
Summierungsfaktor (2.14.5.) (Seite 234)			
Dezimalstellen Summierer (2.14.4.) (Seite 233)			

Parameter	Geänderte Werte für Indexe/Messstellen-Nr.		
	1	2	3
Multiplikator (2.10.1.2.) (Seite 196)			
Mantisse (2.10.2.2.) (Seite 198)			
Exponent (2.10.2.3.) (Seite 199)			
Relaisschließzeit (2.10.2.4.) (Seite 200)			
Bereichskalibrierung			
Sensor-Offset (2.2.5.) (Seite 161)			
Autom. Schallgeschwindigkeit (2.11.1.8.) (Seite 205)			
Offsetkorrektur (2.11.1.9.) (Seite 206)			
Schallgeschwindigkeit (2.11.1.2.) (Seite 203)			
Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (2.11.1.7.) (Seite 205)			
Temperaturkompensation			
Temperaturmessung (2.11.1.4.) (Seite 204)			
Temperaturvorgabe (2.11.1.6.) (Seite 205)			
Zuordnung Sensor mit Temperaturkompensation (2.11.1.5.) (Seite 204)			
Prozesstemperatur (2.11.1.3.) (Seite 203)			
Änderungsrate			
Befüllgeschwindigkeit/Minute (2.3.2.) (Seite 162)			
Entleergeschwindigkeit/Minute (2.3.3.) (Seite 163)			
Befüllsymbol (2.3.9.) (Seite 166)			
Entleersymbol (2.3.10.) (Seite 166)			
Filter Füllstandänderung (2.3.5.) (Seite 165)			
Zeit Filter Füllstandänderung (2.3.6.) (Seite 165)			
Abstand Filter Füllstandänderung (2.3.7.) (Seite 165)			
Durchfluss Max. (3.2.8.15.) (Seite 241)			
Rate (2.3.) (Seite 162)			
Messwertüberprüfung			
Fuzz Filter (2.11.5.6.) (Seite 219)			
Echosperre (2.11.5.4.) (Seite 218)			
Messwertüberprüfung (2.11.5.) (Seite 217)			
Fenster (2.11.5.5.) (Seite 219)			

Parameter	Geänderte Werte für Indexe/Messstellen-Nr.		
	1	2	3
Sensorabtasten			
Synchr. Sendeimpulse (2.1.13.) (Seite 158)			
Abtastverzögerung (2.1.14.) (Seite 158)			
Sendeimpulsverzögerung (2.1.16.) (Seite 158)			
Abtastzeit (2.1.15.) (Seite 158)			
Anzeige			
Voreinstellung Zusatzanzeigefeld (2.12.7.) (Seite 221)			
Anzeigenverzögerung (2.12.8.) (Seite 222)			
Hintergrundbeleuchtung lokale Anzeige (2.12.1.) (Seite 219)			
Kommunikation Time-out (4.3.) (Seite 249)			
Für SmartLinx vorbehalten			
Kommunikation			
Geräteadresse (4.2.) (Seite 249)			
Protokoll (4.4.) (Seite 250)			
Serielle Baud Rate (4.5.) (Seite 250)			
Parität (4.6.) (Seite 250)			
Datenbits (4.7.) (Seite 251)			
Stoppbits (4.8.) (Seite 251)			
Angeschlossenes Modem (4.9.) (Seite 251)			
Ruhezeit Modem (4.10.) (Seite 251)			
Stelle des Parameterindex (4.11.) (Seite 252)			
SmartLinx-Hardware-Test			
Hardware-Status (3.2.12.1.) (Seite 246)			
Hardware-Statuscode (3.2.12.2.) (Seite 247)			
Anzahl Hardware-Fehler (3.2.12.3.) (Seite 247)			
SmartLinx-Modultyp (3.2.12.4.) (Seite 247)			
SmartLinx-Protokoll (3.2.12.5.) (Seite 247)			
Kommunikationssteuerung (5.4.) (Seite 253)			
Echoverarbeitung			
Ausblendung (2.2.6.) (Seite 161)			

Parameter	Geänderte Werte für Indexe/Messstellen-Nr.		
	1	2	3
Endbereichserweiterung (2.2.7.) (Seite 162)			
Überflutungserkennung (2.11.2.8.) (Seite 209)			
Sendeimpulsfolge (2.1.17.) (Seite 159)			
Ansprechschwelle lang (2.11.2.3.) (Seite 207)			
Echogüte lang (3.2.11.2.) (Seite 245)			
Echostärke (3.2.11.4.) (Seite 245)			
Serviceparameter zur Echoanalyse			
Gefilterte Schalllaufzeit (3.2.11.7.) (Seite 246)			
Unbearbeitete Schalllaufzeit (3.2.11.8.) (Seite 246)			
Algorithmus (2.11.2.2.) (Seite 207)			
Spike-Filter (2.11.2.7.) (Seite 209)			
Filter für schmale Echos (2.11.2.6.) (Seite 208)			
Echonachbereitung (2.11.2.5.) (Seite 208)			
Echomarker (2.11.2.9.) (Seite 209)			
Erweiterte TVT Kurveneinstellung			
TVT-Kurvenauswahl (2.11.3.6.) (Seite 214)			
Modus Kurveneinstellung (2.11.3.5.) (Seite 213)			
TVT-Kurveneinstellung (2.11.4.) (Seite 215)			
TVT dB (2.11.3.7.) (Seite 214)			
TVT ms (2.11.3.8.) (Seite 214)			
TVT-Gefälle Min (2.11.3.9.) (Seite 215)			
Autom. TVT (2.11.3.2.) (Seite 211)			
Wirkungsbereich (2.11.3.3.) (Seite 212)			
Hover Level (2.11.3.4.) (Seite 213)			
Erweiterte Impulseinstellung			
Anzahl kurzer Sendeimpulse (2.1.11.) (Seite 157)			
Anzahl langer Sendeimpulse (2.1.12.) (Seite 157)			
Frequenz kurze Sendeimpulse (2.1.7.) (Seite 156)			
Frequenz lange Sendeimpulse (2.1.8.) (Seite 156)			

Parameter	Geänderte Werte für Indexe/Messstellen-Nr.		
	1	2	3
Dauer langer Sendeimpuls (2.1.10.) (Seite 157)			
Dauer kurzer Sendeimpuls (2.1.9.) (Seite 156)			
Bevorzugung kurze Impulse (2.11.2.10.) (Seite 210)			
Mindestwert kurze Impulse (2.11.2.11.) (Seite 210)			
Messbereich für kurze Sendeimpulse (2.11.2.12.) (Seite 211)			
Firmware Revision (3.1.7.) (Seite 235)			
mA Ausgang (2.5.9.) (Seite 172)			
Sensortemperatur (3.2.8.17.) (Seite 242)			
TS-3-Temperatur (3.2.8.18.) (Seite 242)			
mA Eingang (3.2.8.19.) (Seite 242)			
Messung			
Anzeigewert (3.2.8.2.) (Seite 238)			
Füllstand (3.2.8.3.) (Seite 238)			
Leerraum (3.2.8.11.) (Seite 240)			
Abstand (3.2.8.12.) (Seite 240)			
Abstand (%) (3.2.8.4.) (Seite 239)			
Überfallhöhe (3.2.8.13.) (Seite 241)			
Durchfluss (3.2.8.14.) (Seite 241)			
Rücksetzen (3.2.3.) (Seite 236)			

LCD-Menüstruktur

H

H.1 LCD-Menüstruktur

Hinweis

- Im Navigationsmodus erfolgt die Navigation durch das Menü über **PFEIL**-Tasten in die jeweilige Pfeilrichtung.
- Detailgenaue Anweisungen finden Sie unter Schnellstartassistenten (Seite 57) und Parameter (Seite 147)

1. ASSISTENTEN (Seite 57)
  1.1. QUICK START (Seite 59)
    1.1.1. QS FÜLLSTAND (Seite 59)
      START SCHNELLSTARTASSISTENT FÜLLSTAND (Seite 60)
      MESSSTELLENSELEKTOR* (Seite 60)
      ULTRASCHALL-SENSOR (Seite 60)
      BETRIEB (Seite 61)
      TEMPERATURMESSUNG (Seite 61)
        TEMPERATURVORGABE (Seite 65)
      EINHEIT (Seite 62)
      MESSBEREICH (Seite 62)
      MESSSPANNE (Seite 62)
      REAKTIONSZEIT (Seite 62)
      EINE WEITERE MESSSTELLE KONFIGURIEREN (Seite 63)
      ENDE DES QS-ASSISTENTEN FÜLLSTAND (Seite 63)
    1.1.2. QS VOLUMEN (Seite 64)
      START SCHNELLSTARTASSISTENT VOLUMEN (Seite 65)
      MESSSTELLENSELEKTOR* (Seite 65)
      ULTRASCHALL-SENSOR (Seite 65)
      BETRIEB (Seite 61)
      TEMPERATURMESSUNG (Seite 65)
        TEMPERATURVORGABE (Seite 65)
      BEHÄLTERFORM (Seite 66)
      EINHEIT (Seite 66)
      MESSBEREICH (Seite 67)
      MESSSPANNE (Seite 67)
      REAKTIONSZEIT (Seite 67)

MAß A** (Seite 67)
MAß L** (Seite 68)
MAX. VOLUMEN (Seite 68)
EINE WEITERE MESSSTELLE KONFIGURIEREN (Seite 69)
ENDE DES QS-ASSISTENTEN VOLUMEN (Seite 69)

1.1.3. QS DURCHFLUSS (Seite 70)
START SCHNELLSTARTASSISTENT DURCHFLUSS (Seite 71)
MESSSTELLENSELEKTOR* (Seite 71)
ULTRASCHALL-SENSOR (Seite 71)
TEMPERATURMESSUNG (Seite 71)
TEMPERATURVORGABE (Seite 71)
EINHEIT (Seite 72)
MESSBEREICH (Seite 72)
MESSSPANNE (Seite 72)
REAKTIONSZEIT (Seite 73)
MESSBAUWERK (Seite 73)
DURCHFLUSSEXPONENT*** (Seite 73)
DURCHFLUSSEINHEITEN*** (Seite 74)
WINKEL DREIECKSÖFFNUNG*** (Seite 74)
MAßE MESSBAUWERK*** (Seite 75)
MAX. ÜBERFALLHÖHE (Seite 75)
NULLPUNKT ÜBERFALLHÖHE (Seite 76)
MAX. DURCHFLUSS (Seite 76)
DEZIMALSTELLEN DURCHFLUSSMENGE (Seite 76)
DURCHFLUSSZEITEINHEITEN (Seite 77)
MIN. MENGENUNTERDRÜCKUNG DURCHFLUSS (Seite 77)
EINE WEITERE MESSSTELLE KONFIGURIEREN (Seite 78)
ENDE DES QS-ASSISTENTEN DURCHFLUSS (Seite 78)

1.2. PUMPENSTEUERUNG (Seite 79)
START DES QS-ASSISTENTEN PUMPENSTEUERUNG (Seite 79)
RELAISSELEKTOR (Seite 80)
RELAISFUNKTION (Seite 80)
FÜLLSTANDQUELLE (Seite 80)
NUTZUNGSVERHÄLTNIS**** (Seite 80)
PUMPENLAUFZEIT IN STUNDEN**** (Seite 81)
EIN-SCHALTPUNKT (Seite 81)
AUS-SCHALTPUNKT (Seite 81)
EIN WEITERES RELAIS KONFIGURIEREN? (Seite 81)
ENDE DES QS-ASSISTENTEN PUMPENSTEUERUNG (Seite 81)

2. SETUP (Seite 152)
2.1. SENSOR (Seite 152)
2.1.1. EINHEIT (Seite 152)
2.1.2. FÜLLSTANDSELEKTOR (Seite 152)
2.1.3. BETRIEBSART (Seite 153)
2.1.4. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 154)
2.1.5. ULTRASCHALL-SENSOR (Seite 155)
2.1.6. MATERIAL (Seite 155)
2.1.7. FREQUENZ KURZE SENDEIMPULSE (Seite 156)
2.1.8. FREQUENZ LANGE SENDEIMPULSE (Seite 156)
2.1.9. DAUER KURZER SENDEIMPULS (Seite 156)
2.1.10. DAUER LANGER SENDEIMPULS (Seite 157)
2.1.11. ANZAHL KURZER SENDEIMPULSE (Seite 157)
2.1.12. ANZAHL LANGER SENDEIMPULSE (Seite 157)
2.1.13. SYNCHR. SENDEIMPULSE (Seite 158)
2.1.14. ABTASTVERZÖGERUNG (Seite 158)
2.1.15. ABTASTZEIT (Seite 158)
2.1.16. SENDEIMPULSVERZÖGERUNG (Seite 158)
2.1.17. SENDEIMPULSFOLGE (Seite 159)

2.2. KALIBRIERUNG (Seite 159)
2.2.1. FÜLLSTANDSELEKTOR (Seite 159)
2.2.2. MESSSPANNE (Seite 159)
2.2.3. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 160)
2.2.4. MESSBEREICH (Seite 160)
2.2.5. SENSOR-OFFSET (Seite 161)
2.2.6. AUSBLENDUNG (Seite 161)
2.2.7. ENDBEREICHSERWEITERUNG (Seite 162)
2.3. RATE (Seite 162)
2.3.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 162)
2.3.2. BEFÜLLGESCHWINDIGKEIT/MINUTE (Seite 162)
2.3.3. ENTLEERGESCHWINDIGKEIT/MINUTE (Seite 163)
2.3.9. BEFÜLLSYMBOL (Seite 166)
2.3.5. FILTER FÜLLSTANDÄNDERUNG (Seite 165)
2.3.6. ZEIT FILTER FÜLLSTANDÄNDERUNG (Seite 165)
2.3.7. ABSTAND FILTER FÜLLSTANDÄNDERUNG (Seite 165)
2.3.8. FÜLLSTANDSELEKTOR (Seite 166)
2.3.9. BEFÜLLSYMBOL (Seite 166)
2.3.10. ENTLEERSYMBOL (Seite 166)
2.4. FAIL-SAFE (Seite 167)

2.4.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 167)
2.4.2. ZEIT (Seite 167)
2.4.3. FÜLLSTANDSELEKTOR (Seite 168)
2.4.4. AUSFALLVERHALTEN (Seite 168)
2.4.5. MATERIAL-FÜLLSTAND (Seite 168)
2.4.6. FAIL-SAFE REAKTIONSZEIT (Seite 169)
2.4.7. MA AUSGANGSSELEKTOR (Seite 169)
2.4.8. MA FAIL-SAFE-MODUS (Seite 169)
2.4.9. MA AUSFALLWERT (Seite 170)
2.5. SKAL. AUSGANG (Seite 170)
2.5.1. MA AUSGANGSSELEKTOR (Seite 170)
2.5.2. MA AUSGANGSBEREICH (Seite 170)
2.5.3. MA BETRIEBSART (Seite 171)
2.5.4. MA AUSGANG ZUWEISUNG (Seite 171)
2.5.5. 4 MA SOLLWERT (Seite 172)
2.5.6. 20 MA SOLLWERT (Seite 172)
2.5.7. MA MINWERTBEGRENZUNG (Seite 172)
2.5.8. MA MAXWERTBEGRENZUNG (Seite 172)
2.5.9. MA AUSGANG (Seite 172)
2.5.10. AUSFALLVERHALTEN (Seite 173)
2.5.11. 4 MA AUSGANG FEINABGLEICH (Seite 173)
2.5.12. 20 MA AUSGANG FEINABGLEICH (Seite 173)
2.6. STROMEINGANG (Seite 174)
2.6.1. MA EINGANGSBEREICH (Seite 174)
2.6.2. 0/4 MA FÜLLSTANDWERT (Seite 174)
2.6.3. 20 MA FÜLLSTANDWERT (Seite 174)
2.6.4. MA DÄMPFUNGSFILTER (Seite 175)
2.6.5. SKALIERTER MA EINGANGSWERT (Seite 175)
2.6.6. UNBEARBEITETER MA EINGANGSWERT (Seite 175)
2.7. VOLUMEN (Seite 175)
2.7.1. FÜLLSTANDSELEKTOR (Seite 175)
2.7.2. BEHÄLTERFORM (Seite 175)
2.7.3. MAX. VOLUMEN (Seite 177)
2.7.4. MASS A (Seite 178)
2.7.5. MASS L (Seite 178)
2.7.6. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 179)
2.7.7. EIN-/AUS-KORREKTUR (Seite 179)
2.7.8. TABELLE 1-8 (Seite 179)

2.7.8.1. FÜLLSTAND 1 (Seite 179)
2.7.8.2. VOLUMEN 1 (Seite 179)
2.7.8.3. FÜLLSTAND 2 (Seite 179)
2.7.8.4. VOLUMEN 2 (Seite 179)
2.7.8.5. FÜLLSTAND 3 (Seite 179)
2.7.8.6. VOLUMEN 3 (Seite 179)
2.7.8.7. FÜLLSTAND 4 (Seite 179)
2.7.8.8. VOLUMEN 4 (Seite 179)
2.7.8.9. FÜLLSTAND 5 (Seite 179)
2.7.8.10. VOLUMEN 5 (Seite 179)
2.7.8.11. FÜLLSTAND 6 (Seite 179)
2.7.8.12. VOLUMEN 6 (Seite 179)
2.7.8.13. FÜLLSTAND 7 (Seite 179)
2.7.8.14. VOLUMEN 7 (Seite 179)
2.7.8.15. FÜLLSTAND 8 (Seite 179)
2.7.8.16. VOLUMEN 8 (Seite 179)
2.7.9. TABELLE 9-16 (Seite 180)
2.7.9.1. FÜLLSTAND 9 (Seite 180)
2.7.9.2. VOLUMEN 9 (Seite 180)
2.7.9.3. FÜLLSTAND 10 (Seite 180)
2.7.9.4. VOLUMEN 10 (Seite 180)
2.7.9.5. FÜLLSTAND 11 (Seite 180)
2.7.9.6. VOLUMEN 11 (Seite 180)
2.7.9.7. FÜLLSTAND 12 (Seite 180)
2.7.9.8. VOLUMEN 12 (Seite 180)
2.7.9.9. FÜLLSTAND 13 (Seite 180)
2.7.9.10. VOLUMEN 13 (Seite 180)
2.7.9.11. FÜLLSTAND 14 (Seite 180)
2.7.9.12. VOLUMEN 14 (Seite 180)
2.7.9.13. FÜLLSTAND 15 (Seite 180)
2.7.9.14. VOLUMEN 15 (Seite 180)
2.7.9.15. FÜLLSTAND 16 (Seite 180)
2.7.9.16. VOLUMEN 16 (Seite 180)
2.7.10. TABELLE 17-24 (Seite 180)

2.7.10.1. FÜLLSTAND 17 (Seite 180)
2.7.10.2. VOLUMEN 17 (Seite 180)
2.7.10.3. FÜLLSTAND 18 (Seite 180)
2.7.10.4. VOLUMEN 18 (Seite 180)
2.7.10.5. FÜLLSTAND 19 (Seite 180)
2.7.10.6. VOLUMEN 19 (Seite 180)
2.7.10.7. FÜLLSTAND 20 (Seite 180)
2.7.10.8. VOLUMEN 20 (Seite 180)
2.7.10.9. FÜLLSTAND 21 (Seite 180)
2.7.10.10. VOLUMEN 21 (Seite 180)
2.7.10.11. FÜLLSTAND 22 (Seite 180)
2.7.10.12. VOLUMEN 22 (Seite 180)
2.7.10.13. FÜLLSTAND 23 (Seite 180)
2.7.10.14. VOLUMEN 23 (Seite 180)
2.7.10.15. FÜLLSTAND 24 (Seite 180)
2.7.10.16. VOLUMEN 24 (Seite 180)
2.7.11. TABELLE 25- 32 (Seite 181)
2.7.11.1. FÜLLSTAND 25 (Seite 181)
2.7.11.2. VOLUMEN 25 (Seite 181)
2.7.11.3. FÜLLSTAND 26 (Seite 181)
2.7.11.4. VOLUMEN 26 (Seite 181)
2.7.11.5. FÜLLSTAND 27 (Seite 181)
2.7.11.6. VOLUMEN 27 (Seite 181)
2.7.11.7. FÜLLSTAND 28 (Seite 181)
2.7.11.8. VOLUMEN 28 (Seite 181)
2.7.11.9. FÜLLSTAND 29 (Seite 181)
2.7.11.10. VOLUMEN 29 (Seite 181)
2.7.11.11. FÜLLSTAND 30 (Seite 181)
2.7.11.12. VOLUMEN 30 (Seite 181)
2.7.11.13. FÜLLSTAND 31 (Seite 181)
2.7.11.14. VOLUMEN 31 (Seite 181)
2.7.11.15. FÜLLSTAND 32 (Seite 181)
2.7.11.16. VOLUMEN 32 (Seite 181)

2.8. RELAIS (Seite 181)
2.8.1. GRUNDEINSTELLUNG (Seite 181)

2.8.1.1. RELAISSELEKTOR (Seite 181)
2.8.1.2. FÜLLSTANDQUELLE (Seite 181)
2.8.1.3. STANDARDAPPLIKATIONEN (Seite 182)
2.8.1.4. RELAISFUNKTION (Seite 182)
2.8.1.5. EIN-SCHALTPUNKT (Seite 184)
2.8.1.6. AUS-SCHALTPUNKT (Seite 184)
2.8.1.7. FÜLLSTANDSELEKTOR (Seite 184)
2.8.1.8. PUMPENSTEUERUNG DURCH ÄNDERUNGSRATE (Seite 185)
2.8.1.9. BEFÜLLSYMBOL (Seite 185)
2.8.1.10. ENTLEERSYMBOL (Seite 186)
2.8.1.11. RELAISLOGIK (Seite 186)
2.8.1.12. NUTZUNGSVERHÄLTNIS (Seite 187)
2.8.2. MODIFIKATOREN (Seite 187)
2.8.2.1. RELAISSELEKTOR (Seite 187)
2.8.2.2. PUMPENGRUPPE (Seite 188)
2.8.2.3. RELAIS-FAIL-SAFE (Seite 188)
2.8.2.4. SCHALTPUNKT RELAIS-INTERVALL (Seite 189)
2.8.2.5. RELAIS HYSTERESE (Seite 189)
2.8.2.6. REDUZIERUNG VON WANDABLAGERUNGEN (Seite 190)
2.8.2.6.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 190)
2.8.2.6.2. FÜLLSTANDSCHALTPUNKT, ABWEICHUNG (Seite 190)
2.8.2.7. PUMPEN LAUFZEITVERLÄNGERUNG (Seite 191)
2.8.2.7.1. NACHLAUFINTERVALL (Seite 191)
2.8.2.7.2. RELAISSELEKTOR (Seite 191)
2.8.2.7.3. NACHLAUFZEIT (Seite 191)
2.8.2.8. PUMPENSTARTVERZÖGERUNGEN (Seite 192)
2.8.2.8.1. VERZÖGERUNG ZWISCHEN DEN STARTS (Seite 192)
2.8.2.8.2. VERZÖGERUNG WIEDERINBETRIEBNAHME (Seite 192)
2.9. DISKRETE EINGÄNGE (Seite 193)
2.9.1. FÜLLSTANDSICHERUNG (Seite 193)
2.9.1.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 193)
2.9.1.2. DISKRETER EINGANG, NUMMER (Seite 193)
2.9.1.3. OVERRIDE-WERT (Seite 193)
2.9.1.4. ZEITVERZÖGERUNG FÜLLSTANDSICHERUNG (Seite 194)
2.9.2. LOGIK DISKRETER EINGANG (Seite 195)
2.9.2.1. DISKRETER EINGANG 1 (Seite 195)
2.9.2.2. DISKRETER EINGANG 2 (Seite 195)
2.9.2.3. SKALIERTER ZUSTAND DISKRETER EINGANG 1 (Seite 195)
3.3.1.4. SKALIERTER ZUSTAND DISKRETER EINGANG 2 (Seite 195)
2.10. WEITERE STEUERFUNKTIONEN (Seite 195)
2.10.1. EXTERNER SUMMIERER (Seite 196)

2.10.1.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 196)
2.10.1.2. MULTIPLIKATOR (Seite 196)
2.10.1.3. RELAISSCHLIEßZEIT (Seite 197)
2.10.2. EXTERNER PROBENEHMER (Seite 197)
2.10.2.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 197)
2.10.2.2. MANTISSE (Seite 198)
2.10.2.3. EXPONENT (Seite 199)
2.10.2.4. RELAISSCHLIEßZEIT (Seite 200)
2.10.2.5. RELAISSELEKTOR (Seite 200)
2.10.2.6. SCHALTPUNKT RELAIS-INTERVALL (Seite 200)
2.10.3. SPÜLSYSTEM (Seite 201)
2.10.3.1. RELAISSELEKTOR (Seite 201)
2.10.3.2. SPÜLPUMPE (Seite 201)
2.10.3.3. SPÜLZYKLEN (Seite 202)
2.10.3.4. SPÜLINTERVALL (Seite 202)
2.10.3.5. SPÜLDAUER (Seite 202)

2.11. SIGNALVERARBEITUNG (Seite 203)
2.11.1. TEMPERATUR UND GESCHWINDIGKEIT (Seite 203)
2.11.1.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 203)
2.11.1.2. SCHALLGESCHWINDIGKEIT (Seite 203)
2.11.1.3. PROZESSTEMPERATUR (Seite 203)
2.11.1.4. TEMPERATURMESSUNG (Seite 204)
2.11.1.5. ZUORDNUNG SENSOR MIT TEMP.KOMPENSATION (Seite 204)
2.11.1.6. TEMPERATURVORGABE (Seite 205)
2.11.1.7. SCHALLGESCHWINDIGKEIT BEI 20 °C (Seite 205)
2.11.1.8. AUTOM. SCHALLGESCHWINDIGKEIT (Seite 205)
2.11.1.9. OFFSETKORREKTUR (Seite 206)
2.11.2. ECHOAUSWAHL (Seite 206)
2.11.2.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 206)
2.11.2.2. ALGORITHMUS (Seite 207)
2.11.2.3. ANSPRECHSCHWELLE LANG (Seite 207)
2.11.2.4. ANSPRECHSCHWELLE KURZ (Seite 208)
2.11.2.5. ECHONACHBEREITUNG (Seite 208)
2.11.2.6. FILTER FÜR SCHMALE ECHOS (Seite 208)
2.11.2.7. SPIKE-FILTER (Seite 209)
2.11.2.8. ÜBERFLUTUNGSERKENNUNG (Seite 209)
2.11.2.9. ECHOMARKER (Seite 209)
2.11.2.10. BEVORZUGUNG KURZE IMPULSE (Seite 210)
2.11.2.11. MINDESTWERT KURZE IMPULSE (Seite 210)
2.11.2.12. MESSBEREICH KURZE IMPULSE (Seite 211)

2.11.3. TVT-EINSTELLUNG (Seite 211)
2.11.3.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 211)
2.11.3.2. AUTOM. TVT (Seite 211)
2.11.3.3. WIRKUNGSBEREICH (Seite 212)
2.11.3.4. HOVER LEVEL (Seite 213)
2.11.3.5. MODUS KURVENEINSTELLUNG (Seite 213)
2.11.3.6. TVT-KURVENAUSWAHL (Seite 214)
2.11.3.7. TVT DB (Seite 214)
2.11.3.8. TVT MS (Seite 214)
2.11.3.9. TVT-GEFÄLLE MIN. (Seite 215)
2.11.4. TVT-KURVENEINSTELLUNG (Seite 215)
2.11.4.1. STÜTZPKT. 1-10 (Seite 215)
2.11.4.1.1. TVT-STÜTZPKT. 1 (Seite 215)
2.11.4.1.2. TVT-STÜTZPKT. 2 (Seite 215)
2.11.4.1.3. TVT-STÜTZPKT. 3 (Seite 215)
2.11.4.1.4. TVT-STÜTZPKT. 4 (Seite 215)
2.11.4.1.5. TVT-STÜTZPKT. 5 (Seite 215)
2.11.4.1.6. TVT-STÜTZPKT. 6 (Seite 215)
2.11.4.1.7. TVT-STÜTZPKT. 7 (Seite 215)
2.11.4.1.8. TVT-STÜTZPKT. 8 (Seite 215)
2.11.4.1.9. TVT-STÜTZPKT. 9 (Seite 215)
2.11.4.1.10. TVT-STÜTZPKT. 10 (Seite 215)
2.11.4.2. STÜTZPKT. 11-20 (Seite 215)
2.11.4.2.1. TVT-STÜTZPKT. 11 (Seite 215)
2.11.4.2.2. TVT-STÜTZPKT. 12 (Seite 215)
2.11.4.2.3. TVT-STÜTZPKT. 13 (Seite 215)
2.11.4.2.4. TVT-STÜTZPKT. 14 (Seite 215)
2.11.4.2.5. TVT-STÜTZPKT. 15 (Seite 215)
2.11.4.2.6. TVT-STÜTZPKT. 16 (Seite 215)
2.11.4.2.7. TVT-STÜTZPKT. 17 (Seite 215)
2.11.4.2.8. TVT-STÜTZPKT. 18 (Seite 215)
2.11.4.2.9. TVT-STÜTZPKT. 19 (Seite 215)
2.11.4.2.10. TVT-STÜTZPKT. 20 (Seite 215)
2.11.4.3. STÜTZPKT. 21-30 (Seite 215)

2.11.4.3.1. TVT-STÜTZPKT. 21 (Seite 215)
2.11.4.3.2. TVT-STÜTZPKT. 22 (Seite 215)
2.11.4.3.3. TVT-STÜTZPKT. 23 (Seite 215)
2.11.4.3.4. TVT-STÜTZPKT. 24 (Seite 215)
2.11.4.3.5. TVT-STÜTZPKT. 25 (Seite 215)
2.11.4.3.6. TVT-STÜTZPKT. 26 (Seite 215)
2.11.4.3.7. TVT-STÜTZPKT. 27 (Seite 215)
2.11.4.3.8. TVT-STÜTZPKT. 28 (Seite 215)
2.11.4.3.9. TVT-STÜTZPKT. 29 (Seite 215)
2.11.4.3.10. TVT-STÜTZPKT. 30 (Seite 215)
2.11.4.4. STÜTZPKT. 31-40 (Seite 215)
2.11.4.4.1. TVT-STÜTZPKT. 31 (Seite 215)
2.11.4.4.2. TVT-STÜTZPKT. 32 (Seite 215)
2.11.4.4.3. TVT-STÜTZPKT. 33 (Seite 215)
2.11.4.4.4. TVT-STÜTZPKT. 34 (Seite 215)
2.11.4.4.5. TVT-STÜTZPKT. 35 (Seite 215)
2.11.4.4.6. TVT-STÜTZPKT. 36 (Seite 215)
2.11.4.4.7. TVT-STÜTZPKT. 37 (Seite 215)
2.11.4.4.8. TVT-STÜTZPKT. 38 (Seite 215)
2.11.4.4.9. TVT-STÜTZPKT. 39 (Seite 215)
2.11.4.4.10. TVT-STÜTZPKT. 40 (Seite 215)
2.11.5. MESSWERTÜBERPRÜFUNG (Seite 217)
2.11.5.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 217)
2.11.5.2. OBERER PROBEWERT (Seite 217)
2.11.5.3. UNTERER PROBEWERT (Seite 217)
2.11.5.4. ECHOSPERRE (Seite 218)
2.11.5.5. FENSTER (Seite 219)
2.11.5.6. FUZZ FILTER (Seite 219)
2.12. ANZEIGE (Seite 219)
2.12.1. HINTERGRUNDBELEUCHTUNG LOKALE ANZEIGE (Seite 219)
2.12.2. LCD-KONTRAST (Seite 220)
2.12.3. FÜLLSTANDSELEKTOR (Seite 220)
2.12.4. DEZIMALSTELLE (Seite 220)
2.12.5. MULTIPLIKATOR (Seite 220)
2.12.6. OFFSET (Seite 221)
2.12.7. VOREINSTELLUNG ZUSATZANZEIGEFELD (Seite 221)
2.12.8. ANZEIGENVERZÖGERUNG (Seite 222)

2.13. DURCHFLUSS (Seite 222)
2.13.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 222)
2.13.2. MESSBAUWERK (Seite 222)
2.13.3. AUTOM. NULLPUNKTKORREKTUR ÜBERFALLHÖHE (Seite 223)
2.13.4. GRUNDEINSTELLUNG (Seite 224)
2.13.4.1. DURCHFLUSSEXPONENT (Seite 224)
2.13.4.2. MAX. ÜBERFALLHÖHE (Seite 225)
2.13.4.3. MAX. DURCHFLUSS (Seite 226)
2.13.4.4. DURCHFLUSSZEITEINHEITEN (Seite 226)
2.13.4.5. NULLPUNKT ÜBERFALLHÖHE (Seite 227)
2.13.4.6. DEZIMALSTELLEN DURCHFLUSSMENGE (Seite 227)
2.13.4.7. DURCHFLUSSEINHEITEN (Seite 228)
2.13.4.8. MIN. MENGENUNTERDRÜCKUNG DURCHFLUSS (Seite 228)
2.13.5. MAßE MESSBAUWERK (Seite 229)
2.13.5.1. GERINNEABMESSUNG 1 (Seite 229)
2.13.5.2. GERINNEABMESSUNG 2 (Seite 229)
2.13.5.3. GERINNEABMESSUNG 3 (Seite 229)
2.13.5.4. GERINNEABMESSUNG 4 (Seite 229)
2.13.5.5. GERINNEABMESSUNG 5 (Seite 229)
2.13.5.6. GERINNEABMESSUNG 6 (Seite 229)
2.13.5.7. GERINNEABMESSUNG 7 (Seite 229)

2.13.6. Q/H-KENNLINIE (MENGE/HÖHE) DURCHFLUSS (Seite 230)
2.13.6.1. TABELLE 1-8 (Seite 230)
2.13.6.1.1. ÜBERFALLHÖHE 1 (Seite 230)
2.13.6.1.2. DURCHFLUSS 1 (Seite 230)
2.13.6.1.3. ÜBERFALLHÖHE 2 (Seite 230)
2.13.6.1.4. DURCHFLUSS 2 (Seite 230)
2.13.6.1.5. ÜBERFALLHÖHE 3 (Seite 230)
2.13.6.1.6. DURCHFLUSS 3 (Seite 230)
2.13.6.1.7. ÜBERFALLHÖHE 4 (Seite 230)
2.13.6.1.8. DURCHFLUSS 4 (Seite 230)
2.13.6.1.9. ÜBERFALLHÖHE 5 (Seite 230)
2.13.6.1.10. DURCHFLUSS 5 (Seite 230)
2.13.6.1.11. ÜBERFALLHÖHE 6 (Seite 230)
2.13.6.1.12. DURCHFLUSS 6 (Seite 230)
2.13.6.1.13. ÜBERFALLHÖHE 7 (Seite 230)
2.13.6.1.14. DURCHFLUSS 7 (Seite 230)
2.13.6.1.15. ÜBERFALLHÖHE 8 (Seite 230)
2.13.6.1.16. DURCHFLUSS 8 (Seite 230)

2.13.6.2. TABELLE 9-16 (Seite 230)
2.13.6.2.1. ÜBERFALLHÖHE 9 (Seite 230)
2.13.6.2.2. DURCHFLUSS 9 (Seite 230)
2.13.6.2.3. ÜBERFALLHÖHE 10 (Seite 230)
2.13.6.2.4. DURCHFLUSS 10 (Seite 230)
2.13.6.2.5. ÜBERFALLHÖHE 11 (Seite 230)
2.13.6.2.6. DURCHFLUSS11 (Seite 230)
2.13.6.2.7. ÜBERFALLHÖHE 12 (Seite 230)
2.13.6.2.8 DURCHFLUSS 12 (Seite 230)
2.13.6.2.9. ÜBERFALLHÖHE 13 (Seite 230)
2.13.6.2.10. DURCHFLUSS 13 (Seite 230)
2.13.6.2.11. ÜBERFALLHÖHE 14 (Seite 230)
2.13.6.2.12. DURCHFLUSS14 (Seite 230)
2.13.6.2.13. ÜBERFALLHÖHE 15 (Seite 230)
2.13.6.2.14. DURCHFLUSS 15 (Seite 230)
2.13.6.2.15. ÜBERFALLHÖHE 16 (Seite 230)
2.13.6.2.16. DURCHFLUSS 16 (Seite 230)

2.13.6.4. TABELLE 25-32 (Seite 230)
2.13.6.4.1. ÜBERFALLHÖHE 25 (Seite 230)
2.13.6.4.2. DURCHFLUSS 25 (Seite 230)
2.13.6.4.3. ÜBERFALLHÖHE 26 (Seite 230)
2.13.6.4.4. DURCHFLUSS 26 (Seite 230)
2.13.6.4.5. ÜBERFALLHÖHE 27 (Seite 230)
2.13.6.4.6. DURCHFLUSS 27 (Seite 230)
2.13.6.4.7. ÜBERFALLHÖHE 28 (Seite 230)
2.13.6.4.8. DURCHFLUSS 28 (Seite 230)
2.13.6.4.9. ÜBERFALLHÖHE 29 (Seite 230)
2.13.6.4.10. DURCHFLUSS 29 (Seite 230)
2.13.6.4.11. ÜBERFALLHÖHE 30 (Seite 230)
2.13.6.4.12. DURCHFLUSS 30 (Seite 230)
2.13.6.4.13. ÜBERFALLHÖHE 31 (Seite 230)
2.13.6.4.14. DURCHFLUSS 31 (Seite 230)
2.13.6.4.15. ÜBERFALLHÖHE 32 (Seite 230)
2.13.6.4.16. DURCHFLUSS 32 (Seite 230)

2.14. SUMMENZÄHLER (Seite 232)
2.14.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 232)
2.14.2. LAUFENDER SUMMIERER MAX. (Seite 232)
2.14.3. LAUFENDER SUMMIERER MIN. (Seite 233)
2.14.4. DEZIMALSTELLEN SUMMIERER (Seite 233)
2.14.5. SUMMIERUNGSFAKTOR (Seite 234)

3. WARTUNG UND DIAGNOSE (Seite 234)
3.1. IDENTIFIKATION (Seite 234)
3.1.1. TAG (Seite 234)
3.1.2. BESCHREIBUNG (Seite 234)
3.1.3. NACHRICHT (Seite 235)
3.1.4. BESTELLNUMMER (Seite 235)
3.1.5. GERÄTESERIENNR. (Seite 235)
3.1.6. HARDWARE REVISION (Seite 235)
3.1.7. FIRMWARE REVISION (Seite 235)
3.1.8. LOADER REVISION (Seite 235)
3.1.9. HERSTELLUNGSDATUM (Seite 235)
3.1.10. DATUM LETZTE KONFIGURATION (Seite 235)
3.2. DIAGNOSE (Seite 235)
3.2.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 235)
3.2.2. ECHOPROFIL (Seite 236)
3.2.3. RÜCKSETZEN (Seite 236)
3.2.4. EINSCHALTVORGÄNGE (Seite 237)
3.2.5. EINSCHALTDAUER (Seite 237)
3.2.6. RELAISSELEKTOR (Seite 237)
3.2.7. RELAIS LOGIKTEST (Seite 237)
3.2.8. MESSWERTE (Seite 238)

3.2.8.1. FÜLLSTANDSELEKTOR (Seite 238)
3.2.8.2. ANZEIGEWERT (Seite 238)
3.2.8.3. FÜLLSTAND (Seite 238)
3.2.8.4. ABSTAND (%) (Seite 239)
3.2.8.5. VOLUMEN (Seite 239)
3.2.8.6. ÄNDERUNGSRATE (Seite 239)
3.2.8.7. ÄNDERUNGSRATE VOLUMEN (Seite 239)
3.2.8.8. MAX. ANZEIGEWERT (Seite 240)
3.2.8.9. MIN. ANZEIGEWERT (Seite 240)
3.2.8.10. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 240)
3.2.8.11. LEERRAUM (Seite 240)
3.2.8.12. ABSTAND (Seite 240)
3.2.8.13. ÜBERFALLHÖHE (Seite 241)
3.2.8.14. DURCHFLUSS (Seite 241)
3.2.8.15. DURCHFLUSS MAX. (Seite 241)
3.2.8.16. DURCHFLUSS MIN. (Seite 241)
3.2.8.17. SENSORTEMPERATUR (Seite 242)
3.2.8.18. TS-3-TEMPERATUR (Seite 242)
3.2.8.19. MA EINGANG (Seite 242)
3.2.9. AUFZEICHNUNGSWERTE PUMPEN (Seite 242)
3.2.9.1. RELAISSELEKTOR (Seite 242)
3.2.9.2. PUMPENLAUFZEIT IN STUNDEN (Seite 242)
3.2.9.3. PUMPENBETRIEBSDAUER (Seite 242)
3.2.9.4. ANZAHL PUMPENSTARTS (Seite 243)
3.2.9.5. ANZAHL PUMPEN LAUFZEITVERLÄNGERUNG (Seite 243)
3.2.10. TEMPERATUR HÖCHSTWERTE (Seite 243)
3.2.10.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 243)
3.2.10.2. SENSOR-TEMPERATUR MAX. (Seite 243)
3.2.10.3. SENSOR-TEMPERATUR MIN. (Seite 244)
3.2.10.4. TS-3-TEMPERATUR MAX. (Seite 244)
3.2.10.5. TS-3-TEMPERATUR MIN. (Seite 244)
3.2.11. ECHO QUALITÄT (Seite 244)
3.2.11.1. ULTRASCHALL-SENSORSELEKTOR (Seite 244)
3.2.11.2. ECHOGÜTE LANG (Seite 245)
3.2.11.3. ECHOGÜTE KURZ (Seite 245)
3.2.11.4. ECHOSTÄRKE (Seite 245)
3.2.11.5. RAUSCHEN MITTELWERT (Seite 245)
3.2.11.6. RAUSCHEN SPITZENWERT (Seite 245)
3.2.11.7. GEFILTERTE SCHALLLAUFZEIT (Seite 246)
3.2.11.8. UNBEARBEITETE SCHALLLAUFZEIT (Seite 246)
3.2.12. SMARTLINX-DIAGNOSE (Seite 246)

3.2.12.1. HARDWARE-STATUS (Seite 246)
3.2.12.2. HARDWARE-STATUSCODE (Seite 247)
3.2.12.3. ANZAHL HARDWARE-FEHLER (Seite 247)
3.2.12.4. SMARTLINX-MODULTYP (Seite 247)
3.2.12.5. SMARTLINX-PROTOKOLL (Seite 247)
3.3. SIMULATION (Seite 247)
3.3.1. DISKRETE EINGÄNGE (Seite 248)
2.9.2.1. DISKRETER EINGANG 1 (Seite 248)
2.9.2.2. DISKRETER EINGANG 2 (Seite 248)
2.9.2.3. SKALIERTER ZUSTAND DISKRETER EINGANG 1 (Seite 248)
3.3.1.4. SKALIERTER ZUSTAND DISKRETER EINGANG 2 (Seite 248)

4. KOMMUNIKATION (Seite 249)
4.1. KOMM.-PORTSELEKTOR (Seite 249)
4.2. GERÄTEADRESSE (Seite 249)
4.3. KOMMUNIKATION TIME-OUT (Seite 249)
4.4. PROTOKOLL (Seite 250)
4.5. SERIELLE BAUD RATE (Seite 250)
4.6. PARITÄT (Seite 250)
4.7. DATENBITS (Seite 251)
4.8. STOPPBITS (Seite 251)
4.9. ANGESCHLOSSENES MODEM (Seite 251)
4.10. RUHEZEIT MODEM (Seite 251)
4.11. STELLE DES PARAMETERINDEX (Seite 252)
4.12. SMARTLINX-PARAMETER (4.12.1. BIS 4.12.5.) (Seite 252)

5. SICHERHEIT (Seite 252)
5.1. GLOBALE SCHREIBVERRIEGELUNG (Seite 252)
5.2. BENUTZER-PIN (Seite 253)
5.3. PROTOKOLLSELEKTOR (Seite 253)
5.4. KOMMUNIKATIONSSTEUERUNG (Seite 253)

6. LANGUAGE (Seite 254)

Zertifikate und Support

I.1 Technische Unterstützung

Technischer Support

Falls diese Dokumentation Ihre technischen Fragen nicht vollständig beantwortet, wenden Sie sich an den technischen Support unter:

- Support-Anfrage (http://www.siemens.de/automation/support-request)
- Weitere Informationen zu unserem technischen Support finden Sie unter Technischer Support (http://www.siemens.de/automation/csi/service)

Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentationsangebot bietet Siemens eine umfassende Support-Lösung unter:

- Services & Support (http://www.siemens.de/automation/service&support)

Ansprechpartner

Wenn Sie weitere Fragen zum Gerät haben, wenden Sie sich bitte an Ihre Siemens-Vertretung vor Ort.

- Partner (http://www.automation.siemens.com/partner)

Zum Finden des Ansprechpartners für Ihr Produkt gehen Sie zu "Alle Produkte und Branchen" und wählen "Produkte und Dienstleistungen > Industrielle Automatisierungstechnik > Prozessinstrumentierung".

Dokumentation

Dokumentation zu den verschiedenen Produkten und Systemen finden Sie unter:

- Anleitungen und Handbücher (http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/dokumentation)

I.2 QR-Code

Auf dem Gerät befindet sich ein QR-Code. Über ein Smartphone gelangen Sie mit dem QR-Code direkt auf eine Webseite mit gerätespezifischen Informationen wie Handbücher, FAQs, Zertifikaten usw.

I.3 Zertifikate

Zertifikate finden Sie im Internet unter Online-Support von Siemens Industry (https://support.industry.siemens.com/cs/?lc=de-WW) oder auf einer beiliegenden DVD.

Index

A

Abstand
  Berechnung, 283
  Einheit, 152
  Fehlersuche, 267
  Füllstandapplikation, 83
  Füllstandsicherung, 193
  LCD, 53
  Parameter, Abstand, 240
  Parameter, Abstand Filter Füllstandänderung, 165
  Parameter, Anzeigewert, 238
  Parameter, Betriebsart, 153
  Parameter, mA Betriebsart, 171
  Parameter, Messbereich, 160
  Parameter, Relais Hysterese, 189
  Parameter, Sendeimpulsfolge, 159
  Parameter, Vorgabewert im Zusatzanzeigefeld, 221
  Schnellstart, 61
Alarme, 91, 106
  Änderungsrate, Befüllung, 108
  Änderungsrate, Entleerung, 108
  Außer-Band-Alarm, 91, 108, 184, 184
  Digitaleingänge, Alarmauslösung, 50
  Fail-safe, Alarmauslösung, 122
  Füllstand, 91, 105, 106, 107
  Füllstand, Grundparameter, 107
  In-Band-Alarm, 91, 108, 184, 184
  Kabelfehler, 109
  LCD, Zustand Füllstandalarm, 49
  LOE (Echoverlust), 110, 167
  Programmierung, Max. Füllstandalarm, 151
  Prüfen der Ein-/Ausgänge, Alarmsignale, 145
  Rate, Änderungsrate, 91
  Rechensteuerung, Füllstand. Siehe auch Rechensteuerung., 127
  Relais, Alarmkontakt, 186
  Relais, Änderungsrate, 91
  Relais, Anschlusstest, Logiktest, 93
  Relais, Außer-Band, 91
  Relais, Bandalarm-Schaltpunkte, 189
  Relais, Betriebsarten, 90
  Relais, Echoverlust (LOE), 91
  Relais, EIN- und AUS-Schaltpunkte, 92
  Relais, Fail-safe, 168, 188
  Relais, Füllstand, 91
  Relais, Funktion, 90, 92
  Relais, Funktionscodes, 316
  Relais, In-Band, 91
  Relais, Kabelfehler, 91
  Relais, normale Betriebsbedingungen, angezogen, 93
  Relais, Relaiszustand Navigationsbereich, 92
  Relais, Standardapplikationen, 94
  Relais, Technische Daten, 276
  Relais, Temperatur, 91, 109
  Relais, Volumen, 103
  Standardapplikationen, 182
Anleitungen und Handbücher, 355
Anwendungsbereiche
  Beispiele, 82
  Durchfluss, Parshall. Siehe auch Messgerinne., 84
  Füllstand, 83
  Voreinstellung, 94
Auflösung, 276
Aufrüsten zu einem neuen Siemens Füllstand-Messumformer, 325
Ausgänge
  Technische Daten, 277
Ausgänge. Siehe auch mA Ausgänge, Relais, Alarme und Kommunikation., 276
AUS-Schaltpunkt. Siehe auch Relais., 81
AUS-Schaltpunkte. Siehe auch Relais., 81
Automatische Störechoausblendung, 211, 281
  Fehlersuche, 264

B

Batterieeinheit, 260
Bereich. Siehe auch Montage., 276
Betriebsanleitung, 355
Betriebsanleitung (kompakt), 355
Betriebsarten, 48
  PROGRAMMIERUNG, 48
  PROGRAMMIERUNG, Bearbeiten, 55
  PROGRAMMIERUNG, Tastenfunktionen im Bearbeitungsmodus, **Error! Bookmark not defined.**
  PROGRAMMIERUNG, Tastenfunktionen im Messmodus, 53
  RUN, 48
Bit-Werte. Siehe auch Datentypen., 313

C

CE Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), 20

D

Datentypen
Bit-Werte, 313
Getrennte Werte, 314
Numerische Werte, 313
Textmeldungen, 315
Vorzeichenlose Double Precision Integer (UINT32), 314
Dauer
Kurzer Sendeimpuls, 156
Langer Sendeimpuls, 157
Differenz zweier Messstellen, 153
Digitaleingänge, 45
E/A, 303, 304, 306
LCD, 51
LCD, inaktiv und aktiv, 49
Parameter, 193
Diskrete Eingänge (Digitaleingänge), 100
Applikationstest, 146
Logik, 101
Parameter, 248
Test der Konfiguration, 145
Verdrahtung, 101
Display. Siehe auch LCD, 278
Dokumentation, 355
Dokumenthistorie, 17
Dolphin, 250
Durchfluss
Anwendungsbeispiel, 84
Berechnung, 286
Dezimalstellen Durchflussmenge, 76, 227
Durchflussexponent, 73
Durchflussmenge, 74, 76, 227, 228, 230
Durchflusszeiteinheiten, 77
LCD, 52
Max. Durchfluss, 76
Messstellendaten, 305
Min. Mengenunterdrückung Durchfluss, 77
Parameter, Durchfluss, 241
Parameter, Durchflussexponent, 224
Parameter, Exponent, 199
Parameter, mA Betriebsart, 171
Parameter, Mantisse, 198
Parameter, Max. Durchfluss, 226, 241
Parameter, Min. Durchfluss, 241
Parameter, Relaisfunktion, 182
Parameter, Stützpunkte, 230
Parameter, Vorgabewert im Zusatzanzeigefeld, 221
Schnellstart, 71
Durchflussmessung in offenen Gerinnen (OCM)
Anzeigewert, 238
Parameter Gerinneabmessung, 229
Überfallhöhe, 100
Durchflussprobenehmer, 84, 128, 129
Parameter, Exponent, 199
Parameter, Mantisse, 198
Parameter, Relaisfunktion, 182
Parameter, Relaisschließzeit, 200

E

Echo, 280
Echogüte
Echo, 271, 280
Fehlersuche, 264
LOE (Echoverlust), 270, 290
Parameter, Algorithmus, 207, 282
Parameter, Echogüte Kurz, 245
Parameter, Echogüte lang, 245
Parameter, Vorgabewert im Zusatzanzeigefeld, 221
Echoverarbeitung, 280
Algorithmus, 207
erweitert, 337
Echoverlust, 290
Einbauort, 275
Eingänge
Technische Daten, 277
Einkanalausführung
Abtasten, 284
Allgemeines, 87
Ausgänge, 276
Betriebsart, 87, 153
Indextypen, 151
mA Ausgang Zuweisung, 171
Parameterindex, 147
Pumpensteuerung durch Änderungsrate, 119
Schnellstartassistenten, 60, 65, 71
Spülsysteme, 201
Übersicht, 23
Einzelparameterzugriff (SPA), 319
Fehlercodes, 321
Formatregister, **Error! Bookmark not defined.**
Parameter lesen, 319
Parameter schreiben, 320
Zuordnung, 319
Entsorgung, 260
Ersatzbetrieb mit Vertauschung. Siehe auch Pumpen, Relais, 294
Ersatzbetrieb ohne Vertauschung, 292

Ex-Bereich
Gesetze und Richtlinien, 19
Qualifiziertes Personal, 21

F

Fail-safe
Alarm, 122
Applikationstest, 146
Fail-safe-Reaktionszeit, 169
mA Ausfallwert, 170
mA Fail-safe-Modus, 169, 173
Modus, 92
Parameter, 167
Relais-Fail-safe, 98
Unabhängige Steuerungen. Siehe auch Alarme, Pumpen., 122
Zeitzähler, LOE, 91, 167
Fehlerbehandlung, 317
Fehlercodes, 321
Fehlersicherheit (Fail-safe)
Modus, 168, 290
Relais-Fail-safe, 188
Zeitzähler, Wert erhöhen, Fehlersuche, 271
Feuchtigkeit, 275
Firmware
LCD, 49
Parameter, 235
Revisionsüberblick, 17
Update, Anweisungen, 323
Update, RJ-11-Buchse, 298
First In First Out, 295
Formatregister. Siehe auch SPA., 312
Frequenz
Kurzer Sendeimpuls, 156
Langer Sendeimpuls, 156
Füllstand, 87, 193
Alarme, 91, 105, 106
Anwendungsbeispiel, 83
LCD, 50
Schnellstart, 60
Systemsynchronisation, 43
Temperaturfühler, 41

G

Gehäuse. Siehe auch Maße, Montage., 278
Geschwindigkeit, 284
Gesetze und Richtlinien
Ausbau, 19
Personal, 19
Getrennte Werte. Siehe auch Datentypen., 314
Gewährleistung, 16
Gewicht, 278

H

Handbücher, 355
Haupteintrag, 91
Hintergrundbeleuchtung. Siehe auch LCD, 219
HMI (Human Machine Interface). Siehe auch LCD., 47
Höhe, 275
Hotline, (Siehe Support-Anfrage)

I

Installation
Anforderungen, 26
Warnungen und Hinweise, 26
Installationskategorie, 275

K

Kabel, 39, 278
Anschließen, **Error! Bookmark not defined.**
Einführungsstellen, 28
Kabeleinführung, 28
Kabelverschraubung, Einführung durch, 31
Koaxial, 39
Ultraschallsensor, 40
Verlegung im Schutzrohr, 29
Kabeleinführung, 328
Kalibrierung
Parameter, 159
Parameter, Autom. Schallgeschwindigkeit, 205
Parameter, Offsetkorrektur, 206
Parameter, Schallgeschwindigkeit, 203
Klemmenbrett, 39
Kommunikation
Anschlussrichtlinien, 301
Fehlersuche, 261, 266, 318, 318
Modbus, 297
Parameter, Kommunikationsport-Selektor, 249
Parameter, serielle Baud Rate, 250
Ports, 298
Ports, konfigurieren, 301
SCADA, 297
SmartLinx Karte, 35, 276, 297
Systeme, 297, 298
Konformität
CE Elektromagnetische Verträglichkeit, 20
Kontrast. Siehe auch LCD, 220

Kundensupport, (Siehe Technischer Support)
Kurze Sendeimpulse. Siehe auch Frequenz und Dauer., 156, 156, 157

L

Lange Sendeimpulse. Siehe auch Frequenz und Dauer., 156, 157, 157
LCD, 49
  Anzeigewerte, 98
  Display, Digitaleingänge, 50
  Display, Feldbeschreibungen, 50
  Display, Messmodus, 48
  Display, Relais, 51
  Display, wechselnde Anzeigen, 52
  Display, Zusatzanzeige, 51, 51
  Hintergrundbeleuchtung, 219
  Kontrast, 220
  Parameter, Dezimalstelle, 220, 220
  Parameter, Dezimalstellen Summierer, 233
  Technische Daten, 277
Leerraum
  Füllstandapplikation, 83
  Min/Max. Füllstandsicherung. Siehe auch Min/Max. Füllstandsicherung., 100
  Parameter, Anzeigewert, 238
  Parameter, Ausblendung, 161
  Parameter, Betriebsart, 153
  Parameter, Einheit, 152
  Parameter, Leerraum, 240
  Parameter, mA Betriebsart, 171
  Parameter, Override-Wert, 193
  Parameter, Schnellstart, 61
  Parameter, Vorgabewert im Zusatzanzeigefeld, 221
Lieferumfang, 15
Lithiumbatterien, 260

M

mA
  Ausgänge, 102, 146
  Ausgänge, analog, 289
  Ausgänge, Fehlersuche, 265
  Ausgänge, Indextypen, 151
  Ausgänge, Technische Daten, 276
  Eingänge, 101, 146
  Eingänge, Indextypen, 151
  Eingänge, Option Parameter Ultraschallsensor, 155
  Eingänge, technische Daten, 277
  Kalibrieren, 102
  Kalibrieren, 20 mA Ausgang, 102
  Kalibrieren, 4 mA Ausgang, 102
  Parameter, 0/4 mA Füllstandwert, 174
  Parameter, 20 mA Ausgang Feinabgleich, 173
  Parameter, 20 mA Füllstandwert, 174
  Parameter, 20 mA Sollwert, 172
  Parameter, 4 mA Ausgang Feinabgleich, 173
  Parameter, 4 mA Sollwert, 172
  Parameter, mA Ausfallwert, 170
  Parameter, mA Ausgang, 172
  Parameter, mA Ausgang Zuweisung, 171
  Parameter, mA Ausgangsbereich, 170
  Parameter, mA Ausgangsselektor, 169, 170
  Parameter, mA Betriebsart, 171, 290
  Parameter, mA Dämpfungsfilter, 175
  Parameter, mA Eingang, 242
  Parameter, mA Eingangsbereich, 174
  Parameter, mA Fail-safe-Modus, 169, 173
  Parameter, mA Maxwertbegrenzung, 172
  Parameter, mA Minwertbegrenzung, 172
  Parameter, skalierter mA Eingangswert, 175
  Parameter, unbearbeiteter mA Eingangswert, 175
mA Ein- und Ausgänge (mA E/A). Siehe auch mA., 101
Maße
  Behälter, 285
  Behälter, Behälterform und Abmessungen, 103
  Gehäuse, Ausschnitt, 32
  Gehäuse, Montage, 33
  Gehäuse, Schalttafeleinbau, 33, 277
  Gehäuse, Wandmontage, 28, 277
  Kanal, 286
  Maß A, 67, 178
  Maß der Einschnürung, 84, 140
  Maß L, 68, 178
  Maße Messbauwerk, 265
  Messbauwerk, 75, 130, 229
  Messbedingungen, 89
  Messung im offenen Gerinne (OCM), 130, 229
Material, Typen, 155
Messbedingungen, 89
  Fail-safe-Indizes, 90
  Maße, 89
  Reaktionszeit, 89
Messbereich. Siehe auch Abstand, Parameter, 160
Messgenauigkeit, 276
Messgerinne
  Beispiele, 144
  Beispiele, doppelte Parshallrinne, 144
  Beispiele, trapezförmig, 144
  Cut-Throat, 142
  H-Gerinne, 137
  Leopold Lagco, 141
  Palmer-Bowlus, 136

Parshall, 140
Rechteckiges Gerinne BS-3680/ISO 4359, 135
Messspanne, 159
Messung im offenen Gerinne (OCM), 130
Abstandsberechnung, 283
Anzeigewert, Fehler und Falschanzeigen, 272
Betriebsart, 153
Definitionen, 130
Durchflussberechnung, 286
Durchflusskennlinie, 143
Endbereichserweiterung, 162
Exponent, 199
Exponentialer Durchfluss, 138
Externe Summierer, 128
Grundparameter, 131
Hilfsmittel Durchflussexponent, 138
mA Betriebsart, 171
Mantisse, 198
Messstellendaten, 305, 305
Multiplikator, 196
Nullpunkt Überfallhöhe, 132
Sensor-Offset, 161
Summierte Menge, 133
Min/Max. Füllstandsicherung, 99
Mittelwert zweier Messstellen, 153
Modbus
Antworten, 317
Anwendungsleitfaden, 303
Geräteadresse, 249
Kommunikation, 249, 297, 298
Kommunikation, Anbindung SIMATIC PDM, 302
Kommunikation, Fehlersuche, 318, 318
Kommunikation, Registerverzeichnis, 303
Kommunikation, Technische Daten, 276
Kommunikationssteuerung, 253
Protokoll, 250
Protokoll, Parameter einstellen, 299
Ruhezeit Modem, 251
Schritte, Parameter lesen, 319
Schritte, Parameter schreiben, 320
Stelle des Parameterindex, 252
Modifizierungen
bestimmungsgemäßer Gebrauch, 20
unsachgerecht, 20
Montage
Anweisungen, 28
Aufstellung, 27
Bereich, 276
Einbauort, 275
Feuchtigkeit, 275
Höhe, 275
Installationskategorie, 275
Temperatur, 275
Verschmutzungsgrad, 275

N

Numerische Werte. Siehe auch Datentypen., 313
Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb. Siehe auch Pumpen und Relais., 295
Nutzungsverhältnis Staffel. Siehe auch Pumpen und Relais, 295

P

Parameter, 147
Einstellung, 152
Formatregister, 312
Formatwörter, 311
Getrennte Werte, 314
Indexierung, 147, 308
Indextypen, 151
Indextypen, Digitaleingang, 151
Indextypen, Echoprofil, 151
Indextypen, Füllstand, 151
Indextypen, global, 151
Indextypen, Komm. Port, 151
Indextypen, mA Ausgänge, 151
Indextypen, mA Eingänge, 151
Indextypen, nur zur Ansicht, 151
Indextypen, Relais, 151
Indextypen, Sensor, 151
LCD, 53
Lesen der Tabellen, Schlüsselbegriffe, 147
Numerische Werte, 313
Pumpensteuerung, 152
Schnellstart Durchfluss, 152
Schnellstart Füllstand, 152
Schnellstart Volumen, 152
Schreiben, 311
Schreiben, globale Indexmethode, 311, 311
Schreiben, parameterspezifische Indexmethode, 311
Sensor, 152
Stelle des Parameterindex, 252
Textmeldungen, 315
Typen, global, 98
Typen, nur lesbar, 98
Typen, rücksetzen, 98
Typen, Voreinstellung, 98
Werte lesen, 309

Parameter
Werte lesen, Parameterspezifische Indexmethode, 309
Programmierung, 276
Alarme, 106
Programmiermodus. Siehe auch Betriebsarten., 52
Prüfbescheinigungen, 19
Pumpen, 91, 291
Diskrete Eingänge (Digitaleingänge), 100
Füllstand, 91
Gepumpte Menge, 103
Gruppe zum Abpumpen, 111
Optionale Steuerung, Änderungsrate des Füllstands, 119
Optionale Steuerung, Gruppen, 124
Optionale Steuerung, Nachlauf, 122
Optionale Steuerung, Nutzungsverhältnis, 120
Optionale Steuerung, Pumpenstartverzögerungen, 123
Optionale Steuerung, Reduzierung von Wandablagerungen, 123
Optionale Steuerung, Relais, Kommunikation, 125
Optionale Steuerung, Spülventil, 124
Optionale Steuerung, Summierung gepumpte Menge, 121
Optionale Steuerung, unabhängige Fail-safe-Steuerung, 122
Pumpengruppen, 291
Pumpensteuerung durch Änderungsrate, 291, 296
Pumpensteuerung, Algorithmen, 111
Pumpensteuerung, Optionen, 291, 291
Regelalgorithmus, alternierend, 291
Regelalgorithmus, Ersatzbetrieb mit Vertauschung, 294
Regelalgorithmus, Ersatzbetrieb ohne Vertauschung, 292
Regelalgorithmus, First In First Out, 295
Regelalgorithmus, konstant, 291
Regelalgorithmus, Nutzungsverhältnis, 291
Regelalgorithmus, Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb, 295
Regelalgorithmus, Nutzungsverhältnis Staffel, 295
Regelalgorithmus, Staffel mit Vertauschung, 293
Regelalgorithmus, Staffel ohne Vertauschung, 292
Relais, Anschlusstest, Logiktest, 93
Relais, EIN- und AUS-Schaltpunkte, 92
Relais, Gruppe zum Vollpumpen (Behälter), 113
Relais, normale Betriebsbedingungen, abgefallen, 93
Relais, Nutzung, 125
Relais, Relaiszustand, Navigationsbereich, 92
Standardapplikationen, 94
Weitere Funktionen zur Pumpensteuerung, Pumpen Laufzeitverlängerung, 296
Weitere Funktionen zur Pumpensteuerung, Pumpen Laufzeitverlängerung, Pumpengruppe, 296
Weitere Funktionen zur Pumpensteuerung, Reduzierung von Wandablagerungen, 296
Weitere Funktionen zur Pumpensteuerung, Spülvorrichtung, 296
Pumpen Laufzeitverlängerung. Siehe auch Pumpen, 296
Pumpengruppen. Siehe auch Pumpen., 291
Pumpenschacht, 111

Q

QR-Code, 355
Qualifiziertes Personal, 21

R

Rate
Alarmfunktion Änderungsrate, 108
Änderungsrate, 91
Durchflussmenge, 74, 76
Parameter, 162
Reaktionszeit, 62, 67, 73, 89
Reaktionszeit, 89
Flüssigkeitsspritzer, Fehlersuche, 273
Parameter, 164
Schnellstartassistenten, 62, 67, 73
Technische Beschreibung, 289
Rechensteuerung, 125
Rechensteuerung. Siehe auch Rechensteuerung., 125
Reinigung, 258
Relais
Aktivierung, 93
Alarm, 91
Alarm, Änderungsrate, 91
Alarm, Außer-Band, 91
Alarm, Echoverlust (LOE), 91
Alarm, Füllstand, 91
Alarm, In-Band, 91
Alarm, Kabelfehler, 91
Alarm, Temperatur, 91
Allgemeines, 90
Beschreibung der Anzeigefelder, 51
EIN-Schaltpunkte, 116, 116
Fail-safe, Einstellen einzelner Relais, 98
Gruppe zum Abpumpen, AUS-Schaltpunkte, 112
Gruppe zum Abpumpen, EIN-Schaltpunkte, 112
Gruppe zum Abpumpen, Einstellung, 111

Gruppe zum Abpumpen, Grundparameter, 111
Inbetriebnahme am Gerät, 47
Index, 58
Konfiguration, 57
Konfigurieren, Assistent Pumpensteuerung, 81
Kontakte und Anschluss, 40
LCD, 49
Optionale Pumpensteuerung. Siehe auch Pumpen., 119
Pumpen, Füllstand, 91
Pumpen, Summierung und Probenahme, 91
Relaisfunktion, 79, 80, 90
Relaislogik ist verändert, 93
Relaisselektor, 79, 80
Schaltpunkte und Funktionalität, 93
Staffel mit Vertauschung, 112, 114
Vollpumpen, AUS-Schaltpunkte, 114
Vollpumpen, Behältergruppe, Einstellung, 113
Vollpumpen, Behältergruppe, Grundparameter, 113
Vollpumpen, EIN-Schaltpunkte, 114
Vollpumpen, Staffel mit Vertauschung, 112, 114
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, 115
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, Ersatzbetrieb mit Vertauschung, 115
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, Ersatzbetrieb mit Vertauschung, AUS-Schaltpunkte, 115
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, Ersatzbetrieb mit Vertauschung, EIN-Schaltpunkte, 115
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, Ersatzbetrieb ohne Vertauschung, 116
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, Ersatzbetrieb ohne Vertauschung, AUS-Schaltpunkte, 116
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, Ersatzbetrieb ohne Vertauschung, EIN-Schaltpunkte, 116
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, First In First Out, 117
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, First In First Out, AUS-Schaltpunkte, 118
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, First In First Out, EIN-Schaltpunkte, 118
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, Nutzungsverhältnis Staffel, 117
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, Nutzungsverhältnis Staffel, AUS-Schaltpunkte, 117
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, Nutzungsverhältnis Staffel, EIN-Schaltpunkte, 117
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, Staffel ohne Vertauschung, 115
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, Staffel ohne Vertauschung, AUS-Schaltpunkte, 116
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung, Staffel ohne Vertauschung, EIN-Schaltpunkte, 116
Zugehörige Parameter, 92
Zugehörige Parameter, Schaltpunkte, 92
Zustand im Navigationsbereich, 92
Relative Feuchtigkeit, 275
RS-232, 44, 298
RS-485, 45, 298
Rücksendeverfahren, 259

S

SCADA, 44, 297
mA E/A, 101
Montage. Siehe auch Montage., 27
Parameter lesen, 309, 309
Schallgeschwindigkeit, 284, 284
Kalibrierung, 205
Parameter, Autom. Schallgeschwindigkeit, 205
Parameter, Schallgeschwindigkeit, 203
Parameter, Schallgeschwindigkeit bei 20 °C, 205
Schnellstartassistenten, 57
Durchfluss, 70
Einstellen der Assistenten über Grafikdisplay, 57
Füllstand, 59
Hauptanzeige, 50
Inbetriebnahme am Gerät, 47
Parameter, 152
Parameter Füllstandapplikation, 83
Pumpensteuerung, 79
Volumen, 64
Sendeimpuls, 279
Sensor
Modus, 153
Offset, 161
Service, 355
Service & Support, 355
Internet, 355
Sicherheitsfunktion
Alarm, 84
Betrieb, 90
Indizes, 90
Materialfüllstand, 90
Zeitzähler, 90
SIMATIC PDM, 302
Aufrufen von Schnellstartassistenten, 57
Datum letzte Konfiguration, 235
Digitale Kommunikation, 44
Echoalgorithmus, 273
Modbus. Siehe auch Modbus., 23

Sensorausrichtung, 271
Software-Update, 323
Störgeräusche, 267
Störungen im Schallkegel, 271
Technische Daten, Programmierung, 276
TVT-Kurveneinstellung, 215
SmartLinx
Diagnose, 246
Karte, 276, 297
Karte, Installation, 35
Karte, Löcher für Kabelkanal, 29
Karte, Montage des Gehäuses, 33
Kommunikation, DeviceNet, 23, 298
Kommunikation, Module, 299
Kommunikation, PROFIBUS, 23, 298
Modultyp, 247
Protokoll, 247
Relaisfunktionen, Funktionscodes, 316
Vorbehaltene Parameter, 252
Software
Update. Siehe auch Firmware., 323
Speicher, 276
Staffel mit Vertauschung. Siehe auch Pumpen, Relais, 293
Staffel ohne Vertauschung, 292
Summierer, extern, 128, 305
Abstandsberechnung, 283
Modbus-Registerverzeichnis, 303
Parameter, Dezimalstellen Summierer, 233
Parameter, externer Summierer, 196
Parameter, laufender Summierer, 232
Parameter, Min. Mengenunterdrückung Durchfluss, 228
Parameter, Summenzähler, 232
Parameter, Summenzähler rücksetzen, 232
Parameter, Summierungsfaktor, 234
Relais-Funktionscode, 316
Support, 355
Support-Anfrage, 355
Symbole. Siehe auch Warnsymbole., 19
Synchronisation, 43

T

Tabellen
Allgemeine Probleme, 263
Durchflusskennlinie, typisch, 143
Kennlinie, 104
Modbus-Registerverzeichnis, 303
Programmierung, 331
Relaisfunktionen, 182
Zulassungen und Zertifikate, 278
Technische Daten, 275
Auflösung, 276
Ausgänge, 277
Bereich, 276
Display. Siehe auch LCD., 278
Einbauort, 275
Eingänge, 277
Gehäuse, 278
Gewicht, 278
Höhe, 275
Installationskategorie, 275
Kabel, 278
Kompatible Ultraschallsensoren, 278
Messgenauigkeit, 276
Programmierung, 276
Relative Feuchtigkeit, 275
Sensorfrequenz, 278
Speicher, 276
Temperaturfehler, 276
Temperaturkompensation, 276
Umgebungstemperatur, 275
Verschmutzungsgrad, 275
Versorgungsspannung, 275
Zulassungen, 278
Technischer Support, 355
Ansprechpartner, 355
Partner, 355
Temperatur, 109
Alarme, 91
Fest eingestellt, 61, 66, 72
Kompensation, 276
LCD, 53
Messstellendaten, 305
Modbus-Registerverzeichnis, 303
Montage. Siehe auch Montage., 27
Parameter, Prozesstemperatur, 203
Parameter, Sensortemperatur, 242
Parameter, Temperatur am Ultraschallsensor, Maximum, 243
Parameter, Temperatur am Ultraschallsensor, Minimum, 244
Parameter, Temperatur Höchstwerte, 243
Parameter, Temperatur und Geschwindigkeit, 203
Parameter, TS-3-Temperatur Max., 244
Parameter, TS-3-Temperatur Min., 244
Parameter, Vorgabewert im Zusatzanzeigefeld, 221
Parameter, Zuordnung Ultraschallsensor mit Temperaturkompensation, 204
Quelle, 61, 65, 71, 83, 204, 276
Relaisfunktionen, 182
Relaisfunktionen, Funktionscodes, 316
Schallgeschwindigkeit, 284

Sensor, 41
Sensor, TS-3, 41, 84, 242, 276
Umgebungsdruck, 275
Textmeldungen. Siehe auch Datentypen., 315
TVT (Time Varying Threshold), 280
Algorithmus, 282
Erweiterte TVT Kurveneinstellung, 337
Modus Kurveneinstellung, 213
Parameter, TVT-Einstellung, 211
Parameter, TVT-Gefälle Min., 215
Parameter, TVT-Kurvenauswahl, 214
TVT dB, 214
TVT ms, 214
TVT-Kurveneinstellung, 215

U

Überfallhöhe, 100, 119, 130, 137
Einheit, 152
LCD, 52
Parameter, Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe, 223
Parameter, mA Betriebsart, 171
Parameter, Max. Überfallhöhe, 225
Parameter, Min. Mengenunterdrückung Durchfluss, 228
Parameter, Nullpunkt Überfallhöhe, 132, 135, 227
Parameter, Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe) Durchfluss, 230
Parameter, Vorgabewert im Zusatzanzeigefeld, 221
Parshall-Gerinne, 84
Schnellstart, 73
Schnellstart, maximale Überfallhöhe, 75
Schnellstart, maximaler Durchfluss, 76
Schnellstart, Nullpunkt Überfallhöhe, 76
Schnellstart, Schleichmengenunterdrückung, 77
Universelle Berechnungskennlinie, 143
Ultraschallsensor
Falschanzeige, 272
Montagestutzen, 272
Verstellflansch, 271
Ultraschallsensoren
Abstandsberechnung, 283
Abtasten, 284
Allgemeine Anschlussprobleme, 269
Allgemeine Fehlercheckliste, 263
Angeschlossene Siemens Modelle, 60, 65, 71
Anschließen, 325
Anschließen eines Sensors mit RG62-Koaxialkabel als Verlängerung, 326
Bedingungen für optimale Genauigkeit, 41
EchoMax und ST-H, 41, 278
ECHOVERLUST, 270
Feststehender Anzeigewert, 271
Frequenz, 278
Indextypen, 151
Installieren eines Sensors mit schmalerem Schallkegel, 271
Messstellendaten, 305
Mittelwert oder Differenz, 88, 89
Parameter, angeschlossene Siemens Ultraschallsensoren, 155
Parameter, Indexierung, 149
Schallgeschwindigkeit, 284
Selektor, 149
Sendeimpuls, 279
Störecho ignorieren, 272
Störgeräusche, 267
Störungen im Schallkegel, 271
XPS-10, voreingestellt auf, 87
XRS-5, 84
Universelle Berechnung
Unterstützt, 143

V

Verdrahtung
Allgemeine Fehlercheckliste, 263
Allgemeine Probleme vermeiden, 269
Anschluss an ein Modem, 318
Anschlussraum, 35
Digitale Kommunikation, 44
Diskrete Eingänge (Digitaleingänge), 101
Isolierung, 26
Prüfen der Ein-/Ausgänge, Test, 145
Prüfen der Steckerausgänge, 318
Relais-Anschlusstest, 92
Relaislogik, 186
Relaislogik, Test, 237
Richtlinien für die Einrichtung der Kommunikation, 301
RS-485, 298
Sicherheit während einer Kalibrierung, 92
Ultraschallsensoren, 40, 243
Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung, 26
Verschmutzungsgrad, 275
Versorgungsspannung, 275
Volumen, 103
Berechnung, 285
Durchflussprobenehmer, 129
Fehlersuche, 265
Gepumpte Menge, 103, 128, 128, 307, 307
Gepumpte Menge, Summierung, 121

Messstellendaten, 305
Messung im offenen Gerinne (OCM) Siehe auch Messung im offenen Gerinne (OCM), 130
Numerische Werte, 313
Parameter, Änderungsrate Volumen, 239
Parameter, Betriebsart, 153
Parameter, Ein-/Aus-Korrektur, 179
Parameter, mA Betriebsart, 171
Parameter, maximales Volumen, 177
Parameter, Stützpunkte (Tabelle 1-8), 179
Parameter, Volumen, 175
Parameter, Vorgabewert im Zusatzanzeigefeld, 221
Summiert, 133
Umrechnung, 283
Volumen
Maße, 89
Volumen
Gepumpte Menge, 103, 128, 128, 307, 307
Vorzeichenlose Double Precision Integer. Siehe auch Datentypen., 314

W

Wandablagerungen
Einstellung, 266
Reduzierung, 123, 190, 296
Warnsymbole, 19
Wartung, 255
Wehr
Beispielprofile, 145
Profil, 139
Wehre
Anwendbare Wehrprofile, 138
Dünnwandiges Dreieckswehr BS-3680 / ISO 1438/1, 134
Nicht anwendbare Wehrprofile, 139
Standard, 138

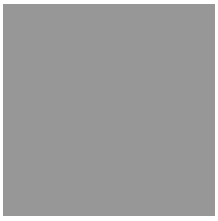
Z

Zertifikate, 19, 356
Zulassungen und Zertifikate, 24, 278
Zweikanalausführung
Abtasten, 284
Allgemeines, 88
Ausgänge, 276
Betriebsart, 88, 154
Indextypen, 151
Kalibrierung, 150
Mittelwert oder Differenz, 89
Pumpensteuerung durch Änderungsrate, 119
Software, 107, 111
Spülsysteme, 201
Übersicht, 23

For more information

Level measurement:
www.siemens.com/level

Weighing and batching systems:
www.siemens.com/weighing

Siemens AG
Process Industries and Drives
Process Automation
76181 Karlsruhe
Germany

© Siemens AG 2017
Subject to change without prior notice
Printed in Canada
A5E36182123-AD