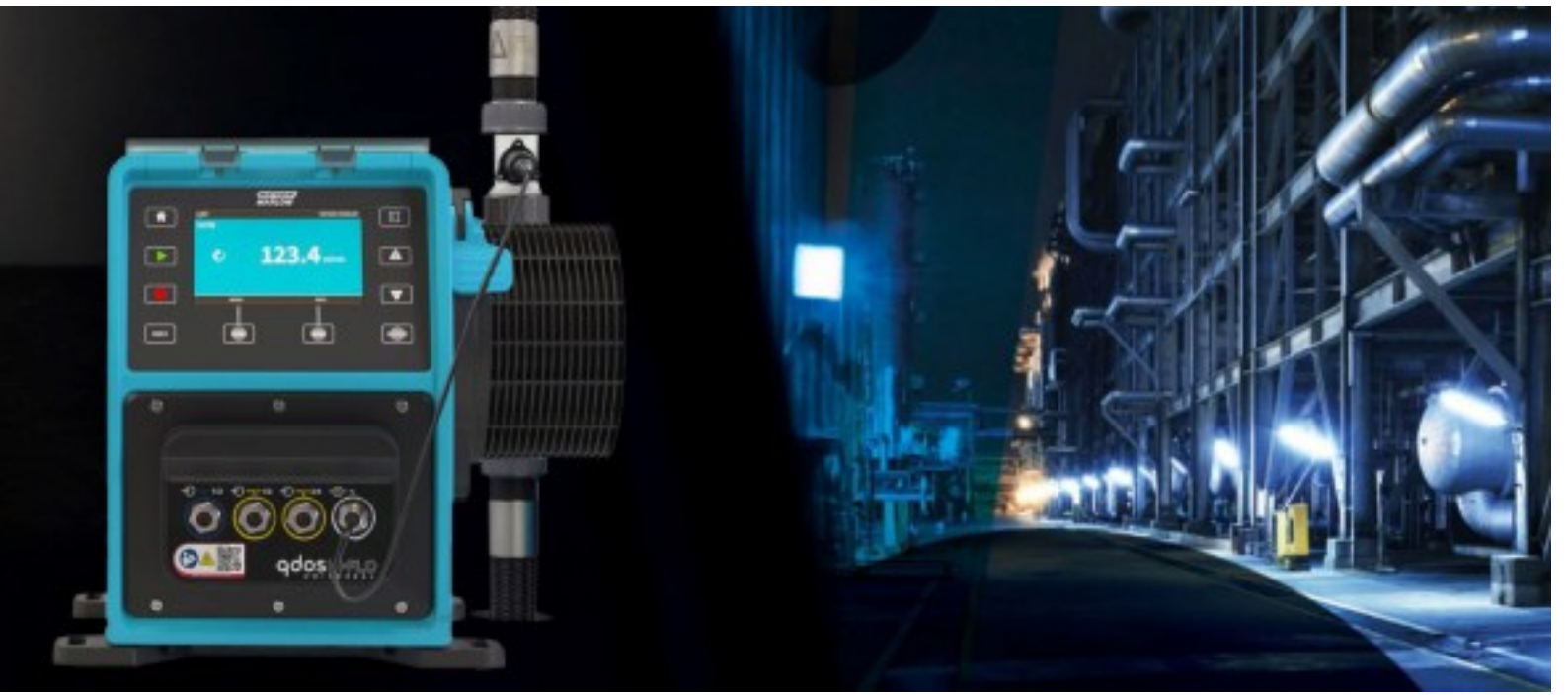
Referenzhandbuch

Qdos® HI-FLO Pumpe und Zubehör



Veröffentlichungsdatum: Mittwoch, 14. Oktober 2026

Veröffentlichungsversion:2.1.5

0 VORWORT

0.1 Haftungsausschluss

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen gelten als richtig, wobei Watson-Marlow keine Haftung für eventuelle Fehler übernimmt und sich das Recht vorbehält, Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

Wenn das Produkt nicht gemäß dieser Anleitung verwendet wird, kann dies negative Auswirkungen auf die Sicherheit, Leistung und/oder Lebensdauer haben.

0.2 Übersetzung der Originalanleitungen

Dieses Referenzhandbuch wurde ursprünglich in Englisch verfasst. Andere Sprachversionen dieses Referenzhandbuchs sind eine Übersetzung der Originalanleitung.

0.3 Marken

- Watson-Marlow®, Qdos® und ReNu® sind eingetragene Marken von Watson-Marlow Limited.
- PROFIBUS® und PROFINET® sind eingetragene Marken von PROFIBUS und PROFINET International (PI).
- EtherNet/IP ist eine eingetragene Marke von ODVA, Inc.
- Viton® ist eine eingetragene Marke von Dupont Dow Elastomers L.L.C.

Inhaltsverzeichnis

0 VORWORT 2

0.1 Haftungsausschluss 2
0.2 Übersetzung der Originalanleitungen 2
0.3 Marken 2

1 EINFÜHRUNG IN DIESES DOKUMENT 12

1.1 Benutzergruppen 12
1.2 Verantwortlichkeit 12
1.3 Informationsarten 13
1.4 Abkürzungen 14

2 QDOS PRODUKTSORTIMENT – ÜBERSICHT 15

2.1 Qdos Produktsortiment – Einführung 15
2.2 Qdos Produkte – Allgemeine Anordnung 17
2.3 Qdos Produkte – Bestimmungsgemäße Verwendung 18
2.3.1 Nicht zugelassene Verwendungsszenarien 18

3 SICHERHEIT 19

3.1 Sicherheitssymbole 20
3.1.1 Anleitung zum Erneuern der Sicherheitssymbole 20
3.2 Sicherheitswarnungen 21
3.2.1 Sicherheitswarnungen – Verletzungsgefahr für Personen 21
3.2.2 Sicherheitswarnung – nur Risiko von Sachschäden an Ausrüstung oder Eigentum 22
3.2.3 Eingebettete Sicherheitshinweise 22
3.3 Persönliche Schutzausrüstung 23
3.4 Beschädigung des Produkts – Außerbetriebnahme 23
3.5 Entzündliche Flüssigkeiten 24
3.6 Chemischer Kontakt 25
3.6.1 Chemikalienkontakt mit Wasser – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 25
3.6.2 Durchdringende Chemikalien – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 25
3.6.3 Chemischer Kontakt mit den Außenflächen des Produkts 25

4 PRODUKTÜBERSICHT – PUMPE 26

4.1 Pumpenmodelle 26
4.1.1 Antrieb: Modellvarianten 27
4.1.2 Antrieb: Allgemeiner Aufbau 29
4.1.3 Pumpenkopf: Modellvarianten 30
4.1.4 Pumpenkopf: Allgemeiner Aufbau 31
4.2 Produktetiketten 33

4.3 Leitfaden zu den Artikelnummern 34
4.3.1 Artikelnummer des Antriebs 34
4.3.2 Artikelnummer des Pumpenkopfes 35
4.4 Spezifikation 36
4.4.1 Leistung 36
4.4.2 Technische Daten 39
4.4.3 Technische Daten der Strom- und Spannungsversorgung 43
4.4.4 Technische Daten zur Steuerung 43
4.5 HMI-Übersicht 47
4.5.1 HMI-Layout 48
4.5.2 HOME-Bildschirm 50
4.5.3 INFO-Bildschirm 52
4.5.4 Übersicht über das HAUPTMENÜ 53
4.5.5 Übersicht über das MENÜ „MODUS“ 55
5 PRODUKTÜBERSICHT – ZUBEHÖR 57
5.1 Zubehör – Antrieb 58
5.2 Hydraulikverbinder (Endverschraubung) 59
5.2.1 Mit Pumpe oder Ersatzantrieb gelieferte Hydraulikverbinder 59
5.2.2 Abmessungen – Hydraulikverbinder (Endverschraubung) 61
5.3 Anwendungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie – Zubehör 61
5.4 Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 63
5.4.1 Geeignete Modelle – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 63
5.4.2 Eigenschaften – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 63
5.4.3 Bestimmungsgemäße Montage – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 64
5.4.4 Allgemeiner Aufbau – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 65
5.4.5 Produktkennzeichnung – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 68
5.4.6 Artikelnummer – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 68
5.4.7 Erforderliche Version der Pumpensoftware zur Verwendung mit einem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 69
5.4.8 Übersicht über das Menü „Steuerungsparameter“ –Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 70
5.4.9 Standardwerte und konfigurierbarer Bereich 71
5.4.10 Erklärung auf dem Bildschirm und Maßnahme je nach Stufe 72
5.4.11 Anzeige des Drucks auf dem Home-Bildschirm 76
5.4.12 mA-Signal und Druck 77
5.4.13 Funktionen des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit bei einigen Betriebsarten nicht verfügbar 78
5.4.14 Ausgabe von Alarmen, Warnungen und Signalen zum Druck 79
5.4.15 Deaktivieren eines Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 80
5.4.16 Verwenden der Einstellung „Floating ground (potenzialfrei)“ mit einem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 81
5.4.17 Spezifikation 82
5.5 Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 84
5.5.1 Geeignete Modelle – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 84
5.5.2 Hauptmerkmale – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 84
5.5.3 Bestimmungsgemäße Montage – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 85
5.5.4 Allgemeiner Aufbau – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 87
5.5.5 Artikelnummer – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 88
5.5.6 Produktkennzeichnung – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 89
5.5.7 Erdverbindung 90
5.5.8 Spezifikation 91
6 LAGERUNG 94

6.1 Lagerungsbedingungen 94
6.2 Haltbarkeitsdauer 94
6.2.1 Haltbarkeitsdauer – Pumpenkopf 94
6.2.2 Haltbarkeitsdauer – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 94

7 HEBEN UND TRAGEN 95

7.1 Produkt in der Verpackung 95
7.1.1 Gewicht mit Verpackung 95
7.1.2 Verfahren – Heben und Tragen des Produkts in der Verpackung 96
7.2 Produkt wurde aus der Verpackung entfernt 96

8 AUSPACKEN UND ÜBERPRÜFUNG 97

8.1 Lieferumfang – Antrieb 97
8.1.1 Antrieb 97
8.2 Lieferumfang – Pumpenkopf 97
8.3 Lieferumfang – Zubehör 98
8.3.1 Lieferumfang – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 98
8.3.2 Lieferumfang – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 98
8.4 Auspacken, Überprüfen und Entsorgen der Verpackung 99

9 INSTALLATION – ÜBERSICHT ÜBER DIE KAPITEL 100

9.1 Verwenden der HMI für die Installation 100
9.2 Aufbau der Installationskapitel 100
9.3 Installationsreihenfolge – Pumpe und Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit oder Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 101
9.4 Installationsreihenfolge für das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit bei bereits installierten Pumpen 102
9.5 Installationsreihenfolge für das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit bei bereits installierten Pumpen 104

10 INSTALLATION – KAPITEL 1 (POSITION UND MONTAGE) 105

10.1 Konzeptuelle Darstellung 105
10.2 Umgebungs- und Betriebsbedingungen 105
10.3 Bestimmungsgemäße Montage – Übersicht 108
10.3.1 Bestimmungsgemäße Montage – Pumpenübersicht 108
10.3.2 Bestimmungsgemäße Montage – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 108
10.3.3 Bestimmungsgemäße Montage – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 109
10.4 Bestimmungsgemäße Montage – Pumpe 111
10.4.1 Platzbedarf – ohne Gehäuse (1) 111
10.4.2 Oberfläche und Ausrichtung 114
10.4.3 Abmessungen für die Pumpenmontage 115
10.4.4 Verfahren – Aufstellen und Montieren der Pumpe 116
10.5 Montage – Zubehör 117

11 INSTALLATION – KAPITEL 2 (ELEKTRISCHE INSTALLATION) 118

11.1 Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation ... 118
11.1.1 Anforderungen an die Stromversorgung ... 118
11.1.2 Externe Geräte ... 118
11.2 Teil 2: Installationsverfahren ... 119
11.2.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung ... 119
11.2.2 Erdungsmessung mit dem Erdungsprüfpunkt ... 120
11.2.3 Vorgehensweise: Anschluss an die Stromversorgung ... 120
11.2.4 Testen der Stromversorgung und erstmaliges Einschalten der Pumpe ... 121
12 INSTALLATION – KAPITEL 3 (FLUID-PATH) ... 122
12.1 Einleitung ... 122
12.2 Fluid-Path-Informationen für Watson-Marlow Qdos Produkte ... 123
12.2.1 Abmessungen – Fluid-Path-Verbindungen ... 124
12.3 Voraussetzungen für das Fluid-Path-System am Einsatzort ... 130
12.3.1 Überdruckschutz ... 131
12.3.2 Rückschlagventil ... 132
12.3.3 Absperr- und Ablaufventile ... 132
12.3.4 Saug- und Förderleitungen ... 132
12.3.5 Vibration der Rohrleitungen ... 133
12.4 Installationsverfahren ... 134
12.4.1 Sicherheit nach der Produktinstallation ... 134
12.4.2 Reihenfolge der Verfahren bei der Fluid-Path-Installation ... 135
12.4.3 VERFAHREN 1 – Erstmalige Installation eines HI-FLO Pumpenkopfs ... 136
12.4.4 VERFAHREN 2 – Sicherheitsüberlauf des Pumpenkopfes anschließen ... 140
12.4.5 VERFAHREN 3 – Überprüfen der O-Ringe in den Pumpenkopfanschlüssen ... 142
12.4.6 VERFAHREN 4A – Installation des Drucksensor-Kits am Pumpenkopf ... 143
12.4.7 VERFAHREN 4B –Installation des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit ... 145
12.4.8 VERFAHREN 4C – Installation der Hydraulikverbinder (Endverschraubung) ... 149
12.5 kapitelspezifische Einrichtung mithilfe der HMI ... 150
12.5.1 HMI – Einstellen der Fördermengeneinheiten: „Allgemeine Einstellungen“ > „Fördermengeneinheiten“ ... 150
12.5.2 HMI – Kalibrieren der Fördermenge der Pumpe: Menü MODUS > Fördermengenkalibrierung ... 151
13 INSTALLATION – KAPITEL 4 – ÜBERSICHT: STEUERUNG ... 156
13.1 Symbole für den Schaltplan in den Unterkapiteln ... 156
14 INSTALLATION – UNTERKAPITEL 4A: STEUERUNG (MODELL: MANUAL) ... 157
14.1 Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation ... 157
14.1.1 Steuerverbindungen ... 157
14.2 Teil 2: Installationsverfahren ... 160
14.2.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung ... 160
14.2.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Einrichten der Steuerverbindung ... 160
14.2.3 Installation der M12-Steuerkabel (M-Typ) ... 161
14.3 Teil 3: HMI-Einrichtung für dieses Unterkapitel ... 162
14.3.1 HMI – Einrichten von Start/Stopp: Steuerungsparameter > Eingang ... 162

15 INSTALLATION – UNTERKAPITEL 4B: STEUERUNG (MODELLE: UNIVERSAL UND UNIVERSAL+) 164

15.1 Übersicht über das Unterkapitel 164

15.2 Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation 164

15.2.1 Dosieren von Chemikalien: Analog: 4–20 mA oder Impuls? 164
15.2.2 Übersicht über die Verbindungsart 165
15.2.3 Steuersignal-Grenzwerte 166
15.2.4 M-Typ-Steuerverbindungen 167
15.2.5 T-Typ (vom Benutzer hergestellte Kabelverschraubungen) 183

15.3 Teil 2: Installationsverfahren 198

15.3.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung 198
15.3.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Einrichten der Steuerverbindung 198
15.3.3 Installation der M12-Steuerkabel (M-Typ) 198
15.3.4 Installation der vom Benutzer verkabelten Steuerkabel (T-Typ) 201

15.4 Teil 3: HMI-Einrichtung für dieses Unterkapitel 203

15.4.1 MODUS WECHSELN > Analog 4–20 mA 204
15.4.2 MODUS WECHSELN > Kontaktmodus 211
15.4.3 Steuerungsparameter > Eingänge konfigurieren 216
15.4.4 Steuerungsparameter > Konfigurierbare Ausgänge 221
15.4.5 Steuerungsparameter > Skalierungsfaktor 226
15.4.6 Steuerungsparameter > Floating ground (potenzialfrei) 229
15.4.7 Steuerungsparameter > Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 230

16 INSTALLATION – UNTERKAPITEL 4C: STEUERUNG (MODELL: PROFIBUS) 231

16.1 Übersicht über das Unterkapitel 231

16.2 Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation 231

16.2.1 PROFIBUS GSD-Datei 231
16.2.2 Spezifikationen des Steuerkabels 231
16.2.3 Steuerverbindungen 232
16.2.4 In den PROFIBUS-Parametern verwendete Einheiten 234
16.2.5 Benutzerparameterdaten 235
16.2.6 PROFIBUS-Datenaustausch 237
16.2.7 Gerätespezifische Diagnosedaten 241
16.2.8 Kanalspezifische Diagnosedaten 242

16.3 Teil 2: Installationsverfahren 243

16.3.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung 243
16.3.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Einrichten der Steuerverbindung 243
16.3.3 Installation der M12-Steuerkabel (M-Typ) 244
16.3.4 Master-Slave-Kommunikationsablauf 246

16.4 Teil 3: HMI-Einrichtung für dieses Unterkapitel 248

16.4.1 Vorgehensweise: PROFIBUS auswählen und aktivieren 248
16.4.2 Vorgehensweise: Zuweisung der PROFIBUS Stationsadresse an der Pumpe 250

17 INSTALLATION – UNTERKAPITEL 4D: STEUERUNG (MODELL: ETHERNET/IP) 252

17.1 Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation 252

17.1.1 EDS-Datei ... 252
17.1.2 Spezifikationen des Steuerkabels ... 252
17.1.3 Anschlüsse ... 252
17.1.4 EtherNet/IP-Parameter ... 255

17.2 Teil 2: Installationsverfahren ... 262

17.2.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung ... 262
17.2.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Einrichten der Steuerverbindung ... 262
17.2.3 Installation der M12-Steuerkabel (M-Typ) ... 263

17.3 Teil 3: HMI-Einrichtung für dieses Unterkapitel ... 265

17.3.1 Vorgehensweise: EtherNet/IP-Modus mithilfe der HMI auswählen ... 265
17.3.2 Vorgehensweise: IP-Adresse mithilfe der HMI einrichten ... 266
17.3.3 Bildschirme für den Netzwerkstatus ... 268

18 INSTALLATION – UNTERKAPITEL 4E: STEUERUNG (MODELL: PROFINET) ... 269

18.1 Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation ... 269

18.1.1 GSDML-Datei ... 269
18.1.2 Spezifikationen des Steuerkabels ... 269
18.1.3 Anschlüsse ... 270
18.1.4 PROFINET-Parameter ... 272

18.2 Teil 2: Installationsverfahren ... 282

18.2.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung ... 282
18.2.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Einrichten der Steuerverbindung ... 282
18.2.3 Installation der M12-Steuerkabel (M-Typ) ... 283

18.3 Teil 3: HMI-Einrichtung für dieses Unterkapitel ... 285

18.3.1 Vorgehensweise: PROFINET-Modus mithilfe der HMI auswählen ... 285
18.3.2 Vorgehensweise: IP-Adresse mithilfe der HMI einrichten ... 286
18.3.3 Bildschirme für den Netzwerkstatus ... 289

19 HMI-EINRICHTUNG: ÜBERSICHT ... 290

20 HMI: FÜLLSTANDSANZEIGE ... 291

20.1 Aktivieren/Deaktivieren der Füllstandsanzeige: ... 292
20.2 Ändern der Maßeinheit für das Flüssigkeitsvolumen: ... 293
20.3 Konfigurieren der Füllstandsanzeige: ... 294
20.4 Anpassen des Flüssigkeitsvolumens, sofern es sich vom maximalen Volumen des Flüssigkeitsbehälters unterscheidet (z. B. nach einer Teilauffüllung) ... 295

21 HMI: SICHERHEITSEINSTELLUNGEN ... 296

21.1 Übersicht über die Sicherheitseinstellungen ... 296

21.1.1 Sicherheitseinstellungen > Automatische Tastenfeldsperre ... 297
21.1.2 Sicherheitseinstellungen > PIN-Schutzfunktion ... 299

22 HMI: ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN ... 303

22.1 Übersicht über die allgemeinen Einstellungen ... 303

22.1.1 Allgemeine Einstellungen > Auto-Neustart ... 304
22.1.2 Allgemeine Einstellungen > Fördermengeneinheiten ... 305

22.1.3 Allgemeine Einstellungen > Gerätenummer ... 306
22.1.4 Allgemeine Einstellungen > Kennzeichnung der Pumpe ... 308
22.1.5 Allgemeine Einstellungen > Standardeinstellungen wiederherstellen ... 309
22.1.6 Allgemeine Einstellungen > Sprache ... 310
22.1.7 Allgemeine Einstellungen (USB-Update) ... 311

23 HMI: VERWENDEN DES MENÜS MODUS ... 312

23.1 Übersicht über das Menü „Modus“ ... 312

23.2 Funktionen des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit bei einigen Betriebsarten nicht verfügbar ... 314

23.2.1 MODUS WECHSELN > Manuell ... 314
23.2.2 MODUS WECHSELN > Fördermengenkalibrierung ... 318
23.2.3 MODUS WECHSELN >Analog 4–20 mA (Modelle: Universal und Universal+) ... 318
23.2.4 MODUS WECHSELN > Kontaktmodus (Modelle: Universal und Universal+) ... 318
23.2.5 MODUS WECHSELN > Flüssigkeitsrückführung ... 319
23.2.6 MODUS WECHSELN > PROFIBUS (Modell: PROFIBUS) ... 322
23.2.7 MODUS WECHSELN > EtherNet/IP (Modell: EtherNet/IP) ... 322
23.2.8 MODUS WECHSELN > PROFINET (Modell: PROFINET) ... 322

24 HMI: MENÜ FÜR STEUERUNGSPARAMETER ... 323

24.1 Übersicht über die Steuerungsparameter ... 323

24.1.1 Steuerungsparameter > Drehzahlbegrenzung ... 325
24.1.2 Steuerungsparameter > Betriebsstunden zurücksetzen ... 327
24.1.3 Steuerungsparameter > Mengenzähler zurücksetzen ... 328
24.1.4 Umdrehungszähler ... 329
24.1.5 Steuerungsparameter > Eingänge konfigurieren ... 333
24.1.6 Steuerungsparameter > Ausgänge konfigurieren ... 333
24.1.7 Steuerungsparameter > Drucksensoreinstellungen ... 334
24.1.8 Steuerungsparameter > Einstellungen für die Skalierung ... 339

25 BETRIEB ... 341

25.1 Checkliste zur Inbetriebnahme ... 341

25.2 Sicherheit ... 342

25.2.1 Potenzielle Gefahren beim Betrieb ... 342

25.3 Pumpenbetrieb ... 343

25.3.1 Verwenden der HMI für den Betrieb ... 343
25.3.2 Einschalten der Pumpe bei aufeinanderfolgenden Aus-/Einschaltvorgängen nach der Installation ... 344
25.3.3 Ändern des BETRIEBSMODUS der Pumpe ... 344
25.3.4 Starten und Stoppen der Pumpe ... 345

26 REINIGUNG ... 349

26.1 Außenflächen ... 349

26.1.1 Allgemeine Anleitung zur Reinigung der Außenflächen ... 349

27 WARTUNG ... 350

27.1 Wartungskapitel – Umfang ... 350

27.1.1 Wartung ... 350
27.1.2 Zulässige Wartungsarbeiten ... 350

27.2 Regelmäßige Inspektion ... 351

27.3 Ende der Lebensdauer des Produkts ... 351

27.3.1 Ende der Lebensdauer des Produkts – Pumpenkopf ... 352

27.4 Software-Update ... 353

27.4.1 Überprüfen der auf der Pumpe installierten Softwareversion ... 353
27.4.2 Empfohlene USB-Flash-Laufwerke für ein Software-Update ... 355
27.4.3 Vorbereitung des USB-Flash-Laufwerks ... 356
27.4.4 Download der neuesten Software ... 356
27.4.5 Position des USB-Anschlusses ... 356
27.4.6 Update der Pumpen-Software mit einem USB-Flash-Laufwerk ... 357

27.5 Fluid-Path – Ersatzteile und Verfahren zum Ersetzen ... 361

27.5.1 Ersatzartikel ... 361
27.5.2 Fluid-Path – Verfahren zum Ausbau und Einbau ... 367

27.6 Antrieb – Ersatzteile und Verfahren zum Ersetzen ... 379

27.6.1 Ersatzartikel ... 379
27.6.2 Pumpe oder Antrieb – Verfahren zum Ausbau und Einbau ... 381

28 FEHLER UND PROBLEMBEHEBUNG ... 383

28.1 Fehler ... 383

28.1.1 Fehler ... 383
28.1.2 Melden von Fehlern ... 384

28.2 Betriebsausfall ... 385

28.2.1 Meldung zur Leckageerkennung ... 385
28.2.2 Verfahren bei einer Leckageerkennung ... 386

28.3 Fehlerbehebung ... 388

28.4 Allgemeine Hilfe zur Pumpe ... 390

28.5 Technischer Kundendienst ... 391

28.5.1 Hersteller ... 391
28.5.2 Autorisierte EU-Vertretung ... 391

28.6 Garantie ... 392

28.6.1 Bedingungen ... 393
28.6.2 Ausnahmen ... 393

28.7 Einsenden von Pumpen ... 394

29 CHEMISCHE VERTRÄGLICHKEIT ... 395

29.1 Chemische Verträglichkeit – Übersicht ... 395

29.1.1 Chemische Verträglichkeit – Aufbau des Kapitels ... 395

29.2 Werkstoffe ... 396

29.2.1 Artikelgruppen ... 396
29.2.2 Abkürzungen ... 397
29.2.3 Werkstoffe für Artikelgruppen ... 398

29.3 Verfahren zum Überprüfen der chemischen Verträglichkeit ... 414

29.3.1 SCHRITT 1 ... 414
29.3.2 SCHRITT 2 ... 414
29.3.3 SCHRITT 3 ... 416
29.3.4 SCHRITT 4 ... 416
29.3.5 SCHRITT 5 ... 416

30 ENDE DER LEBENSDAUER, RECYCLING UND ENTSORGUNG DES PRODUKTS ... 418

30.1 Ende der Lebensdauer des Produkts 418
30.2 Recycling und Entsorgung des Produkts 418

31 KONFORMITÄT 419

31.1 Konformitätskennzeichnung auf dem Produkt 419
31.1.1 Position der Konformitätskennzeichen – Antrieb 419
31.1.2 Position der Konformitätskennzeichen – Drucksensor-Kit 420
31.1.3 Beschreibung der Konformitätskennzeichen 420
31.2 Normen 422
31.2.1 Normen – Antrieb 422
31.2.2 Normen – Pumpenkopf 422
31.2.3 Normen – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 423
31.2.4 Normen –Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 423
31.3 Dokumentation 424
31.3.1 Dokumentation – Pumpe 424
31.3.2 Dokumentation –Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit 424
31.3.3 Dokumentation – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit 424

32 GLOSSAR 425

1 EINFÜHRUNG IN DIESES DOKUMENT

1.1 Benutzergruppen

Diese Anleitungen gelten für die sichere Nutzung aller Modellvarianten der Qdos Produkte während des ganzen Lebenszyklus des Produkts durch folgende Personen:

Benutzergruppe	Definition
Verantwortliche Person	Eine Person mit entsprechenden Fachkenntnissen, die in der oder für das Unternehmen tätig ist und für die folgenden Aufgaben verantwortlich ist: Auswahl der Produktanwendung, Installation und sichere Nutzung des Produkts durch die Bediener, Reinigung, Wartung, Fehlerbehebung oder Außerbetriebnahme.
Bediener	Eine kompetente Person, die das Produkt im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung nutzt.

1.2 Verantwortlichkeit

Vor Durchführung einer **vorgesehenen Aufgabe** muss eine verantwortliche Person anhand dieser Anleitungen die folgenden Schritte ausführen:

- Sicherstellen, dass das Produkt für die vorgesehene Aufgabe geeignet ist.
- Durchführen einer Risikoanalyse, um Gefahren zu identifizieren, und Bestimmen der geeigneten Methoden zur Verringerung der Risiken gemäß den unternehmensspezifischen Richtlinien, wie Arbeitsverfahren und geeignete persönliche Schutzausrüstung.
- Wasser als Reinigungsmittel zulassen, sofern erforderlich. Siehe Abschnitt:26.
- Einen Bediener bei der Ausführung einer gefährlichen Aufgabe schulen.

Das Produkt darf nur von Personen verwendet werden, die vor Ausführung einer vorgesehenen Aufgabe diese Anleitungen gelesen und verstanden haben.

1.3 Informationsarten

Informationen, die sich nicht auf die Sicherheit beziehen, werden in diesen Anleitungen im folgenden Format angegeben.

Typ	Erläuterung
Begriffe im Glossar	Wörter **in Fettschrift und hellblauer Farbe** werden im Glossar definiert.
Modellvarianten	Diese Anleitungen beziehen sich auf mehrere Modelle. Wenn Anleitungen nur für bestimmte Modelle gelten, werden Klammern ( ) verwendet.
Taste „Auswählen“	In SCHWARZ hervorgehobene Wörter auf dem Bildschirm werden durch Drücken von ▬ ausgewählt.
Taste auf der Pumpe	Wörter in **SCHWARZ, FETTSCHRIFT UND GROßBUCHSTABEN** geben den Namen einer Taste auf der Pumpe an. Zum Beispiel: **START** ▶.
Text auf dem Bildschirm	Wörter **In Fettschrift Und Dunkelblauer Farbe** sind Aufforderungen, die auf dem Bildschirm der Pumpe angezeigt werden. Zum Beispiel: **Steuerungsparameter**.
Kopfzeile auf dem Bildschirm	Wörter in **DUNKELBLAUER FARBE, FETTSCHRIFT UND GROSSBUCHSTABEN** sind die Kopfzeilen, die oben auf dem Bildschirm der Pumpe angezeigt werden. Zum Beispiel: **HAUPTMENÜ**.
Anmerkung (1)	**ANMERKUNG 1** Text der Anmerkung.

1.4 Abkürzungen

Abkürzung	Vollständiger Name
EPDM	**E**thylen-**P**ropylen-**D**ien-**M**onomer
FKM	Fluorelastomer (**F**luor-**K**autschuk-**M**aterial)
HDPE	**H**och**d**ichtes **P**oly**e**thylen
NBR	**N**itrile **B**utadiene **R**ubber (Nitril-Butadien-Kautschuk)
PA6	**P**oly**a**mid 6
PC	**P**oly**c**arbonat
PET	**P**oly**e**thylen-**T**erephthalat
PFPE	**P**er**f**luor**p**oly**e**ther
PP	**P**oly**p**ropylen
PSA	**P**ersönliche **S**chutz**a**usrüstung
PPS	**P**oly**p**henylen**s**ulfid
PS	**P**oly**s**tyren
PTFE	**P**oly**t**etra**f**luor**e**thylen
PVCu	**P**oly**v**inyl**c**hlorid
PVDF	**P**oly**v**inyliden**d**i**f**luorid
SEBS	**S**tyrol-**E**thylen-**B**utylen-**S**tyrol

2 QDOS PRODUKTSORTIMENT – ÜBERSICHT

Die Qdos® Schlauchpumpen zum Dosieren von Chemikalien führen durch ihre hohe Präzision zu Kosteneinsparungen. Sie zeichnen sich durch eine Genauigkeit von ±1 % und eine Wiederholgenauigkeit von ±0,5 % aus. Der einzigartige ReNu® Pumpenkopf ermöglicht Kosteneinsparungen dank minimaler Ausfallzeiten für Wartungsarbeiten.

Die Qdos HI-FLO Pumpe zeichnet sich durch die gleiche hervorragende Genauigkeit und Zuverlässigkeit wie die anderen Qdos Pumpen aus, ist jedoch für höhere Fördermengen gedacht. Eine breite Palette von Pumpenköpfen sorgt für eine hohe chemische Verträglichkeit.

2.1 Qdos Produktsortiment – Einführung

Das Watson-Marlow Qdos Sortiment enthält die folgenden Produkte:

Pumpe	
HI-FLO peristaltische Dosierpumpen	

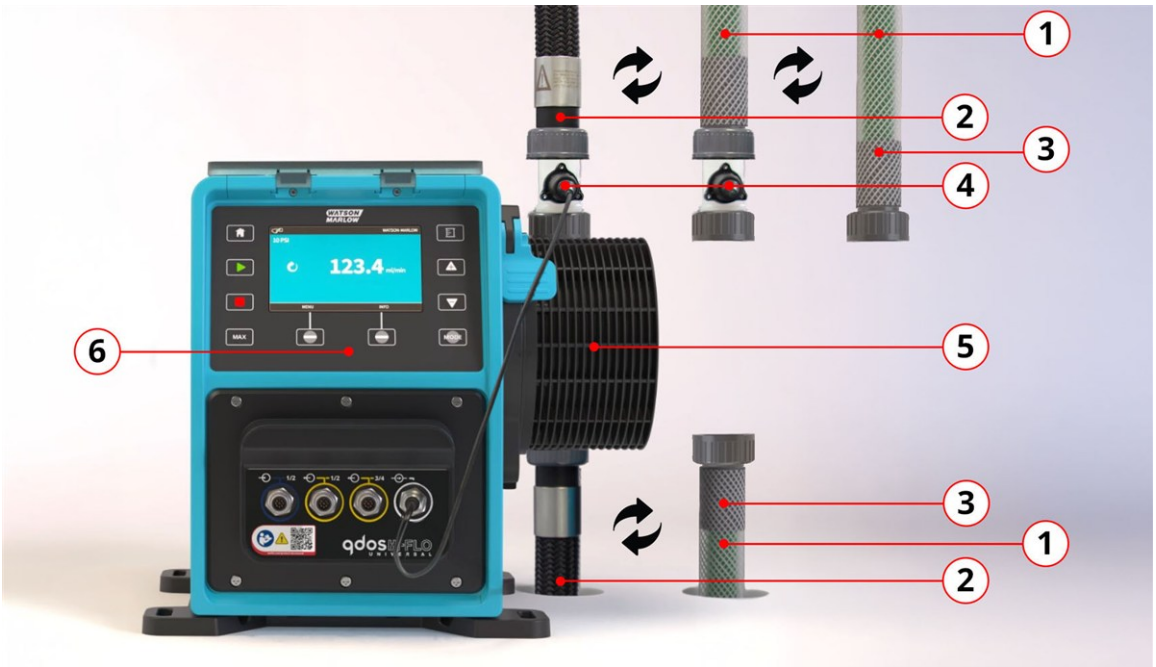
Zubehör: Antrieb	
Steuerkabel für Eingang und Ausgang	

Zubehör: Fluid-Path – Hydraulikverbinder	
Hydraulikverbinder (mit Gewinde) für die Verbindung mit dem Fluid-Path.	

Zubehör: Fluid-Path – Zubehör-Kits	
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	
Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit	

2.2 Qdos Produkte – Allgemeine Anordnung

Eine Watson-Marlow Qdos Pumpe fördert eine **Flüssigkeit** nach dem **Verdrängungsprinzip** durch einen Fluid-Path. Eine allgemeine Abbildung finden Sie unten.



Nummer der Artikelgruppe	Name der Artikelgruppe	Anmerkung
1	**Fluid-Path:** Verbindungen und Rohrleitungen in der jeweiligen Organisation	
2	**Fluid-Path:** Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit	An der Saug- oder Druckseite installiert.
3	**Fluid-Path:** Hydraulikverbinder	
4	**Fluid-Path:** Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	Nur auf der Druckseite installiert. Darüber kann ein Hydraulikverbinder oder ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit installiert werden.
5	**Fluid-Path:** Pumpenkopf	Mehrere Varianten. Ein Qdos Pumpenmodell besteht aus einem Pumpenkopf und einem Antrieb.
6	Antrieb	

2.3 Qdos Produkte – Bestimmungsgemäße Verwendung

Alle Qdos Produkte sind zum kontrollierten[(1)] Dosieren von chemischen Flüssigkeiten an normalerweise sicheren Standorten vorgesehen, wie in diesem Handbuch oder in relevanten Zusatzdokumenten beschrieben. Davon ausgenommen ist die Verwendung in Umgebungen oder für Anwendungen, die unter „Nicht zugelassene Verwendungsszenarien“ aufgeführt sind:

2.3.1 Nicht zugelassene Verwendungsszenarien

- Umgebungen, die eine Zertifizierung für den Explosionsschutz erfordern.
- Installationen, Umgebungen oder Betriebsbedingungen, die außerhalb der Spezifikationen in diesen Anleitungen liegen.
- Anwendungen, die direkt lebenserhaltend sind.
- Anwendungen im zentralen Bereich von Kernkraftwerken.
- Alle radioaktiven Anwendungen, bei denen Hochenergiestrahlung auftritt, einschließlich Gammastrahlung.

ANMERKUNG **(1)**	Das Verfahren zum Überprüfen der chemischen Verträglichkeit wird in Abschnitt 29 beschrieben.

3 SICHERHEIT

Dieser Abschnitt enthält allgemeine Sicherheitsinformationen zur sicheren Verwendung des Produkts. Für einzelne Aufgaben werden relevante Sicherheitsinformationen bereitgestellt.

3.1 Sicherheitssymbole

Die folgenden Sicherheitssymbole werden möglicherweise auf einem Qdos Produkt, auf der Verpackung und/oder in dieser Anleitung verwendet:

Symbol	Name	Beschreibung
	Heiße Oberfläche	Dieses Symbol bedeutet, dass der gekennzeichnete Gegenstand heiß sein kann und nicht ohne entsprechende Vorsichtsmaßnahmen berührt werden darf.
	Persönliche Schutzausrüstung erforderlich	Dieses Symbol bedeutet, dass vor dem Ausführen einer bestimmten Aufgabe persönliche Schutzausrüstung angelegt werden muss.
	Gefährliche Stromspannung	Dieses Symbol bedeutet, dass eine gefährliche Stromspannung vorliegt und das Risiko eines Stromschlags besteht.
	Rotierende Teile (eines der beiden Symbole)	Beide Symbole weisen auf rotierende Teile hin, die nicht ohne entsprechende Sicherheitsmaßnahmen berührt werden dürfen.
	Explosionsgefahr	Dieses Symbol bedeutet, dass Explosionsgefahr besteht, wenn die Pumpe nicht ordnungsgemäß verwendet wird.
	Potenzielle Gefahr (eines der beiden Symbole)	Beide Symbole weisen darauf hin, dass Sicherheitsanleitungen befolgt werden müssen oder potenzielle Gefahren bestehen.
	Chemikalien	Dieses Symbol weist auf chemische Gefahren durch Chemikalien im Fluid-Path hin.

Wenn ein Sicherheitssymbol vorhanden ist, muss immer die entsprechende Dokumentation herangezogen werden, um Einzelheiten zu potenziellen Gefahren und entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zu ermitteln.

3.1.1 Anleitung zum Erneuern der Sicherheitssymbole

Wenn die Sicherheitssymbole durch eine unsachgemäße Handhabung des Produkts versehentlich beschädigt werden, wenden Sie sich an Ihre örtliche Watson-Marlow-Vertretung,

um zu erfahren, wie Sie einen Ersatz erhalten können.

3.2 Sicherheitswarnungen

Sicherheitswarnungen weisen auf eine potenzielle **Gefahr** hin.

3.2.1 Sicherheitswarnungen – Verletzungsgefahr für Personen

Sicherheitswarnungen, die auf ein Verletzungsrisiko für Personen hinweisen, werden im folgenden Format dargestellt:

WARNUNG

Das Wort WARNUNG weist auf eine Gefahr hin. Wird die Gefahr nicht vermieden, können schwere Verletzungen oder Tod die Folge sein. Auch Schäden am Eigentum oder an der Ausrüstung können auftreten.

 Ein Sicherheitssymbol weist auf eine Gefahr hin, die zu Verletzungen führen kann.	Gefahreninformationen – Angabe der folgenden Einzelheiten: • Was könnte passieren • Wie kann die Gefahr vermieden werden

VORSICHT

Das Wort VORSICHT weist auf eine Gefahr hin. Wird die Gefahr nicht vermieden, können leichte oder mittelschwere Verletzungen die Folge sein. Auch Schäden am Eigentum oder an der Ausrüstung können auftreten.

 Ein Sicherheitssymbol weist auf eine Gefahr hin, die zu Verletzungen führen kann.	Gefahreninformationen – Angabe der folgenden Einzelheiten: • Was könnte passieren • Wie kann die Gefahr vermieden werden

3.2.2 Sicherheitswarnung – nur Risiko von Sachschäden an Ausrüstung oder Eigentum

Sicherheitswarnungen, die nur auf das Risiko von Sachschäden an der Ausrüstung oder am Eigentum hinweisen, werden im folgenden Format dargestellt:

ANMERKUNG

Das Wort ANMERKUNG weist auf eine Gefahr hin. Nur Risiko von Sachschäden an der Ausrüstung oder am Eigentum.

Gefahreninformationen – Angabe der folgenden Einzelheiten:

- Was könnte passieren
- Wie kann die Gefahr vermieden werden

3.2.3 Eingebettete Sicherheitshinweise

In den Verfahrensschritten werden Risiken durch eingebettete Sicherheitshinweise gekennzeichnet. Das dargestellte Symbol bezeichnet die Risikoart.

⚠ **TEXT DES SICHERHEITSHINWEISES (WARNUNG, VORSICHT, ACHTUNG)!**

Erläuterung des Risikos!

Gefahreninformationen:

- Mögliche Folgen.
- Maßnahme zur Vermeidung der Gefahr.

3.3 Persönliche Schutzausrüstung

Bei bestimmten Aufgaben ist als Minimum die folgende persönliche Schutzausrüstung erforderlich:

1. Schutzbrille
2. Sicherheitsschuhe
3. Handschuhe, die mit den geförderten Chemikalien in chemischer Hinsicht verträglich sind

Eine verantwortliche Person muss im Rahmen einer Risikobewertung Folgendes feststellen:

- Die Eignung der persönlichen Schutzausrüstung für den jeweiligen Zweck
- Ob vor der Verwendung oder für bestimmte Aufgaben zusätzliche persönliche Schutzausrüstungen erforderlich sind

3.4 Beschädigung des Produkts – Außerbetriebnahme

Im Falle einer Beschädigung des Produkts: Das Produkt darf nicht weiter verwendet werden. Das Produkt muss von einer verantwortlichen Person außer Betrieb genommen werden. Siehe Abschnitt: 27.6.2.2.1.

3.5 Entzündliche Flüssigkeiten

Das Produkt darf nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen installiert oder betrieben werden. Wenn das Produkt zum Fördern von entzündlichen Flüssigkeiten verwendet werden soll, muss eine verantwortliche Person eine Risikoanalyse durchführen, um sicherzustellen, dass keine Explosionsgefährdung durch folgende Aktivitäten entstehen kann: Installation, Betrieb, Wartung oder Außerbetriebnahme des Produkts.

Bei der Risikoanalyse müssen sämtliche Risiken berücksichtigt werden, einschließlich der folgenden:

- Leckagen oder Austreten der entzündlichen Flüssigkeit bei folgenden Tätigkeiten:
    - Installation aller Komponenten im Fluid-Path
    - Entfernen des Fluid-Path oder andere Tätigkeiten bei der Außerbetriebnahme
- Betrieb einer Qdos Komponente bis zu einem Versagen, beispielsweise Überdruck, mit diesen Folgen:
    - Eintritt von entzündlicher Flüssigkeit in die Betriebsumgebung
    - Chemische Unverträglichkeit und Kontakt der Pumpenwerkstoffe mit der entzündlichen Flüssigkeit
    - Eintritt der entzündlichen Flüssigkeit durch den Sicherheitsüberlauf des Pumpenkopfes in das Sicherheitsüberlaufsystem des Prozesses
- Entzündung und Flammenausbreitung nach einer Leckage oder einem Flüssigkeitsaustritt oder weil die entzündliche Flüssigkeit auf andere Weise in den Prozessbereich eingetreten ist
- Durchdringen des PTFE-Liners im Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit mit bestimmten Chemikalien
    - Vollständige Informationen sind verfügbar. Siehe Abschnitt: 29.2.3.2.1

Die obige Liste hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Liste dient als zusätzliche Hilfestellung für Personen, die mit Qdos Produkten nicht vertraut sind und diese Punkte daher sonst möglicherweise nicht berücksichtigen würden.

3.6 Chemischer Kontakt

3.6.1 Chemikalienkontakt mit Wasser – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kits werden einem Drucktest mit Wasser unterzogen. Dabei können Wasserrückstände zurückbleiben. Wenn Wasser im Schlauch inakzeptabel ist oder eine Gefahr darstellen kann, muss der Schlauch vor der Verwendung getrocknet werden.

3.6.2 Durchdringende Chemikalien – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Bestimmte Chemikalien können den PTFE-Schlauch-Liner des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit durchdringen, beispielsweise Chemikalien, die Halogenide enthalten. Wenn Chemikalien mit Halogenid-Gehalt den Schlauch durchdringen, verbinden sie sich mit Luftfeuchtigkeit und bilden dadurch eine Säure auf den Außenflächen.

Durchdringende Chemikalien oder durch durchdringende Chemikalien entstehende Säuren können die folgenden Probleme verursachen:

- Sie können die äußeren Werkstoffe des Produkts oder der Qdos Pumpe, in der der Schlauch befestigt ist, beschädigen.
- Sie können eine chemische Gefahr auf den Außenflächen des Produkts oder der Qdos Pumpe, in der der Schlauch befestigt ist, bilden.

Siehe Abschnitt: 29.2.3.2.1 für vollständige Informationen.

3.6.3 Chemischer Kontakt mit den Außenflächen des Produkts

Die Außenflächen des Produkts müssen auf Schäden untersucht werden, wenn sie aus folgenden Gründen mit Chemikalien in Kontakt gekommen sind:

- Austreten der geförderten Flüssigkeit.
- Durchdringung von Chemikalien durch den PTFE-Schlauchliner des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit.
- Betriebsumgebung.

Sollte das Produkt durch unverträgliche Chemikalien beschädigt worden sein, muss es von einer verantwortlichen Person außer Betrieb genommen werden. Siehe Abschnitt: 27.6.2.2.1.

Weitere Informationen zum Überprüfen der chemischen Verträglichkeit siehe Abschnitt 29.

4 PRODUKTÜBERSICHT – PUMPE

Dieses Kapitel enthält eine Produktübersicht und eine Zusammenfassung der technischen Daten. Spezifikationen in Bezug auf die Installation sind im entsprechenden Installationskapitel enthalten.

4.1 Pumpenmodelle

Eine Qdos „Pumpe“ besteht aus zwei Hauptkomponenten:

- Qdos Antrieb
- ReNu Pumpenkopf

In den folgenden Unterabschnitten werden die Modellvarianten, der allgemeine Aufbau und die Merkmale der einzelnen Komponenten beschrieben.

Element	Name	Abbildung
1	**Pumpenantrieb**	
2	**Pumpenkopf**	

4.1.1 Antrieb: Modellvarianten

Ein Qdos HI-FLO Antrieb ist in den folgenden Modellvarianten erhältlich:

Element	Variante
Möglichkeiten für die Pumpenkopfmontage	2 Modelle für die Pumpenkopfmontage (links oder rechts)

Steuermodi	6 Steuermodi:
	• nur manuelle Steuerung
	  ◦ Manual-Modell (nur digitales Starten/Stoppen)
	• manuell; oder analoge oder digitale Steuerung
	  ◦ Universal
	  ◦ Universal+
	• manuell; oder Netzwerksteuerung
	  ◦ PROFIBUS
	  ◦ EtherNet/IP
	  ◦ PROFINET

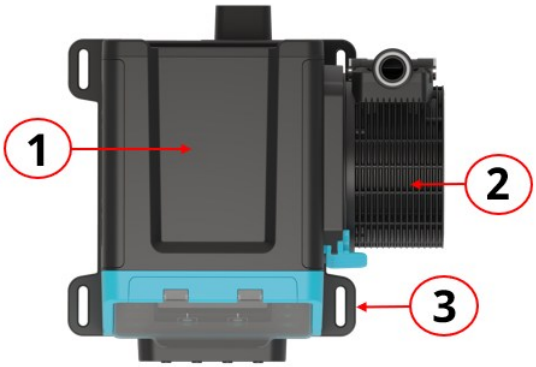
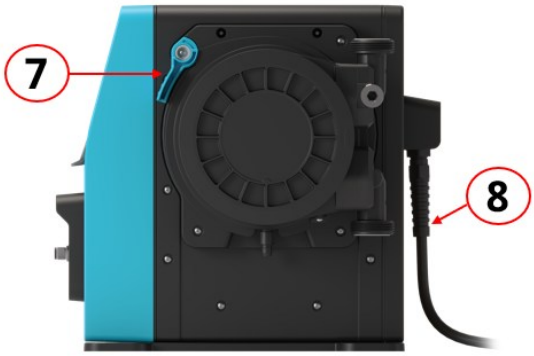
<table>
<tr><th>Element</th><th>Variante</th></tr>
<tr><td>Steuerverbindungen</td><td>
2 Typen von Eingang/Ausgang-Steuerverbindungen:

M-Typ: mit M12-Steuerverbindungen
T-Typ: mit vom Benutzer hergestellten Kabelverschraubungen

<table>
<tr><th>Name</th><th>Beschreibung</th><th>Position</th><th>Modelle</th><th>Artikelnummer</th></tr>
<tr><td>M-Typ</td><td>mit M12-Steuerverbindungen</td><td> </td><td>• Manual
• Universal
• Universal+
• PROFIBUS
• EtherNet/IP
• PROFINET</td><td>Artikelnummern mit dem Buchstaben M</td></tr>
<tr><td>T-Typ</td><td>mit vom Benutzer hergestellten Kabelverschraubungen</td><td> </td><td>Option nur verfügbar für
• Universal
• Universal+</td><td>Artikelnummern mit dem Buchstaben T</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

4.1.2 Antrieb: Allgemeiner Aufbau

Der allgemeine Aufbau eines Qdos HI-FLO Antriebs wird unten dargestellt.

Nummer	Beschreibung	Abbildung
1	Antrieb	
2	Pumpenkopf	
3	Konsole	
4	HMI-Abdeckung (in der Abbildung geöffnet und oben auf dem Antrieb abgelegt)	
5	HMI-Bildschirm	
6	Steuerverbindungen	
7	Verriegelungshebel des Pumpenkopfes	
8	Stromkabel	

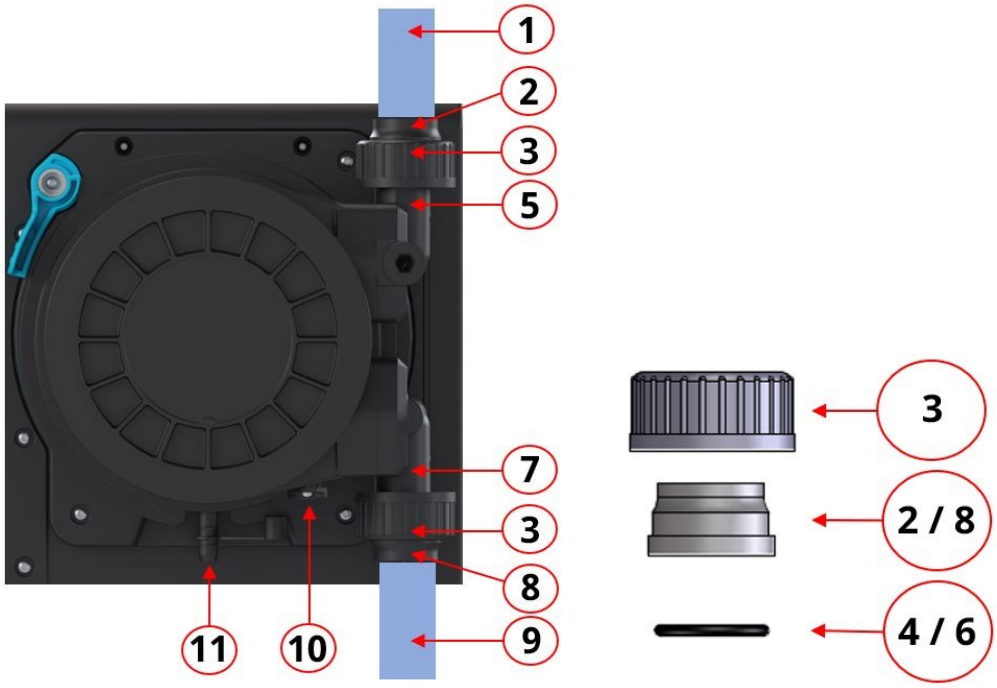
4.1.3 Pumpenkopf: Modellvarianten

Es sind 2 verschiedene Pumpenkopf-Typen erhältlich.

Pumpenkopf	Anwendung
ReNu SEBS	Für Anwendungen mit Natriumhypochlorit und Schwefelsäure optimiert
ReNu Santoprene	Allzweck-Pumpenkopf mit einer hohen chemischen Verträglichkeit für zahlreiche Anwendungen

4.1.4 Pumpenkopf: Allgemeiner Aufbau

Die Bilder unten zeigen den allgemeinen Aufbau eines Pumpenkopfes mit einer Explosionsansicht des Verbinders zwischen Pumpenkopf und Fluid-Path.



Element	Name	Normalerweise medienberührend durch die geförderte Flüssigkeit? (2)
1	Fluid-Path an der Druckseite	Ja
2	Hydraulikverbinder an der Druckseite, PVC-U	Ja
3	Anschlusskragen, PVC-U, 1¼" BSPP (3)	Nein
4	O-Ring für Pumpenkopfanschluss an der Druckseite (4)	Ja
5	Pumpenkopfanschluss an der Druckseite	Ja
6	O-Ring für Pumpenkopfanschluss an der Saugseite (4)	Ja

Element	Name	Normalerweise medienberührend durch die geförderte Flüssigkeit? (2)
7	Pumpenkopfanschluss an der Saugseite	Ja
8	Hydraulikverbinder an der Saugseite, PVC-U	Ja
9	Fluid-Path an der Saugseite	Ja
10	Pumpenkopfabfluss	Nein
11	Sicherheitsüberlauf	Nein

ANMERKUNG (2)

In Abschnitt 29 werden Szenarien beschrieben, in denen Komponenten normalerweise nicht medienberührend sind, aber medienberührend werden können. Sie finden in diesem Abschnitt auch Informationen zur chemischen Verträglichkeit von Werkstoffen.

ANMERKUNG (3)

Die Qdos HI-FLO Pumpe und das Zubehör werden über 1¼" BSPP Verbindungselemente aus dem Gewindeverschraubungssystem mit dem Fluid-Path am Einsatzort verbunden. Drittanbieter-Komponenten sind von Herstellern wie Georg Fischer, TP und Durapipe erhältlich.

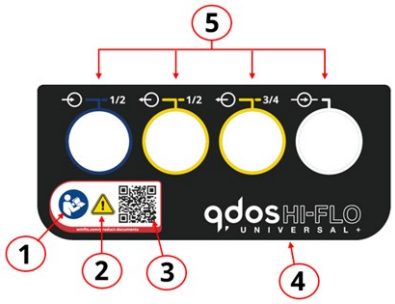
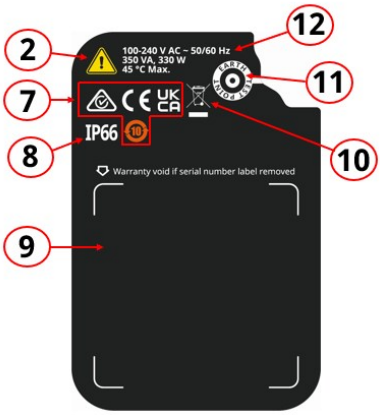
ANMERKUNG (4)

Ab Dezember 2025 variiert das Material der O-Ringe für die Pumpenkopfanschlüsse, wie in dieser Tabelle angegeben.

Pumpenkopf	Material des O-Rings für Anschlüsse	Farbe des O-Rings
ReNu **Santoprene** (100, 300, 600)	EPDM	Schwarz
ReNu **SEBS** (300)	FKM (Viton)	Grün

ReNu Santoprene (150, 300, 600) Pumpenköpfe, die vor Dezember 2025 hergestellt wurden, verfügen über O-Ringe aus FKM (Viton).

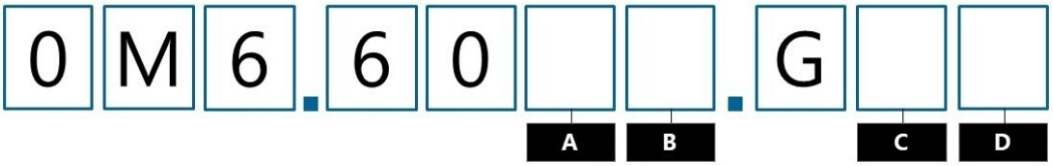
4.2 Produktetiketten

Nummer	Name	Abbildung
1	Symbol: Diese Anleitung befolgen	
2	Sicherheitssymbol	
3	QR-Code für Anleitungen	
4	Produktpalette/Modell	
5	Etiketten für Steuerverbindungen	
6	Hersteller des Produkts	
7	Konformitätssymbole	
8	Schutzart	
9	Etikett mit der Seriennummer des Produkts	
10	Symbol zur korrekten Entsorgung (kein Hausmüll)	
11	Erdungsprüfpunkt	
12	Erforderlicher Netzstrom	

4.3 Leitfaden zu den Artikelnummern

Das Produktmodell lässt sich anhand der Artikelnummer identifizieren. Antrieb und Pumpenkopf verfügen über separate Artikelnummern. Diese Artikelnummern werden in den folgenden Unterabschnitten erläutert.

4.3.1 Artikelnummer des Antriebs



A	B	C	D
Modell	Eingang/Ausgang-Verbindungen	Pumpenkopfausrichtung	Netzstecker
3: Manual 4: Universal 5: Universal+ 7: PROFIBUS 8: EtherNet/IP 9: PROFINET	M: M12-Verbindungen T: vom Benutzer hergestellte Kabelverschraubungen	L Links R: Rechts	A: US B: Brasilien C: Schweiz D: Indien, Südafrika E: Europa K: Australien R: Argentinien U: UK Z: China

4.3.2 Artikelnummer des Pumpenkopfes

Beschreibung	Artikelnummer
ReNu 150 Pumpenkopf Santoprene	0M3.6200.PFP
ReNu 300 Pumpenkopf Santoprene	0M3.7200.PFP
ReNu 300 Pumpenkopf SEBS	0M3.7800.PFP
ReNu 600 Pumpenkopf Santoprene	0M3.8200.PFP

4.4 Spezifikation

4.4.1 Leistung

4.4.1.1 Fördermenge und Förderdruck (5),(6)

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Fördermengen basieren auf dem Pumpen von Wasser mit einer Temperatur von 20 °C mit einem Saug- und Förderdruck von 0 bar.

Pumpenkopf	Fördermenge				Förderdruck (5) (6)	
	Min.		Max.		Max.	
	l/h	USGPH	l/h	USGPH	Bar	PSI
ReNu 150 Santoprene	0,12	0,032	150	39,62	7	102
ReNu 300 Santoprene	0,12	0,032	300	79,36	5	73
ReNu 300 SEBS	0,12	0,032	300	79,36	4	58
ReNu 600 Santoprene	0,12	0,032	600	158,5	2,5	36

Das Leistungsdiagramm im nächsten Abschnitt zeigt eine grafische Darstellung des Verhältnisses zwischen Fördermenge und Druck unter verschiedenen Bedingungen.

ANMERKUNG (5)	Alle in diesem Referenzhandbuch angegebenen Druckwerte entsprechen dem quadratischen Mittel (Effektivdruck).

ANMERKUNG
(6)

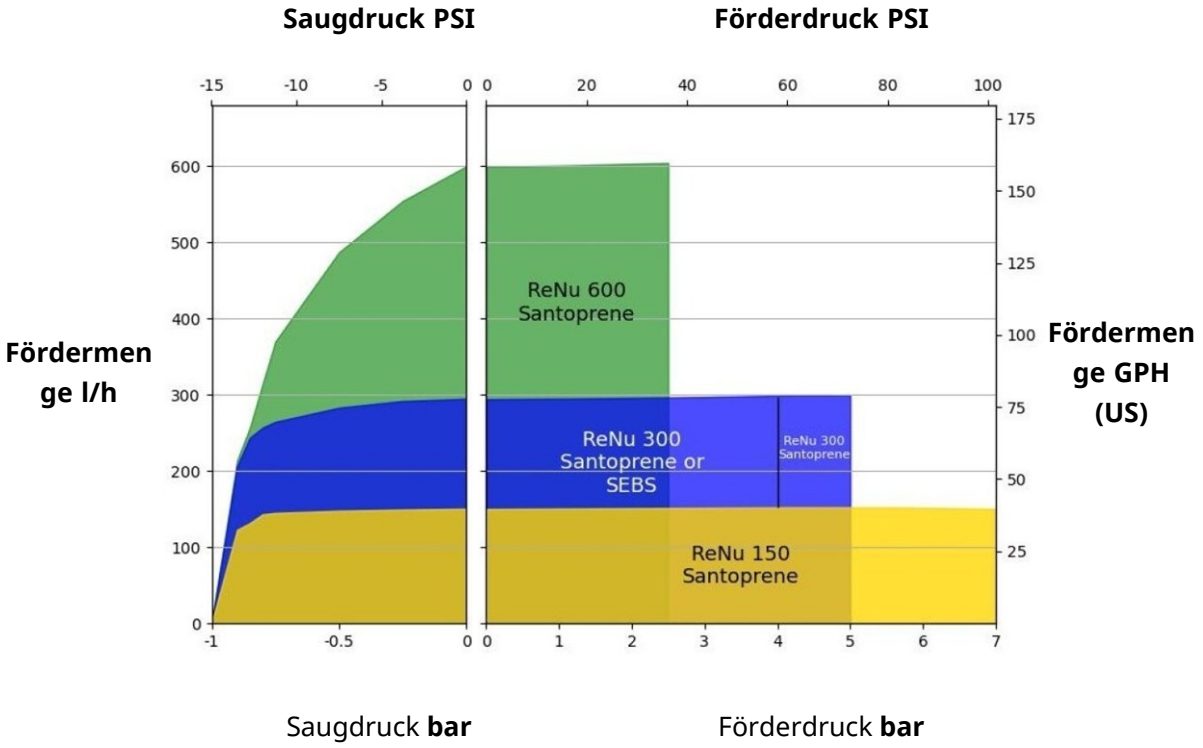
Wenn ein Watson-Marlow HI-FLO Hydraulikverbinder (PVC-U) bei einer Temperatur von mehr als 37 °C (101,5 °F) verwendet wird, muss der maximale Förderdruck wie folgt verringert werden:

Temperatur		Druck	
(°C)	(°F)	(bar)	(psi)
37	98,6	7,0	101,5
38	100,4	6,8	98,6
39	102,2	6,5	94,3
40	104,0	6,2	89,9
41	105,8	6,0	87,0
42	107,6	5,9	85,6
43	109,4	5,7	82,7
44	111,2	5,6	81,2
45	113,0	5,4	78,3

4.4.1.2 Leistungskurve

Die Leistungskurve zeigt die Auswirkungen des Drucks an der Saug- und der Förderseite auf die Fördermenge der Pumpe unter den folgenden Bedingungen:

- Pumpen von Wasser bei 20 °C
- Maximale Pumpenkopfdrehzahl (U/min)



4.4.2 Technische Daten

4.4.2.1 Umgebungs- und Betriebsbedingungen

Alle Komponenten der Qdos Produkte sind zur Verwendung unter den folgenden Umgebungs- und Betriebsbedingungen vorgesehen:

Element	Spezifikation
Umgebungstemperatur	5 °C bis 45 °C (41 °F bis 113 °F)[7]
Maximale Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	Maximale relative Luftfeuchtigkeit 80 % bei Temperaturen bis zu 31 °C (88 °F), lineare Verringerung auf 50 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C (104 °F).
Maximale Betriebshöhe	2.000 m (6.560 ft)
Verschmutzungsgrad der für den Einsatz vorgesehenen Umgebung	2
Geräuschpegel	< 70 dB(A) in 1 m Entfernung
Maximale Flüssigkeitstemperatur [7], [8]	• SEBS [9] Pumpenkopf: 40 °C (104 °F) • Santoprene Pumpenkopf: 45 °C (113 °F) • Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit [9]: 45 °C (113 °F) • Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit [9]: 45 °C (113 °F)
Umgebung	Geeignet für die Verwendung im Innenbereich oder in einem abgedeckten Bereich[10], d. h. ein trockener oder **nasser Standort** bis zur Schutzart [11]
Schutzart	IP66, NEMA 4X

ANMERKUNG (7)

Wenn ein Watson-Marlow HI-FLO Hydraulikverbinder (PVC-U) bei einer Temperatur von mehr als 37 °C (101,5 °F) verwendet wird, muss der maximale Förderdruck wie folgt verringert werden:

Temperatur		Druck	
(°C)	(°F)	(bar)	(psi)
37	98,6	7,0	101,5
38	100,4	6,8	98,6
39	102,2	6,5	94,3
40	104,0	6,2	89,9
41	105,8	6,0	87,0
42	107,6	5,9	85,6
43	109,4	5,7	82,7
44	111,2	5,6	81,2
45	113,0	5,4	78,3

ANMERKUNG (8)

Die chemische Verträglichkeit richtet sich nach der Temperatur. Das Verfahren zum Überprüfen der chemischen Verträglichkeit wird in Abschnitt 29 beschrieben.

ANMERKUNG (9)

Bei Verwendung eines SEBS Pumpenkopfs mit einem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit oder Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit gilt die niedrigere Temperatur von 40 °C (104 °F).

ANMERKUNG (10)

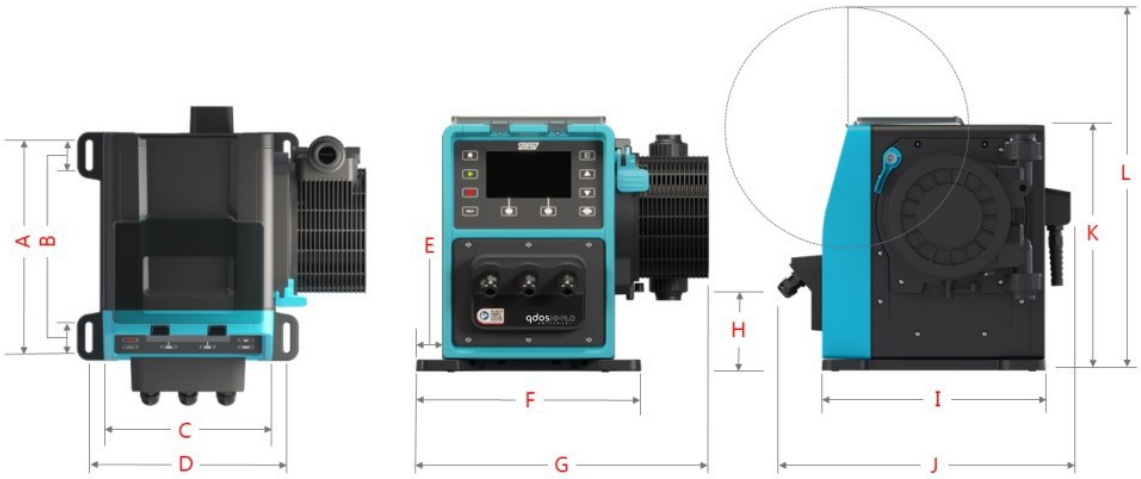
Ein abgedeckter Bereich sollte ausreichenden Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung bieten.

Ein Schlauchverbinder-Kit darf nicht für einen längeren Zeitraum UV-Licht ausgesetzt sein. Dies kann eine Verfärbung des Geflechts sowie Materialermüdung verursachen.

ANMERKUNG (11)

Der Netzstecker erfüllt nicht die Vorgaben der Schutzklasse IP66 oder NEMA 4X. Wenn die Schutzklasse IP66 oder NEMA 4X erforderlich ist, muss der Netzstecker in einem entsprechenden Gehäuse installiert werden.

4.4.2.2 Abmessungen



A		B		C		D	
mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
276,0	10,866	35,0	1,378	224,0	8,819	260,0	10,236

E		F		G		H	
mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
33,7	1,327	291,5	11,476	380,0	14,961	118,7	4,673

I		J		K		L	
mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
334,3	13,161	394,2	15,520	332,3	13,083	482,0	18,976

4.4.2.3 Gewicht

4.4.2.3.1 ANTRIEB: M-TYP

Modell	Gewicht	
	kg	Ibs
Manual	11,6	25,57
Universal	11,7	25,79
Universal+	11,7	25,79
PROFIBUS	11,7	25,79
EtherNet/IP	11,7	25,79
PROFINET	11,7	25,79

4.4.2.3.2 ANTRIEB: T-TYP

Modell	Gewicht	
	kg	Ibs
Universal	11,8	26,01
Universal+	11,8	26,01

4.4.2.3.3 PUMPENKOPF

Modell	Gewicht	
	kg	Ibs
ReNu 150 Pumpenkopf Santoprene	2,6	5,73
ReNu 300 Pumpenkopf Santoprene	2,6	5,73
ReNu 300 Pumpenkopf SEBS	2,6	5,73
ReNu 600 Pumpenkopf Santoprene	2,6	5,73

4.4.3 Technische Daten der Strom- und Spannungsversorgung

Element	Spezifikation
Netzspannung/Frequenz	Wechselstrom (~100 V bis 240 V AC, 50/60 Hz)
Maximale Spannungsschwankung	±10 % der Nennspannung
Überspannungskategorie	II
Nennleistung	350 VA, 330 W

4.4.4 Technische Daten zur Steuerung

4.4.4.1 Drehzahlerhöhung

Element	Spezifikation
Bereich für Drehzahlanpassung	1900:1
Minimale Drehzahlerhöhung für Verstellung der Antriebswelle	0,1
4–20 mA Auflösung (12)	1860:1

ANMERKUNG (12)	Die Auflösung von 4–20 mA gilt nur für die Modelle Universal und Universal+

4.4.4.2 Übersicht über die Steuerungsfunktionen

Die Steuerungsfunktionen einer Qdos Pumpe werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Betriebsarten	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Manual	•	•	•	•	•	•
Bus-Netzwerkkommunikation				•	•	•
Kontakt		•	•			
4–20 mA		•	•			
Störungsmeldung	•	•	•	•	•	•

Sicherheit	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Autom. Tastensperre	•	•	•	•	•	•
PIN-Sperre zum Schutz der Einrichtung	•	•	•	•	•	•

Eigenschaften	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
RFID-Pumpenkopferkennung	•	•	•	•	•	•
Umdrehungszähler	•	•	•	•	•	•
Fördermengenkalibrierung	•	•	•	•	•	•
Betriebsstunden	•	•	•	•	•	•
Erweiterte Diagnose				•	•	•
Numerische Fördermengenanzeige	•	•	•	•	•	•

Eigenschaften	Manual	Universal	Universal +	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Numerische Drehzahlanzeige	•	•	•	•	•	•
Füllstandsanzeige	•	•	•	•	•	•
Max. (Ansaugen)	•	•	•	•	•	•

Steuerungsmethoden	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Autom. Neustart (nach Wiederherst. der Stromvers.)	•	•	•	•	•	•
Flüssigkeitsrückführung	•	•	•	•	•	•
Leckageerkennung	•	•	•	•	•	•
TFT-Farbdisplay 5" (127 mm)	•	•	•	•	•	•
Manuelle Steuerung	•	•	•	•	•	•
4–20 mA Eingang und Kalibrierung		•	•			
4–20 mA Ausgang			•			
Skalierungsfaktor(13)			•			
Kontakteingang (Impuls/Charge)		•	•			
Drucksensoreingang (Drucksensor separat erhältlich)		•	•	•	•	•
Bereich für manuelle Drehzahlanpassung*	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1
Minimale Drehzahlerhöhung für Verstellung der Antriebswelle	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
4–20 mA Auflösung		2184:1	2184:1			

Steuerungsmethoden	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Start/Stopp-Eingang		•	•			
Start-Status-Ausgang		•	•			
Alarm-Ausgang		•	•			
Vier konfigurierbare Relaisausgänge		•	•			
Eingang für Remote-Flüssigkeitsrückführung		•	•	•	•	•

*Der Bereich für die Drehzahlanpassung richtet sich nach dem gewählten Pumpenkopf; Tabelle zeigt Maximalwert

ANMERKUNG (13)	Der Skalierungsfaktor passt das 4–20-mA-Profil mit einem Multiplikationsfaktor an, der vom Benutzer ausgewählt wird.

4.4.4.3 Standardeinstellungen bei der Inbetriebnahme

Option	Standard
Auto-Neustart	AUS
Automatische Tastenfeldsperre	AUS
PIN-Schutz	AUS
Gerätenummer	123465789A
Etikett für Pumpe	WATSON-MARLOW
Modus: Manuell	Manuell
Betriebsstunden	0
Mengenzähler (l)	0
Analoger Skalierungsfaktor	1,00
Wert für Fördermengenkalibrierung	32,29
Floating ground (potenzialfrei)	Deaktiviert

4.5 HMI-Übersicht

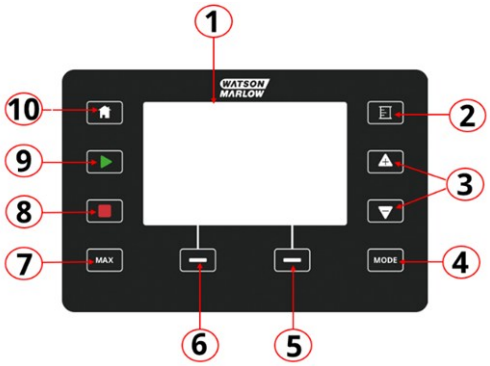
Bei der HMI handelt es sich um ein TFT-Display mit Tasten. Mithilfe der Tasten werden die Menüs für die Konfiguration und den Betrieb der Pumpe aufgerufen.

Die HMI-Tasten und -Menüs werden in der folgenden Tabelle erläutert:

Element	Methode
Taste „Auswählen“	In SCHWARZ hervorgehobene Wörter entsprechen den Optionen auf dem Bildschirm, die ausgewählt werden, indem der Softkey ▬ gedrückt wird.
Taste auf der Pumpe	Wörter in **SCHWARZ, FETTSCHRIFT UND GROßBUCHSTABEN** geben den Namen einer Taste auf der Pumpe an. Beispiel: **START**.
Text auf dem Bildschirm	Wörter in **Fettschrift Und Blauer Farbe** sind Aufforderungen, die auf dem Bildschirm der Pumpe angezeigt werden. Beispiel: **Allgemeine Einstellungen**.
Kopfzeile auf dem Bildschirm	Wörter in **BLAU, FETTSCHRIFT UND GROSSBUCHSTABEN** sind die Kopfzeilen, die oben auf dem Bildschirm der Pumpe angezeigt werden. Beispiel: **HAUPTMENÜ**.

4.5.1 HMI-Layout

Im Folgenden werden die Tastenfunktionen kurz beschrieben:



Nummer	Name	Zusammenfassung
1	TFT-Farbdisplay	HMI-Display mit Hintergrundbeleuchtung.
2	Fördermengenkalibrierung	Mit dieser Taste wird der Modus für die Fördermengenkalibrierung aktiviert.
3	**TASTEN +/-**	Mit diesen Tasten können Sie programmierbare Werte ändern oder die Auswahlleiste in den Menüs nach oben oder unten bewegen.
4	**MODUS** (14)	Durch Drücken der Taste **MODUS** wird das Menü MODUS angezeigt.
5	Softkey 2	Hiermit wird die Funktion ausgeführt, die direkt über der Taste angezeigt wird.
6	Softkey 1	Hiermit wird die Funktion ausgeführt, die direkt über der Taste angezeigt wird.
7	**MAX**	Diese Taste bewirkt, dass die Pumpe mit maximaler Drehzahl läuft, wenn sie sich im manuellen Modus befindet. Dies ist zum Entlüften der Pumpe hilfreich.
8	**STOPP**	Mit dieser Taste kann die Pumpe jederzeit und in jedem Steuermodus angehalten werden.

Nummer	Name	Zusammenfassung
9	**START**	Diese Taste hat folgende Funktion: • In der manuellen Betriebsart oder bei der Fördermengenkalibrierung wird die Pumpe mit der eingestellten Drehzahl gestartet. • Im Kontaktmodus wird eine Kontakt-Dosiermenge gefördert. In allen anderen Steuermodi wird die Pumpe mit dieser Taste nicht gestartet.
10	**HOME** (14)	Durch Drücken der Taste **HOME** kehrt der Benutzer zum HOME-Bildschirm zurück, auf dem der letzte bekannte Betriebsmodus angezeigt wird.

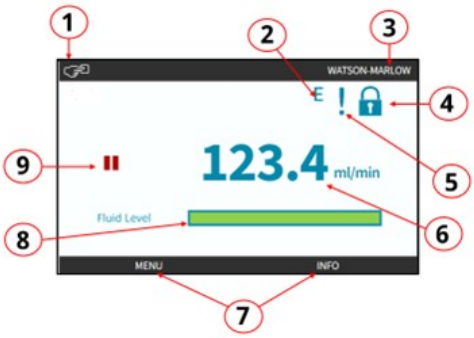
ANMERKUNG (14)	Wenn die Taste **MODUS** oder **HOME** gedrückt wird, während Änderungen an Einstellungen vorgenommen werden, werden diese Änderungen nicht gespeichert.

4.5.2 HOME-Bildschirm

Der HOME-Bildschirm ist der Hauptbildschirm, auf dem im manuellen Modus der zuletzt ausgewählte Betriebsmodus angezeigt wird. Dieser Bildschirm wird mithilfe der Taste **HOME** aufgerufen.

Unten ist ein Beispiel des HOME-Bildschirms im manuellen Modus abgebildet.

Home-Bildschirm: (manueller Modus)



Element	Beschreibung
1	Menüauswahl
2	Netzwerk ist verbunden (EtherNet/IP abgebildet)
3	Pumpenkennzeichnung
4	Tastenfeldsperre ist aktiviert
5	Pumpe kann ohne Eingriff des Benutzers starten
6	Pumpendrehzahl und Einheiten
7	Optionen MENÜ und INFO können über Softkeys aufgerufen werden
8	Fortschrittsbalken wird nur angezeigt, wenn die Optionen für die Füllstandsanzeige und den Umdrehungszähler aktiviert sind.

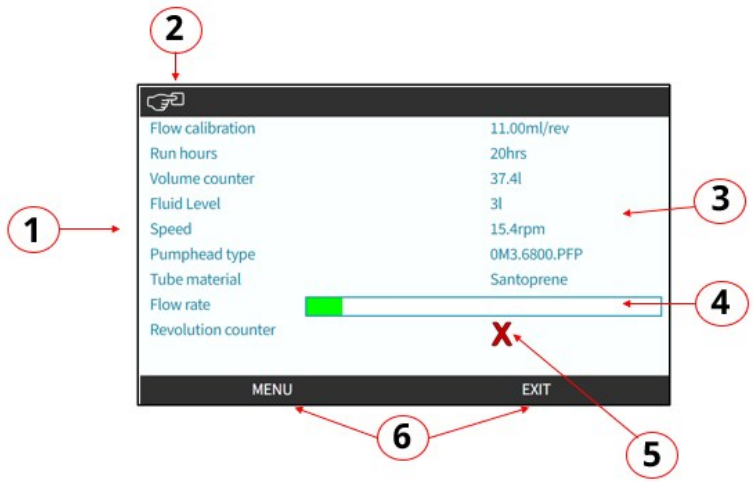
Element	Beschreibung
9	Betriebsstatus der Pumpe **Symbol** / **Betriebsstatus der Pumpe** ■ Auf der Pumpe wird ein ROTES STOPP-SYMBOL angezeigt, wenn sie manuell gestoppt wurde. In diesem Status kann die Pumpe nur durch Drücken der Taste **START** ▶ gestartet werden. ❚❚ Auf der Pumpe wird ein ROTES PAUSE-SYMBOL angezeigt, wenn sie ein Remote-Stopp-Eingangssignal empfängt, während sie sich in einem Standby-Status befindet. Die Pumpe wird in den Standby-Modus versetzt, indem im manuellen Modus die Taste **START** ▶ gedrückt wird oder indem der Analogmodus ausgewählt wird. In diesem Zustand reagiert die Pumpe auf eine Zustandsänderung des Start/Stopp-Eingangs und kann automatisch starten, wenn ein Steuersignal empfangen wird. ↻ Wenn die Pumpe läuft, zeigt ein Drehsymbol den Pumpzustand an.

4.5.3 INFO-Bildschirm

Der INFO-Bildschirm zeigt Einzelheiten zur Konfiguration des Antriebs. Er kann auch dann aufgerufen werden, wenn der PIN-Schutz aktiviert ist. Der INFO-Bildschirm kann in jedem Modus durch Drücken der Taste **INFO** auf dem HOME-Bildschirm des Antriebs aufgerufen werden.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für den INFO-Bildschirm.

INFO-Bildschirm: (manueller Modus)



Element	Beschreibung
1	Vom Benutzer ausgewählte Funktionen
2	Menüauswahl
3	Vom Benutzer festgelegte Werte und Optionen
4	Leiste zur visuellen Darstellung der Fördermenge
5	Visuelle Anzeige des Umdrehungszählers ist aktiviert oder deaktiviert
6	Die Optionen MENÜ und BEENDEN können über Softkey aufgerufen werden.

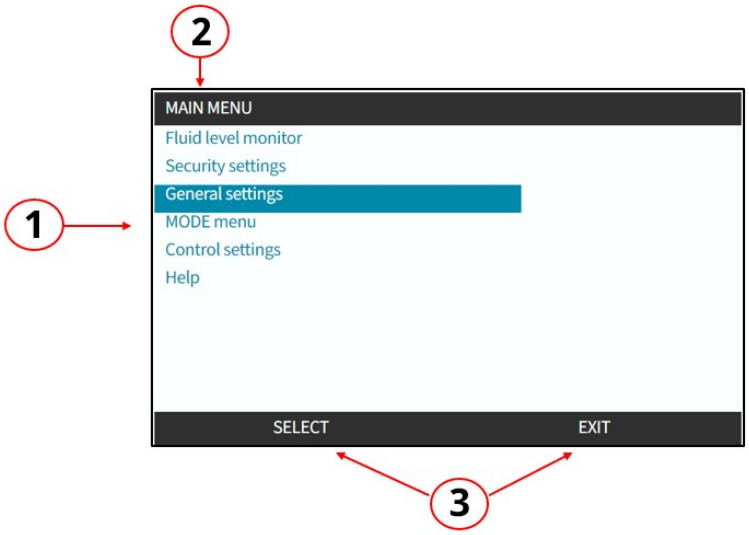
Die auf dem Bildschirm verfügbaren Funktionen richten sich nach dem Modell des Antriebs.

4.5.4 Übersicht über das HAUPTMENÜ

Das HAUPTMENÜ bildet die oberste Menüebene. Alle Funktionen und Einstellungen können über dieses Menü und seine Untermenüs aufgerufen werden.

Der HAUPTMENÜ-Bildschirm ist unten abgebildet.

HAUPTMENÜ-Bildschirm:



Element	Beschreibung
1	Vom Benutzer ausgewählte Untermenüs
2	Menüauswahl
3	Die Optionen AUSWÄHLEN und BEENDEN können über Softkeys aufgerufen werden.

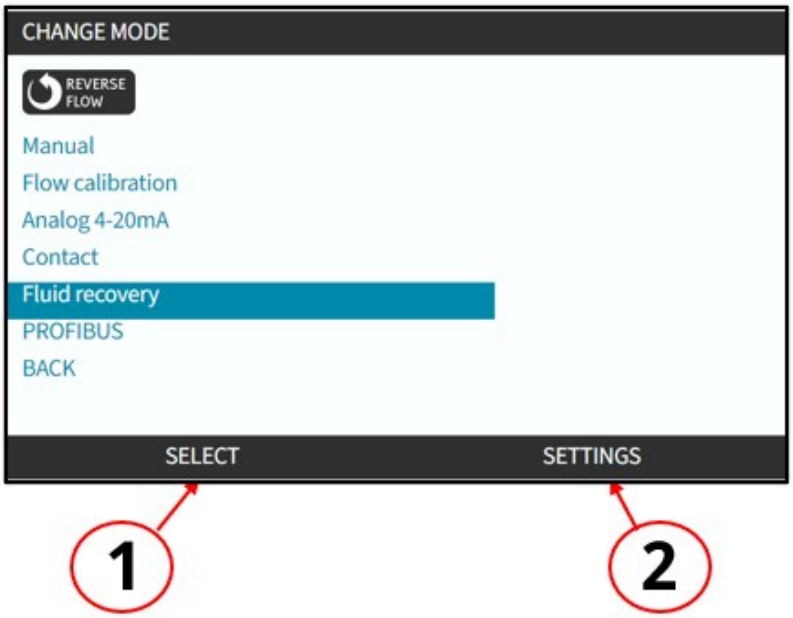
Das Hauptmenü enthält die folgenden Untermenüs:

Untermenü	Zusammenfassung
Füllstandsanzeige	In diesem Menü wird der Flüssigkeitspegel des Einlassbehälters eingerichtet und angezeigt.
Sicherheitseinstellungen	In diesem Menü wird der Zugriff auf die Pumpe gesteuert, z. B. der PIN-Schutz.
Allgemeine Einstellungen	In diesem Menü werden allgemeine Einstellungen festgelegt, wie Sprache, Fördermengeneinheiten und Gerätenummer. Außerdem können hier die Standardeinstellungen wiederhergestellt werden.
Menü MODUS	In diesem Menü kann der Modus der Pumpe geändert werden, wie manueller, analoger oder Netzwerkmodus.
Steuerungsparameter	In diesem Menü werden Steuerungsparameter festgelegt, wie die Drehzahlbegrenzung des Pumpenkopfes. Außerdem können hier die Betriebsstunden zurückgesetzt und die Ein- und Ausgänge konfiguriert werden.
Hilfe	In diesem Menü wird Hilfe angezeigt, wie ein Link zu diesen Anleitungen, die Gerätenummer oder die Softwareversion.

4.5.5 Übersicht über das MENÜ „MODUS“

Im Menü MODUS werden die verfügbaren Modi aufgelistet. Das Menü MODUS wird mit dem Softkey 1 aufgerufen, wenn die Option hervorgehoben ist. Bei Bedarf sind die Einstellungen über Softkey 2 verfügbar, wenn die Option hervorgehoben ist.

Bildschirm des Menüs MODUS:



Element	Beschreibung
1	AUSWÄHLEN ermöglicht den Zugriff auf den ausgewählten Modus.
2	EINSTELLUNGEN ermöglicht die Konfiguration des ausgewählten Modus.

Das Menü MODUS enthält die folgenden Untermenüs:

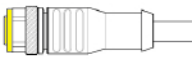
Modell	Zusammenfassung	Ausnahme je nach Modell
Manuell (Standard)	Die Pumpe kann manuell betrieben werden (Start/Stopp/Drehzahl).	Die Pumpe kann auch über den Start/Stopp-Eingang betrieben werden.
Fördermengenkalibrierung	Die Fördermenge für die Pumpe wird kalibriert.	Alle Modelle
Analog 4–20 mA	Die Pumpendrehzahl wird über ein Analogsignal gesteuert.	Nur Universal und Universal+
Kontakt	Die Pumpe dosiert eine bestimmte Flüssigkeitsmenge, wenn ein externes Signal empfangen wird oder wenn der Bediener die grüne Taste **START** ▶ drückt.	Nur Modelle Universal und Universal+
PROFIBUS	Ermöglicht den Datenaustausch	Nur PROFIBUS
EtherNet/IP	Ermöglicht den Datenaustausch	Nur EtherNet/IP
PROFINET	Ermöglicht den Datenaustausch	Nur PROFINET
Flüssigkeitsrückführung	Ermöglicht den Rückwärtslauf der Pumpe, damit Flüssigkeit aus der Druckleitung zurückgeführt werden kann.(15)	Alle Modelle

ANMERKUNG (15)	Wenn die Pumpe im PROFIBUS-, EtherNet/IP-, PROFINET- oder Analog-Modus auf den Rückwärtslauf eingestellt ist, sind alle Warn- und Alarmstufen deaktiviert.

5 PRODUKTÜBERSICHT – ZUBEHÖR

Dieses Kapitel enthält eine Übersicht über das Produkt und eine Zusammenfassung der Spezifikationen. Die Spezifikationen für die Installation werden im Installationskapitel beschrieben.

5.1 Zubehör – Antrieb

Abbildung	Beschreibung	Artikelnummer
	Qdos HI-FLO Steuerkabel – allgemein, E/A M12A 8 W, Kabel mit geradem F-Verbinder, 3 m (10 ft) Länge, ungeschirmt 24 AWG	0M9.603Z.0CF (16)
	Qdos HI-FLO Steuerkabel – allgemein, E/A M12A 8 W, Kabel mit rechtwinkligem F-Verbinder, 3 m (10 ft) Länge, ungeschirmt 24 AWG	0M9.603Z.0DF(16)
	Qdos Steuerkabel für das Manual-Modell, M12A, 5-polig, gelber Einsatz, Länge 3 m (10 ft)	0M9.203Y.000 (17)
	USB-Flash-Laufwerk für Update der Qdos und HI-FLO Software,(18) Kingston microDuo 3C	0M9.000U.000

ANMERKUNG (16)	Das M12-Steuerkabel mit 8 W (8-polig) ist nur für die Modelle Universal/Universal+ vorgesehen.

ANMERKUNG (17)	Das Steuerkabel für das Manual-Modell verfügt über eine 5-polige M12-Buchse. Diese 5-polige Buchse wird mit dem 4-poligen M12-Stecker des Manual-Modells verbunden. Der fünfte Pol (Mitte) wird nicht verwendet.

ANMERKUNG (18)	Das USB-Flash-Laufwerk für das Qdos Software-Update enthält einen USB A- und einen USB C-Anschluss und eignet sich für Qdos oder HI-FLO Pumpen. Das USB-Flash-Laufwerk enthält Software zum Update von Pumpen mit einem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit, auf denen nicht die erforderliche Softwareversion installiert ist. Weitere Informationen siehe Abschnitt 5.4.7.

5.2 Hydraulikverbinder (Endverschraubung)

5.2.1 Mit Pumpe oder Ersatzantrieb gelieferte Hydraulikverbinder

Der Qdos HI-FLO Hydraulikverbinder ist eine Endverschraubung im Gewindeverschraubungssystem. Hydraulikverbinder werden über einen 1¼" BSPP Anschlusskragen (Verschraubung mit Innengewinde) und einen entsprechenden Qdos HI-FLO O-Ring mit einem Qdos HI-FLO Produkt verbunden.

Die folgenden Hydraulikverbinder[20] werden mit einer Pumpe oder einem Ersatzantrieb geliefert.

Mit Antrieben gelieferte Hydraulikverbinder (Packung mit je 2 Stück)			
Abbildung	**Beschreibung**	**Größe**	**Anmerkung**
	Qdos HI-FLO Fluid-Path-Verbinder (Hydraulikverbinder), PVC-U ¾" NPT (Buchse) [19] **Artikelnummer:** 0M9.601H.U03	¾" NPT Innengewinde (Buchse)	Wird als Paar (2 Packungen) mit allen Pumpen oder Ersatzantrieben geliefert, die einen US-Netzstecker haben (Artikelnummer endet mit dem Buchstaben A).
	Qdos HI-FLO Fluid-Path-Verbinder (Hydraulikverbinder), PVC-U Rp ¾" [19] **Artikelnummer:** 0M9.601R.U03	Buchse, Rp ¾"	Wird als Paar (2 Packungen) mit allen Pumpen oder Ersatzantrieben geliefert, ausgenommen Artikelnummern mit US-Netzstecker (Artikelnummer endet mit dem Buchstaben A).

ANMERKUNG (19)	Armaturen mit Metallgewinde sind nicht für den Anschluss an Watson-Marlow HI-FLO Hydraulikverbinder geeignet.

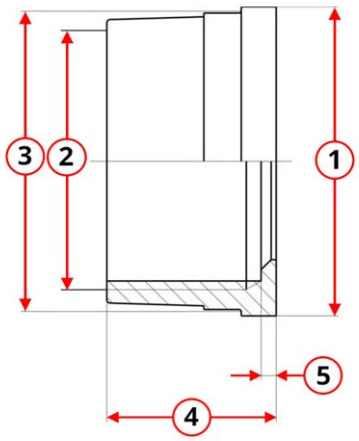
ANMERKUNG
(20)

Wenn ein Watson-Marlow HI-FLO Hydraulikverbinder (PVC-U) bei einer Temperatur von mehr als 37 °C (101,5 °F) verwendet wird, muss der maximale Förderdruck wie folgt verringert werden:

Temperatur		Druck	
(°C)	(°F)	(bar)	(psi)
37	98,6	7,0	101,5
38	100,4	6,8	98,6
39	102,2	6,5	94,3
40	104,0	6,2	89,9
41	105,8	6,0	87,0
42	107,6	5,9	85,6
43	109,4	5,7	82,7
44	111,2	5,6	81,2
45	113,0	5,4	78,3

5.2.2 Abmessungen – Hydraulikverbinder (Endverschraubung)

Die Watson-Marlow HI-FLO Hydraulikverbinder haben die folgenden Abmessungen:

Abbildung des Hydraulikverbinders	Nummer	Abmessung	
		¾" Rp (F)	¾" NPT (F)
	1	39 mm (1,54")	
	2	¾" Rp (F)	¾" NPT (F)
	3	36 mm (1,417")	
	4	22 mm (0,866")	
	5	5,7 mm (0,224")	4 mm (0,157")

5.3 Anwendungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie – Zubehör

Fluid-Path-Komponenten	EG 1935/2004	FDA 21 CFR
Qdos HI-FLO Fluid-Path-Verbinder (Hydraulikverbinder), PVC-U ¾" NPT (Buchse)	×	×
Qdos HI-FLO Fluid-Path-Verbinder (Hydraulikverbinder), PVC-U ¾" Rp	×	×
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	× (21)	× (21)
Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit	✓ (22)	✓ (22)

ANMERKUNG (21)	Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit verfügt über eine interne Vertiefung und ist daher nicht für Anwendungen mit Lebensmitteln und Getränken geeignet. Siehe Abschnitt:5.4.4.1.

ANMERKUNG **(22)**	Konformitätserklärungen sind auf Anfrage erhältlich. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer Watson-Marlow-Vertretung.

5.4 Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit ist ein Qdos Zubehör für die Überwachung, das Warnungen und Alarme zum Förderdruck ausgibt.

5.4.1 Geeignete Modelle – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit kann mit den folgenden Antriebsmodellen verwendet werden:

- Universal
- Universal+
- PROFIBUS
- EtherNet/IP
- PROFINET

Manual-Pumpenmodelle haben keine Drucksensor-Verbindung.

5.4.2 Eigenschaften – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit verfügt über die folgenden Eigenschaften:

- Echtzeit-Drucküberwachung durch ein 4–20-mA-Signal.
- Vorkalibrierter(23) Drucksensor.
- Konfigurierbare Alarme und Warnungen für den Minimal- und Maximaldruck in einem Bereich von 0,00 bis 15,00 bar (0,0 bis 217,5 psi). Alarme können die Pumpe stoppen oder deaktiviert werden.
- Bestätigung der Alarme per Fernbedienung für die Modelle PROFIBUS, EtherNet/IP und PROFINET.(24)
- Zeitverzögerung, um die Mindeststufe zum Auslösen eines Alarms und einer Warnung für einen konfigurierbaren Zeitraum (0 bis 30 Minuten) außer Kraft zu setzen.
- Zusätzliche Daten für eine präzise Schätzung der Fördermenge.
- Überprüfen der Förderung (zeigt eine ordnungsgemäße Funktionsweise des Einspritzventils an).
- Genauigkeit +/- 4 % bei 15 bar (217,5 psi).
- Auswählbare Option für Durchschnitts- oder Rohdaten zum Auslösen der Alarme und Warnungen bei bestimmten Stufen.
- Druck in bar oder psi.

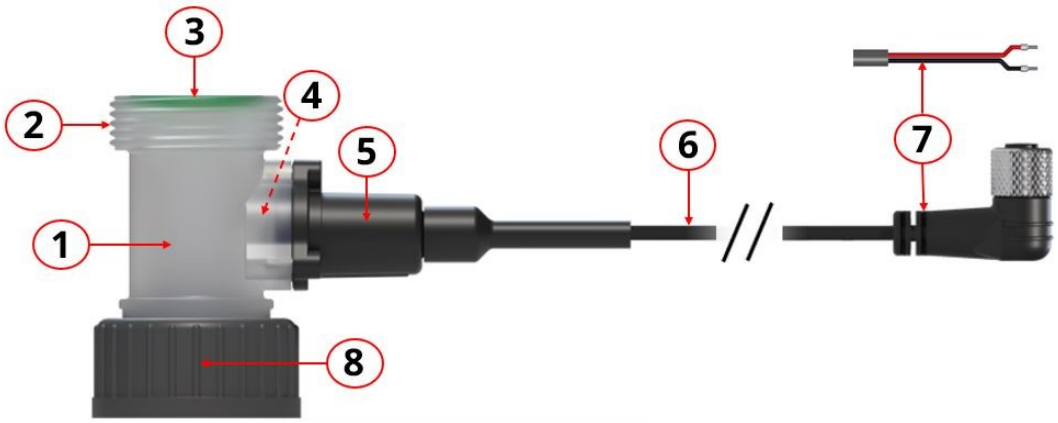
ANMERKUNG (23)	Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit wird bei der Fertigung vorkalibriert und kann nicht neu kalibriert werden.

ANMERKUNG (24)	Bei den Modellen Universal und Universal+ kann der Bestätigungsbefehl nicht per Fernbedienung gesendet werden. Zum Aufheben eines Druckalarms muss die Taste BESTÄTIGEN direkt auf der Pumpe gedrückt werden.

5.4.3 Bestimmungsgemäße Montage – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Bestimmungsgemäße Montage – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	Ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit wird bestimmungsgemäß direkt auf dem Auslass (oben) eines Qdos Pumpenkopfs angebracht.

5.4.4 Allgemeiner Aufbau – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit



Element	Beschreibung	Normalerweise medienberührend durch die geförderte Flüssigkeit? (27)
1	T-Stück für Drucksensor	Ja
2	Auslass Verbindung an der Druckseite (25) zum Anbringen eines Hydraulikverbinders oder eines Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit	Ja
3	Auslass Dichtung für Fluid-Path-Verbinder(26)	Ja
4	Innen: T-Dichtung für Drucksensor (T-Stück zwischen Sensor und Drucksensor)	Ja
5	Drucksensorgehäuse mit Dichtung für den Einsatz im Außenbereich	Nein
6	Steuerkabel, integriert	Nein
7	M12-Anschluss für Steuerkabel oder vom Benutzer hergestellte Kabelverschraubungen	Nein
8	Einlass: Anschlusskragen des Qdos Pumpenkopfes (Buchse)(25)	Nein

ANMERKUNG (25)	Artikel 2 und 8 haben dieselbe Gewindegröße wie ein HI-FLO Pumpenkopf.

ANMERKUNG (26)

Das Drucksensor-Kit wird je nach Artikelnummer mit den folgenden Dichtungen geliefert:

Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – O-Ringe für die Fluid-Path-Verbindung

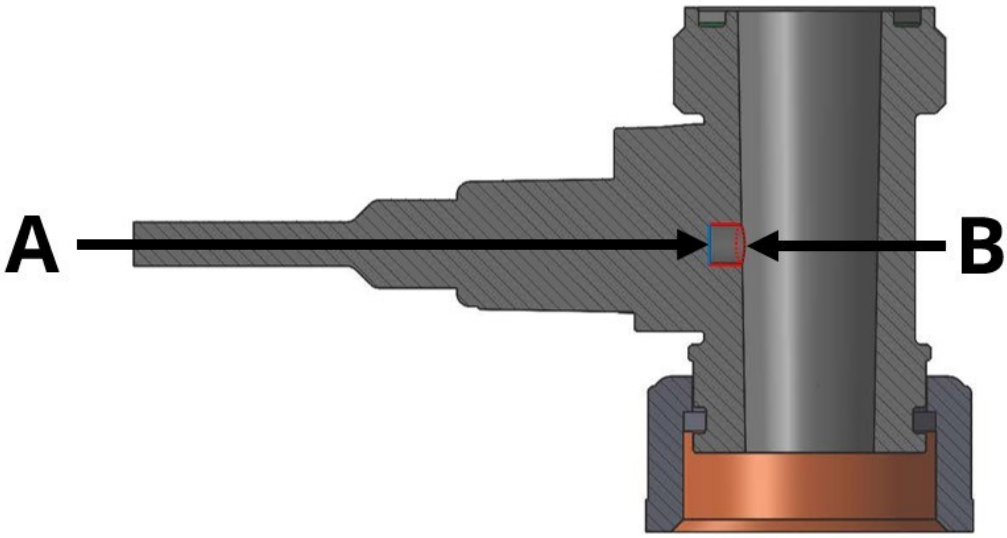
Beschreibung	Artikelnummer	O-Ring im Lieferumfang
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – mit Kabelverschraubung U und U+	0M9.605K.FTT	FKM (Viton) in Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit vorinstalliert
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	0M9.605K.FTA	

ANMERKUNG (27)

In Abschnitt 29 werden Szenarien beschrieben, in denen Komponenten normalerweise nicht medienberührend sind, aber medienberührend werden können. Sie finden in diesem Abschnitt auch Informationen zur chemischen Verträglichkeit von Werkstoffen.

5.4.4.1 Vertiefung – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit misst den Druck mit einem Drucksensor, der sich in der folgenden Abbildung an Punkt A befindet:

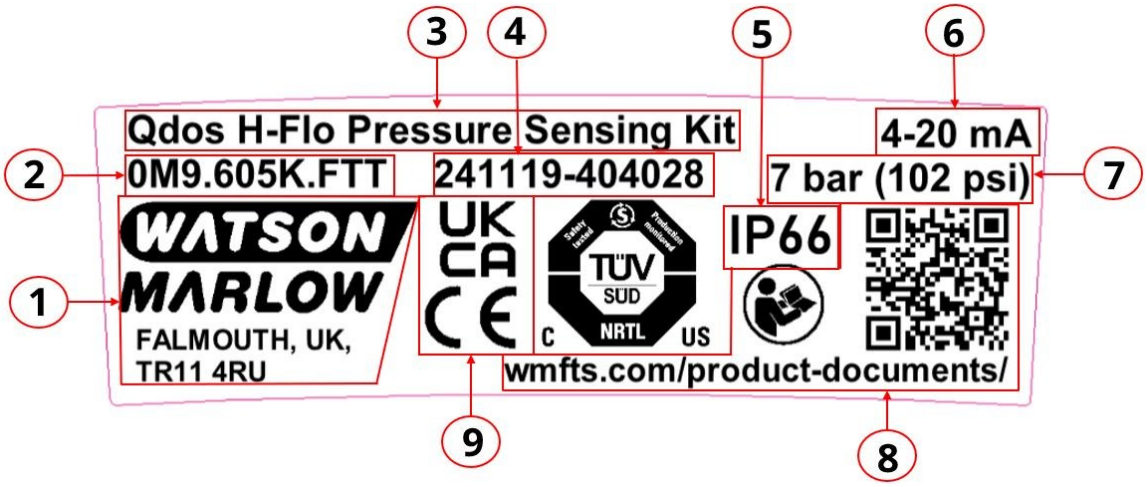


Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit verfügt über eine Vertiefung, als Punkt B dargestellt, mit den folgenden Abmessungen.

Element	Abmessung
Durchmesser	6,0 mm (0,236")
Tiefe	5,7 mm (0,224")

Ungenaue Druckmessungen können auftreten, wenn die Vertiefung verstopft oder von verfestigten oder verdickten Flüssigkeiten blockiert wird oder wenn sich Partikel in der geförderten Flüssigkeit befinden.

5.4.5 Produktkennzeichnung – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit



Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	Herstellerangaben	6	Ausgabebereich des Steuersignals
2	Artikelnummer	7	Maximaler Nenndruck. Siehe Abschnitt: 5.4.17.1
3	Produktname	8	Sicherheitssymbol: Potenzielle Gefahr, diese Anleitungen über QR-Code-Link und Website-Adresse aufrufen
4	Seriennummer	9	Konformitätssymbole
5	Schutzart (IP-Klasse)		

5.4.6 Artikelnummer – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Beschreibung	Artikelnummer
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – mit Kabelverschraubung U und U+	0M9.605K.FTT
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	0M9.605K.FTA

5.4.7 Erforderliche Version der Pumpensoftware zur Verwendung mit einem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

VORSICHT

Wenn die Pumpe nicht über die korrekte Softwareversion verfügt, kann ein fehlerhafter Produktbetrieb die Folge sein.

Ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit darf nur auf einer Pumpe mit der folgenden Softwareversion installiert werden:

Produktname	Artikelnummer	Pumpe (alle Modelle)	Erforderliche Softwareversion
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – mit Kabelverschraubung U und U+	0M9.605K.FTT	HI-FLO	v1.60.01 oder höher
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	0M9.605K.FTA		

Dieses Referenzhandbuch enthält die folgenden Informationen:

- Überprüfen der auf der Pumpe installierten Softwareversion. Siehe Abschnitt:27.4.1
- Für ein Software-Update empfohlene(28) USB-Flash-Laufwerke. Siehe Abschnitt: 27.4.2
- Vorbereitung eines USB-Flash-Laufwerks. Siehe Abschnitt:27.4.3
- Download der neuesten Software. Siehe Abschnitt:27.4.4
- Update der Pumpen-Software mit einem USB-Flash-Laufwerk. Siehe Abschnitt:27.4.6

ANMERKUNG (28)	Ein USB-Flash-Laufwerk für das Update der Qdos Software (Artikelnummer: 0M9.000U.000) kann als Zubehör erworben werden. Es enthält die erforderliche Softwareversion zum Update der Pumpensoftware, bevor ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit installiert wird.

5.4.8 Übersicht über das Menü „Steuerungsparameter“ – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit wird im Untermenü **Drucksensoreinstellungen** des Menüs **STEUERUNGSPARAMETER** eingerichtet.

Die folgenden Einstellungen können geändert werden:

- Alarm- und Warnstufen:
  - Maximale Druckstufe für Alarm.
    - Wenn diese Stufe ausgelöst wird, wird die Pumpe gestoppt, es sei denn, diese Funktion ist deaktiviert.
  - Maximale Druckstufe für Warnung.
  - Minimale Druckstufe für Warnung.
  - Minimale Druckstufe für Alarm.
    - Wenn diese Stufe ausgelöst wird, wird die Pumpe gestoppt, es sei denn, diese Funktion ist deaktiviert.
- Sensorverzögerung nur für Minimalstufen:
  - Zeitverzögerung, um die Mindeststufe zum Auslösen eines Alarms und einer Warnung für einen konfigurierbaren Zeitraum (0 bis 30 Minuten) außer Kraft zu setzen.
- Deaktivieren der Alarmstufen(29):
  - Mit dieser Funktion kann festgelegt werden, ob beim Auslösen einer Alarmstufe nur der Druck überwacht werden soll oder ob die Pumpe gestoppt werden soll.
- Signaltyp für Auslöser – Durchschnitts- oder Rohsignal für den Druck.

ANMERKUNG (29)	Die Warnstufen können nicht deaktiviert werden.

5.4.9 Standardwerte und konfigurierbarer Bereich

Die folgende Tabelle enthält die Standardwerte und den konfigurierbaren Bereich.

Element	Standard		Konfigurierbarer Bereich	
Sensorverzögerung (32)	1 Minute (01:00 in mm:ss)		0 Sekunde bis 30 Minuten (00:00 bis 30:00 mm:ss)	
Signaltyp für Auslöser	Rohsignal		Durchschnitts- oder Rohsignal	
Maximale Druckstufe für Alarm	10,00 bar	145,0 psi	0,00 bis 15,00(30) bar oder Option deaktivieren (31)	0,00 bis 217,5(30) psi oder Option deaktivieren (31)
Maximale Druckstufe für Warnung	10,00 bar	145,0 psi		
Minimale Druckstufe für Warnung	0,00 bar	0,0 psi		
Minimale Druckstufe für Alarm	0,00 bar	0,0 psi		

ANMERKUNG (30)	Der maximale Nenndruck einer Qdos HI-FLO Pumpe beträgt 7,00 bar (101,5 psi). Die maximale Alarm- oder Warnstufe kann aber auf bis zu 15,00 bar (217,5 psi) eingestellt werden, um für einen kurzen Zeitraum einen Spitzendruck zu ermöglichen.

ANMERKUNG (31)	Die Warnstufen können nicht deaktiviert werden.

ANMERKUNG (32)	Zeitverzögerung, um die Mindeststufe zum Auslösen eines Alarms und einer Warnung für einen konfigurierbaren Zeitraum (0 bis 30 Minuten) außer Kraft zu setzen.

5.4.10 Erklärung auf dem Bildschirm und Maßnahme je nach Stufe

5.4.10.1 Warnung-Stufen – HMI-Bildschirm

Wenn die Pumpe den Wert für „Maximale Druckstufe für Warnung“ oder „Minimale Druckstufe für Warnung, “ erreicht, wird oben auf dem aktiven Bildschirm ein orangefarbener Hinweis eingeblendet.

5.4.10.2 Warnstufe – Pumpenverhalten

Wenn eine Warnstufe erreicht wird, verhält sich die Pumpe folgendermaßen:

- Die Pumpe zeigt eine Warnung an, läuft aber weiter.
- Auf der Pumpe wird ein blinkender Warnhinweis angezeigt, wenn der Druck periodisch die Warnstufe für den maximalen oder minimalen Druck übersteigt bzw. unterschreitet. Dies kann auf kurze Änderungen des Spitzendrucks zurückzuführen sein.

  Der Warnhinweis wird automatisch entfernt, wenn die Warnstufe nicht mehr unter- oder überschritten wird.
- Durch das Auslösen einer Stufe kann je nach Modell eine Ausgabe der Pumpe hervorgerufen werden.

Modell	Ausgang
Universal	Steuerungsparameter: Allgemeiner Alarm
Universal+	Steuerungsparameter: Allgemeiner Alarm oder Druckwarnung/Druckalarm (33)
PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET	Netzwerkparameter, über das Netzwerk gesendet

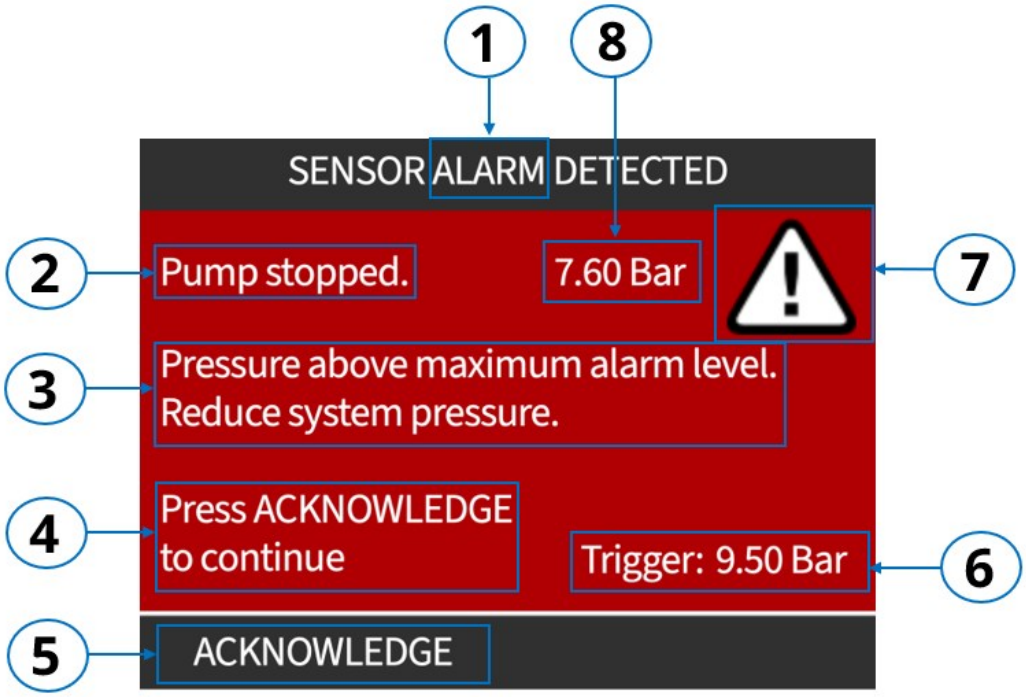
ANMERKUNG (33)	Über den Steuerungsparameter für Druckwarnung/Druckalarm kann nicht zwischen einer Druckwarnung und einem Druckalarm unterschieden werden.

5.4.10.2.1 VERHALTEN DER WARNSTUFEN BEI DEAKTIVIERTEN DRUCKALARMEN

Der maximale Einstellungsbereich für eine Warnstufe ist 0 bis 15,00 bar (0 bis 217,5 psi). Wenn die Alarmstufe für den maximalen Druck deaktiviert ist und der Systemdruck 15,00 bar (217,5 psi) übersteigt, wird keine Warnung eingeblendet oder als Ausgabe signalisiert.

5.4.10.3 Alarm-Stufen – auf der Pumpe angezeigte HMI-Bildschirme

Wenn der Druck den Wert für „Maximale Druckstufe für Alarm“ oder „Minimale Druckstufe für Alarm“ erreicht, wird der Alarmbildschirm eingeblendet und die Pumpe wird gestoppt. Voraussetzung ist, dass die Alarme nicht deaktiviert wurden.



Element	Anzeige auf dem Bildschirm
1	Typ der Stufe: Alarm.
2	Hinweis, dass die Pumpe gestoppt wurde.
3	Erläuterung der ausgelösten Alarmstufe und erforderliche Maßnahme.
4	Der nächste erforderliche Schritt, nachdem die erforderliche Maßnahme unter Punkt 3 durchgeführt wurde.
5	Die Aufforderung zum Drücken der Taste BESTÄTIGEN. Drücken Sie BESTÄTIGEN, um die Bestätigung abzuschließen.
6	Der gezeigte Druck ist der Extremwert (maximal oder minimal) seit dem Auslösen durch die Stufe.
7	Sicherheitssymbol: Folgen Sie den Sicherheitsanleitungen gemäß 3, 4 und 5.
8	Live-Prozessdruck (Durchschnitt). Die Stufen können so festgelegt werden, dass das Auslösen nach einem Durchschnitts- oder Rohsignal erfolgt. Ein Durchschnittsdruck wird aber immer auf dem Home-Bildschirm und auf den Bildschirmen für Warnungen und Alarme angezeigt.

5.4.10.4 Alarmstufen – Pumpenverhalten

Das Verhalten der Pumpe richtet sich nach der Betriebsart und nach dem Status der Druckalarme, das heißt, ob die Druckalarme deaktiviert wurden oder nicht.

5.4.10.4.1 KONTAKTMODUS

Eine Alarmstufe wirkt sich nicht auf die gespeicherte Kontakt-Dosiermenge einer HI-FLO Pumpe aus. Wenn sich eine HI-FLO Pumpe im Kontaktmodus befindet und eine Dosierung erfolgt, wird die aktuelle Dosierung ignoriert, sobald eine Alarmstufe erreicht wird. Wenn lediglich eine Warnstufe ausgelöst wird, hat dies keine Auswirkung auf die Dosierung.

5.4.10.4.2 DRUCKALARME NICHT DEAKTIVIERT

Wenn eine Alarmstufe ausgelöst wird, wird die Pumpe gestoppt und der in Abschnitt 5.4.10.3 gezeigte Bildschirm wird eingeblendet.

Durch das Auslösen einer Stufe kann je nach Modell eine Ausgabe der Pumpe hervorgerufen werden.

Modell	Ausgang
Universal	Steuerungsparameter: Allgemeiner Alarm
Universal+	Steuerungsparameter: Allgemeiner Alarm oder Druckwarnung/Druckalarm (34)
PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET	Netzwerkparameter, über das Netzwerk gesendet

ANMERKUNG (34)	Über den Steuerungsparameter für Druckwarnung/Druckalarm kann nicht zwischen einer Druckwarnung und einem Druckalarm unterschieden werden.

Neustart der Pumpe:

- Beheben Sie zunächst die Ursache für das Auslösen des Druckalarms. Der Alarm wird nicht aufgehoben, indem die Pumpe einfach aus- und wieder eingeschaltet wird. Die Ursache für den Druckalarm muss behoben werden.
-

Modell	Aktion
Universal und Universal+	Drücken Sie BESTÄTIGEN (35).
PROFIBUS, EtherNet/IP und PROFINET	Verwenden Sie die Netzwerkparameter, um die Bestätigung per Fernbedienung durchzuführen, oder drücken Sie BESTÄTIGEN.

Die Pumpe kehrt in einem gestoppten Zustand zum Home-Bildschirm zurück. Im manuellen Modus muss die Taste **START** gedrückt werden. In allen anderen Betriebsarten wird die Pumpe gemäß den Steuersignalen neu gestartet, die an die Pumpe gesendet werden.

Wenn eine Alarmstufe für den minimalen Druck erreicht wird und der Druck nach der Sensorverzögerung immer noch unter der minimalen Alarmstufe liegt, wird die Pumpe wieder gestoppt.

ANMERKUNG **(35)**	Bei den Modellen Universal und Universal+ kann der Bestätigungsbefehl nicht per Fernbedienung gesendet werden. Zum Aufheben eines Druckalarms muss die Taste BESTÄTIGEN direkt auf der Pumpe gedrückt werden.

5.4.10.4.3 DRUCKALARME DEAKTIVIERT

Die Alarme für das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit können deaktiviert werden. Siehe Abschnitt 24.1.7.3.

Wenn die Alarme deaktiviert sind, wird die Pumpe nicht gestoppt. Während dieses Zeitraums wird der Druck weiterhin auf dem Home-Bildschirm angezeigt und die Warnstufen bleiben aktiv.

Der maximale Einstellungsbereich für eine Warnstufe ist 0 bis 15,00 bar (0 bis 217,5 psi). Wenn die Alarmstufe für den maximalen Druck deaktiviert ist und der Systemdruck 15,00 bar (217,5 psi) übersteigt, wird keine Warnung eingeblendet oder als Ausgabe signalisiert.

5.4.11 Anzeige des Drucks auf dem Home-Bildschirm

In den folgenden Modi zeigt das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit den Druck[36] auf dem Home-Bildschirm an:

- Manueller Modus
- Analogmodus
- Kontaktmodus
- PROFIBUS-Modus
- EtherNet/IP-Modus
- PROFINET-Modus

ANMERKUNG (36)	Auf dem Home-Bildschirm wird der durchschnittliche Druck angezeigt. Ohne diese Durchschnittsberechnung lässt sich der Prozessdruck u. U. aufgrund von Fluktuationen nur schwer ermitteln. Die Stufen können so festgelegt werden, dass das Auslösen nach einem Durchschnitts- oder Rohsignal erfolgt. Ein Durchschnittsdruck wird aber immer auf dem Home-Bildschirm und auf den Bildschirmen für Warnungen und Alarme angezeigt.

5.4.12 mA-Signal und Druck

Der Druck basiert auf einem mA-Signal, wie folgt:

mA-Signal	Anzeige	Anmerkung
≤ 3,70 mA	---	Außerhalb des Bereichs[37]
>3,71 bis 4,00 mA	0,00 bar (0,0 psi)	≤ 0,00 bar (0,0 psi)
>4,01 bis 20,00 mA	0,00 bar bis 20,00[38] bar (0,0 psi bis 290,1[38] psi)	
>20,01 bis 20,99 mA	20,00 bar (290,1 psi)	≥ 20,00 bar (290,1 psi)
≥ 21,00 mA	---	Außerhalb des Bereichs [37]

ANMERKUNG
(37)

Falls der Sensor außerhalb des Bereichs liegt (≤ 3,7 oder ≥ 21,0 mA) oder das Sensorkabel von der Pumpe entfernt wird, erscheint der folgende Bildschirm, wenn die Pumpe läuft oder einen Startversuch unternimmt:

Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit kann bei Bedarf deaktiviert werden. Siehe Abschnitt: 5.4.15

ANMERKUNG
(38)

Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit enthält einen 4–20-mA-Drucksensor, der einen Druck von bis zu 20,00 bar (290,1 psi) messen kann. Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit darf jedoch nicht in Anwendungen eingesetzt werden, bei denen der Spitzendruck 15,00 bar (217,5 psi) überschreiten kann.

5.4.13 Funktionen des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit bei einigen Betriebsarten nicht verfügbar

Die folgenden Funktionen für ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit sind in den folgenden Betriebsmodi nicht verfügbar:

Modus	Auswirkung auf die Funktion des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit
Modus für Flüssigkeitsrückführung (Rückpumpen)	Alle Alarm- und Warnstufen sind deaktiviert, wenn der Motor läuft. Wenn die Pumpe gestoppt wird, sind die folgenden Stufen noch funktionsfähig: • Maximale Druckstufe für Alarm • Maximale Druckstufe für Warnung
Pumpe im Rückwärtslauf im PROFIBUS-, EtherNet/IP-, PROFINET- oder Analog-Modus	Alle Alarm- und Warnstufen (alle 4 Stufen) sind deaktiviert, wenn die Pumpe im Rückwärtslauf arbeitet.
Fördermengenkalibrierung	Während der Fördermengenkalibrierung sind die folgenden Stufen deaktiviert: • Minimale Druckstufe für Warnung • Minimale Druckstufe für Alarm

5.4.14 Ausgabe von Alarmen, Warnungen und Signalen zum Druck

5.4.14.1 Ausgabe von Alarmen und Warnungen

Durch das Auslösen einer Stufe kann je nach Modell eine Ausgabe der Pumpe hervorgerufen werden.

Modell	Ausgang
Universal	Steuerungsparameter: Allgemeiner Alarm
Universal+	Steuerungsparameter: Allgemeiner Alarm oder Druckwarnung/Druckalarm (39)
PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET	Netzwerkparameter, über das Netzwerk gesendet

ANMERKUNG (39)	Über den Steuerungsparameter für Druckwarnung/Druckalarm kann nicht zwischen einer Druckwarnung und einem Druckalarm unterschieden werden.

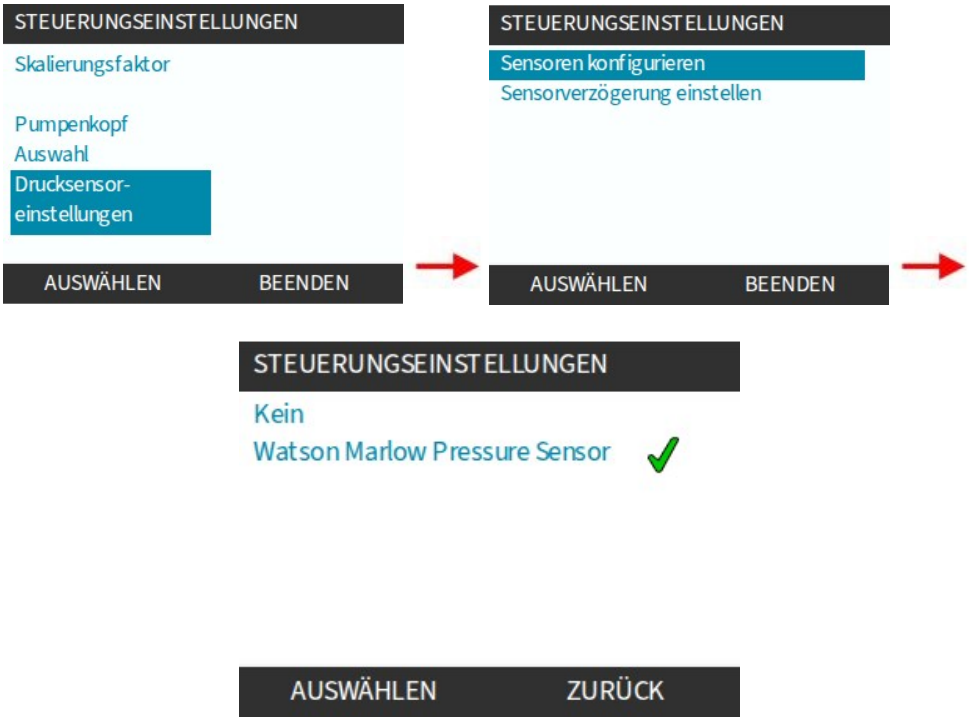
5.4.14.2 Ausgabe des 4–20-mA-Signals

Das mA-Signal des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit kann von einem Universal+ Modell ausgegeben werden. Siehe Abschnitt:15.4.4.2. Bei diesem Ausgabesignal handelt es sich um Rohdaten. Für die vom Sensor empfangenen Daten werden keine Durchschnittsberechnungen oder andere Änderungen durchgeführt.

5.4.15 Deaktivieren eines Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit kann mit zwei Methoden deaktiviert werden:

1. Durch Auswahl der Option „Kein“ im folgenden Menüpfad: „Steuerungsparameter“ > „Drucksensoreinstellungen“ > „Sensoren konfigurieren“.



2. Durch Drücken von SENSOR DEAKTIVIEREN, wenn das mA-Signal außerhalb des Bereichs liegt (≤ 3,7 oder ≥ 21,0 mA).

Sie können auch die Alarmstufen (maximal und minimal) deaktivieren, damit kein Stoppen der Pumpe erzwungen: siehe Abschnitt24.1.7.3. Während dieses Zeitraums wird der Druck weiterhin auf dem Home-Bildschirm angezeigt und die Warnstufen bleiben aktiv.

5.4.15.1 Verhalten der Warnstufen bei deaktivierten Druckalarmen

Der maximale Einstellungsbereich für eine Warnstufe ist 0 bis 15,00 bar (0 bis 217,5 psi). Wenn die Alarmstufe für den maximalen Druck deaktiviert ist und der Systemdruck 15,00 bar (217,5 psi) übersteigt, wird keine Warnung eingeblendet oder als Ausgabe signalisiert.

5.4.16 Verwenden der Einstellung „Floating ground (potenzialfrei)“ mit einem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Bei Verwendung eines Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit muss „Analog 2 – Referenz/Potenzialfrei (Floating ground)“ deaktiviert werden. Dies ist bei allen Modellen standardmäßig deaktiviert.

Die Terminologie „Analog 2 – Referenz/Potenzialfrei (Floating ground)“ wird im Kapitel über die Steuerung verwendet. In der HMI wird diese Funktion „4–20 mA Eingang 2“ genannt.

Weitere Informationen zum Aktivieren oder Deaktivieren der Einstellung „Floating ground (potenzialfrei)“ finden Sie in Abschnitt 15.4.6.

5.4.17 Spezifikation

Dieses Kapitel enthält eine Übersicht über das Produkt und eine Zusammenfassung der Spezifikationen. Die Spezifikationen für die Installation werden im Installationskapitel beschrieben.

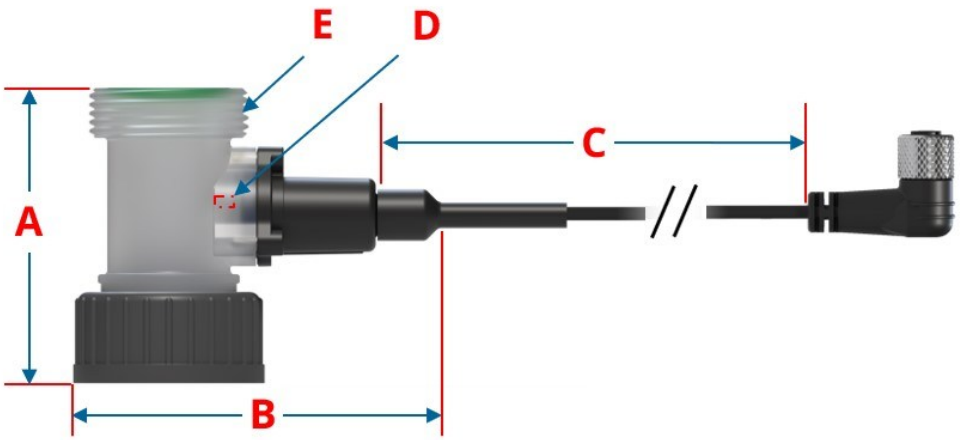
Wenn keine Spezifikation angegeben ist, gilt die Spezifikation für die Qdos Pumpe. Siehe Abschnitt: 4.4.

5.4.17.1 Druck – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Der maximale Nenndruck auf kontinuierlicher Basis für eine Qdos Pumpe beträgt 7,00 bar (101,5 psi). Der Druck kann auf mehr als 7,00 bar (101,5 psi) eingestellt werden, um für einen kurzen Zeitraum einen Spitzendruck zu ermöglichen, der den maximalen Nenndruck übersteigt. Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit kann für einen kurzen Zeitraum einen Spitzendruck im Bereich von –1,00[(40)] bis 15,00 bar (–14,5 bis 217,5 psi) unbeschadet überstehen.

ANMERKUNG **(40)**	Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit eignet sich für den Betrieb mit bis zu –1,00 bar (–14,5 psi), der Druck wird jedoch immer als 0,00 bar angezeigt, auch in dem seltenen Fall eines Förderdrucks im Bereich von –1,00 bis 0,00 bar (–14,5 bis 0,0 psi). Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit ist nicht zur Verwendung an der Saugseite der Pumpe vorgesehen. Der Druckbereich von –1,0 bis 0,0 bar ist nicht mit dem Einlassdruck an der Saugseite zu verwechseln, der bei einer Verdrängerpumpe normalerweise im Bereich von –1,0 bis 0,0 bar (–14,5 bis 0,0 psi) liegt (d. h. Ansaughöhe der Flüssigkeit).

5.4.17.2 Abmessungen – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit



Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – Abmessungen	mm	Zoll
A	81 mm	3,19"
B	95 mm	3,74"
C	500 mm	19,7"
D (interne Vertiefung)	**Element** / **Abmessung** Durchmesser: 6,0 mm (0,236") Tiefe: 5,7 mm (0,224")	
E (Gewinde)	1¼" BSPP	

ANMERKUNG (41)	Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit verfügt über eine interne Vertiefung. Siehe Abschnitt:5.4.4.1

5.4.17.3 Gewicht – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Modellname	Artikelnummer	kg	Ib
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – mit Kabelverschraubung U und U+	0M9.605K.FTT	0,125	0,276
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	0M9.605K.FTA	0,135	0,298

5.5 Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit ist ein Qdos HI-FLO Zubehör, mit dem die Pumpe mit dem Fluid-Path-System verbunden wird.

5.5.1 Geeignete Modelle – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit ist mit allen Qdos HI-FLO Pumpenköpfen und dem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit kompatibel.

5.5.2 Hauptmerkmale – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

- Robuster und flexibler Schlauch mit PTFE-Liner.
- Lässt sich einfach mit einer Qdos HI-FLO Pumpe und einer Fertigungslinie verbinden.
- Vollständig gecrimpt und auf hydrostatischen Druck getestet.
- Für den Betrieb in unterschiedlichen und schwankenden Umgebungstemperaturen geeignet.
- Kundenspezifische Schlauchlängen sind erhältlich. Wenden Sie sich an Ihre Watson-Marlow-Vertretung vor Ort.

5.5.3 Bestimmungsgemäße Montage – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit kann gerade oder mit einer Biegung an der Saug- oder Druckseite des Pumpenkopfs installiert werden.

Der Schlauch darf nicht mehr als im minimalen Biegeradius von 150 mm (5,9") gebogen werden. Die Punkte zur Messung des Biegeradius werden in der folgenden Abbildung gezeigt:

5.5.3.1 Saugseite des Pumpenkopfes

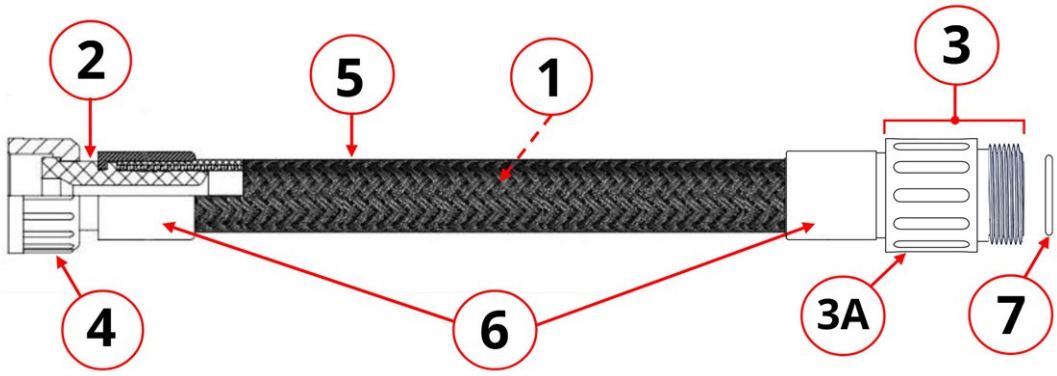
Um ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit an der Saugseite der Pumpe zu installieren, verwenden Sie eine der drei folgenden Methoden:

Montagemethode:		
1: Sockel	**2: Zugangsöffnung in der Oberfläche**	**3: In der Nähe der Kante der Oberfläche**
Mindestabstand		
Installieren Sie die Pumpe auf einem Sockel mit einer Mindesthöhe von 139,7 mm (5,5"). Dadurch entsteht ausreichend Platz für den Biegeradius.	Verlegen Sie den Schlauch durch eine Öffnung mit einem Mindestdurchmesser von 76,2 mm (3,0"), um Abrieb zu vermeiden.	Installieren Sie die Pumpe mit einem Mindestabstand von 15,9 mm (⅝") zwischen dem Schlauch und der Kante der Oberfläche, um Abrieb zu vermeiden.

5.5.3.2 Druckseite des Pumpenkopfes

Wenn Sie die Pumpe unter beengten Platzverhältnissen installieren oder wenn der Schlauch gebogen werden muss, stellen Sie sicher, dass ausreichend Abstand vorhanden ist. Über dem Pumpenkopfanschluss ist ein Mindestabstand von 260,4 mm (10 ¼") erforderlich.

5.5.4 Allgemeiner Aufbau – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit



Ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit hat den folgenden allgemeinen Aufbau:

Element	Beschreibung	Normalerweise medienberührend durch die geförderte Flüssigkeit? (42)
1	Schlauch: Liner	Ja
2	Einlass: Interner Verbinder des Qdos HI-FLO Pumpenkopfs	Ja
3	Auslass Fluid-Path-Stecker (43)	Ja
3A	Handgriff zum Einbau oder Ausbau des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit	Nein
4	Einlass: Verbindungsmutter des Qdos HI-FLO Pumpenkopfs (Buchse)	Nein
5	Schlauch: Außengeflecht	Nein
6	Klemmhülse (44)	Nein
7	O-Ring (45)	Ja

ANMERKUNG (42)	In Abschnitt 29 werden Szenarien beschrieben, in denen Komponenten normalerweise nicht medienberührend sind, aber medienberührend werden können. Sie finden in diesem Abschnitt auch Informationen zur chemischen Verträglichkeit von Werkstoffen.

ANMERKUNG (43)	Der Auslass am Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit hat einen 1¼" BSPP-Schraubstecker. Dieser Stecker wird mit der Buchse an einem parallelen Gewindeverschraubungssystem verbunden.

ANMERKUNG (44)	Die Klemmhülse besteht aus Edelstahl (304 1.4301) oder Hastelloy (C276), wie von der Artikelnummer des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit angegeben. Siehe Abschnitt:5.5.5.

ANMERKUNG (45)	Ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit wird mit einem O-Ring aus FKM (Viton) geliefert, der bereits am Prozessende installiert ist. Zum Lieferumfang gehört außerdem ein O-Ring aus EPDM in einem Beutel mit dem Etikett „EPDM“. Verwenden Sie dasselbe O-Ring-Material für alle Fluid-Path-Verbindungen einer Qdos HI-FLO Pumpe.

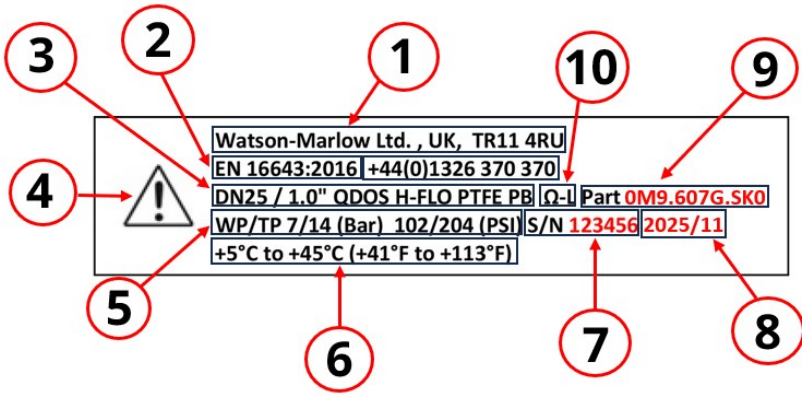
5.5.5 Artikelnummer – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Schlauchverbinder-Kit

Beschreibung	Länge	Werkstoff der Klemmhülse	Artikelnummer
Qdos HI-FLO PTFE Schlauchverbinder-Kit 0,75 m (29,5") lang, Klemmhülsen aus Edelstahl	0,75 m (29,5")	Edelstahl	0M9.607G.SK0
Qdos HI-FLO PTFE Schlauchverbinder-Kit 0,75 m (29,5") lang, Klemmhülsen aus Hastelloy	0,75 m (29,5")	Hastelloy	0M9.607G.HK0
Qdos HI-FLO PTFE Schlauchverbinder-Kit 1,5 m (59,1") lang, Klemmhülsen aus Edelstahl	1,5 m (59,1")	Edelstahl	0M9.606G.SK0
Qdos HI-FLO PTFE Schlauchverbinder-Kit 1,5 m (59,1") lang, Klemmhülsen aus Hastelloy	1,5 m (59,1")	Hastelloy	0M9.606G.HK0

5.5.6 Produktkennzeichnung – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Auf der Klemmhülse des Schlauchs sind die folgenden Informationen eingraviert:



Element	Erläuterung
1	Adresse und Telefonnummer von Watson-Marlow.
2	Europäische Norm der Produktherstellung.
3	Produktbeschreibung (Innendurchmesser und Werkstoff des Schlauchs).
4	Sicherheitssymbol: Sicherheitsanweisung befolgen.
5	Maximaler Druck: Betriebsdruck (WP) und Testdruck (TP) in bar und psi.
6	Temperaturbereich in Celsius und Fahrenheit.
7	Seriennummer (46).
8	Jahr und Quartal der Herstellung (46).

Element	Erläuterung
9	Artikelnummer (Teilenummer) (46).
10	Elektrische Eigenschaften: (Ω-L) spannungsableitender Liner ohne Erdverbindung.

ANMERKUNG (46)	Artikel 7, 8 und 9 richten sich nach Artikelnummer und Produktion.

5.5.7 Erdverbindung

PTFE kann im Inneren des Schlauchs eine statische Aufladung verursachen, wenn nicht leitende Flüssigkeiten (wie Lösungsmittel und Kraftstoffe) durch den Schlauch fließen.

Der PTFE-Schlauch-Liner und die PTFE-Verbindungselemente sind spannungsableitend. Damit die elektrische Ladung vollständig abgeleitet wird, muss der Fluid-Path-Verbinder jedoch an ein geerdetes Rohrsystem angeschlossen werden. Für die Erdung kann auch eine Klemmhülse aus Metall verwendet werden.

Der Erdungsprüfpunkt des Antriebs darf nicht als Erdung genutzt werden. Er darf nur zum Testen der Erdungsmessung vom Netzstecker verwendet werden.

5.5.8 Spezifikation

Dieses Kapitel enthält eine Übersicht über das Produkt und eine Zusammenfassung der Spezifikationen. Die Spezifikationen für die Installation werden im Installationskapitel beschrieben.

Wenn keine Spezifikation angegeben ist, gilt die Spezifikation für die Qdos Pumpe. Siehe Abschnitt: 4.4.

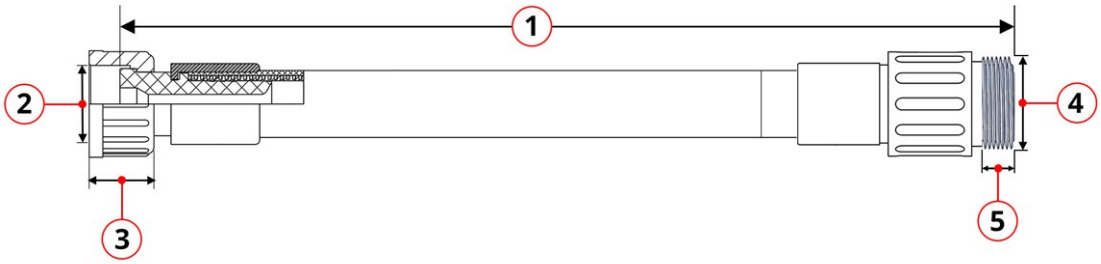
5.5.8.1 Innendurchmesser der Fluid-Path-Verbinder und des Schlauchs

Element	Innendurchmesser
Fluid-Path-Verbinder	15 mm (0,591 Zoll)
Schlauch	25,4 mm (1,0 Zoll)

5.5.8.2 Druck – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Druck	Maximaler Grenzwert	
Einlassdruck	Einlassdruck (absolut)	0,10 bar.a (1,45 psi.a)
	Einlassdruck (Messwert)	–0,9 bar.g (–13,05 psi.g)
Förderdruck	Arbeitsdruck (Messwert)	7 bar.g (102 psi.g)
	Prüfdruck (Messwert)	14 bar.g (204 psi.g)
	Berstdruck (Messwert)	28 bar.g (406 psi.g)

5.5.8.3 Abmessungen – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit



Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit – Abmessungen		
Nummer	**Beschreibung**	**Abmessung**
1	Schlauchassembly-Gesamtlänge[47]	0,75 m (29,5") oder 1,5 m (59,1")
2	Verbindungsmutter des Pumpenkopfs (Buchse): Gewinde	1¼" BSPP
3	Verbindungsmutter des Pumpenkopfs (Buchse): Höhe	25 mm (0,98")
4	Fluid-Path-Verbinder (Stecker): Gewinde	1¼" BSPP
5	Auslass Fluid-Path-Verbinder (Stecker): Gewindelänge	15 mm (0,59")

ANMERKUNG (47)	Die Länge des Schlauchs wird von der Artikelnummer angegeben: siehe Abschnitt 5.5.5. Kundenspezifische Schlauchlängen sind erhältlich. Wenden Sie sich an Ihre Watson-Marlow-Vertretung vor Ort.

5.5.8.4 Gewicht – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Beschreibung	Artikelnummer	Gewicht ohne Verpackung	
		kg	lb
Qdos HI-FLO PTFE Schlauchverbinder-Kit 0,75 m (29,5") lang, Klemmhülsen aus Edelstahl	0M9.607G.SK0	0,78	1,716
Qdos HI-FLO PTFE Schlauchverbinder-Kit 0,75 m (29,5") lang, Klemmhülsen aus Hastelloy	0M9.607G.HK0	0,80	1,760
Qdos HI-FLO PTFE Schlauchverbinder-Kit 1,5 m (59,1") lang, Klemmhülsen aus Edelstahl	0M9.606G.SK0	1,09	2,404
Qdos HI-FLO PTFE Schlauchverbinder-Kit 1,5 m (59,1") lang, Klemmhülsen aus Hastelloy	0M9.606G.HK0	1,11	2,448

6 LAGERUNG

6.1 Lagerungsbedingungen

Für sämtliche Qdos Produkte gelten die folgenden Lagerungsbedingungen:

- Lagertemperaturbereich: –20 °C bis 70 °C (–4 °F bis 158 °F)
- Innenbereich
- Keine direkte Sonneneinstrahlung
- Maximale Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend): 80 % bis 31 °C (88 °F), lineare Abnahme bis auf 50 % bei 40 °C (104 °F).

6.2 Haltbarkeitsdauer

6.2.1 Haltbarkeitsdauer – Pumpenkopf

Bewahren Sie den Pumpenkopf bis zum Einsatz in der Originalverpackung auf.

Pumpenkopftyp	Haltbarkeitsdauer (48)
ReNu	2 Jahre

ANMERKUNG (48)	Die Haltbarkeitsdauer des Pumpenkopfes ist auf einem Etikett seitlich auf der Verpackung angegeben.

6.2.2 Haltbarkeitsdauer – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit hat eine Haltbarkeitsdauer von 5 Jahren, sofern es in der Originalverpackung unter den oben beschriebenen Bedingungen aufbewahrt wird.

7 HEBEN UND TRAGEN

7.1 Produkt in der Verpackung

Der Antrieb und der Pumpenkopf werden nicht in derselben Verpackung geliefert. Das Gewicht ist wie folgt:

7.1.1 Gewicht mit Verpackung

7.1.1.1 Antrieb: M-Typ

Modell	Gewicht mit Verpackung	
	kg	Ibs
Manual	14,8	32,63
Universal	14,9	32,85
Universal+	14,9	32,85
PROFIBUS	14,9	32,85
EtherNet/IP	14,9	32,85
PROFINET	14,9	32,85

7.1.1.2 Antrieb: T-Typ

Modell	Gewicht mit Verpackung	
	kg	Ibs
Universal	15,0	33,07
Universal+	15,0	33,07

7.1.2 Verfahren – Heben und Tragen des Produkts in der Verpackung

VORSICHT

Die verpackte Pumpe wiegt je nach Modell bis zu 15 kg (33,07 lb). Wird die Pumpe fallen gelassen, könnte durch ihr Gewicht eine Fußverletzung entstehen. Beim Heben und Tragen der Pumpe muss entsprechende persönliche Schutzausrüstung getragen werden.

Gehen Sie beim Heben und Tragen des Produkts folgendermaßen vor:

1. Achten Sie auf der Verpackung auf das Symbol, das die Oberseite anzeigt. ⇑.
2. Heben Sie den Karton mit beiden Händen an und beachten Sie dabei die maßgeblichen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften. Halten Sie das Produkt immer mit der Oberseite nach oben.

7.2 Produkt wurde aus der Verpackung entfernt

Beim Auspacken, Überprüfen und Entsorgen muss die Pumpe folgendermaßen angehoben und getragen werden:

1. Achten Sie auf der Pumpe auf das Symbol, das die Oberseite anzeigt. ⇑
2. ⚠ **VORSICHT!**

   Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung der Pumpe!

   Berühren Sie beim Aufstellen oder Transportieren des Antriebs nicht die Antriebswelle. Die Antriebswelle hat Kanten, die zu Verletzungen führen können.

   Die Pumpe darf nicht angehoben oder bewegt werden, wenn der Pumpenkopf installiert ist. Der Pumpenkopf könnte sich vom Antrieb lösen und herunterfallen.

   Heben Sie die Pumpe nicht an der HMI-Oberseite an. Dies ist keine sichere Pumpenposition. Wenn die Pumpe fallen gelassen wird, kann sie Verletzungen verursachen.
3. Heben Sie die Pumpe mit beiden Händen an und beachten Sie maßgebliche Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften. Das Produkt muss immer aufrecht gehalten werden.

8 AUSPACKEN UND ÜBERPRÜFUNG

8.1 Lieferumfang – Antrieb

8.1.1 Antrieb

Zum Lieferumfang des Antriebs gehören die folgenden Teile:

- Ausgewähltes Antriebsmodell
- 2 x Watson-Marlow HI-FLO Hydraulikverbinder (¾" Innengewinde, parallel, PVC-U), entweder Rp oder NPT (49)
- 2 x Watson-Marlow HI-FLO Anschlusskragen (PVC-U, 1¼" BSPP)
- Stromkabel (nicht abnehmbar) mit regionalem Netzstecker
- 3 x Kabelverschraubungen für Modelle mit Typ-T-Steuerverbindungen (50)
- Heft mit Sicherheitsinformationen mit einem QR-Code für diese Anleitung
- Konformitätserklärung

ANMERKUNG (49)	Antriebe mit dem Buchstaben A am Ende der Artikelnummer werden mit NPT-Fluid-Path-Verbindern geliefert. Antriebe mit allen anderen Artikelnummern werden mit Rp-Fluid-Path-Verbindern geliefert.
ANMERKUNG (50)	Die drei Kabelverschraubungen für die Steuerverbindung werden nur mit Typ-T-Modellen geliefert.

8.2 Lieferumfang – Pumpenkopf

Ein Pumpenkopf wird mit den folgenden Komponenten geliefert:

- Ausgewähltes Pumpenkopfmodell
- O-Ringe für Pumpenkopfanschlüsse (vorinstalliert)

Hydraulikverbinder werden nicht mit Ersatz-Pumpenköpfen geliefert. Hydraulikverbinder als Ersatzteil müssen bei Bedarf separat bestellt werden. Siehe Abschnitt: 27.5.1.2

8.3 Lieferumfang – Zubehör

8.3.1 Lieferumfang – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit wird mit den folgenden Komponenten geliefert:

- Ausgewähltes Modell des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit
- Fluid-Path-Dichtungen gemäß der folgenden Tabelle:

Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – O-Ringe für die Fluid-Path-Verbindung		
Beschreibung	**Artikelnummer**	**O-Ring im Lieferumfang**
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – mit Kabelverschraubung U und U+	0M9.605K.FTT	FKM (Viton) in Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit vorinstalliert
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	0M9.605K.FTA	

- Heft mit Sicherheitsinformationen mit einem QR-Code für diese Anleitung
- Dokument zum Software-Update
- Konformitätserklärung

8.3.2 Lieferumfang – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit wird mit den folgenden Komponenten geliefert:

- Ausgewähltes Produktmodell mit installiertem O-Ring aus FKM (Viton) am Prozessende.
- Ein O-Ring aus EPDM in einem Beutel mit dem Etikett „EPDM“.
- Ein leerer Beutel für O-Ringe mit dem Etikett „FKM (Viton)“.
- Schutzkappen an beiden Enden des Schlauchs.
- Heft mit Sicherheitsinformationen mit einem QR-Code für diese Anleitung.
- Ein kombiniertes Dokument mit einem Drucktestzertifikat und einer Konformitätserklärung.

8.4 Auspacken, Überprüfen und Entsorgen der Verpackung

Procedure

1. Nehmen Sie vorsichtig alle Teile aus der Verpackung. Folgen Sie beim Anheben des Produkts dem Verfahren in Abschnitt 7.2.
2. Überprüfen Sie, ob alle unter „Lieferumfang“ genannten Komponenten vorhanden sind (Siehe Abschnitt: 8.1).
3. Überprüfen Sie die Teile auf Transportschäden.
4. Wenn Teile fehlen oder beschädigt sind, verständigen Sie unverzüglich Ihre Watson-Marlow-Vertretung.
5. Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kits werden einem Drucktest mit Wasser unterzogen. Dabei können Wasserrückstände zurückbleiben. Wenn Wasser im Schlauch inakzeptabel ist oder eine Gefahr darstellen kann, muss der Schlauch vor der Verwendung getrocknet werden.
6. Recyceln oder entsorgen Sie die in der folgenden Tabelle genannten Verpackungen gemäß örtlichen Vorschriften:

Teil der Verpackung	Antrieb	Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit
Außenkarton	Pappe	Pappe	Pappe
Innenkarton	Pappe	—	
Schutzkappen	Hochdichtes Polyethylen (HDPE)	—	Hochdichtes Polyethylen (HDPE)
Schutzhülle für Dokumente	Polyethylen (PE)	—	Polyethylen (PE)

9 INSTALLATION – ÜBERSICHT ÜBER DIE KAPITEL

9.1 Verwenden der HMI für die Installation

Zum Einrichten der Pumpe oder des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit während der Installation muss die HMI verwendet werden. Bevor Sie einen Installationsschritt ausführen, sollten Sie sich mit den Bildschirmen, Tasten und Menüs der HMI-Oberfläche vertraut machen (Siehe Abschnitt: 4.5).

9.2 Aufbau der Installationskapitel

Jedes Installationskapitel ist in drei Hauptteile unterteilt:

1. Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation
2. Teil 2: Installationsverfahren
3. Teil 3: kapitelspezifische Anleitungen zur Einrichtung mithilfe der HMI

9.3 Installationsreihenfolge – Pumpe und Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit oder Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Wenn Sie eine Pumpe und ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit oder ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit gleichzeitig installieren möchten, folgen Sie der unten angegebenen Reihenfolge:

1. Installation – Kapitel 1: Position und Montage
2. Installation – Kapitel 2: Elektrische Installation
3. Installation – Kapitel 3: Fluid-Path
4. Installation – Kapitel 4: Übersicht: Steuerung

Dieses Kapitel ist je nach Modell in Unterkapitel unterteilt:

- Installation – Unterkapitel 4A: Steuerung (Modell: Manual)
- Installation – Unterkapitel 4B: Steuerung (Modell: Universal und Universal+)
- Installation – Unterkapitel 4C: Steuerung (Modell: PROFIBUS)
- Installation – Unterkapitel 4D: Steuerung (Modell: EtherNet/IP)
- Installation – Unterkapitel 4E: Steuerung (Modell: PROFINET)

Folgen Sie den Installationsanleitungen in der oben genannten Reihenfolge, damit die folgenden Voraussetzungen für die Pumpe erfüllt werden:

- Die Pumpe wurde an einem geeigneten Ort aufgestellt und ist für die Installation eines Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit oder Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit bereit.
- Die Stromversorgung wurde vor der erstmaligen Installation des Pumpenkopfes korrekt installiert.
- Ein Pumpenkopf wurde vor der Einrichtung mithilfe der HMI installiert.
- Steuerverbindungen wurden vor der Einrichtung mithilfe der HMI installiert.

9.4 Installationsreihenfolge für das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit bei bereits installierten Pumpen

Wenn ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit gleichzeitig mit der Pumpe installiert werden soll, folgen Sie der Installationsreihenfolge in Abschnitt 9.3.

Wenn Sie ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit an einer bereits installierten Pumpe installieren möchten, beachten Sie das folgende Verfahren:

WARNUNG

Schädliche Chemikalien im Fluid-Path können bei einer Verschüttung schwere Verletzungen an Personen oder Sachschäden an der Ausrüstung verursachen. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung und folgen Sie den maßgeblichen Vorschriften Ihrer Organisation, wenn Sie den Fluid-Path entfernen.

1. Stoppen Sie die Pumpe..
2. Stellen Sie sicher, dass um die Pumpe herum ausreichend Abstand für die Installation des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit vorhanden ist: siehe Abschnitt10. Wenn kein ausreichender Abstand vorhanden ist, folgen Sie den Verfahren in Abschnitt 27.6.2.2, um die Pumpe zu entfernen. Installieren Sie sie dann neu.
3. Stellen Sie sicher, dass die Pumpensoftware wie erforderlich aktualisiert wurde: siehe Abschnitt27.4.
4. Aktivieren Sie den Drucksensor in den HMI-Steuerungsparametern und konfigurieren Sie ihn: siehe Abschnitt24.
5. Überprüfen Sie bei den Modellen Universal und Universal+, ob die Einstellung „Floating ground (potenzialfrei)“ in den Steuerungsparametern deaktiviert ist: siehe Abschnitt15.4.6.
6. Wenn Sie eine PROFIBUS, EtherNet/IP oder PROFINET Pumpe verwenden, konfigurieren Sie die Netzwerkparameter.
7. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung..
8. Verringern Sie den Druck im Fluid-Path. Entfernen und leeren Sie dann den Fluid-Path gemäß den geltenden Verfahren Ihrer Organisation..
9. Entfernen Sie das Schlauchverbinder-Kit oder den Hydraulikverbinder, je nachdem, welche Komponente installiert ist: siehe Abschnitt27.5.2.
10. Stellen Sie sicher, dass der entsprechende Bereich und die gesamte Ausrüstung frei von Chemikalien sind.
11. Installieren Sie das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit: siehe Abschnitt12.4.6.
12. Installieren Sie das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit (siehe Abschnitt12.4.7) oder den Hydraulikverbinder (siehe Abschnitt12.4.8). Diese Verfahren enthalten Schritte zur erneuten Inbetriebnahme und zum Prüfen auf Leckagen.

13. Wenn Sie eine PROFIBUS, EtherNet/IP oder PROFINET Pumpe verwenden, konfigurieren Sie die Netzwerkparameter.
14. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe wie erwartet funktioniert.

9.5 Installationsreihenfolge für das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit bei bereits installierten Pumpen

Wenn ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit gleichzeitig mit der Pumpe installiert werden soll, folgen Sie der Installationsreihenfolge in Abschnitt 9.3.

Wenn Sie ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit an einer bereits installierten Pumpe installieren möchten, beachten Sie das folgende Verfahren:

WARNUNG

Schädliche Chemikalien im Fluid-Path können bei einer Verschüttung schwere Verletzungen an Personen oder Sachschäden an der Ausrüstung verursachen. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung und folgen Sie den maßgeblichen Vorschriften Ihrer Organisation, wenn Sie den Fluid-Path entfernen.

1. Stoppen Sie die Pumpe..
2. Stellen Sie sicher, dass um die Pumpe herum ausreichend Abstand für die Installation des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit vorhanden ist: siehe Abschnitt10. Wenn kein ausreichender Abstand vorhanden ist, folgen Sie den Verfahren in Abschnitt 27.6.2.2, um die Pumpe zu entfernen. Installieren Sie sie dann neu.
3. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung..
4. Verringern Sie den Druck im Fluid-Path. Entfernen und leeren Sie dann den Fluid-Path gemäß den geltenden Verfahren Ihrer Organisation..
5. Entfernen Sie den Hydraulikverbinder oder das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit, sofern installiert: siehe Abschnitt27.5.2.
6. Stellen Sie sicher, dass der entsprechende Bereich und die gesamte Ausrüstung frei von Chemikalien sind.
7. Installieren Sie das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit: siehe Abschnitt12.4.7. Dieses Verfahren enthält Schritte zur erneuten Inbetriebnahme und zum Prüfen auf Leckagen.

10 INSTALLATION – KAPITEL 1 (POSITION UND MONTAGE)

In diesem Kapitel werden die Position und die Installation einer Qdos Pumpe beschrieben. Beachten Sie auch die weiteren Installationskapitel. Anleitungen zur Installation des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit und des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit an der Pumpe finden Sie im Kapitel zur Fluid-Path-Installation. Einzelheiten zu den erforderlichen Abständen bei der Installation dieser Zubehör-Kits sind in diesem Kapitel enthalten.

10.1 Konzeptuelle Darstellung

Alle Abbildungen in diesem Kapitel zeigen einen Pumpenkopf zur konzeptuellen Darstellung der fertigen Installation. Ein Pumpenkopf darf erst installiert werden, wenn die Positionsbestimmung und Montage (dieses Kapitel) und die elektrische Installation (next chapter) durchgeführt wurden.

10.2 Umgebungs- und Betriebsbedingungen

Alle Komponenten der Qdos Produkte sind zur Verwendung unter den folgenden Umgebungs- und Betriebsbedingungen vorgesehen:

Element	Spezifikation
Umgebungstemperatur	5 °C bis 45 °C (41 °F bis 113 °F)(51)
Maximale Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	Maximale relative Luftfeuchtigkeit 80 % bei Temperaturen bis zu 31 °C (88 °F), lineare Verringerung auf 50 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C (104 °F).
Maximale Betriebshöhe	2.000 m (6.560 ft)
Verschmutzungsgrad der für den Einsatz vorgesehenen Umgebung	2
Geräuschpegel	< 70 dB(A) in 1 m Entfernung
Maximale Flüssigkeitstemperatur (51), (52)	• SEBS (53) Pumpenkopf: 40 °C (104 °F) • Santoprene Pumpenkopf: 45 °C (113 °F) • Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit (53): 45 °C (113 °F) • Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit (53): 45 °C (113 °F)
Umgebung	Geeignet für die Verwendung im Innenbereich oder in einem abgedeckten Bereich(54), d. h. ein trockener oder **nasser Standort** bis zur Schutzart (55)

Element	Spezifikation
Schutzart	IP66, NEMA 4X

ANMERKUNG (51)

Wenn ein Watson-Marlow HI-FLO Hydraulikverbinder (PVC-U) bei einer Temperatur von mehr als 37 °C (101,5 °F) verwendet wird, muss der maximale Förderdruck wie folgt verringert werden:

Temperatur		Druck	
(°C)	(°F)	(bar)	(psi)
37	98,6	7,0	101,5
38	100,4	6,8	98,6
39	102,2	6,5	94,3
40	104,0	6,2	89,9
41	105,8	6,0	87,0
42	107,6	5,9	85,6
43	109,4	5,7	82,7
44	111,2	5,6	81,2
45	113,0	5,4	78,3

ANMERKUNG (52)

Die chemische Verträglichkeit richtet sich nach der Temperatur. Das Verfahren zum Überprüfen der chemischen Verträglichkeit wird in Abschnitt 29 beschrieben.

ANMERKUNG (53)

Bei Verwendung eines SEBS Pumpenkopfs mit einem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit oder Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit gilt die niedrigere Temperatur von 40 °C (104 °F).

ANMERKUNG (54)

Ein abgedeckter Bereich sollte ausreichenden Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung bieten.

Ein Schlauchverbinder-Kit darf nicht für einen längeren Zeitraum UV-Licht ausgesetzt sein. Dies kann eine Verfärbung des Geflechts sowie Materialermüdung verursachen.

ANMERKUNG **(55)**	Der Netzstecker erfüllt nicht die Vorgaben der Schutzklasse IP66 oder NEMA 4X. Wenn die Schutzklasse IP66 oder NEMA 4X erforderlich ist, muss der Netzstecker in einem entsprechenden Gehäuse installiert werden.

10.3 Bestimmungsgemäße Montage – Übersicht

Dieser Abschnitt bietet eine einfache Übersicht über die Montage der Qdos Produkte. Die vollständigen Spezifikationen für die Montage finden sich in den folgenden Unterabschnitten.

10.3.1 Bestimmungsgemäße Montage – Pumpenübersicht

Bestimmungsgemäße Montage – Pumpe	
Qdos Pumpe	Eine Qdos Pumpe muss auf einer flachen, horizontalen Oberfläche aufgestellt werden.

10.3.2 Bestimmungsgemäße Montage – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Bestimmungsgemäße Montage – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	Ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit wird bestimmungsgemäß direkt auf dem Auslass (oben) eines Qdos Pumpenkopfs angebracht.

10.3.3 Bestimmungsgemäße Montage – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit kann gerade oder mit einer Biegung an der Saug- oder Druckseite des Pumpenkopfs installiert werden.

Der Schlauch darf nicht mehr als im minimalen Biegeradius von 150 mm (5,9") gebogen werden. Die Punkte zur Messung des Biegeradius werden in der folgenden Abbildung gezeigt:

10.3.3.1 Saugseite des Pumpenkopfes

Um ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit an der Saugseite der Pumpe zu installieren, verwenden Sie eine der drei folgenden Methoden:

Montagemethode:		
1: Sockel	**2: Zugangsöffnung in der Oberfläche**	**3: In der Nähe der Kante der Oberfläche**
Mindestabstand		
Installieren Sie die Pumpe auf einem Sockel mit einer Mindesthöhe von 139,7 mm (5,5"). Dadurch entsteht ausreichend Platz für den Biegeradius.	Verlegen Sie den Schlauch durch eine Öffnung mit einem Mindestdurchmesser von 76,2 mm (3,0"), um Abrieb zu vermeiden.	Installieren Sie die Pumpe mit einem Mindestabstand von 15,9 mm (⅝") zwischen dem Schlauch und der Kante der Oberfläche, um Abrieb zu vermeiden.

10.3.3.2 Druckseite des Pumpenkopfes

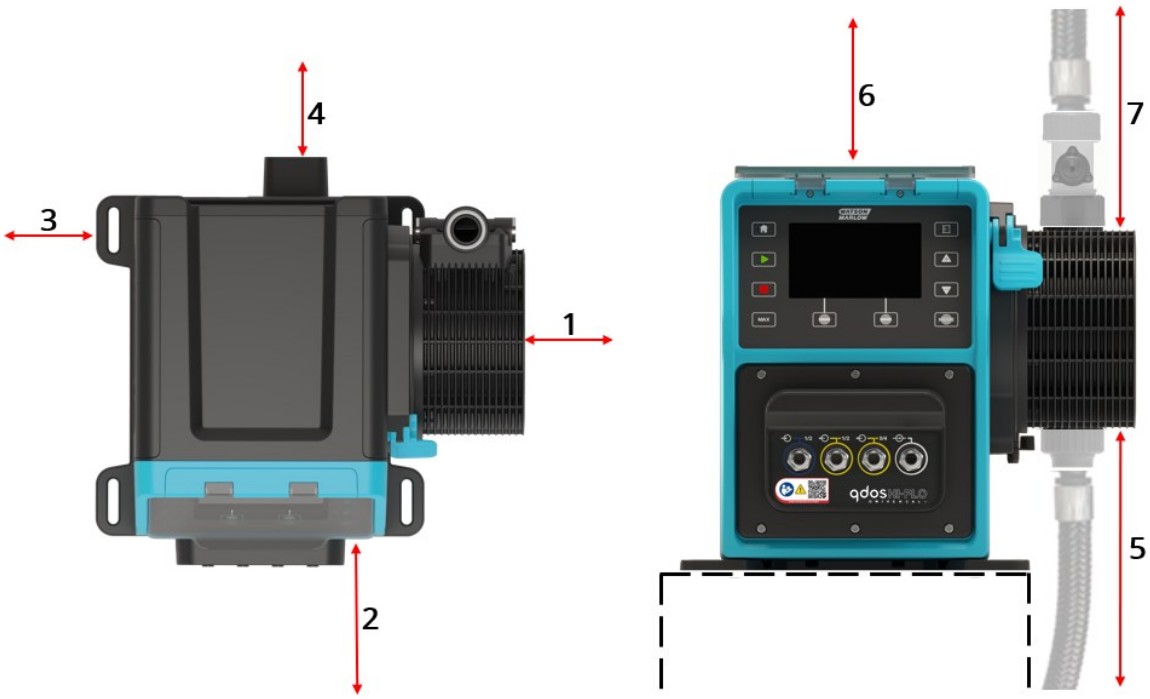
Wenn Sie die Pumpe unter beengten Platzverhältnissen installieren oder wenn der Schlauch gebogen werden muss, stellen Sie sicher, dass ausreichend Abstand vorhanden ist. Über dem Pumpenkopfanschluss ist ein Mindestabstand von 260,4 mm (10 ¼") erforderlich.

10.4 Bestimmungsgemäße Montage – Pumpe

10.4.1 Platzbedarf – ohne Gehäuse (56)

ANMERKUNG (56)	Wenn die Pumpe in einem Gehäuse installiert werden soll: • Das Gehäuse muss ausreichend Platz um die Pumpe herum bieten, um eine effiziente Wärmeableitung und Belüftung zu gewährleisten. • Bauen Sie Belüftungsvorrichtungen wie Gitter oder Lamellen ein, um die Belüftung und Kühlung zu ermöglichen.

Die Pumpe muss stets einfach zugänglich sein, um zusätzliche Installationen, Betrieb, Wartung und Reinigung zu ermöglichen. Der Zugang darf weder zugestellt noch blockiert werden.



Nummer	Mindestabstand	Erläuterung
1	200 mm (7,87")	Installation und Entfernen des Pumpenkopfes (Montage des rechten Pumpenkopfes abgebildet)

<table>
<tr><th>Nummer</th><th>Mindestabstand</th><th>Erläuterung</th></tr>
<tr><td>2</td><td>100 mm (3,94")

Modelle PROFIBUS, EtherNet/IP und PROFINET = 115 mm (4,53")</td><td>Der Abstand basiert auf einer Pumpe mit einer Tür bei Punkt 4, die zur Vorderseite der Pumpe geöffnet oder geschlossen wird.

Zusätzlicher Abstand ist für die folgenden Zwecke erforderlich:

• Installation von Steuerkabeln
• Öffnen und Schließen der HMI-Abdeckung
• Bedienung und Anzeige von Bildschirm und Tastenfeld

Der Abstand basiert auf einer Pumpe, bei der die optionale HMI-Bildschirmabdeckung installiert ist.

Zusätzlicher Abstand ist möglicherweise für die folgenden Zwecke erforderlich:

• Installation von Steuerkabeln</td></tr>
<tr><td>3</td><td>100 mm (3,94")</td><td>Zugang zu den Schrauben zur Befestigung der Pumpe</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1.000 mm (39,37")</td><td>Der Mindestabstand basiert auf:

• Biegeradius des Stromkabels

Zusätzlicher Abstand ist erforderlich, damit die Rückseite der Pumpe für die folgenden Zwecke erreicht werden kann:

• Ablesen von Informationen (Seriennummer, Produktname)
• Durchführen einer Erdungsprüfung</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Siehe Tabelle mit Erläuterung.</td><td>Der Abstand richtet sich nach der zu installierenden Komponente:

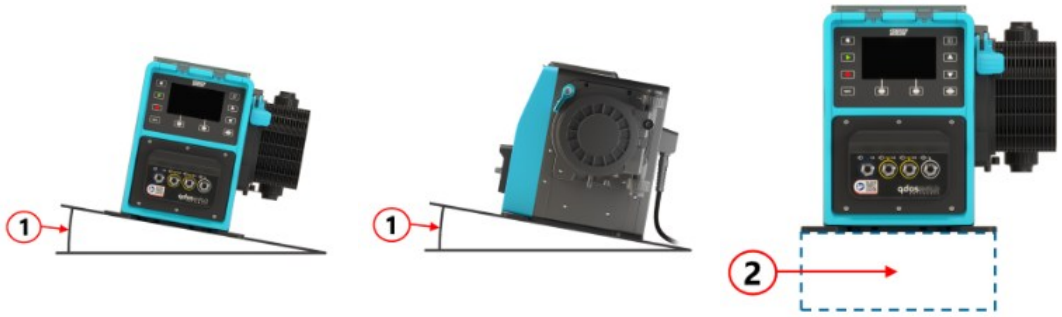
<table><tr><th>Zu installierende Komponente</th><th>Mindestabstand</th></tr><tr><td>Nur Hydraulikverbinder</td><td>45 mm (1,75") (57)</td></tr><tr><td>Nur Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit</td><td>203 mm (8")</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>6</td><td>200 mm (7,87")</td><td>Abstand zum Öffnen und Schließen der HMI-Abdeckung</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nummer</th><th>Mindestabstand</th><th>Erläuterung</th></tr>
<tr><td>7</td><td>Siehe Tabelle mit Erläuterung.</td><td>Der Abstand richtet sich nach der zu installierenden Komponente:
<table>
<tr><th>Zu installierende Komponenten</th><th>Mindestabstand</th></tr>
<tr><td>Nur Hydraulikverbinder</td><td>45 mm (1,75") (57)</td></tr>
<tr><td>Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit mit oben angebrachtem Hydraulikverbinder</td><td>127 mm (5,0")(57)</td></tr>
<tr><td>Nur Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit</td><td>260 mm (10 ¼")</td></tr>
<tr><td>Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit und Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit</td><td>305 mm (12")</td></tr>
</table>
Die oben genannten Abstände sind für den Einbau und Ausbau vorgesehen und gewährleisten einen minimalen Biegeradius.</td></tr>
</table>

ANMERKUNG (57)	Je nach Systemanordnung sind zusätzliche Abstände für die folgenden Zwecke erforderlich: • Einbau und Ausbau von Rohrleitungen. • Biegeradius der Rohrleitungen.

10.4.2 Oberfläche und Ausrichtung

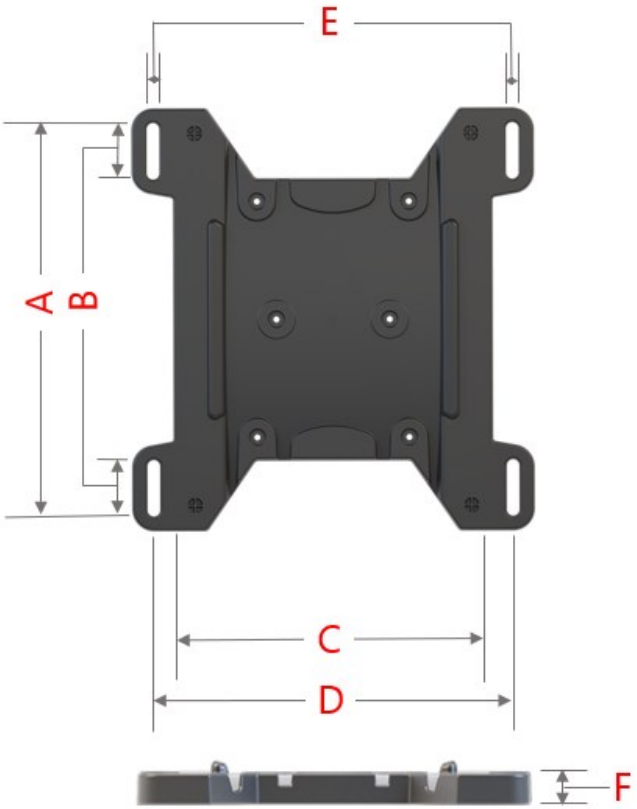
Die Pumpe muss gemäß den nachstehenden Abbildungen und Erläuterungen installiert werden:



Nummer	Information
1	Die Pumpe sollte auf einer ebenen Oberfläche installiert werden. **ANMERKUNG** Wird die Pumpe auf einer schrägen Oberfläche installiert, ist die Schmierung möglicherweise unzureichend, wodurch Schäden durch schnelleren Verschleiß an der Pumpe auftreten können. Die Pumpe sollte auf einer ebenen Oberfläche installiert werden.
2	Mit einer Befestigungsvorrichtung (wie einem Sockel): • Stellen Sie sicher, dass genügend Platz zum Installieren und Entfernen der Fluid-Path-Einlassverbindungen vorhanden ist. • Stellen Sie sicher, dass die Pumpe auf einer Höhe angebracht ist, an der sie einfach bedient werden kann. • Die Vorrichtung muss das vollständige Gewicht der Pumpenbaugruppe und des geförderten Produkts tragen können. • Die Vorrichtung muss mit den geförderten Flüssigkeiten chemisch verträglich sein. • Die Vorrichtung muss vibrationsfrei sein. **ANMERKUNG** Starke Vibrationen können zu einer unzureichenden Schmierung führen, wodurch Schäden durch beschleunigten Verschleiß an der Pumpe auftreten können. Installieren Sie die Pumpe auf einer Oberfläche, die keinen starken Vibrationen ausgesetzt ist.

10.4.3 Abmessungen für die Pumpenmontage

Die Abmessungen für die Pumpenmontage sind in der folgenden Abbildung und Tabelle angegeben:



Buchstabe	Abmessung	
	mm	Zoll
A	276	10,87
B	35	1,38
C	224	8,82
D	260	10,24
E (58)	11	0,43
F	14	0,55

ANMERKUNG (58)	Die Aussparungen sind für Befestigungsteile vorgesehen, deren Größe maximal einer M8-Schraube und einer M8-Unterlegscheibe mit einem Mindestaußendurchmesser von 15 mm entspricht.

10.4.4 Verfahren – Aufstellen und Montieren der Pumpe

Montieren Sie die Pumpe nicht, wenn der Fluid-Path bereits installiert ist. Die Pumpe muss am vorgesehenen Ort aufgestellt werden, bevor der Fluid-Path installiert wird.

1. Stellen Sie sicher, dass die Oberfläche, auf der die Pumpe aufgestellt werden soll, entsprechend vorbereitet wurde.

   VORSICHT!

   Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung der Pumpe!

   Berühren Sie beim Aufstellen oder Transportieren des Antriebs nicht die Antriebswelle. Die Antriebswelle hat Kanten, die zu Verletzungen führen können.

2. Platzieren Sie den Antrieb auf der vorgesehenen Oberfläche.

Wenn die Pumpe auf der Oberfläche montiert werden soll, führen Sie die folgenden zusätzlichen Schritte aus.

4. Ziehen Sie die Befestigungsteile gleichmäßig fest, bis der Antrieb sicher fixiert ist. Ziehen Sie sie nicht zu fest.
5. Stellen Sie sicher, dass der Antrieb sicher befestigt ist und nicht einfach bewegt werden kann.

10.5 Montage – Zubehör

Es dürfen keine Geräte oder Zubehörteile angebracht werden, die nicht von Watson-Marlow geprüft und zugelassen sind.

Die Installation der HMI-Abdeckung wird im nächsten Abschnitt beschrieben. Das Verfahren für die Installation der folgenden Komponenten wird in einem weiteren Installationskapitel beschrieben, sofern relevant:

- Steuerkabel für Eingang/Ausgang
- Hydraulikverbinder
- Zubehör-Kits
    - Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit
    - Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

11 INSTALLATION – KAPITEL 2 (ELEKTRISCHE INSTALLATION)

11.1 Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation

11.1.1 Anforderungen an die Stromversorgung

Das Gerät darf nur an eine geerdete, einphasige Stromversorgung angeschlossen werden, die die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Spezifikationen erfüllt:

Element	Spezifikation
Netzspannung/Frequenz	Wechselstrom (~100 V bis 240 V AC, 50/60 Hz)
Maximale Spannungsschwankung	±10 % der Nennspannung
Überspannungskategorie	II
Nennleistung	350 VA, 330 W

Wenn eine gleichbleibende Leistung der Wechselstromversorgung nicht garantiert werden kann, sollte eine handelsübliche Vorrichtung zur Spannungsstabilisierung verwendet werden.

11.1.2 Externe Geräte

11.1.2.1 Überstromschutz

Verwenden Sie einen geschützten Stromkreis gemäß lokalen Vorschriften. Der empfohlene Überstromschutz variiert je nach der Spannung der Stromversorgung.

Spannung	Ampere
230 V AC	2 A
115 V AC	4 A

11.1.2.2 Trennen (Isolieren) der Stromversorgung

Das Stromkabel ist mit einem Netzstecker ausgestattet. Je nach geografischer Region, in der die Pumpe eingesetzt wird, müssen verschiedene Stromkabel und Netzstecker verwendet werden, die jeweils von der Artikelnummer angegeben werden. Der Netzstecker dient zum Trennen der Stromversorgung. Der Netzstecker hat keine Verriegelung und wird an eine für die geografische Region passende Netzsteckdose angeschlossen.

Während der elektrischen Installation muss die Pumpe so aufgestellt werden, dass die Trennvorrichtung bei Bedarf einfach erreicht und betätigt werden kann, um die Stromzufuhr zu unterbrechen.

WARNUNG

Der Netzstecker erfüllt nicht Vorgaben der Schutzklasse IP66 oder NEMA 4X. Der Netzstecker muss an eine Netzsteckdose angeschlossen werden, deren Gehäuse der Schutzklasse für die jeweilige Anwendung entspricht.

11.2 Teil 2: Installationsverfahren

11.2.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung

An diesem Punkt der Installation sollte die physische Installation der Pumpe abgeschlossen sein, während noch keine Stromversorgung vorhanden ist und der Fluid-Path und das Steuersystem noch nicht verbunden sind.

Stellen Sie vor der elektrischen Installation Folgendes sicher:

- Die Pumpe wurde gemäß den Anleitungen in Abschnitt 10 installiert.
- Alle Anforderungen in Teil 1 dieses Abschnitts sind erfüllt.
- Das Netzkabel ist nicht beschädigt.
- Der Netzstecker und die Netzsteckdose sind für Ihr Land, Ihre Region und Ihren Betrieb geeignet.

Fahren Sie erst mit den Installationsverfahren in diesem Kapitel fort, wenn alle Punkte der Checkliste sichergestellt werden konnten.

11.2.2 Erdungsmessung mit dem Erdungsprüfpunkt

Die Erdungsmessung vom Netzstecker zur Pumpe muss am Erdungsprüfpunkt getestet werden, der sich an der Rückseite der Pumpe befindet und durch dieses Symbol gekennzeichnet wird:

ANMERKUNG

Verwenden Sie bei der Erdungsmessung nicht die Motorwelle anstelle des Erdungsprüfpunkts, da der Motor durch hohe Spannung beschädigt wird. Führen Sie die Erdungsmessung immer am Erdungsprüfpunkt durch.

11.2.3 Vorgehensweise: Anschluss an die Stromversorgung

1. Gehen Sie die Checkliste zur Installationsvorbereitung in Abschnitt 11.2.1 durch.
2. Stellen Sie sicher, dass die Steckdose des Stromkabelsteckers von der Stromversorgung getrennt ist.
3. Stellen Sie sicher, dass die Vorrichtung zum Trennen der Stromzufuhr gut erreichbar ist und bei Bedarf einfach betätigt werden kann.
4. Schließen Sie den Stromkabelstecker an die Steckdose an.
5. Schalten Sie die Stromversorgung der Steckdose ein. Die Pumpe wird sofort mit Strom versorgt und der HMI-Bildschirm leuchtet auf.

11.2.4 Testen der Stromversorgung und erstmaliges Einschalten der Pumpe

Wenn die Pumpe zum ersten Mal eingeschaltet wird, erscheint eine Meldung zur Leckageerkennung. Grund hierfür ist, dass der Pumpenkopf noch nicht installiert wurde.

Diese Meldung weist darauf hin, dass die Pumpe mit Strom versorgt wird. Dies ist zum Testen der Stromversorgung wichtig.

Das Verfahren zur erstmaligen Installation des Pumpenkopfes befindet sich in Abschnitt 12.4.3.

12 INSTALLATION – KAPITEL 3 (FLUID-PATH)

Dieses Kapitel enthält ausschließlich Informationen zur Installation. Das Kapitel enthält keine Übersichten oder allgemeinen Informationen zum Fluid-Path, wie normalerweise medienberührende Teile des Pumpenkopfes oder Gewindegrößen der Hydraulikverbinder. Sofern relevant, werden Links zu den entsprechenden Abschnitten angegeben.

12.1 Einleitung

Der Fluid-Path umfasst die normalerweise medienberührenden Teile der beiden folgenden Hauptartikelgruppen:

Gruppe	Normalerweise medienberührende Teile von:
Watson-Marlow Qdos Komponenten	• Pumpenkopf • Hydraulikverbinder von Watson-Marlow • Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit • Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit
Komponenten im Fluid-Path-System der Organisation	• Hydraulikverbinder von Drittanbietern (Endverschraubungen) • Fluid-Path für Prozessflüssigkeit (Saug- und Förderleitungen) • Zusatzgeräte (Überdruckschutz, Rückschlagventil, Absperr- und Ablaufventile)

Die Verbindung der Watson-Marlow Qdos Komponenten mit einer Qdos Pumpe wird in den Abschnitten dieses Kapitels beschrieben.

12.2 Fluid-Path-Informationen für Watson-Marlow Qdos Produkte

Das Kapitel enthält keine Übersichten oder allgemeinen Informationen zum Fluid-Path, wie normalerweise medienberührende Teile des Pumpenkopfs oder Gewindegrößen der Hydraulikverbinder.

Diese Informationen befinden sich in anderen Teilen dieses Handbuchs, die über die Links in der folgenden Tabelle aufgerufen werden können:

Element	Informationen, Übersicht und Spezifikation	Medienberührende Komponenten
	Abschnitt mit der Produktübersicht	**Abschnitt zur chemischen Verträglichkeit der Artikelgruppe**
Hydraulikverbinder	Siehe Abschnitt: 27.5.1.2	Siehe Abschnitt: 29.2.3.3
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	Siehe Abschnitt: 5.4	Siehe Abschnitt: 29.2.3.4
Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit	Siehe Abschnitt: 5.5	Siehe Abschnitt: 29.2.3.2

12.2.1 Abmessungen – Fluid-Path-Verbindungen

Die Qdos HI-FLO Pumpe und das Zubehör werden über 1¼" BSPP Verbindungselemente aus dem Gewindeverschraubungssystem mit dem Fluid-Path am Einsatzort verbunden. Drittanbieter-Komponenten sind von Herstellern wie Georg Fischer, TP und Durapipe erhältlich.

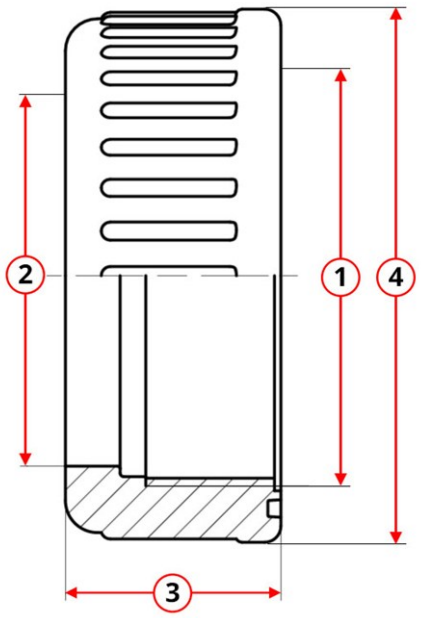
Artikel	Position
HI-FLO Pumpenkopfanschlüsse an Saug- und Druckseite, 1¼" BSPP	
HI-FLO Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit, 1¼" BSPP	
HI-FLO Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit, 1¼" BSPP	

12.2.1.1 Abmessungen – Pumpenkopf

Abbildung des Pumpenkopfs	Nummer	Abmessung
	1	1 ¼" BSPP
	2	22,8 mm (0,899")
	3	25 mm (0,984")
	4	10 mm Außendurchmesser (0,393" Außendurchmesser)

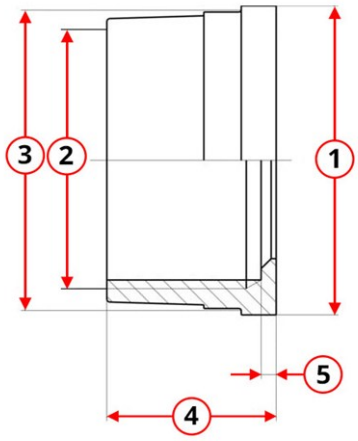
12.2.1.2 Abmessungen – Anschlusskragen (Verschraubung mit Innengewinde)

Die Watson-Marlow HI-FLO Anschlusskragen haben die folgenden Abmessungen:

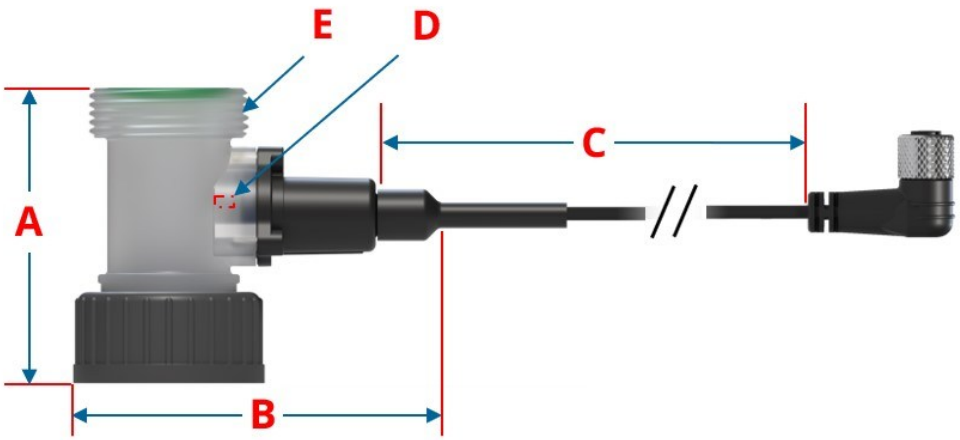
Abbildung des Anschlusskragens	Nummer	Abmessung
	1	1¼" BSPP
	2	36 mm (1,417")
	3	25 mm (0,984")
	4	52 mm (2,047")

12.2.1.3 Abmessungen – Hydraulikverbinder (Endverschraubung)

Die Watson-Marlow HI-FLO Hydraulikverbinder haben die folgenden Abmessungen:

Abbildung des Hydraulikverbinders	Nummer	Abmessung	
		¾" Rp (F)	¾" NPT (F)
	1	39 mm (1,54")	
	2	¾" Rp (F)	¾" NPT (F)
	3	36 mm (1,417")	
	4	22 mm (0,866")	
	5	5,7 mm (0,224")	4 mm (0,157")

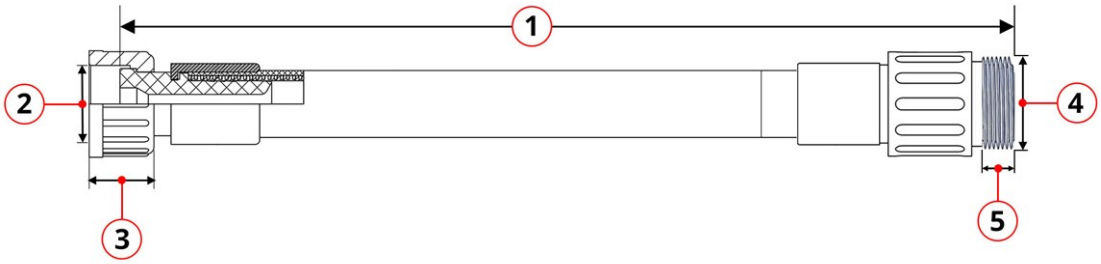
12.2.1.4 Abmessungen – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit



Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – Abmessungen	mm	Zoll
A	81 mm	3,19"
B	95 mm	3,74"
C	500 mm	19,7"
D (interne Vertiefung)	**Element** / **Abmessung** Durchmesser: 6,0 mm (0,236") Tiefe: 5,7 mm (0,224")	
E (Gewinde)	1¼" BSPP	

ANMERKUNG (59)	Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit verfügt über eine interne Vertiefung. Siehe Abschnitt:5.4.4.1

12.2.1.5 Abmessungen – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit



Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit – Abmessungen		
Nummer	**Beschreibung**	**Abmessung**
1	Schlauchassembly-Gesamtlänge(60)	0,75 m (29,5") oder 1,5 m (59,1")
2	Verbindungsmutter des Pumpenkopfs (Buchse): Gewinde	1¼" BSPP
3	Verbindungsmutter des Pumpenkopfs (Buchse): Höhe	25 mm (0,98")
4	Fluid-Path-Verbinder (Stecker): Gewinde	1¼" BSPP
5	Auslass Fluid-Path-Verbinder (Stecker): Gewindelänge	15 mm (0,59")

ANMERKUNG (60)	Die Länge des Schlauchs wird von der Artikelnummer angegeben: siehe Abschnitt 5.5.5. Kundenspezifische Schlauchlängen sind erhältlich. Wenden Sie sich an Ihre Watson-Marlow-Vertretung vor Ort.

12.3 Voraussetzungen für das Fluid-Path-System am Einsatzort

Eine Watson-Marlow Pumpe muss mit bestimmten Zusatzgeräten im Fluid-Path-System installiert werden, um den sicheren Betrieb zu gewährleisten. Diese Anforderungen werden in den folgenden Abschnitten genauer beschrieben.

Für alle Geräte, Verbindungen und Rohrleitungen gelten die folgenden Voraussetzungen:

- Sie müssen mit der gepumpten Flüssigkeit chemisch verträglich sein.
- Die relevanten Spezifikationen wie Temperatur und Druck müssen die entsprechenden Werte bei der Anwendung übersteigen.

12.3.1 Überdruckschutz

Eine Pumpe von Watson-Marlow funktioniert durch positive Verdrängung. Im Falle einer Blockierung, Verstopfung oder bei einem Ausfall der Druckregelung des Pumpensystems arbeitet die Pumpe weiter, bis ein Überdruck erreicht wird. Die möglichen Folgen sind:

- Der Schlauch oder das Element des Pumpenkopfs oder ein Zusatzgerät kann brechen, undicht werden oder anderweitig versagen.
- Das Fluid-Path-System, die Rohrleitungen oder Zusatzgeräte können brechen, undicht werden oder anderweitig versagen.
- Der Antrieb kann ausfallen.

Wenn im Pumpensystem ein Überdruck entstehen kann, muss ein Überdruckschutz installiert werden.

Der Überdruckschutz muss die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Er darf nur als Reaktion auf einen Überdruck ausgelöst werden.
- Er muss so nahe wie möglich am Auslass (61) des Pumpenkopfes installiert werden.
- Er muss zu Inspektions-, Wartungs- oder Reparaturzwecken einfach erreichbar sein.
- Er muss mit einem Werkzeug eingestellt werden können.
- Er muss so installiert werden, dass die abgeleitete Flüssigkeit (62) vom Personal und von anderen Gegenständen weg fließt, um Verletzungen oder Verunreinigungen von Geräten oder der Umgebung zu vermeiden.
- Er muss über eine ausreichende Kapazität verfügen, damit der Druck nicht den Wert von „1,1 × maximaler Nenndruck des Pumpenkopfes“ oder den Arbeitsdruck des Systems übersteigt, je nachdem, welcher Wert niedriger ist(63).
- Zwischen dem Überdruckschutz und dem Auslass (61) des Pumpenkopfes darf kein Absperrventil installiert werden.

ANMERKUNG (61)	Ein Überdruck tritt normalerweise an der Druckseite der Pumpe auf. Ein Überdruckschutz sollte jedoch auch an der Saugseite installiert werden, wenn ein positiver Druck auf den Einlass einwirkt, der zu einem Überdruck führen kann.

ANMERKUNG (62)	Wenn die Pumpe im Rückwärtsgang läuft, beispielsweise bei der Flüssigkeitsrückführung (Rückpumpen), wird die Saugseite zur Druckseite. In diesem Szenario muss der Überdruckschutz so installiert werden, dass er bei Bedarf in beiden Förderrichtungen funktioniert.

ANMERKUNG (63)	Wenn das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit verwendet wird, sollte der Auslösepunkt für „Maximale Druckstufe für Alarm“ auf einen Wert eingestellt werden, der dem Aktivierungspunkt des Überdruckschutzes entspricht oder niedriger ist. So wird sichergestellt, dass beide Geräte wie erwartet funktionieren.

12.3.2 Rückschlagventil

Installieren Sie an der **Druckseite** im Fluid-Path ein Rückschlagventil. Bringen Sie es so nahe wie möglich am Pumpenkopf an. Bei einem Versagen des Pumpenkopfes oder von Schläuchen oder Elementen wird so ein Zurückströmen von Chemikalien unter Druck verhindert. Im Rückwärtslauf der Pumpe muss das Rückschlagventil umgangen werden, damit es das gepumpte Material nicht blockiert.

12.3.3 Absperr- und Ablaufventile

Im Fluid-Path müssen in folgenden Szenarien Absperr- und Ablaufventile angebracht werden:

- Wenn die Entleerung des gesamten Fluid-Path in folgenden Situationen nicht durchführbar ist:
  - Bei Austausch des Pumpenkopfschlauchs oder -schlauchelements
  - Wenn bei anderen Verfahren die Pumpe außer Betrieb genommen werden muss, beispielsweise bei einer Fehlfunktion
- Die Pumpe funktioniert wie ein Ventil, wenn sie angehalten wird, womit verhindert wird, dass Flüssigkeit durch den Pumpenkopf fließt.
  - Da die Schläuche, Schlauchelemente oder Pumpenköpfe jedoch mit der Zeit verschleißen, kann es zu einem Durchfluss des Pumpenkopfs kommen. In Anwendungen, in denen der unbeabsichtigte Durchfluss des Pumpenkopfs nicht tolerierbar ist oder eine Gefahr darstellen kann, müssen Absperrventile installiert werden.

Ventile müssen vor dem Starten der Pumpe geöffnet und nach dem Stoppen der Pumpe geschlossen werden.

12.3.4 Saug- und Förderleitungen

Saugleitungen und **Förderleitungen** sollten:

- So kurz wie möglich sein
- So direkt wie möglich sein
- Möglichst gerade verlaufen
- große Krümmungsradien verwenden

Verwenden Sie den Schlauch mit dem größten Innendurchmesser, der für Ihren Prozess geeignet ist.

12.3.4.1 Fördermengenkalibrierung

Damit die Fördermengenkalibrierung durchgeführt werden kann, muss das Rohrsystem an der Förderseite so ausgelegt sein, dass die Flüssigkeit in einen abgestuften Behälter in der Nähe der Pumpe gepumpt werden kann.

12.3.5 Vibration der Rohrleitungen

Schlauchpumpen produzieren Pulsationen, die wiederum zu Vibrationen des Schlauchelements und Fluid-Path führen.

Um die für die Anwendung tolerierbare Vibrationsstärke zu bestimmen, sollte eine Vibrations- und Integritätsbewertung der Rohrleitungen durchgeführt werden.

12.4 Installationsverfahren

12.4.1 Sicherheit nach der Produktinstallation

VORSICHT

Nach der Fluid-Path-Installation darf die Pumpe nicht an den Hydraulikverbindern, an den Verbindungsschläuchen, amQdos HI-FLO Drucksensor-Kit oder am Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit angehoben oder transportiert werden. Dadurch werden die Verbindungselemente stark beansprucht und ein sicherer Transport der Pumpe ist nicht mehr möglich. Wenn die Pumpe transportiert werden muss, entfernen Sie diese Teile.

ANMERKUNG

Nach der Installation des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit darf die Pumpe nicht mehr bewegt werden, da sonst der Schlauch beschädigt werden könnte, wenn der minimale Biegeradius nicht konsequent beibehalten wird. Wenn die Pumpe bewegt werden muss, entfernen Sie das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit gemäß dem Verfahren 27.5.2.1.1.

12.4.2 Reihenfolge der Verfahren bei der Fluid-Path-Installation

In diesem Abschnitt wird die erstmalige Installation von Fluid-Path-Komponenten beschrieben. Verwenden Sie die Anleitungen in diesem Abschnitt nicht zum Ersetzen eines Pumpenkopfes oder einer Fluid-Path-Komponente, da in diesem Fall überprüft werden muss, ob chemische Rückstände vorhanden sind.

Die Installationsreihenfolge der Fluid-Path-Komponenten, beispielsweise des Pumpenkopfs, richtet sich danach, welche dieser Komponenten installiert werden.

12.4.2.1 Reihenfolge

- VERFAHREN 1: Installation des Pumpenkopfs am Antrieb.
- VERFAHREN 2: Anschließen des Sicherheitsüberlaufs des Pumpenkopfs.
- VERFAHREN 3: Überprüfen der O-Ringe in den Pumpenkopfanschlüssen.
- VERFAHREN 4: Dieser Schritt richtet sich nach der zu installierenden Komponente:

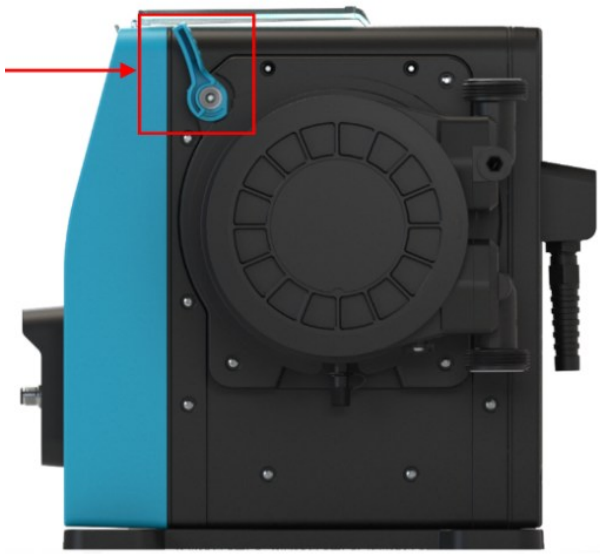
VERFAHREN	Element	Anmerkung
4 A	Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	Installation am Pumpenkopf vor einem Hydraulikverbinder oder einem Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit
4B	Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit	Installation am Pumpenkopf oder nach einem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit
4C	Hydraulikverbinder	Installation an: • Pumpenkopf • Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit • Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit, wenn 3/4"-Verbindungen erforderlich sind.

12.4.3 VERFAHREN 1 – Erstmalige Installation eines HI-FLO Pumpenkopfs

Das Verfahren für die erstmalige Installation des Pumpenkopfes unterscheidet sich von dem Verfahren für den Ersatz eines Pumpenkopfes, das in Abschnitt 27.5.2.4 beschrieben wird.

In der folgenden Anleitung wird die Pumpe auf der rechten Seite installiert. Das Verfahren für eine linksseitige Pumpe ist gleich.

1. Trennen Sie den Antrieb von der Stromversorgung.
2. Stellen Sie sicher, dass der im Bild unten gezeigte Verriegelungshebel so eingestellt ist, dass der Pumpenkopf montiert werden kann.



ANMERKUNG

Der Verriegelungshebel des Pumpenkopfes kann nicht mit einem Werkzeug gelöst oder befestigt werden. Bedienen Sie den Verriegelungshebel immer per Hand.

3. Richten Sie den Pumpenkopf an der Pumpenantriebswelle aus und schieben Sie ihn am Pumpengehäuse in Position.
4. Drehen Sie den Pumpenkopf um ungefähr 15° im Uhrzeigersinn.
5. Die Sicherungsnasen müssen einrasten.

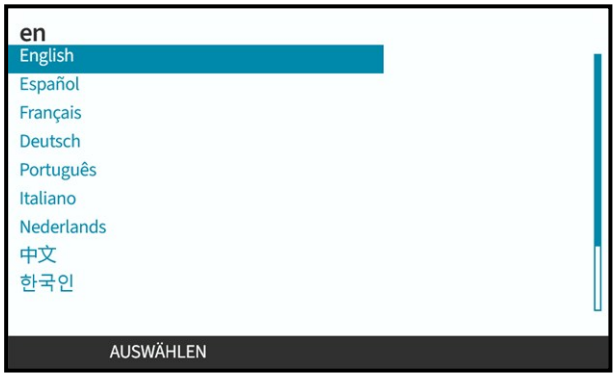
6. Der eingravierte Pfeil auf dem Pumpenkopf muss nach oben zeigen.

7. Fixieren Sie den Pumpenkopf manuell mit dem Verriegelungshebel an seiner Position. Verwenden Sie kein Werkzeug.

8. Schalten Sie die Stromversorgung der Pumpe ein. Die Pumpe beginnt die erste Startsequenz und das Logo von Watson-Marlow wird drei Sekunden lang angezeigt.

9. Der folgende Bildschirm zur Auswahl der Bildschirmsprache wird angezeigt

   Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die erforderliche Sprache.



10. Drücken Sie AUSWÄHLEN, um die Sprache auszuwählen.
11. Drücken Sie BESTÄTIGEN, um fortzufahren.

12. Wenn Sie Ihre Auswahl ändern möchten, drücken Sie ABLEHNEN.
13. Drücken Sie „Start“ und lassen Sie den Pumpenkopf einige Umdrehungen ausführen.
14. Stoppen Sie die Pumpe.
15. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.

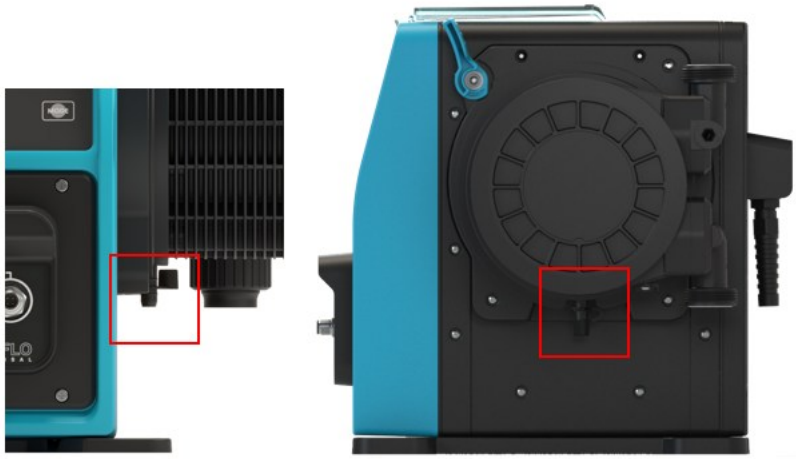
16. Überprüfen Sie, ob sich der Verriegelungshebel noch in der korrekten gesperrten Position befindet.

    Falls nicht, gehen Sie folgendermaßen vor:

    - Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
    - Bringen Sie den Hebel in die gesperrte Position.
    - Wiederholen Sie die Schritte 14 bis 16.

12.4.4 VERFAHREN 2 – Sicherheitsüberlauf des Pumpenkopfes anschließen

Alle Pumpenkopfmodelle verfügen über eine Schlauchtülle mit einem Außendurchmesser von 10 mm (0,393 Zoll) als Sicherheitsüberlauf, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



Im unwahrscheinlichen Fall eines Versagens der Leckageerkennung bietet der Sicherheitsüberlauf einen sicheren Leckagepfad für das Gemisch aus Flüssigkeit und Schmiermittel.

Der Sicherheitsüberlauf des Pumpenkopfes ist werkseitig mit einer Gummikappe ausgestattet, die während der Installation des Sicherheitsüberlaufs abgenommen, aber nicht entfernt wird.

Nehmen Sie während der Installation die Gummikappe von der Öffnung ab, damit die Rohre für den Sicherheitsablauf angeschlossen werden können. Entfernen Sie die Kappe aber nicht vollständig.

Der Sicherheitsablauf muss die Flüssigkeit von der Pumpe weg in einen Behälter mit folgenden Eigenschaften leiten:

- Er muss belüftet sein.
- Es darf kein Rücklauf aufgrund von Druck oder Verstopfungen auftreten.
- Die Kapazität muss ausreichend sein.
- Im Falle eines Sicherheitsüberlaufs muss für den Benutzer erkennbar sein, dass Flüssigkeit abläuft.

Der Sicherheitsüberlauf des Pumpenkopfes darf nicht blockiert werden. Bringen Sie kein Ventil am Pumpenkopf an. Entsorgen Sie die Gummikappe nicht.

12.4.5 VERFAHREN 3 – Überprüfen der O-Ringe in den Pumpenkopfanschlüssen

In Verfahren 3 wird überprüft, ob die O-Ringe der Pumpenkopfanschlüsse korrekt sitzen, bevor Verfahren 4 ausgeführt wird. Dieses Verfahren bezieht sich auf die Installation der folgenden Komponenten:

- Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit
- Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit
- Hydraulikverbinder

Der Pumpenkopf wird mit O-Ring-Material vorinstalliert, wie im folgenden Bild gezeigt, je nach dem Pumpenkopftyp.

Stellen Sie sicher, dass diese O-Ringe vorhanden sind und vollständig in der Aussparung sitzen.

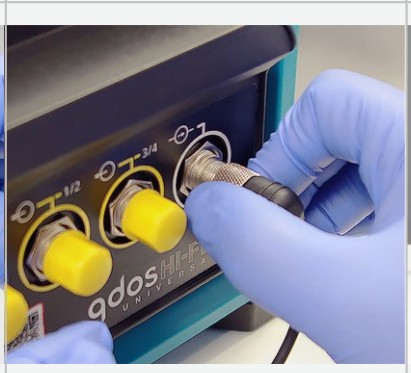
12.4.6 VERFAHREN 4A – Installation des Drucksensor-Kits am Pumpenkopf

Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit darf nur am Auslass des Pumpenkopfes installiert werden. Führen Sie dazu nach Abschluss der Verfahren 1 bis 3 die folgenden Schritte aus:

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Austritt der geförderten Flüssigkeit. Den Anschlusskragen nicht mit einem Werkzeug festziehen. Durch ein zu starkes Anziehen wird das Gewinde beschädigt. Dadurch besteht Verletzungsgefahr für Personen durch Austritt der geförderten Flüssigkeit.

SCHRITT 1	SCHRITT 2	SCHRITT 3
Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit auf den Pumpenkopf setzen. Das Sensorgehäuse muss dabei nach vorne zeigen.	Anschlusskragen im Uhrzeigersinn per Hand festziehen, bis er fest am Auslass sitzt.	Gelbe Kappe von der Verbindung des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit an der Pumpe entfernen.

SCHRITT 4	SCHRITT 5	SCHRITT 6
Aussparung im Kabelstecker am Pumpenanschluss ausrichten.	Kabelstecker in den Pumpenanschluss stecken und den Anschlusskragen mit der Hand im Uhrzeigersinn ganz festziehen.	Das Steuerkabel so verlegen, dass es nicht gedehnt wird oder stark gebogen ist.
		

SCHRITT 7
Einen Hydraulikverbinder anbringen (siehe Verfahren: 12.4.8) oder ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit (siehe Verfahren: 12.4.7).

VORSICHT

Nach der Installation des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit darf das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit keinen externen Belastungen wie Schlägen oder Stößen ausgesetzt werden, da dies zu Beschädigungen oder einem Austreten der geförderten Flüssigkeit führen kann.

12.4.7 VERFAHREN 4B –Installation des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Wenn das Installationsverfahren nicht genau befolgt wird, sind Beschädigungen an den PTFE-Gewindeverbindungen nicht auszuschließen.

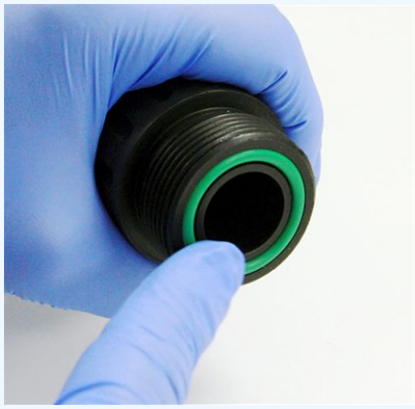
VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Austritt der geförderten Flüssigkeit. Den Anschlusskragen nicht mit einem Werkzeug festziehen. Durch ein zu starkes Anziehen wird das Gewinde beschädigt. Dadurch besteht Verletzungsgefahr für Personen durch Austritt der geförderten Flüssigkeit.

Procedure

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Entfernen Sie die Schutzkappen vom Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit und bewahren Sie sie zur späteren Verwendung auf.
3. Trocknen Sie den Schlauch vor der Verwendung, wenn Wasser nicht zulässig ist oder eine Gefahr darstellen kann.
4. Verbinden Sie das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit wie folgt mit dem Fluid-Path-System:
   A. Stellen Sie sicher, dass der richtige O-Ring (64) im Auslass des Verbinders eingesetzt ist. Verwenden Sie zum Entfernen des O-Rings ein passendes Werkzeug.

      Verwenden Sie dasselbe O-Ring-Material für alle Fluid-Path-Verbindungen einer Qdos HI-FLO Pumpe.



ANMERKUNG (64) Der O-Ring aus FKM (Viton) ist grün. Der O-Ring aus EPDM ist schwarz.

B. Halten Sie den Auslass des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit am Handgriff. Ziehen Sie dann den Anschlusskragen handfest. Verwenden Sie kein Werkzeug.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch Austritt der geförderten Flüssigkeit!

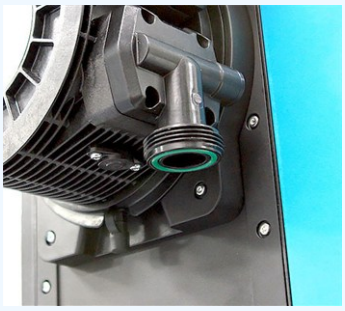
Halten Sie die Klemmhülse oder das Geflecht des Schlauchs beim Festziehen oder Lösen des Anschlusskragens nicht fest. Wenn die Klemmhülse verbogen wird, kann Flüssigkeit austreten. Verwenden Sie immer den Handgriff am Schlauchverbinder.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch plötzliche Schlauchbewegungen!

Drehen Sie nicht den Schlauch. Drehen Sie den Anschlusskragen.

5. Verlegen Sie das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit zur Pumpe. Wenn der Schlauch verdreht ist, halten Sie ihn fest, während Sie die Verdrehung glätten.
6. Stellen Sie sicher, dass der O-Ring am Pumpenkopf oder am Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit richtig positioniert und nicht beschädigt ist.



7. Setzen Sie das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit auf den Pumpenkopf oder auf das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit und ziehen Sie den Anschlusskragen handfest. Verwenden Sie kein Werkzeug.

8. Stellen Sie sicher, dass der Biegeradius des Schlauchs immer mehr als 150 mm (5,9") beträgt.

9. Stellen Sie eine Erdungsverbindung zwischen den Rohrleitungen des Systems und der Klemmhülse des Fluid-Path-Steckers her, damit die elektrische Ladung vollständig abgeleitet wird.
10. Nehmen Sie die Pumpe in Betrieb.

11. Untersuchen Sie das System auf Leckagen.

    Falls eine Leckage festgestellt wird, gehen Sie folgendermaßen vor:

    A. Stoppen Sie die Pumpe.

    B. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.

    C. Ziehen Sie die Verbindungen langsam fest.

       Wenn sich der Schlauch verdreht:

       I. Verringern Sie den Druck im Fluid-Path und leeren Sie den Fluid-Path gemäß den geltenden Verfahren Ihrer Organisation.

       II. Lösen Sie den Anschlusskragen des Pumpenkopfs.

       VORSICHT!

       Verletzungsgefahr durch Austritt der geförderten Flüssigkeit!

       Verringern Sie den Druck und entleeren Sie das System, bevor Sie den Anschlusskragen des Pumpenkopfs lösen. Die gepumpte Flüssigkeit kann unter Druck stehen oder gefährliche Chemikalien enthalten, die Verletzungen verursachen können.

       III. Glätten Sie den verdrehten Schlauch.

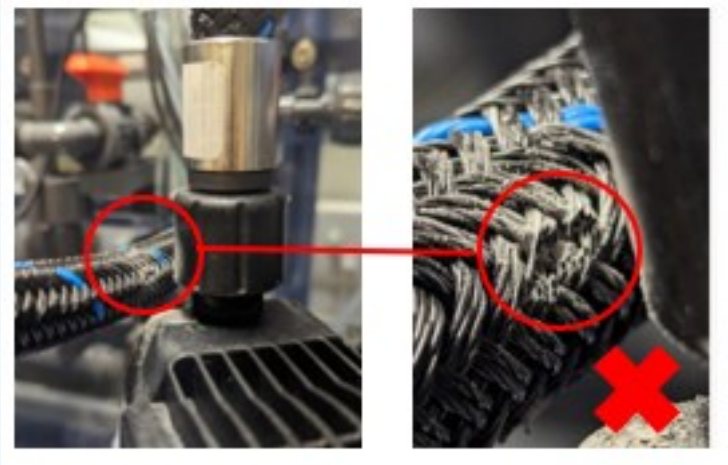
       IV. Ziehen Sie den Anschlusskragen des Pumpenkopfs fest.

    D. Wiederholen Sie die Schritte 10 und 11, um erneut auf Leckagen zu prüfen.

12. Inspizieren Sie das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit und stellen Sie sicher, dass es nicht an sich selbst oder an anderen Oberflächen reibt.

    ANMERKUNG

    Wenn das Schlauchgeflecht durch Vibrationen beim Betrieb mit anderen Pumpenkomponenten oder anderen Teilen oder Oberflächen in Kontakt kommt, kann es durch den dadurch entstehenden Abrieb beschädigt werden. Sorgen Sie dafür, dass der Schlauch keine anderen Oberflächen berührt.



12.4.8 VERFAHREN 4C – Installation der Hydraulikverbinder (Endverschraubung)

Die Hydraulikverbinder können an einer der folgenden Komponenten installiert werden:

- Pumpenkopf
- Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit
- Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Armaturen mit Metallgewinde sind nicht für den Anschluss an Watson-Marlow HI-FLO Hydraulikverbinder geeignet.

Installation eines Hydraulikverbinders:

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Setzen Sie den Anschlusskragen auf den Hydraulikverbinder.
3. Verbinden Sie den Hydraulikverbinder mit dem Fluid-Path für die Prozessflüssigkeit. Beachten Sie dabei alle maßgeblichen Verfahren für Rohrleitungen und Verbindungen der entsprechenden Organisation.

   VORSICHT!

   Verletzungsgefahr durch Austritt der geförderten Flüssigkeit!

   Verbinden Sie die Watson-Marlow HI-FLO Hydraulikverbinder nicht mit Armaturen mit Metallgewinde. Eine Armatur mit Metallgewinde kann den Hydraulikverbinder beschädigen und zu einem Austritt der gepumpten Flüssigkeit führen. Wenn sich korrosive Flüssigkeiten in der Pumpe befinden, besteht Verletzungsgefahr für Personen.

4. Ziehen Sie den Anschlusskragen an der relevanten HI-FLO Verbindung per Hand fest.

   VORSICHT!

   Verletzungsgefahr durch Austritt der geförderten Flüssigkeit!

   Verwenden Sie kein Werkzeug. Ein zu starkes Anziehen des Anschlusskragens kann das Gewinde am Verbinder beschädigen und zu undichten Stellen führen.

5. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte für den anderen Hydraulikverbinder, sofern erforderlich.
6. Schließen Sie die Pumpe wieder an die Stromversorgung an.
7. Starten Sie die Pumpe und achten Sie auf potenzielle Leckagen an den Fluid-Path-Verbindungen. Wenn Leckagen vorhanden sind, stoppen Sie die Pumpe und beheben Sie die Ursache des Problems.

12.5 kapitelspezifische Einrichtung mithilfe der HMI

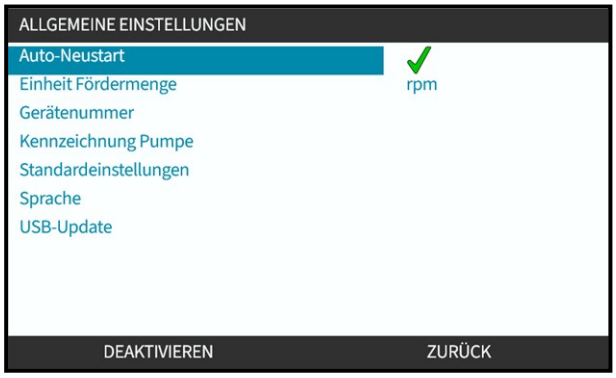
12.5.1 HMI – Einstellen der Fördermengeneinheiten: „Allgemeine Einstellungen“ > „Fördermengeneinheiten“

Nach der Fluid-Path-Installation sollte die Fördermenge der Pumpe kalibriert werden. Vor der Fluid-Kalibrierung sollten die bevorzugten Einheiten in den allgemeinen Einstellungen der HMI ausgewählt werden.

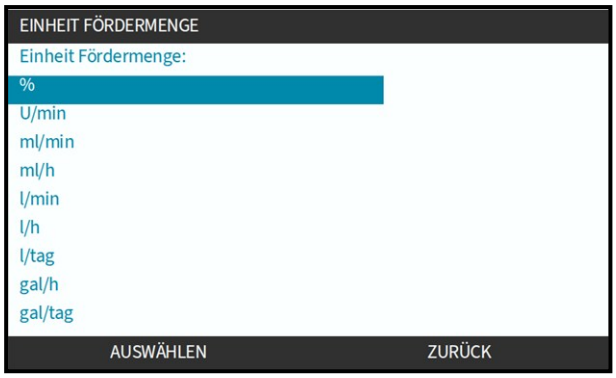
Im **HAUPTMENÜ**:

1. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Allgemeine Einstellungen**.

2. Drücken Sie AUSWÄHLEN.
3. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Fördermengeneinheiten**.



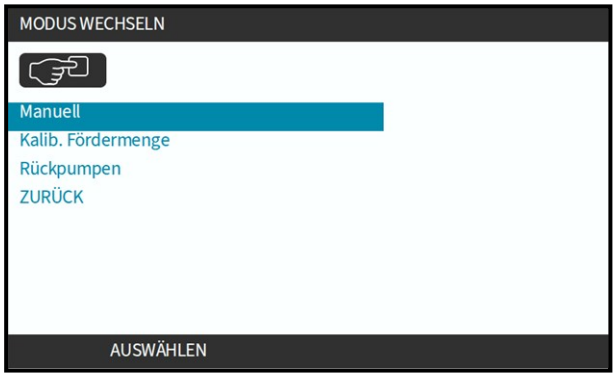
4. Drücken Sie AUSWÄHLEN.
5. Legen Sie die Fördermengeneinheiten fest, die für die Pumpe angezeigt werden sollen. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die bevorzugte Fördermengeneinheit.

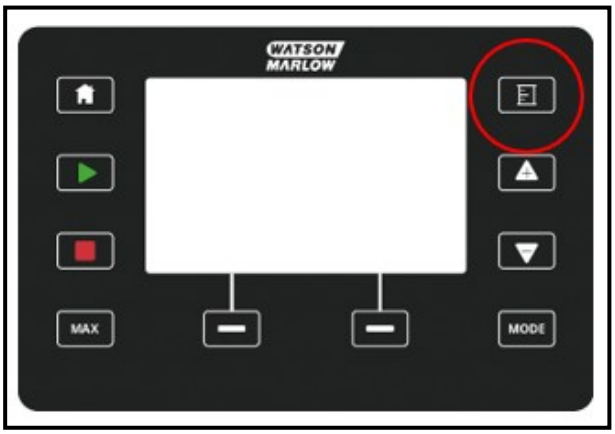


6. Drücken Sie AUSWÄHLEN, um die Voreinstellung zu speichern.

12.5.2 HMI – Kalibrieren der Fördermenge der Pumpe: Menü MODUS > Fördermengenkalibrierung

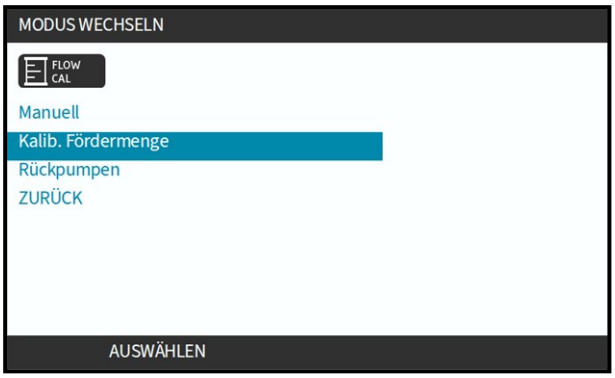
Fördermengenkalibrierung kann entweder im Menü **MODUS** über die Tasten **+/-** oder über die Taste **FÖRDERMENGENKALIBRIERUNG** aufgerufen werden





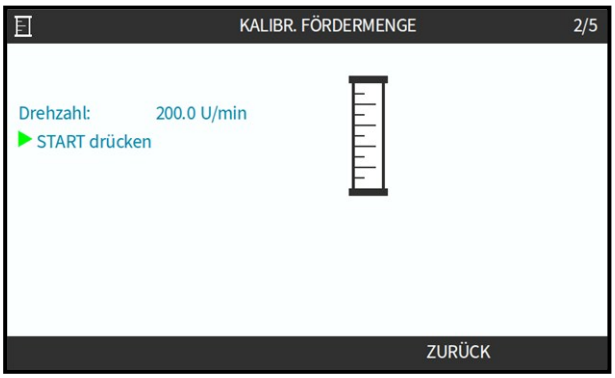
12.5.2.1 Kalibrieren der Fördermenge der Pumpe:

1. Rufen Sie das Menü **FÖRDERMENGENKALIBRIERUNG** im Menü **MODUS** auf, indem Sie AUSWÄHLEN drücken.
2. Verwenden Sie die Taste **FÖRDERMENGENKALIBRIERUNG**.

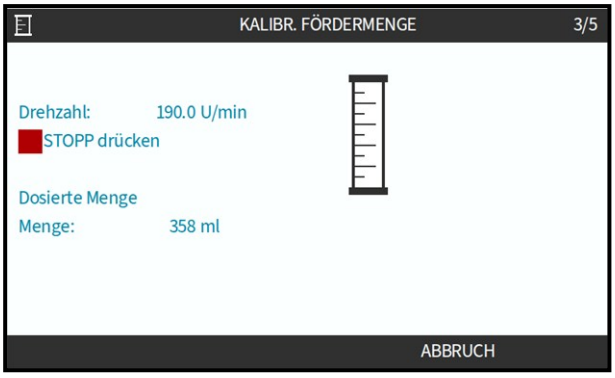


3. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um die maximale Fördermenge einzugeben.

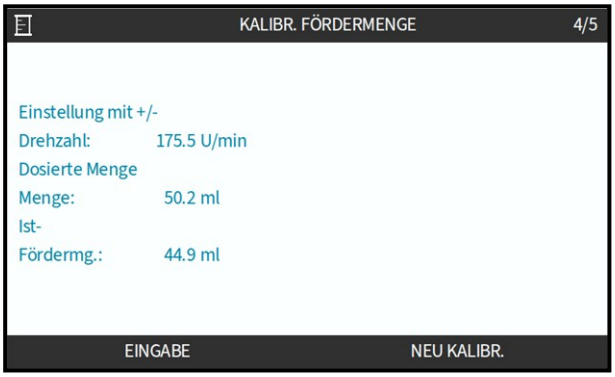
4. WÄHLEN SIE ENTER (EINGABE).
5. Drücken Sie **START**, um zur Kalibrierung mit dem Pumpen einer Flüssigkeitsmenge zu beginnen.



6. Drücken Sie **STOPP**, um das Pumpen der Flüssigkeit für die Kalibrierung zu beenden.



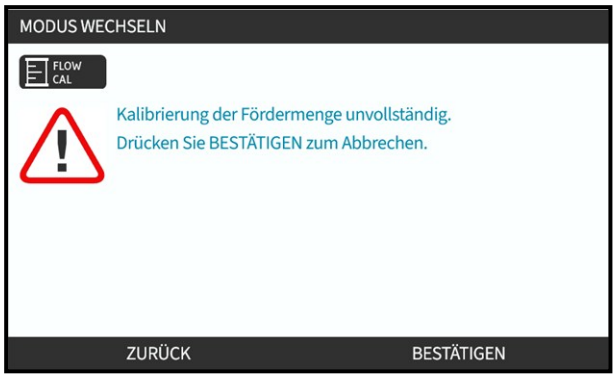
7. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um die tatsächliche Menge der gepumpten Flüssigkeit einzugeben.



8. Die Pumpe ist jetzt kalibriert. AKZEPTIEREN − oder NEU KALIBRIEREN −, um den Vorgang zu wiederholen.

12.5.2.2 Abbrechen der Fördermengenkalibrierung

1. Drücken Sie **HOME** oder **MODUS**, um die Kalibrierung abzubrechen.
2. Daraufhin wird dieser Hinweis-Bildschirm angezeigt.

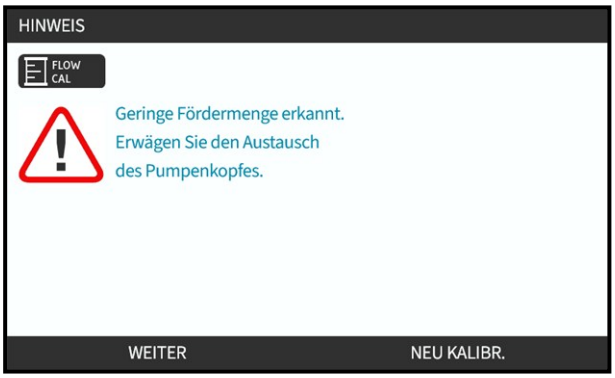


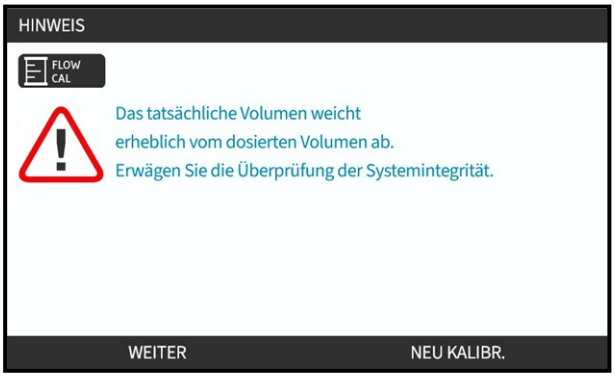
Drücken Sie ZURÜCK oder BESTÄTIGEN, um fortzufahren.

12.5.2.3 Fehlerbehebung bei der Fördermengenkalibrierung

Während der Kalibrierung werden möglicherweise die folgenden Hinweis-Bildschirme angezeigt.

Wählen Sie zum Löschen entweder WEITER ▬ oder NEU KALIBRIEREN ▬.





13 INSTALLATION – KAPITEL 4 – ÜBERSICHT: STEUERUNG

Das Kapitel zur Steuerung ist je nach Modell in die folgenden Unterkapitel unterteilt:

Modell	Unterkapitel	Abschnitt
Manuell	4 A	14
Universal, Universal+	4B	15
PROFIBUS	4C	16
EtherNet/IP	4D	17
PROFINET	4E	18

Folgen Sie den Anleitungen im Unterkapitel für Ihr Modell.

13.1 Symbole für den Schaltplan in den Unterkapiteln

Die folgenden Symbole werden in allen Unterkapiteln von Kapitel 4 verwendet.

Symbol	Aktion	Symbol	Aktion
▶	Start		Ausgang
■	Stopp		Eingang
	Dosierung bei steigender Taktflanke starten		Analog Steuerung (4–20 mA/0–10 V)

14 INSTALLATION – UNTERKAPITEL 4A: STEUERUNG (MODELL: MANUAL)

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu Verbindungen, Eingangs- und Ausgangsspezifikationen sowie zur relevanten Einrichtung mithilfe der HMI nur für das Manual-Modell.

14.1 Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation

14.1.1 Steuerverbindungen

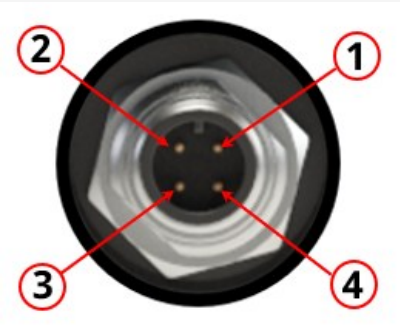
14.1.1.1 Grenzwerte für Eingangs-/Ausgangssignale

Parameter	Grenzwerte				Einheiten	Anmerkung
	Sym	Min.	Nenn.	Max.		
Digitaleingangsspannung hoch	VD_{IH}	10,4		30	V	24 V IEC 61131-2 Typ 3
Digitaleingangsspannung niedrig	VD_{IL}	0		9,2		
Digitaleingang abs. max. Spannung	VD_{in}	-60		60	V	
Digitaleingang Stromgrenze	ID_{in}		2,25		mA	IEC 61131-2 Typ 3

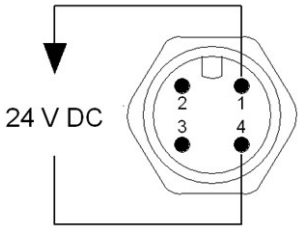
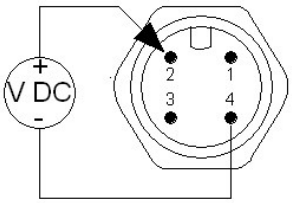
14.1.1.2 Übersicht – Eingang für Steuerung: Start/Stopp

Für das Manual-Modell ist eine Start/Stopp-Eingangsverbindung verfügbar, damit die Pumpe per Fernsteuerung angehalten werden kann. Die Taste **START** muss immer gedrückt werden, um die Pumpe zu starten, bevor sie mithilfe eines Signals angehalten werden kann.

Bei allen anderen Modellen befindet sich an derselben Stelle ein Drucksensor als Eingangsverbindung. Beim Manual-Modell kann kein Drucksensor verwendet werden.

<table>
<tr><th>Element</th><th>Information</th></tr>
<tr><td>Position</td><td>Die Position dieser Verbindung wird in der folgenden Grafik gezeigt:
</td></tr>
<tr><td>Spezifikation des Verbinders</td><td>M12, Stecker, 4-polig, A-Code-Stecker, IP66, NEMA 4X</td></tr>
<tr><td>Spezifikationen des Steuerkabels</td><td>Ein Steuerkabel für die Verbindung mit dem M12-Eingangsverbinder des Manual-Modells ist als Zubehör von Watson-Marlow erhältlich:
<table>
<tr><th>Abbildung</th><th>Beschreibung</th><th>Artikelnummer</th></tr>
<tr><td> </td><td>Qdos Steuerkabel für das Manual-Modell, M12A, 5-polig, gelber Einsatz, Länge 3 m (10 ft)</td><td>0M9.203Y.000 (65)</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>ANMERKUNG
(65)</td><td>Das Steuerkabel für das Manual-Modell verfügt über eine 5-polige M12-Buchse. Diese 5-polige Buchse wird mit dem 4-poligen M12-Stecker des Manual-Modells verbunden. Der fünfte Pol (Mitte) wird nicht verwendet.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Pinanordnung</td><td> 
</td></tr>
</table>

14.1.1.3 Verkabelung – Steuereingang: Start/Stopp

Funktion	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
START/STOPP	Pin 1	+24 V DC	Nein	
	Pin 2 (+)	START/STOPP 0 = [0 V bis 9,2 V DC] 1 = [10,4 V bis 30 V DC]	Ja	
	Pin 3	Keine Benutzerverbindung	Nein	
	Pin 4 (-)	0 V gemeinsam	Nein	

14.2 Teil 2: Installationsverfahren

14.2.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung

Arbeiten Sie vor der Installation der Steuerverbindungen und der Verkabelung die folgende Checkliste zur Installationsvorbereitung ab:

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe gemäß den Anleitungen in den vorherigen Installationskapiteln installiert wurde.
- Stellen Sie sicher, dass alle Voraussetzungen in Teil 1 dieses Kapitels erfüllt sind.
- Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel keine Schäden aufweist.
- Die Vorrichtung zum Trennen der Stromzufuhr ist gut erreichbar und kann bei Bedarf einfach betätigt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Steuerkabel nicht beschädigt sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Teile und Werkzeuge zum Verbinden der Pumpe mit dem Steuersystem zur Hand sind.

Fahren Sie erst mit den Installationsverfahren in diesem Kapitel fort, wenn alle Punkte der Checkliste sichergestellt werden konnten.

14.2.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Einrichten der Steuerverbindung

Beim Durchführen der folgenden Schritte und beim Verkabeln der Steuerkabel mit den Pins an den M12-Verbindern sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.

- Halten Sie die 4–20-mA- und Niederspannungssignale getrennt von der Stromversorgung.
- Nur Komponenten, die durch doppelte oder verstärkte Isolierung von der Netzspannung getrennt sind, dürfen an externe Schaltkreise angeschlossen werden. Alle Eingangs- und Ausgangsklemmen des Produkts sind durch verstärkte Isolierung von den Netzstromkreisen getrennt.
- Legen Sie keine Netzstromspannung an die Pins des M12-Verbinders an.

14.2.3 Installation der M12-Steuerkabel (M-Typ)

14.2.3.1 Schutzkappen

Die M12-Steuerverbindungen werden bei der Herstellung mit Schutzkappen abgedeckt.

Wenn bestimmte Verbindungen nicht für die Steuerung verwendet werden, sollten die Schutzkappen am Steuerkabel verbleiben, um für zusätzlichen Schutz des Produkts zu sorgen. Die Kappe wird in dieser Abbildung gezeigt:

14.2.3.2 Installation des M12-Steuerkabels

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die M12-Steuerkabel zu verbinden.

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Verkabeln Sie das Steuersystem anhand der Informationen in Teil 1 dieses Handbuchs.
3. Schließen Sie den M12-Stecker an der vorgesehenen Stelle an der Pumpe an.
4. Ziehen Sie die Schraube per Hand fest.
5. Stellen Sie sicher, dass das Kabel fest sitzt.
6. Schließen Sie die Pumpe wieder an die Stromversorgung an.

14.3 Teil 3: HMI-Einrichtung für dieses Unterkapitel

Die folgenden Unterabschnitte enthalten Informationen zum Einrichten der Pumpe mithilfe der HMI. Die Informationen gelten ausschließlich für das Manual-Modell.

14.3.1 HMI – Einrichten von Start/Stopp: Steuerungsparameter > Eingang

Ein Start/Stopp-Signal kann zum Stoppen der Pumpe mithilfe der Remote-Stopp-Funktion verwendet werden. Dies wirkt sich nicht auf die folgenden Vorgänge aus:

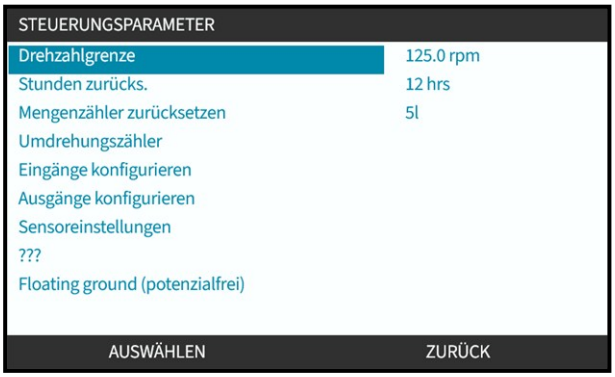
- Fördermengenkalibrierungen
- Betrieb mit maximaler Drehzahl
- Manuelle Flüssigkeitsrückführung

14.3.1.1 Konfigurieren von Start/Stopp: Polarität

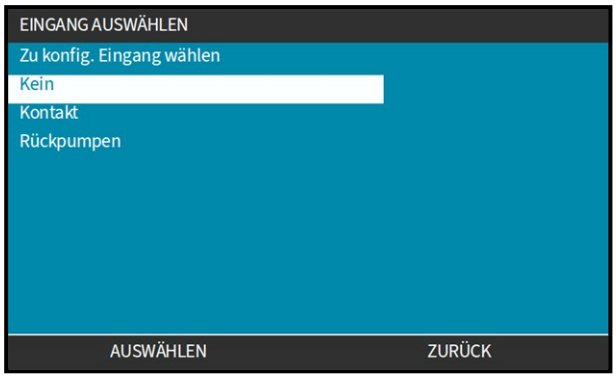
Die Polarität der Spannung für Start/Stopp kann eingestellt werden. Ein niedriges Polaritätssignal wird empfohlen, da die Pumpe stoppt, wenn ein Eingangssignal verloren geht.

1. Markieren Sie im **HAUPTMENÜ** mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Steuerungsparameter**.

2. Drücken Sie AUSWÄHLEN [−].
4. Markieren Sie die Option **Eingänge Konfigurieren**.



5. Drücken Sie AUSWÄHLEN [−].
6. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Start/Stopp**.



7. Drücken Sie AUSWÄHLEN [−].
8. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um Optionen zu markieren. Drücken Sie AUSWÄHLEN [−], um HOHE oder NIEDRIGE Polarität zu aktivieren.

14.3.1.2 Konfigurieren von Start/Stopp: Eingang zuweisen

Start/Stopp kann nur dem Eingang 4 zugewiesen werden.

15 INSTALLATION – UNTERKAPITEL 4B: STEUERUNG (MODELLE: UNIVERSAL UND UNIVERSAL+)

15.1 Übersicht über das Unterkapitel

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu Verbindungen, Eingangs- und Ausgangsspezifikationen sowie zur relevanten Einrichtung mithilfe der HMI nur für die Modelle Universal und Universal+.

15.2 Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation

15.2.1 Dosieren von Chemikalien: Analog: 4–20 mA oder Impuls?

Die Pumpen Universal und Universal+ können zum Dosieren von Chemikalien mithilfe von zwei primären automatischen Betriebsarten verwendet werden:

Modus	Erläuterung
Analog 4–20 mA	Der kontinuierliche Betrieb proportional zur Fördermenge bei sehr niedrigen Drehzahlen ist eine wesentlich bessere Option als die Dosierung in Intervallen (Impuls) mit dem Kontaktmodus. Wir empfehlen Ihnen, das Verfahren zu untersuchen, um festzustellen, ob ein 4-20-mA-Signal anstelle eines Impulses verwendet werden kann. Falls ein 4-20-mA-Signal aus technischen Gründen nicht möglich ist, empfehlen wir die Verwendung eines Signalumformers (als Zubehör erhältlich). Damit kann das Impulssignal in ein 4–20-mA-Signal umgewandelt werden – ideal für das Dosieren.
Impuls (Kontaktmodus)	Die Impulsdosierung als Betriebsart hat bestimmte Einschränkungen, da es sich um eine Intervallmethode handelt. Sie erfordert z. B. eine ausreichende Leitungslänge oder einen Mischbehälter, um eine homogene Lösung zu erhalten.

15.2.2 Übersicht über die Verbindungsart

Für die Modelle Universal und Universal+ gibt es zwei Typen von Eingang/Ausgang-Steuerverbindungen:

Name	Beschreibung	Position	Artikelnummer
M-Typ	mit M12-Steuerverbindungen		Artikelnummern mit dem Buchstaben M
T-Typ	mit vom Benutzer hergestellten Kabelverschraubungen		Artikelnummern mit dem Buchstaben T

15.2.3 Steuersignal-Grenzwerte

Die Grenzwerte für die Steuersignale werden in der folgenden Tabelle aufgelistet. Diese Informationen gelten für alle Varianten der Modelle Universal und Universal+ (Typen M und T).

Parameter	Grenzwerte				Einheiten	Anmerkung
	Sym	Min.	Nenn.	Max.		
Digitaleingangsspannung hoch	VD_{IH}	10,4		30	V	24 V IEC 61131-2 Typ 3
Digitaleingangsspannung niedrig	VD_{IL}	0		9,2		
Digitaleingang abs. max. Spannung	VD_{in}	-60		60	V	
Digitaleingang Stromgrenze	ID_{in}		2,25		mA	IEC 61131-2 Typ 3
Analogeingang Messbereich	Iin	0		30	mA	
Analogeingang abs. max. Strom	IA_{in}	-0,01		33	mA	Intern begrenzt auf max. Spannung
M-Typ: M12-Ausgang Relais-Strom	IL			1	A	Wirklast
M-Typ: M12-Ausgang Relais-Schaltspannung	V_{OL}		24	60	VDC	
T-Typ: Anschluss-Ausgang Relais-Strom	IL			5	A	Wirklast
T-Typ: Anschluss-Ausgang Relais-Schaltspannung	V_{OL}		110	250	V AC	
			24	60	VDC	
Drehzahl Ausgang: 4–20 mA Hardware	Io	0		25	mA	±5 %, 250R Last bis 0 V gemeinsam
Angelegte externe Spannung: 4–20 mA		-30		+30	V	Fehlerbedingung
24-V-Stromversorgung			24		V	Bis zu 100 mA gesamt

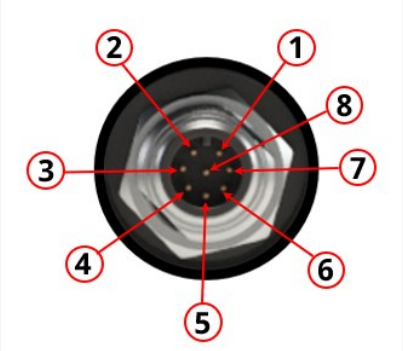
15.2.4 M-Typ-Steuerverbindungen

Die M12-Steuerverbindungen variieren je nach Position, Gewindeart, Pinanzahl und Steckercode.

15.2.4.1 Übersicht: Steuereingang (Universal und Universal+)

Die Verbindung für den Steuereingang ist nur bei den Modellen Universal und Universal+ vorhanden.

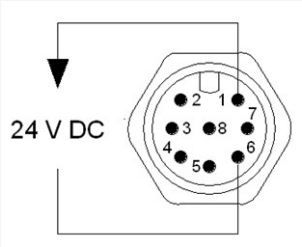
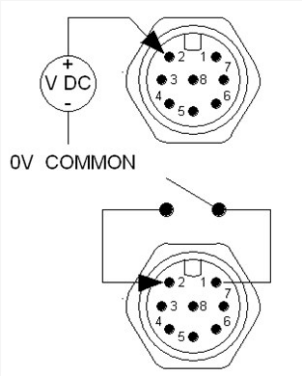
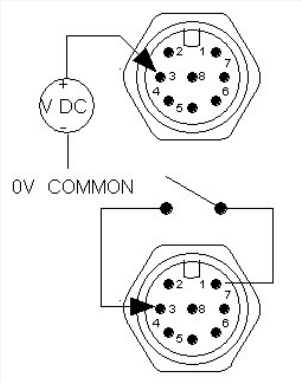
<table>
<tr><th>Element</th><th>Information</th></tr>
<tr><td>Position</td><td>Diese Verbindung befindet sich an der in der Grafik gezeigten Position.
 </td></tr>
<tr><td>Spezifikation</td><td>M12-Stecker, 8-polig, A-Code-Stecker, IP66, NEMA 4X</td></tr>
<tr><td>Spezifikationen des Steuerkabels</td><td>Steuerkabel für die Verbindung mit dem M12-Eingangsverbinder der Modelle Universal/Universal+ sind als Zubehör von Watson-Marlow erhältlich:
<table>
<tr><th>Abbildung</th><th>Artikel</th><th>Artikelnummer</th></tr>
<tr><td> </td><td>Qdos HI-FLO Steuerkabel – allgemein, E/A M12A 8 W, Kabel mit geradem F-Verbinder, 3 m (10 ft) Länge, ungeschirmt 24 AWG</td><td></td></tr>
<tr><td> </td><td>Qdos HI-FLO Steuerkabel – allgemein, E/A M12A 8 W, Kabel mit rechtwinkligem F-Verbinder, 3 m (10 ft) Länge, ungeschirmt 24 AWG</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

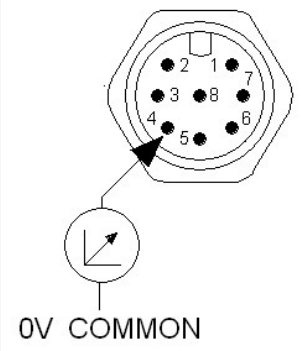
Element	Information
Pinanordnung	
Kabelfarben	

Pin Nr.	Ausgangskabelfarbe	Abbildung
1	Weiß	
2	Braun	
3	Grün	
4	Gelb	
5	Grau	
6	Rosa	
7	Blau	
8	Rot	

15.2.4.2 Verkabelung – Steuereingang (nur Universal)

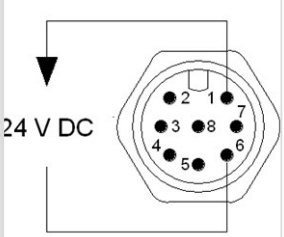
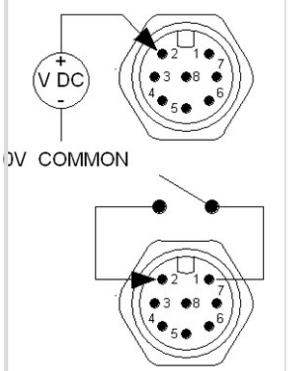
Die folgenden Informationen zur Verbindung des Steuereingangs 1 gelten nur für das Universal-Modell.

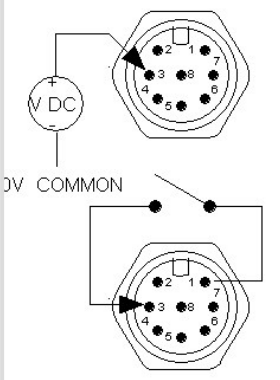
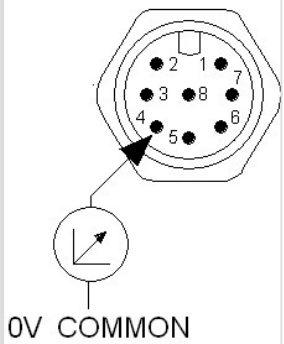
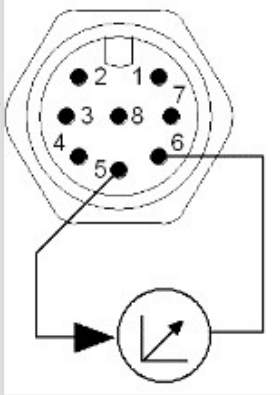
Funktion	Pin	Farbe	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
	Pin 1	Weiß	+24 V DC	Nein	
EINGANG 1	Pin 2 (+)	Braun	EINGANG 1 0 = [0 V bis 9,2 V DC] 1 = [10,4 V bis 30 V DC]	Ja	
EINGANG 2	Pin 3 (+)	Grün	EINGANG 2 0 = [0 V bis 9,2 V DC] 1 = [10,4 V bis 30 V DC]	Ja	

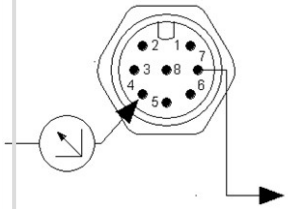
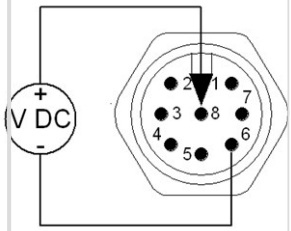
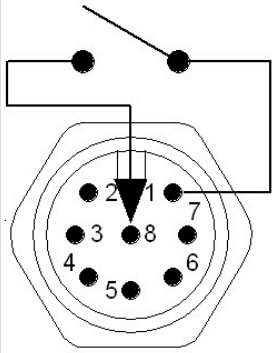
Funktion	Pin	Farbe	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
ANALOG 1P	Pin 4 (+)	Gelb	4–20 mA 1P 4 bis 20 mA positiv	Ja [DREHZAHL]	

15.2.4.3 Verkabelung – Steuereingang (nur Universal+)

Die folgenden Informationen zur Verbindung des Steuereingangs 1 gelten nur für das Universal+-Modell.

Funktion	Pin	Farbe	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
	Pin 1	Weiß	+24 V DC	Nein	
EINGANG 1	Pin 2 (+)	Braun	EINGANG 1 0 = [0 V bis 9,2 V DC] 1 = [10,4 V bis 30 V DC]	Ja	

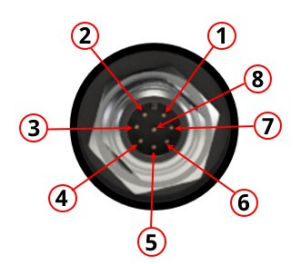
Funktion	Pin	Farbe	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
EINGANG 2	Pin 3 (+)	Grün	EINGANG 2 0 = [0 V bis 9,2 V DC] 1 = [10,4 V bis 30 V DC]	Ja	
ANALOG 1P	Pin 4 (+)	Gelb	4–20 mA 1P 4 bis 20 mA positiv	Ja	
AUSGANGSDREHZAHL	Pin 5 (+)	Grau	4–20 mA AUSGANG Gemeinsame Verbindung mit AUSGANG 1 Pin 5	Ja	
	Pin 6 (-)	Rosa	0 V gemeinsam	Nein	

Funktion	Pin	Farbe	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
ANALOG 1M	Pin 7 (+)	Blau	4–20 mA 1M Analog 1 – Referenz/Potenzialfrei (Floating ground)	Ja	
START/STOPP	Pin 8	Rot	START/STOPP Stopp = hoch 0 = [0 V bis 9,2 V DC] ► 1 = [10,4 V bis 30 V DC] ■ Stopp = niedrig 0 = [0 V bis 9,2 V DC] ■ 1 = [10,4 V bis 30 V DC] ►	Ja	 

15.2.4.4 Übersicht – Verbindung des Steuerausgangs 1 (Universal und Universal+)

Die Verbindung für den Steuerausgang 1 ist nur bei den Modellen Universal und Universal+ vorhanden.

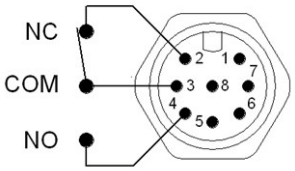
<table>
<tr><th>Element</th><th>Information</th></tr>
<tr><td>Position</td><td>Diese Verbindung befindet sich an der in der Grafik gezeigten Position.
</td></tr>
<tr><td>Spezifikation</td><td>M12-Stecker, 8-polig, A-Code-Stecker, IP66, NEMA 4X</td></tr>
<tr><td>Spezifikationen des Steuerkabels</td><td>Steuerkabel für die Verbindung mit dem M12-Eingangsverbinder der Modelle Universal/Universal+ sind als Zubehör von Watson-Marlow erhältlich:
<table>
<tr><th>Abbildung</th><th>Artikel</th><th>Artikelnummer</th></tr>
<tr><td> </td><td>Qdos HI-FLO Steuerkabel – allgemein, E/A M12A 8 W, Kabel mit geradem F-Verbinder, 3 m (10 ft) Länge, ungeschirmt 24 AWG</td><td></td></tr>
<tr><td> </td><td>Qdos HI-FLO Steuerkabel – allgemein, E/A M12A 8 W, Kabel mit rechtwinkligem F-Verbinder, 3 m (10 ft) Länge, ungeschirmt 24 AWG</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

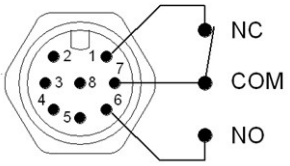
Element	Information
Pinanordnung	
Kabelfarben	

Pin Nr.	Ausgangskabelfarbe	Abbildung
1	Weiß	
2	Braun	
3	Grün	
4	Gelb	
5	Grau	
6	Rosa	
7	Blau	
8	Rot	

15.2.4.5 Verkabelung – Verbindung von Steuerausgang 1 (nur Universal)

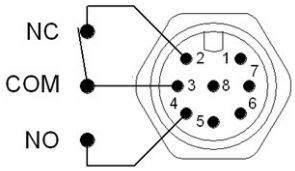
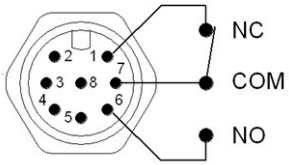
Die folgenden Informationen zur Verbindung des Steuerausgangs 1 gelten nur für das Universal-Modell.

Funktion	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
RELAIS 1	Pin 2	RELAIS1-NC 24 V 1 A DC resistiv	Ja	
	Pin 3	RELAIS1-COM 24 V 1 A DC resistiv		
	Pin 4	RELAIS1-NO 24 V 1 A DC resistiv		

Funktion	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
RELAIS 2	Pin 1	RELAIS2-NC 24 V 1 A DC resistiv	Ja	
	Pin 7	RELAIS2-COM 24 V 1 A DC resistiv		
	Pin 6	RELAIS2-NO 24 V 1 A DC resistiv		
	Pin 5 (+)	Keine Benutzerverbindung		
	Pin 8 (-)	0 V gemeinsam	Nein	

15.2.4.6 Verkabelung – Verbindung von Steuerausgang 1 (nur Universal+)

Die folgenden Informationen zur Verbindung des Steuerausgangs 1 gelten nur für das Universal+-Modell.

Funktion	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
RELAIS 1	Pin 2	RELAIS1-NC 24 V 1 A DC resistiv	Ja	
	Pin 3	RELAIS1-COM 24 V 1 A DC resistiv		
	Pin 4	RELAIS1-NO 24 V 1 A DC resistiv		
RELAIS 2	Pin 1	RELAIS2-NC 24 V 1 A DC resistiv	Ja	
	Pin 7	RELAIS2-COM 24 V 1 A DC resistiv		
	Pin 6	RELAIS2-NO 24 V 1 A DC resistiv		

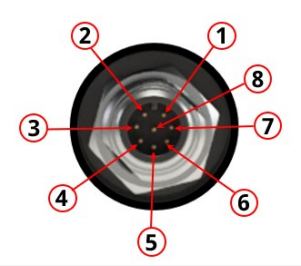
Funktion	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
AUSGANGSDREHZAHL	Pin 5 (+)	4–20 mA AUSGANG Gemeinsame Verbindung mit EINGANG Pin 5		
	Pin 8 (-)	0 V gemeinsam	Nein	

15.2.4.7 Übersicht – Verbindung des Steuerausgangs 2 (Universal und Universal+)

Die Verbindung für den Steuerausgang 2 ist nur bei den Modellen Universal und Universal+ vorhanden.

Element	Information
Position	Diese Verbindung befindet sich an der in der Grafik gezeigten Position.
Spezifikation	M12-Stecker, 8-polig, A-Code-Stecker, IP66, NEMA 4X.
Spezifikationen des Steuerkabels	Steuerkabel für die Verbindung mit dem M12-Eingangsverbinder der Modelle Universal/Universal+ sind als Zubehör von Watson-Marlow erhältlich:

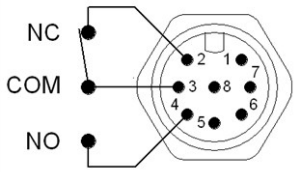
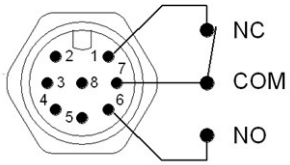
Abbildung	Artikel	Artikelnummer
	Qdos HI-FLO Steuerkabel – allgemein, E/A M12A 8 W, Kabel mit geradem F-Verbinder, 3 m (10 ft) Länge, ungeschirmt 24 AWG	
	Qdos HI-FLO Steuerkabel – allgemein, E/A M12A 8 W, Kabel mit rechtwinkligem F-Verbinder, 3 m (10 ft) Länge, ungeschirmt 24 AWG	

Element	Information
Pinanordnung	
Kabelfarben	

Pin Nr.	Ausgangskabelfarbe	Abbildung
1	Weiß	
2	Braun	
3	Grün	
4	Gelb	
5	Grau	
6	Rosa	
7	Blau	
8	Rot	

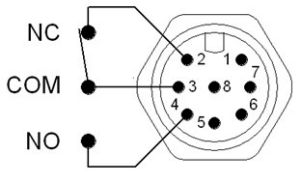
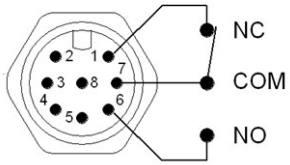
15.2.4.8 Verkabelung – Verbindung von Steuerausgang 2 (nur Universal)

Die folgenden Informationen zur Verbindung des Steuerausgangs 2 gelten nur für das Universal-Modell.

Funktion	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
RELAIS 3	Pin 2	RELAIS3-NC 24 V 1 A DC resistiv	Ja	
	Pin 3	RELAIS3-COM 24 V 1 A DC resistiv		
	Pin 4	RELAIS3-NO 24 V 1 A DC resistiv		
RELAIS 4	Pin 1	RELAIS4-NC 24 V 1 A DC resistiv	Ja	
	Pin 7	RELAIS4-COM 24 V 1 A DC resistiv		
	Pin 6	RELAIS4-NO 24 V 1 A DC resistiv		
	Pin 5	Keine Benutzerverbindung	Nein	
ANALOG 2M	Pin 8	4–20 mA 2M Analog 2 – Referenz/Potenzialfrei (Floating ground)	Ja	

15.2.4.9 Verkabelung – Verbindung von Steuerausgang 2 (nur Universal+)

Die folgenden Informationen zur Verbindung des Steuerausgangs 2 gelten nur für das Universal+-Modell.

Funktion	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
RELAIS 3	Pin 2	RELAIS3-NC 24 V 1 A DC resistiv	Ja	
	Pin 3	RELAIS3-COM 24 V 1 A DC resistiv		
	Pin 4	RELAIS3-NO 24 V 1 A DC resistiv		
RELAIS 4	Pin 1	RELAIS4-NC 24 V 1 A DC resistiv	Ja	
	Pin 7	RELAIS4-COM 24 V 1 A DC resistiv		
	Pin 6	RELAIS4-NO 24 V 1 A DC resistiv		
	Pin 5	Keine Benutzerverbindung	Nein	
ANALOG 2M	Pin 8	4–20 mA 2M Analog 2 – Referenz/Potenzialfrei (Floating ground)	Ja	

15.2.4.10 Übersicht – Eingang für Steuerung: Drucksensor (Universal und Universal+)

Eine Drucksensor-Eingangsverbindung steht zur Verwendung mit dem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit bei den Modellen Universal und Universal+ zur Verfügung. Drucksensoren von Drittanbietern werden nicht unterstützt.

Element	Information
Position	Die Eingangsverbindung für den Drucksensor befindet sich an der in der Grafik gezeigten Position.
Spezifikation des Verbinders	M12-Stecker, 4-polig, A-Code-Stecker, IP66, NEMA 4X.
Spezifikationen des Steuerkabels	Das Drucksensor-Kit wird mit einem vorinstallierten Steuerkabel geliefert. Für diese Verbindung darf kein anderes Steuerkabel verwendet werden.
Informationen zur Pinanordnung	Es stehen keine Informationen zur Pinanordnung zur Verfügung. Diese Drucksensor-Verbindung darf nur mit dem Drucksensor-Kit von Watson-Marlow verwendet werden. Schließen Sie keine anderen Kabel an und versuchen Sie nicht, diese Verbindung selbst zu verkabeln.

15.2.5 T-Typ (vom Benutzer hergestellte Kabelverschraubungen)

15.2.5.1 Übersicht – T-Typ-Verbindungen

Element	Information
Position	Die Anschlussplatte befindet sich bei T-Typ-Modellen hinter der E/A-Platine.
Spezifikationen der Verbindung	IP66, NEMA 4X

Element	Information
Spezifikationen des Steuerkabels	

Parameter	Daten	ANMERKUNG 1	ANMERKUNG 2
Terminal-Kabelgröße	24 AWG bis 12 AWG	Schraube M2,5	
Relais	SPCO	240 V 5 A AC resistiv	
Abschirmung	0,25 Flach-Stecker	Optionale EMC-Abschirmung zur Erdung der Pumpe. **Kein Schutzleiter oder Erdungsprüfpunkt.**	Max. 10 mA Max. 50 V in Bezug auf 0 V
Kabelquerschnitt	Rund		
Kabel-Außendurchmesser zur Gewährleistung der Schutzklasse	9,5 mm bis 12 mm (0,374 Zoll bis 0,472 Zoll)		
Kabelleiter	0,05 bis 1,31 mm^2 (30 bis 16 AWG) Litze oder massiv		
Maximale Temperatur	85 °C (185 °F)		
Maximale Kabel pro Verschraubung	1		

15.2.5.2 Verkabelung – T-Typ-Verbindungen

15.2.5.2.1 STEUERSIGNAL-GRENZWERTE

Die Grenzwerte für die Steuersignale werden in der folgenden Tabelle aufgelistet. Diese Informationen gelten für alle Varianten der Modelle Universal und Universal+ (Typen M und T).

Parameter	Grenzwerte				Einheiten	Anmerkung
	Sym	Min.	Nenn.	Max.		
Digitaleingangsspannung hoch	VD_{IH}	10,4		30	V	24 V IEC 61131-2 Typ 3
Digitaleingangsspannung niedrig	VD_{IL}	0		9,2		
Digitaleingang abs. max. Spannung	VD_{in}	-60		60	V	
Digitaleingang Stromgrenze	ID_{in}		2,25		mA	IEC 61131-2 Typ 3
Analogeingang Messbereich	Iin	0		30	mA	
Analogeingang abs. max. Strom	IA_{in}	-0,01		33	mA	Intern begrenzt auf max. Spannung
M-Typ: M12-Ausgang Relais-Strom	IL			1	A	Wirklast
M-Typ: M12-Ausgang Relais-Schaltspannung	V_{OL}		24	60	VDC	
T-Typ: Anschluss-Ausgang Relais-Strom	IL			5	A	Wirklast
T-Typ: Anschluss-Ausgang Relais-Schaltspannung	V_{OL}		110	250	V AC	
			24	60	VDC	
Drehzahl Ausgang: 4–20 mA Hardware	Io	0		25	mA	±5 %, 250R Last bis 0 V gemeinsam

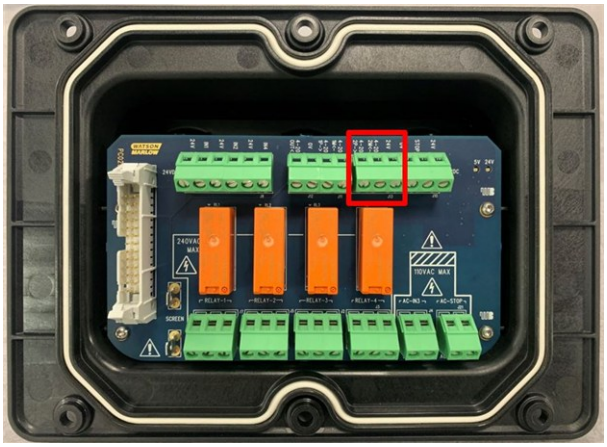
Parameter	Grenzwerte				Einheiten	Anmerkung
	Sym	Min.	Nenn.	Max.		
Angelegte externe Spannung: 4–20 mA		-30		+30	V	Fehlerbedingung
24-V-Stromversorgung			24		V	Bis zu 100 mA gesamt

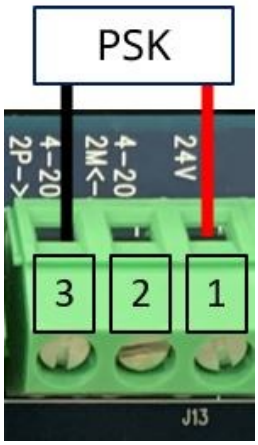
15.2.5.2.2 LAYOUT DER ANSCHLUSSPLATTE

Das Layout der Anschlüsse wird in der folgenden Abbildung gezeigt:

15.2.5.2.3 QDOS HI-FLO DRUCKSENSOR-KIT – VERKABELUNG BEI T-TYP-MODELLEN

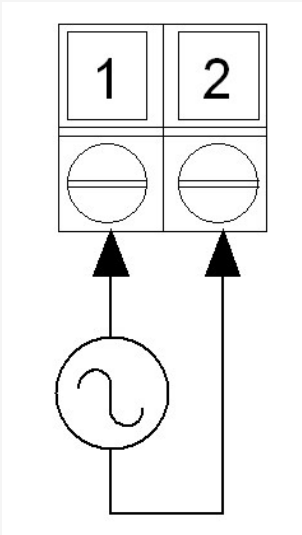
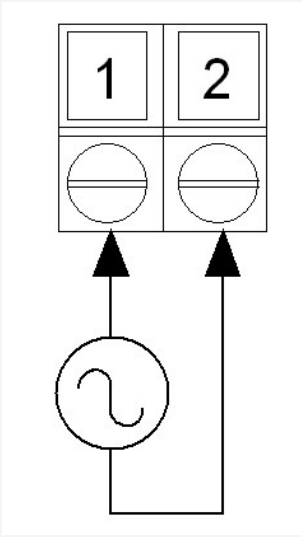
Ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit des T-Typs wird mit Anschluss J13 auf der Anschlussplatte verbunden, wie in den folgenden Abbildungen und in der Tabelle gezeigt.

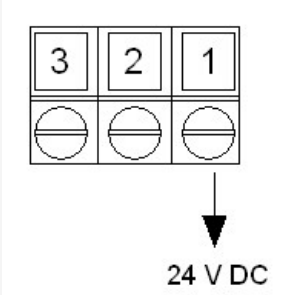
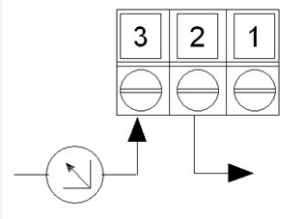
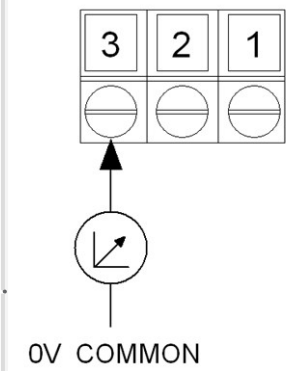
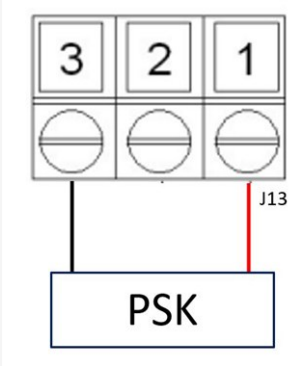


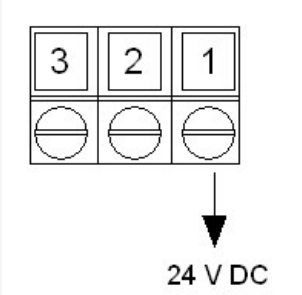
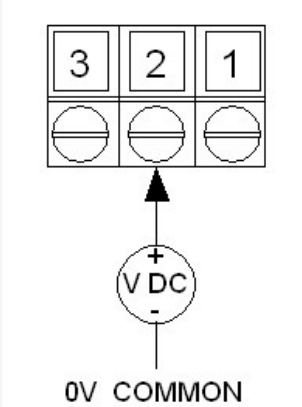
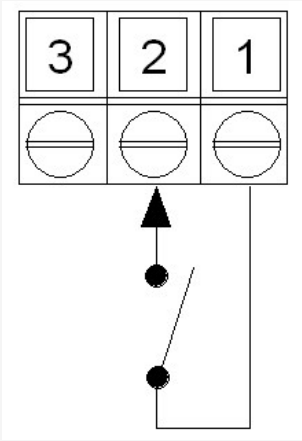


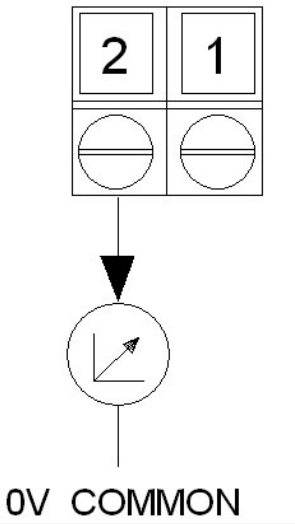
J13: Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – Verkabelung			
Pin	**Name**	**Bezeichnung**	**Anmerkung**
3	Analog 2, positiver Eingang, 4 bis 20 mA	4–20 2P ->	Schwarzes Kabel an Pin 3 von J13 anschließen, Bezeichnung 4–20 2P ->
2	Analog 2 – Referenz/Potenzialfrei (Floating ground)	4–20 2M<-	„Analog 2, potenzialfrei (Floating ground)“ muss deaktiviert werden, damit das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit verwendet werden kann. Siehe Abschnitt:15.4.6
1	+24V	+24V	Rotes Kabel an Pin 1 von J13 anschließen, Bezeichnung 24V

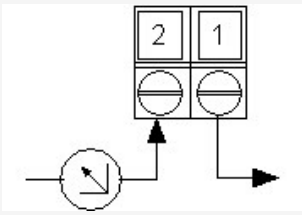
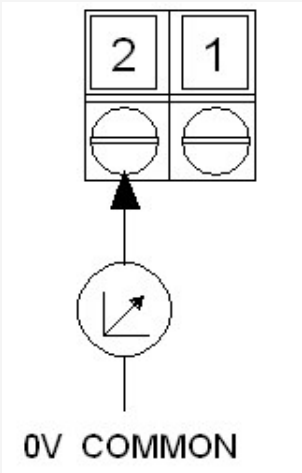
15.2.5.2.4 VERKABELUNG DER ANSCHLUSSPLATTE

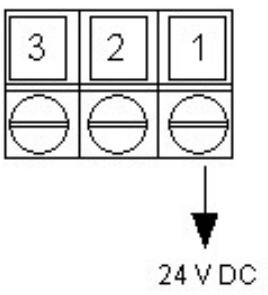
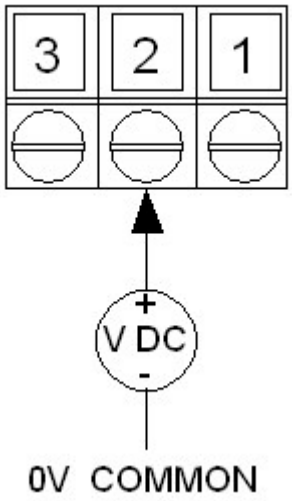
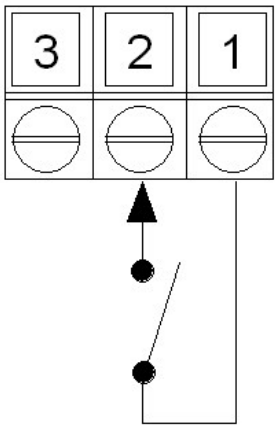
Funktion	ANSCHLUSS-Verbinder	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
STOPP AC-EINGANG	J21	Pin 1 (AC) Pin 2 (AC)	Stopp = hoch 0 = [110 AC] ► 1 = [0 V AC] ■ Stopp = niedrig 0 = [0 V AC] ■ 1 = [110 V AC] ►	Ja	
EINGANG-3 AC-EINGANG	J4	Pin 1 (AC) Pin 2 (AC)	Stopp = hoch 0 = [110 AC] ► 1 = [0 V AC] ■ Stopp = niedrig 0 = [0 V AC] ■ 1 = [110 V AC] ►	Ja	

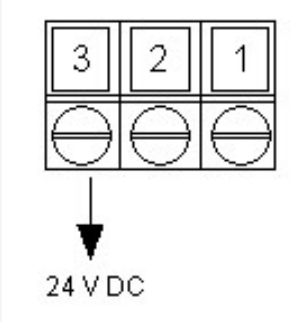
Funktion	ANSCHLUSS-Verbinder	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
ANALOG 2	J13	Pin 1	24 V DC * * bis zu 100 mA gesamt	Nein	
		Pin 2 (-)	4–20 mA 2M Analog 2 – Referenz/Potenzialfrei (Floating ground) Muss deaktiviert werden, wenn ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit verwendet wird	Ja	 
		Pin 3 (+)	4–20 mA 2P Analog 2, positiver Eingang, 4 bis 20 mA. [150R] =	Ja	

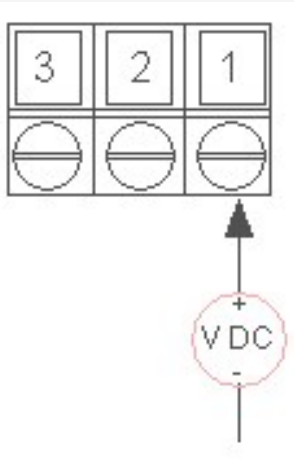
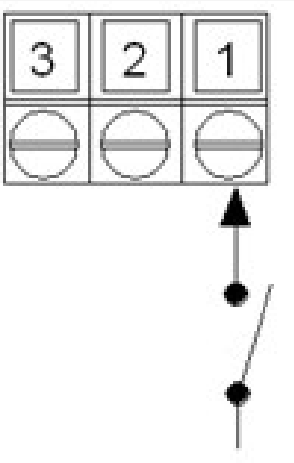
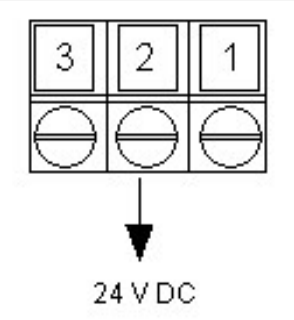
Funktion	ANSCHLUSS-Verbinder	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
START/STOPP	J10	Pin 1	24 V DC * * bis zu 100 mA gesamt	Nein	
		Pin 2	START/STOPP Stopp = hoch 0 = [0 V bis 9,2 V DC] ► 1 = [10,4 V bis 30 V DC] ■ Stopp = niedrig 0 = [0 V bis 9,2 V DC] ■ 1 = [10,4 V bis 30 V DC] ►	Ja	 
		Pin 3 (-)	0 V gemeinsam	Nein	

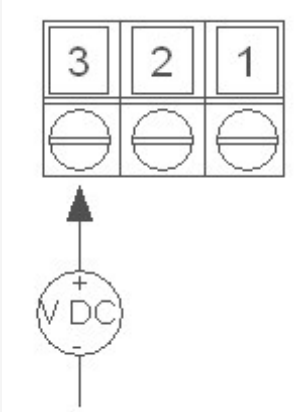
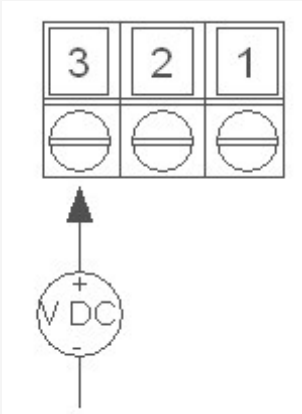
Funktion	ANSCHLUSS-Verbinder	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
AUSGANGSDREHZAHL	J12	Pin 1 (-)	0 V gemeinsam	Nein	
		Pin 2 (+)	4–20 mA AUSGANG	Ja	

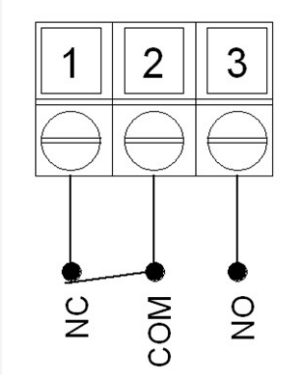
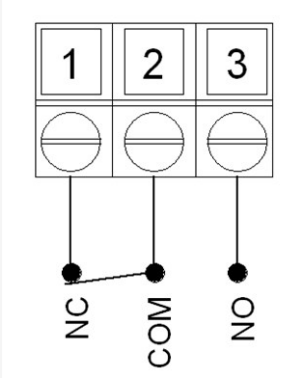
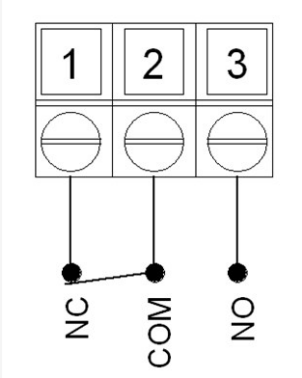
Funktion	ANSCHLUSS-Verbinder	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
ANALOG 1M	J11	Pin 1 (-)	4–20 mA 1M Analog 1 – Referenz/Potenzialfrei (Floating ground)	Ja	
ANALOG 1P		Pin 2 (+)	4–20 mA 1P Analoger 1+ Eingang, 4 bis 20 mA, positiver Eingang. [150R] =	Ja	

Funktion	ANSCHLUSS-Verbinder	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
EINGANG 1	J9	Pin 1	24 V DC * * bis zu 100 mA gesamt	Nein	
		Pin 2 (+)	EINGANG 1 0 = [0 V bis 9,2 V DC] 1 = [10,4 V bis 30 V DC]	Ja	 

Funktion	ANSCHLUSS-Verbinder	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
		Pin 3	24 V DC * * bis zu 100 mA gesamt	Nein	

Funktion	ANSCHLUSS-Verbinder	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
EINGANG 4	J8	Pin 1 (+)	EINGANG 4 0 = [0 V bis 9,2 V DC] 1 = [10,4 V bis 30 V DC]	Ja	 
		Pin 2	24 V 100 mA DC	Nein	

Funktion	ANSCHLUSS-Verbinder	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
EINGANG 2		Pin 3 (+)	EINGANG 2 0 = [0 V bis 9,2 V DC] 1 = [10,4 V bis 30 V DC]	Ja	
RELAIS 1	J7	Pin 1	RELAIS1-NO 240 V 5 A AC resistiv	Ja	
		Pin 2	RELAIS1-COM 240 V 5 A AC resistiv		
		Pin 3	RELAIS1-NC 240 V 5 A AC resistiv		

Funktion	ANSCHLUSS-Verbinder	Pin	Signal	Konfigurierbar	Schaltplan
RELAIS 2	J5	Pin 1	RELAIS2-NO 240 V 5 A AC resistiv	Ja	
		Pin 2	RELAIS2-COM 240 V 5 A AC resistiv		
		Pin 3	RELAIS2-NC 240 V 5 A AC resistiv		
RELAIS 3	J2	Pin 1	RELAIS3-NO 240 V 5 A AC resistiv	Ja	
		Pin 2	RELAIS3-COM 240 V 5 A AC resistiv		
		Pin 3	RELAIS3-NC 240 V 5 A AC resistiv		
RELAIS 4	J3	Pin 1	RELAIS4-NO 240 V 5 A AC resistiv	Ja	
		Pin 2	RELAIS4-COM 240 V 5 A AC resistiv		
		Pin 3	RELAIS4-NC 240 V 5 A AC resistiv		

15.3 Teil 2: Installationsverfahren

15.3.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung

Arbeiten Sie vor der Installation der Steuerverbindungen und der Verkabelung die folgende Checkliste zur Installationsvorbereitung ab:

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe gemäß den Anleitungen in den vorherigen Installationskapiteln installiert wurde.
- Stellen Sie sicher, dass alle Voraussetzungen in Teil 1 dieses Kapitels erfüllt sind.
- Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel keine Schäden aufweist.
- Die Vorrichtung zum Trennen der Stromzufuhr ist gut erreichbar und kann bei Bedarf einfach betätigt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Steuerkabel nicht beschädigt sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Teile und Werkzeuge zum Verbinden der Pumpe mit dem Steuersystem zur Hand sind.

Fahren Sie erst mit den Installationsverfahren in diesem Kapitel fort, wenn alle Punkte der Checkliste sichergestellt werden konnten.

15.3.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Einrichten der Steuerverbindung

Beim Durchführen der folgenden Schritte und beim Verkabeln der Steuerkabel mit den Pins an den M12-Verbindern sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.

- Halten Sie die 4–20-mA- und Niederspannungssignale getrennt von der Stromversorgung.
- Nur Komponenten, die durch doppelte oder verstärkte Isolierung von der Netzspannung getrennt sind, dürfen an externe Schaltkreise angeschlossen werden. Alle Eingangs- und Ausgangsklemmen des Produkts sind durch verstärkte Isolierung von den Netzstromkreisen getrennt.
- M-Typ: Legen Sie keine Netzstromspannung an die Pins des M12-Verbinders an.
- T-Typ: Legen Sie keine Netzstromspannung an die Anschlüsse der Klemmleisten an (J8, J9, J10, J11, J12 oder J13).

15.3.3 Installation der M12-Steuerkabel (M-Typ)

15.3.3.1 Schutzkappen

Die M12-Steuerverbindungen werden bei der Herstellung mit Schutzkappen abgedeckt.

Wenn bestimmte Verbindungen nicht für die Steuerung verwendet werden, sollten die Schutzkappen am Steuerkabel verbleiben, um für zusätzlichen Schutz des Produkts zu sorgen. Die Kappe wird in dieser Abbildung gezeigt:

15.3.3.2 Installation des M12-Steuerkabels für Eingang/Ausgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die M12-Steuerkabel zu verbinden.

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Verkabeln Sie das Steuersystem anhand der Informationen in Teil 1 dieses Handbuchs.
3. Schließen Sie den M12-Stecker an der vorgesehenen Stelle an der Pumpe an.
4. Ziehen Sie die Schraube per Hand fest.
5. Stellen Sie sicher, dass das Kabel fest sitzt.
6. Schließen Sie die Pumpe wieder an die Stromversorgung an.

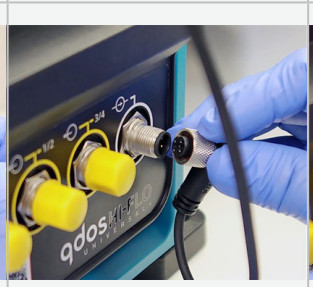
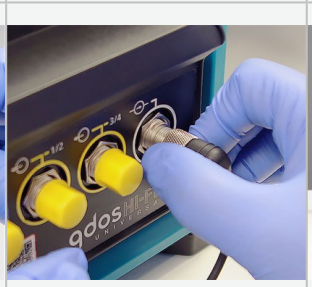
15.3.3.3 Verbinden des M12-Steuerkabels für das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Der Anschluss des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit ist mit einer gelben Kappe versehen. Zum Schutz des Produkts darf die Kappe erst entfernt werden, wenn ein Steuerkabel angeschlossen werden kann.

Legen Sie keine Netzstromspannung an die Pins des M12-Verbinders an.

Anleitungen zur Installation des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit im Fluid-Path Siehe Abschnitt:12.4.6

Für die elektrische Verbindung des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit folgen Sie diesem Verfahren:

SCHRITT 1	SCHRITT 2	SCHRITT 3	SCHRITT 4
Gelbe Kappe von der Verbindung des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit an der Pumpe entfernen.	Aussparung im Kabelstecker am Pumpenanschluss ausrichten.	Kabelstecker in den Pumpenanschluss stecken und den Anschlusskragen mit der Hand im Uhrzeigersinn ganz festziehen.	Das Steuerkabel so verlegen, dass es nicht gedehnt wird oder stark gebogen ist.
			

In Abschnitt 24.1.7 wird beschrieben, wie das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit mit dem Menü „Steuerungsparameter“ eingerichtet wird.

15.3.4 Installation der vom Benutzer verkabelten Steuerkabel (T-Typ)

15.3.4.1 Entfernen und Wiedereinbau der vorderen E/A-Platine

Damit die Kabel mit den Anschlüssen der E/A-Platine verbunden werden können, muss die Pumpenabdeckung entfernt und nach der Verkabelung wieder angebracht werden. Führen Sie die folgenden Schritte aus.

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung. Deaktivieren Sie die Steuersignale an den zu installierenden Kabeln.
2. Entfernen Sie die sechs M3x10 Pozidriv-Schrauben von der Abdeckung.

3. Nehmen Sie die Abdeckung vom Antrieb ab. Verwenden Sie dazu keine Werkzeuge. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung in der Vertiefung der Abdeckung verbleibt.

4. Stellen Sie sicher, dass die vorinstallierten Kabelverschraubungen korrekt sitzen und dass die Staubschutzkappen angebracht sind.

5. Stellen Sie sicher, dass sich die Mutter der Verschraubung frei bewegen kann. Entfernen Sie die Staubschutzkappen. Verwenden Sie dazu bei Bedarf einen 24-mm-Schraubenschlüssel.

6. Lösen Sie die Abdeckkappe der Kabelverschraubung, aber entfernen Sie sie nicht. Führen Sie das Steuerkabel dann in die gelöste Kabelverschraubung ein.
7. Ziehen Sie dann so viel Kabel durch, dass die erforderlichen Steckverbinder erreicht werden können. Lassen Sie es dabei etwas locker durchhängen.
8. Isolieren Sie den Außenmantel nach Bedarf.
9. Entfernen Sie 5 mm der Leiterisolierung. Verzinnen und Hülsen sind nicht erforderlich.
10. Führen Sie das freiliegende Kabelende in den korrekten Anschluss ein.
11. Ziehen Sie die Schraube fest, um das Kabel festzuklemmen.
12. Bereiten Sie die Kabelabschirmung(en) vor, indem Sie ein ausreichend langes Ende verdrillen. Verdrillte Längen sind möglichst mit Hülsen zu versehen, um Kurzschluss zu verhindern.
13. Befestigen Sie das Ende der Kabelabschirmung am vorgesehenen Anschluss.
14. Wenn sich alle Leiter an der korrekten Position befinden, ziehen Sie die Abdeckkappen der Kabelverschraubungen fest.
15. Überprüfen Sie die Dichtung und ersetzen Sie sie, falls sie beschädigt ist. Die Dichtung gewährleistet die Schutzklasse IP66 (NEMA 4X).
16. Halten Sie die Abdeckung des Relaismoduls an die vorgesehene Position und ziehen Sie die sechs M3x10 Pozidriv-Schrauben fest.

15.4 Teil 3: HMI-Einrichtung für dieses Unterkapitel

Die folgenden Unterabschnitte enthalten Informationen zum Einrichten der Pumpensteuerung mithilfe der HMI. Nicht alle Steuerungsparameter oder Befehle im MODUS-Menü werden hier erläutert.

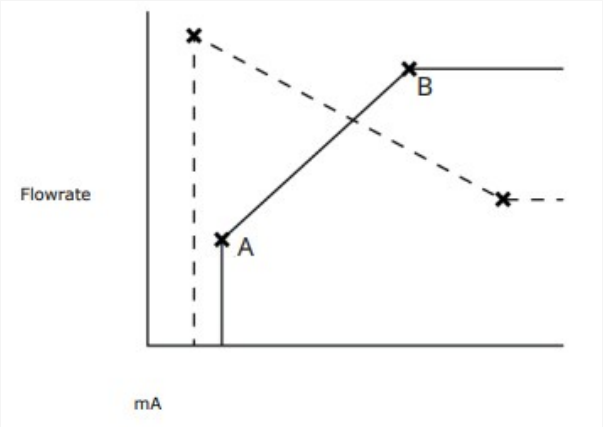
Vollständige Informationen finden Sie in den folgenden Abschnitten.

- Modus-Menüs: Siehe Abschnitt:23
- Steuerungsparameter: Siehe Abschnitt:24

Abschnitt	Zusammenfassung
Modus wechseln > Analog 4–20 mA	Im Modus „Analog 4–20 mA“ kann die Pumpe eine Fördermenge fördern, die proportional zu einem externen mA-Eingangssignal ist.
Modus wechseln > Kontaktmodus	Im Kontaktmodus kann ein benutzerdefiniertes Volumen zwischen 0,1 ml und 999 L dosiert werden, und zwar entweder manuell oder über die Analogsteuerung.
Steuerungsparameter > Eingänge konfigurieren	Eingänge zuweisen und konfigurieren.
Steuerungsparameter > Ausgänge konfigurieren	Ausgänge zuweisen und konfigurieren.
Steuerungsparameter > Skalierungsfaktor	Der Skalierungsfaktor passt das 4–20-mA-Profil mit einem Multiplikationsfaktor an, der vom Benutzer ausgewählt wird.
Steuerungsparameter > Floating ground (potenzialfrei)	Ein einzelnes 4–20-mA-Signal kann an zwei oder mehr Pumpen nacheinander angelegt werden. So können beide Pumpen über ein Eingangssignal gesteuert werden. Wenn eine der beiden Pumpen ausfällt oder ausgeschaltet wird, empfängt die zweite Pumpe das Steuersignal.
Steuerungsparameter > Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit einrichten

15.4.1 MODUS WECHSELN > Analog 4–20 mA

Bei dieser Betriebsart ist die Drehzahl (Fördermenge) der Pumpe proportional zum externen mA-Eingangssignal.

<table>
<tr><th>Modell</th><th>Drehzahl und mA-Signal – Verhaltensvergleich</th></tr>
<tr><td>Universal-Modell</td><td>
<table>
<tr><th>Signal</th><th>Pumpendrehzahl</th></tr>
<tr><td>4,1 mA</td><td>Mindestdrehzahl (0 U/min)</td></tr>
<tr><td>19,8 mA</td><td>Maximale Drehzahl (je nach Pumpenkopf)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Universal+-Modell</td><td>Das Verhältnis zwischen dem externen mA-Signal und der Fördermenge wird durch Konfigurieren der beiden Punkte A und B bestimmt, wie aus nachfolgendem Diagramm ersichtlich.
 

Die Fördermenge kann proportional oder umgekehrt proportional zum analogen mA-Eingang sein.</td></tr>
</table>

Wenn das mA-Signal größer als Punkt A ist und kein STOPP-Eingang vorhanden ist, wird der Start-Status-Ausgang erregt, da die Pumpe in Betrieb ist.

15.4.1.1 Auswirkung des Skalierungsfaktors

Das 4–20-mA-Profil verhält sich linear. Dabei gilt: Y=mX+c. Der Skalierungsfaktor ist ein Steuerungsparameter, mit dem die Steigung (m) um einen bestimmten Faktor multipliziert werden kann.

Der Skalierungsfaktor ändert nicht die gespeicherten Punkte A und B, die im Modus „Analog 4–20 mA“ festgelegt sind.

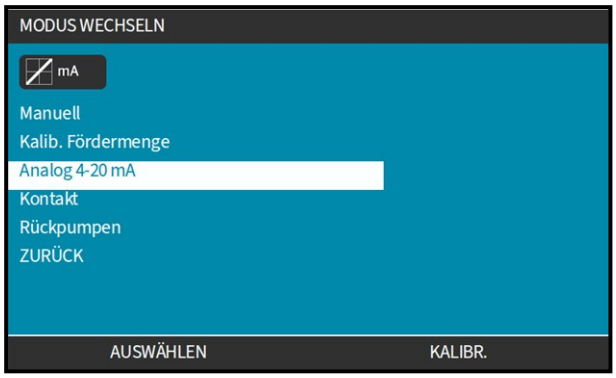
Weitere Informationen zum Skalierungsfaktor finden Sie in 15.4.5

15.4.1.2 Auswirkung der Drehzahlbegrenzung

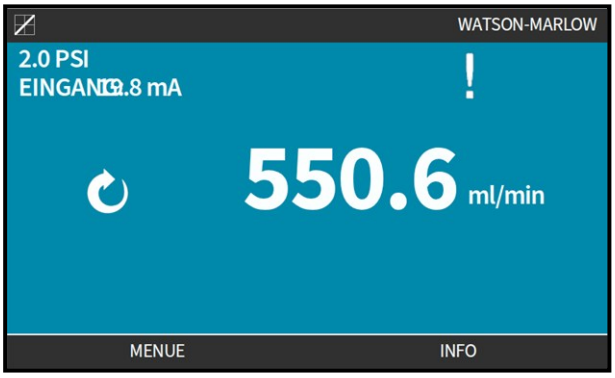
Die Drehzahlbegrenzungsfunktion in den Steuerungseinstellungen skaliert auch das Analogsignal. Die Drehzahlbegrenzungsfunktion hat Vorrang vor dem Skalierungsfaktor. Die Drehzahlbegrenzung darf den hohen Sollwert für die Fördermenge (B) nicht überschreiten.

15.4.1.3 Auswahl des Modus „Analog 4–20 mA“

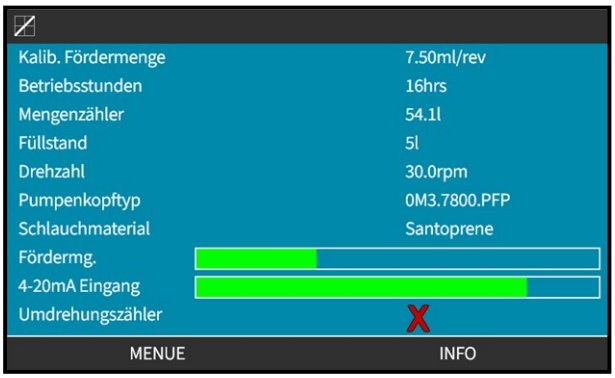
1. Drücken Sie die Schaltfläche **BETRIEBSART**.
2. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um **Analog 4–20 MA** zu markieren.



3. AUSWÄHLEN
4. Nach der Aktivierung wird das von der Pumpe empfangene Stromsignal auf dem **HOME**-Bildschirm angezeigt.



5. Drücken Sie INFO, um weitere Informationen anzuzeigen, darunter die Werte der 4–20-mA-Kalibrierung.



15.4.1.4 Kalibrierung der Pumpe für die 4–20-mA-Steuerung (nur Universal/Universal+)

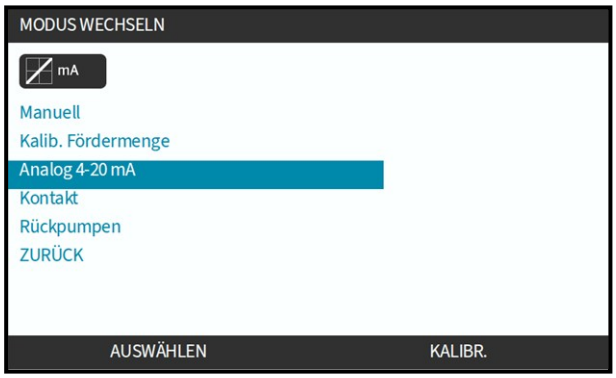
Für das Modell Universal/Universal+ können die Minimal- und Maximalwerte der Drehzahl im Gegensatz zu den entsprechenden Werten des mA-Signals kalibriert werden.

Im Folgenden werden zwei Methoden beschrieben:

Methode	Zusammenfassung
Manuell	Geben Sie mithilfe der Tasten **+/-** manuell einen Wert für das Signal ein.
Eingang	Legen Sie ein Signal an und bestätigen Sie dann den Wert. Hoch- und Niederpegelsignale müssen innerhalb des eingestellten Bereichs liegen.

Kalibrieren:

1. Stoppen Sie die Pumpe.
2. Drücken Sie die Schaltfläche **BETRIEBSART**.
3. Navigieren Sie mit den Tasten **+/-** zu **Analog 4–20 MA.**



4. KALIBRIEREN Wählen Sie eine Kalibrierungsmethode aus:

MANUELL Geben Sie einen Wert mithilfe der Tasten **+/-** ein.

EINGANG Legen Sie Stromsignale elektrisch an den Analogeingang an.

15.4.1.4.1 HOCHPEGELSIGNAL EINSTELLEN:

1. MANUELL Geben Sie einen Wert mithilfe der Tasten **+/-** ein.

EINGANG Ein Hochpegelsignal wird an die Pumpe gesendet.

2. AKZEPTIEREN wird angezeigt, wenn das 4–20-mA-Hochpegelsignal innerhalb der Toleranz liegt:

Drücken Sie AKZEPTIEREN, um den Eingang festzulegen, oder ABBRECHEN, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

15.4.1.4.2 KALIBRIERUNG FÜR HOHE FÖRDERMENGEN EINSTELLEN:

1. Blättern Sie mit den Tasten **+/-** zur Auswahl der Fördermenge:

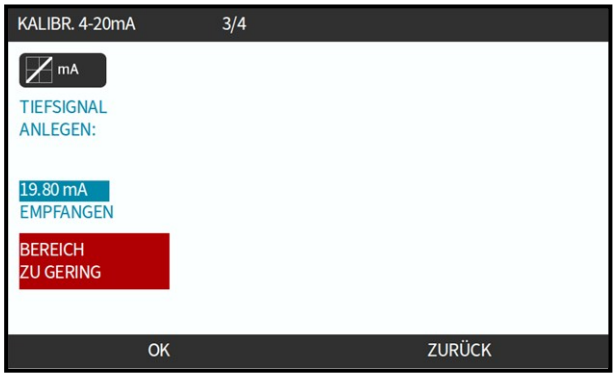
2. Wählen Sie FÖRDERMENGE EINSTELLEN oder wählen Sie ZURÜCK, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

15.4.1.4.3 NIEDERPEGELSIGNAL EINSTELLEN

1. MANUELL Geben Sie einen Wert mithilfe der Tasten **+/-** ein.

EINGANG Ein Niederpegelsignal wird an die Pumpe gesendet.

Wenn der Bereich zwischen dem Nieder- und dem Hochpegelsignal unter 1,0 mA liegt, wird eine Fehlermeldung angezeigt.



2. AKZEPTIEREN wird angezeigt, wenn das 4–20-mA-Niederpegelsignal innerhalb der Toleranz liegt:

AKZEPTIEREN, um das Signal festzulegen, oder ZURÜCK, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

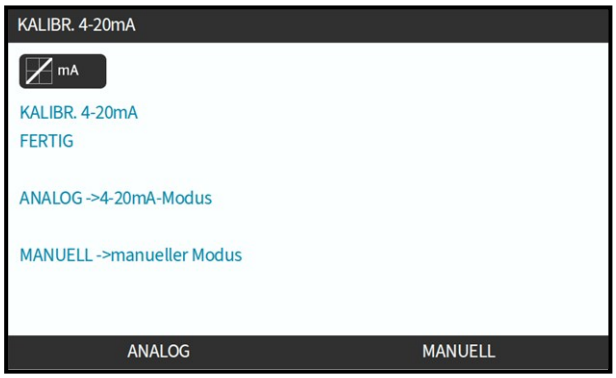
15.4.1.4.4 KALIBRIERUNG FÜR NIEDRIGE FÖRDERMENGEN EINSTELLEN

1. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um die Fördermenge auszuwählen:

2. Drücken Sie FÖRDERMENGE EINSTELLEN ▬ oder ZURÜCK ▬, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

Nachdem alle Einstellungen eingegeben wurden, wird der Bildschirm zum Bestätigen der Kalibrierung angezeigt:

Wählen Sie ANALOG ▬, um den proportionalen Modus zu verwenden, oder MANUELL ▬, um den manuellen Modus zu verwenden.

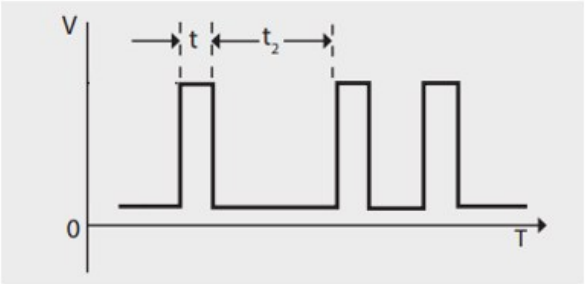


15.4.2 MODUS WECHSELN > Kontaktmodus

Im Kontaktmodus kann ein benutzerdefiniertes Volumen zwischen 0,1 ml und 999 l dosiert werden, und zwar mit einer von zwei Methoden.

Methode	Zusammenfassung
Manuelle Dosierung	Beim Drücken der START-Taste. Die manuelle Dosierung kann nur durchgeführt werden, wenn nicht gleichzeitig eine Kontakt-Dosierung erfolgt.
Kontakt-Dosiermenge	Diese Betriebsart ermöglicht das Dosieren im Intervallbetrieb (ein/aus) mit variabler Dauer. Die Steuerung erfolgt über externe Impulse mit positiver Spannung, die von der Pumpe empfangen werden.

Impuls



Zeit (T)	
t:	40 ms (min.) bis 1.000 ms (max.)
t_2	> 1s

Für den Kontaktmodus sind die folgenden Einstellungen verfügbar:

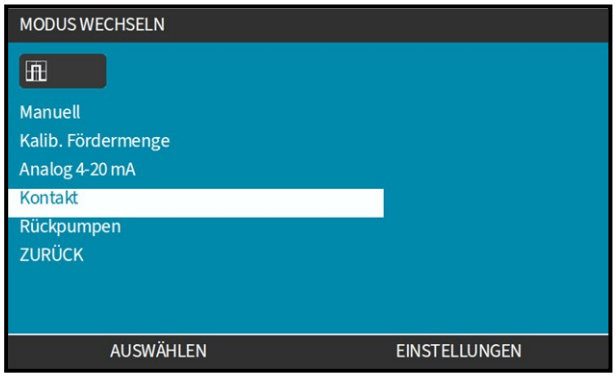
Element	Einstellung
Kontakt-Dosiermenge	Stellen Sie das Volumen der zu dosierenden Flüssigkeit auf einen Wert zwischen 0,1 ml und 999 l ein.
Fördermenge	Stellen Sie die Fördermenge für die Dosierung ein (Volumen/Fördermenge = Zeit). Dosierungen, die weniger als 3 Sekunden lang laufen, werden nicht empfohlen.

Element	Einstellung	
Kontaktspeicher	Geben Sie an, ob Impulse ignoriert oder hinzugefügt werden sollen.	
	Impulse ignorieren	Bei der Einstellung „Ignorieren“ vergisst die Pumpe die Impulse.
	Impulse hinzufügen	Bei der Einstellung „Hinzufügen“ werden die während der Dosierung empfangenen Impulse im Speicher in die Warteschlange gestellt. Die Impulse in der Warteschlange werden aktiviert, wenn der aktuelle Dosiervorgang abgeschlossen ist. Falls Impulse im Speicher zwischengespeichert werden, hält die Pumpe nicht zwischen den einzelnen Dosiervorgängen an.

15.4.2.1 Vorgehensweise: Aktivieren und Konfigurieren des Kontaktmodus

15.4.2.1.1 AKTIVIEREN DES KONTAKTMODUS

1. Markieren Sie **Kontakt** im Menü.



2. Drücken Sie EINSTELLUNGEN, um den **Kontaktmodus** zu aktivieren und das Bearbeiten von Werten zu erlauben.

15.4.2.1.2 KONFIGURIEREN DER EINSTELLUNGEN FÜR DEN KONTAKTMODUS

1. Geben Sie mithilfe der Tasten **+/-** einen Wert für jede Einstellung ein. Beziehen Sie sich dabei auf die Tabelle mit den Einstellungen für den Kontaktmodus.
2. Wählen Sie WEITER, um durch die Einstellungen zu navigieren.

3. Drücken Sie dann FERTIG. Der Bildschirm zum Speichern wird angezeigt.

4. Drücken Sie SPEICHERN, um die Daten zu speichern.

   oder

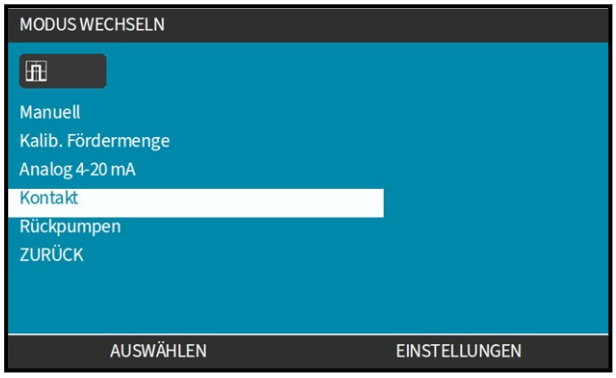
   Drücken Sie VERWERFEN, um zur vorherigen Seite zurückzukehren.

15.4.2.2 Vorgehensweise: Home-Bildschirm für den Kontaktmodus anzeigen

Nachdem der Kontaktmodus aktiviert und konfiguriert wurde, können der Home-Bildschirm und die Einstellungen für den Kontaktmodus ganz einfach mithilfe der Taste **MODUS** angezeigt werden.

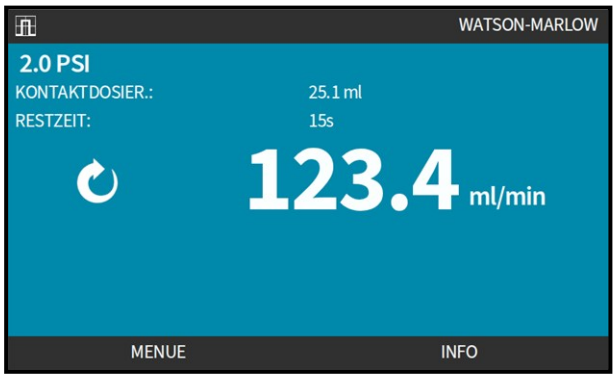
Anzeigen des Home-Bildschirms für den Kontaktmodus:

1. Drücken Sie die Taste **BETRIEBSART**.
2. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um die Option **Kontakt** zu markieren.
3. Drücken Sie EINSTELLUNGEN ▬.



Der Home-Bildschirm für den Kontaktmodus wird angezeigt.

- Kontakt-Dosiermenge
- Fördermenge
- Die für die laufende Dosierung verbleibende Dosierzeit.
  (Die Dosierzeit wird nur auf dem Bildschirm angezeigt, wenn sie zwischen 3 und 999 Sekunden liegt.)



15.4.2.3 Kontaktmodus > Start/Stopp

Durch das Signal für die Kontakt-Dosierung erstellt der Antrieb eine Dosierung, die auf den programmierten Werten für Fördermenge und Dosiervolumen basiert. Die Spannungspolarität

(hoch/niedrig), mit der die Dosierung ausgelöst wird, kann eingestellt werden. Dies wird in Abschnitt 15.4.3.4 erläutert.

15.4.3 Steuerungsparameter > Eingänge konfigurieren

Die folgenden Eingänge (66) können mithilfe der Steuerungsparameter konfiguriert werden:

Element	Zusammenfassung
Start/Stopp	Polarität konfigurieren
Kontakt	Polarität konfigurieren, Eingang zuweisen
Flüssigkeitsrückführung	Polarität konfigurieren, Eingang zuweisen

ANMERKUNG (66)	Die Eingänge 1 und 2 können auch als Untermenü in Bezug auf eine potenzialfreie Einrichtung (Floating Ground) konfiguriert werden. Dies wird in Abschnitt 15.4.6 erläutert.

15.4.3.1 Konfigurieren von Eingängen:

Im **HAUPTMENÜ**

1. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Steuerungsparameter.**

2. Drücken Sie AUSWÄHLEN.
3. Markieren Sie die Option **Eingänge Konfigurieren**.

4. Drücken Sie AUSWÄHLEN.

15.4.3.2 Konfigurieren von Start/Stopp: Polarität

Ein Start/Stopp-Signal kann zum Stoppen der Pumpe mithilfe der Remote-Stopp-Funktion verwendet werden. Dies wirkt sich nicht auf die folgenden Vorgänge aus:

- Fördermengenkalibrierungen
- Betrieb mit maximaler Drehzahl
- Manuelle Flüssigkeitsrückführung

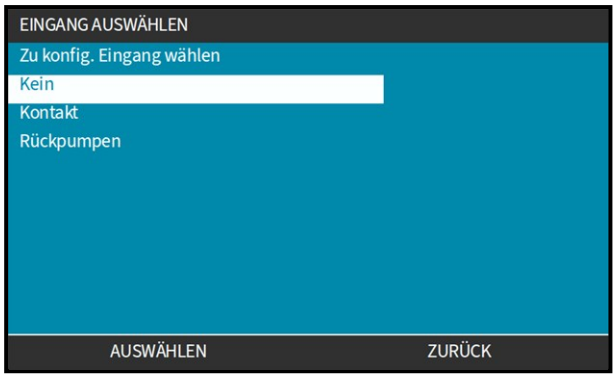
Die Polarität der Spannung für Start/Stopp kann eingestellt werden. Ein niedriges Polaritätssignal wird empfohlen, da die Pumpe stoppt, wenn ein Eingangssignal verloren geht.

Im **HAUPTMENÜ**

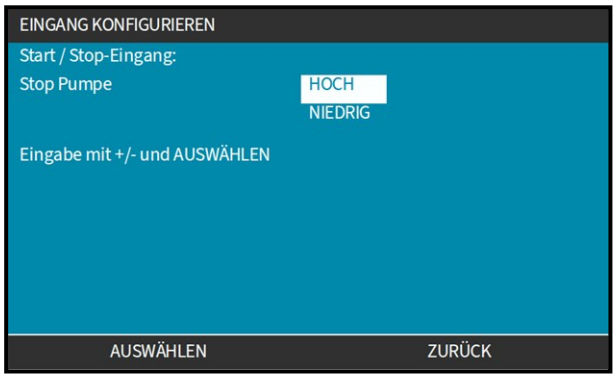
1. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Steuerungsparameter**.

2. Drücken Sie AUSWÄHLEN.
3. Markieren Sie die Option **Eingänge Konfigurieren**.

4. Drücken Sie AUSWÄHLEN.
5. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Start/Stopp**.



6. Drücken Sie AUSWÄHLEN ▬.
7. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um Optionen zu markieren.
8. Drücken Sie AUSWÄHLEN ▬, um **HOHE** oder **NIEDRIGE** Polarität zu aktivieren.



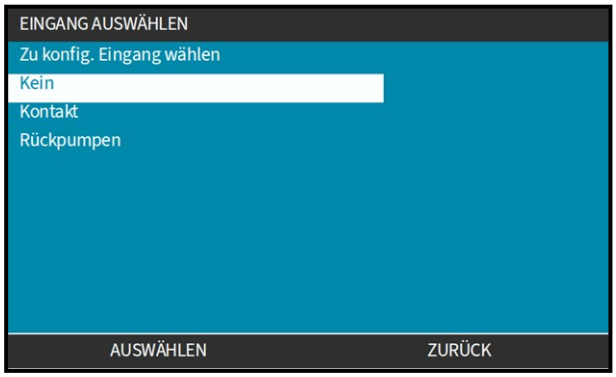
15.4.3.3 Konfigurieren von Start/Stopp: Eingang zuweisen

Start/Stopp kann nur dem Eingang 4 zugewiesen werden.

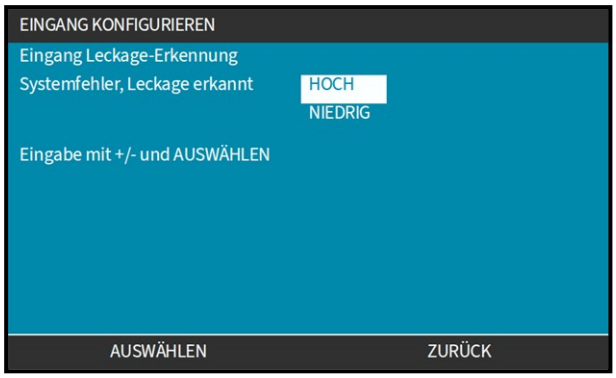
15.4.3.4 Konfigurieren des Auslösers zum Starten der Kontakt-Dosierung: Polarität

Die Spannungspolarität, mit der der Start der Kontakt-Dosierung ausgelöst wird, kann eingestellt werden. Die Dosierung erfolgt nur, wenn sich die Pumpe im Kontaktmodus befindet.

1. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um die Option **Kontakt** zu markieren.



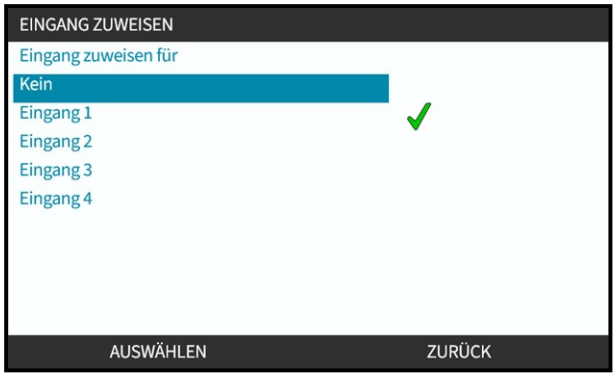
2. AUSWÄHLEN ▬.
3. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um Optionen zu markieren.
4. AUSWÄHLEN ▬ **HOHE** oder **NIEDRIGE** Polarität.



15.4.3.5 Konfigurieren der Kontakt-Dosierung: Eingang zuweisen

Der Auslöser für die Kontakt-Dosierung kann einem der vier Eingänge zugewiesen werden.

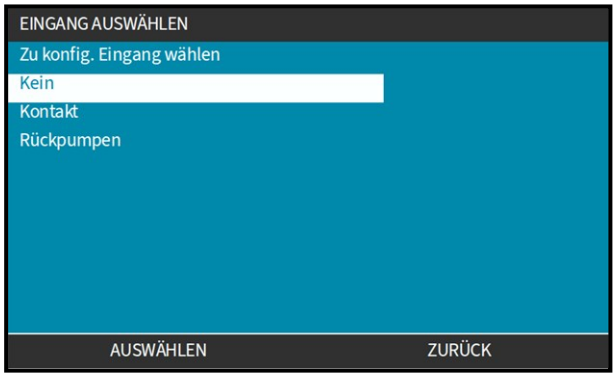
1. Markieren Sie die Nummer des gewünschten Eingangs.



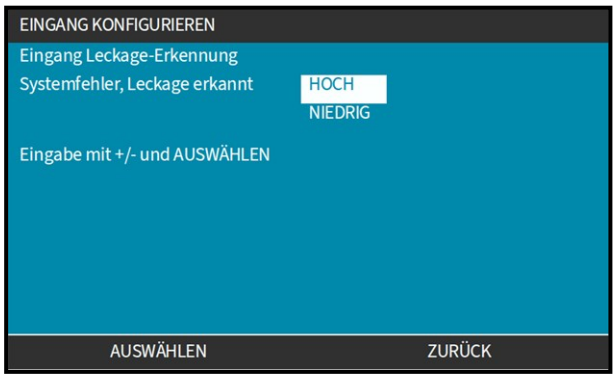
2. Drücken Sie AUSWÄHLEN, um die Konfiguration vorzunehmen.

15.4.3.6 Polarität für die Flüssigkeitsrückführung konfigurieren

1. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um die Option **Kontakt** zu markieren.
2. AUSWÄHLEN.



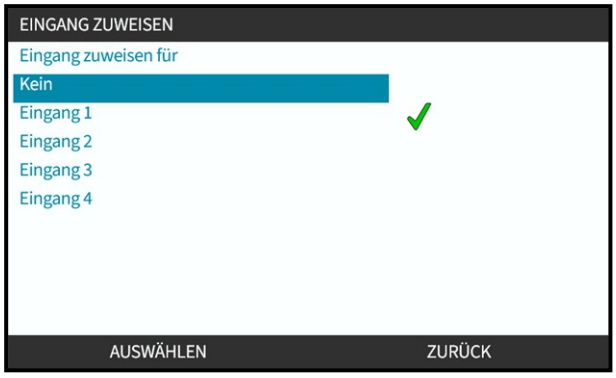
3. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um Optionen zu markieren.
4. AUSWÄHLEN **Hohe** oder **Niedrige** Polarität.



15.4.3.7 Konfigurieren der Flüssigkeitsrückführung: Eingang zuweisen

Die Funktion für die Flüssigkeitsrückführung kann einem der vier Eingänge zugewiesen werden.

1. Markieren Sie die Nummer des gewünschten Eingangs.

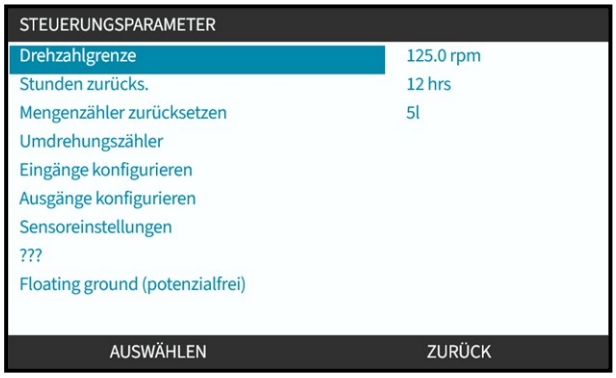


2. AUSWÄHLEN.

15.4.4 Steuerungsparameter > Konfigurierbare Ausgänge

15.4.4.1 Konfigurieren von Ausgängen:

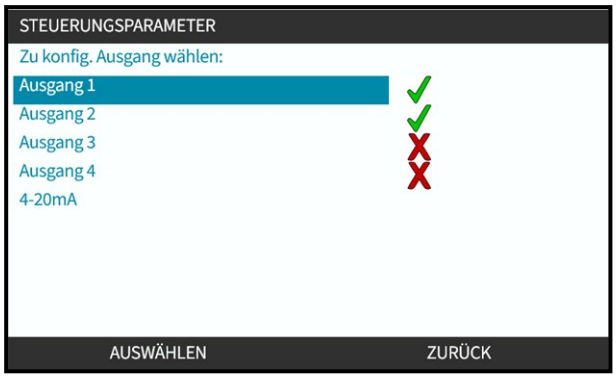
1. Markieren Sie die Option **Ausgänge Konfigurieren**.



2. Drücken Sie AUSWÄHLEN, um die Konfiguration vorzunehmen.

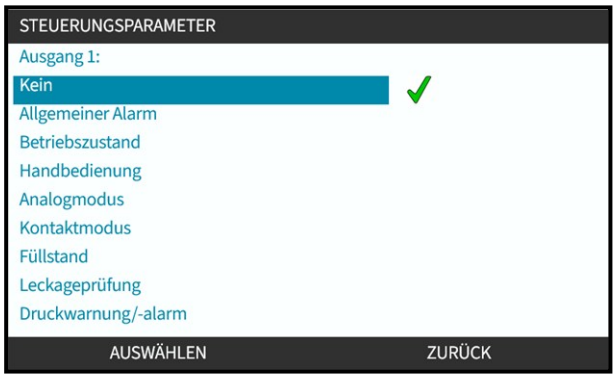
15.4.4.1.1 KONFIGURIEREN DER AUSGÄNGE 1 BIS 4:

1. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** den zu konfigurierenden Ausgang.



2. Drücken Sie AUSWÄHLEN, um die Konfiguration vorzunehmen.

   Das Häkchen ✓ gibt an, dass der Ausgang zugewiesen wurde.
3. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um die erforderliche Option für den Ausgang hervorzuheben.



   Das Häkchen ✓ gibt an, dass der Ausgang zugewiesen wurde.
4. Drücken Sie AUSWÄHLEN.
5. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um die erforderliche Option für den Logikstatus als **HOCH** oder **NIEDRIG** zu markieren.

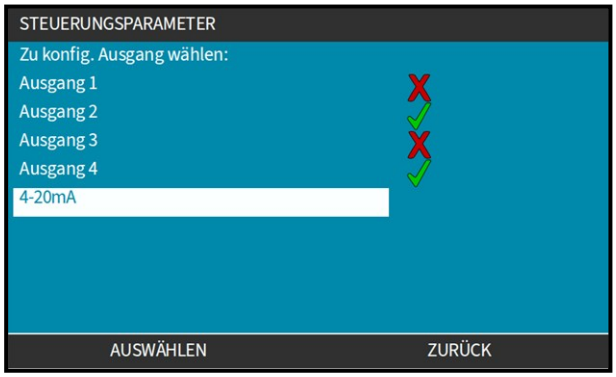
6. Drücken Sie AUSWÄHLEN, um den Ausgang zu programmieren, oder drücken Sie ZURÜCK, um den Vorgang abzubrechen.

15.4.4.2 Steuerungsparameter für 4–20-mA-Ausgang (nur Universal+-Modell)

Das Universal+-Modell hat nur einen 4–20-mA-Ausgang, der konfiguriert werden kann. Drei Optionen sind verfügbar:

Bereich	Erläuterung
Voller Bereich (Vollaussteuerung)	Der 4–20-mA-Ausgang basiert auf dem vollständigen Drehzahlbereich der Pumpe. **0 U/min** – 4 mA **Max. U/min** – 20 mA
An Eingangsbereich anpassen	Der 4–20-mA-Ausgang wird auf denselben Bereich wie der 4–20-mA-Eingang skaliert. Beispiel: Wenn der 4–20-mA-Eingang auf 4 mA=0 U/min und 20 mA=20 U/min skaliert wurde, ist bei einem Eingang von 12 mA die Drehzahl auf 10 U/min und ein Ausgang von 12 mA eingestellt. Mit dieser Funktion wird sowohl die mA-Skala als auch die U/min-Skala angepasst.
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	Liefert dieselbe Rohausgabe des von der Pumpe empfangenen Signals vom Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit.

1. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um die Option **4–20 MA** zu markieren.



2. AUSWÄHLEN –.

3. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um die erforderliche Option zu markieren.

Das Häkchen ✓ kennzeichnet die aktuelle Einstellung.

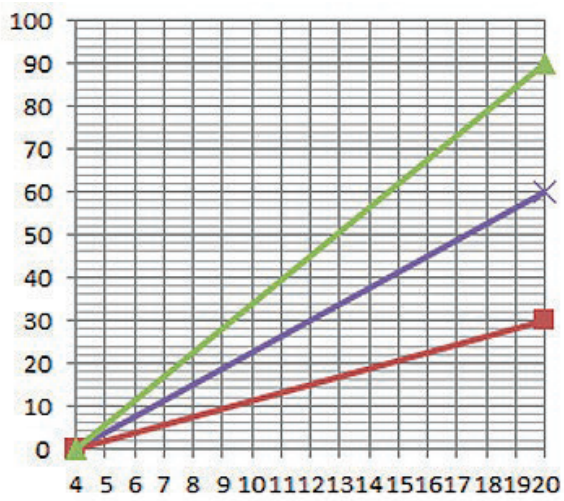
4. AUSWÄHLEN −.

15.4.5 Steuerungsparameter > Skalierungsfaktor

Das 4–20-mA-Profil verhält sich linear. Dabei gilt: Y=mX+c. Der Skalierungsfaktor ist ein Steuerungsparameter, mit dem die Steigung (m) um einen bestimmten Faktor multipliziert werden kann.

Ein Beispiel wird unten im Diagramm und in der Tabelle gezeigt:

Fördermenge %



mA

Linienfarbe im Diagramm des Skalierungsfaktors	Abbildung des Skalierungsfaktors	Auswirkung auf das 4–20-mA-Profil
	1,50	Erhöht die Fördermenge (Pumpendrehzahl) um den Faktor 1,50.
	1,00	Keine Auswirkung (ursprüngliches 4–20-mA-Profil)
	0,50	Verringert die Fördermenge (Pumpendrehzahl) um den Faktor 0,50.

15.4.5.1 Skalierungsfaktor und Drehzahlbegrenzung im Vergleich

Die Drehzahlbegrenzungsfunktion in den Steuerungseinstellungen skaliert auch das Analogsignal. Die Drehzahlbegrenzungsfunktion hat Vorrang vor dem Skalierungsfaktor. Der Skalierungsfaktor führt nie dazu, dass die Pumpe die maximale Drehzahl überschreitet.

Der Unterschied zwischen Skalierungsfaktor und Drehzahlbegrenzung ist, dass die Drehzahlbegrenzung eine globale Variable ist, die in allen Modi angewendet wird.

Beispiel:

Wenn die Fördermenge im 4–20-mA-Profil 0 % bei 4 mA und 100 % bei 20 mA beträgt und eine Drehzahlbegrenzung von 33 U/min angewendet wird, gefolgt von einem Skalierungsfaktor von 0,5, liegt der Ausgang bei 30 %. Wenn im gleichen Szenario ein Skalierungsfaktor von 2 angewendet wird, liegt der Ausgang bei 33 U/min oder 60 %, weil die Drehzahlbegrenzung Vorrang vor dem Skalierungsfaktor hat.

Wenn Sie manuelle Skalierung verwenden, empfiehlt es sich, keine Drehzahlbegrenzung zu verwenden, um Verwirrung zu vermeiden.

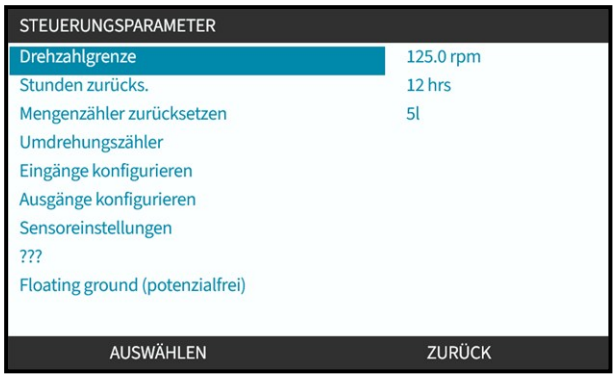
15.4.5.2 Auswirkung auf den Modus „Analog 4–20 mA“: Punkte A und B

Der Skalierungsfaktor:

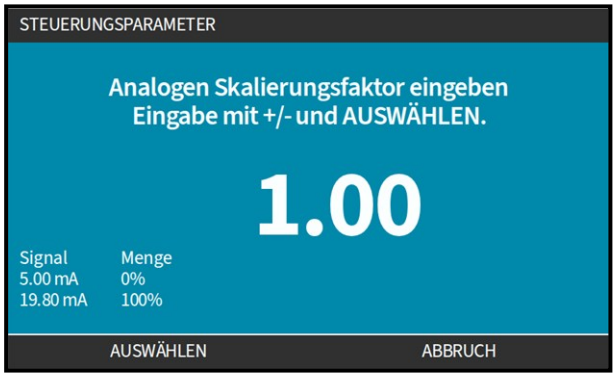
- Er ändert nicht die gespeicherten Punkte A und B, die im Modus „Analog 4–20 mA“ festgelegt sind.
- Die Drehzahlbegrenzung darf den hohen Sollwert für die Fördermenge (B) nicht überschreiten.

15.4.5.3 Konfigurieren des Skalierungsfaktors:

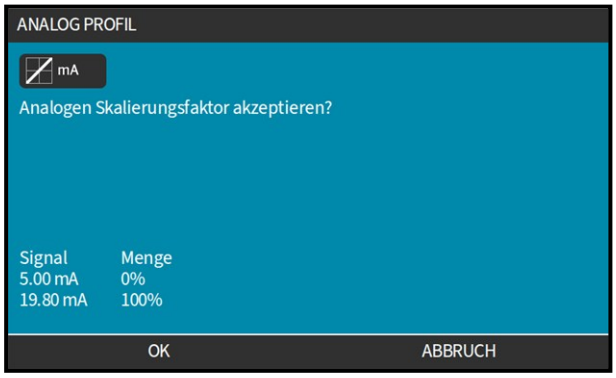
1. Verwenden Sie im **HAUPTMENÜ** die Tasten **+/-**, um **Steuerungsparameter** auszuwählen.
2. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um auf den **Skalierungsfaktor** zuzugreifen.



3. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um einen Multiplikationsfaktor einzugeben.
4. AUSWÄHLEN ▬.



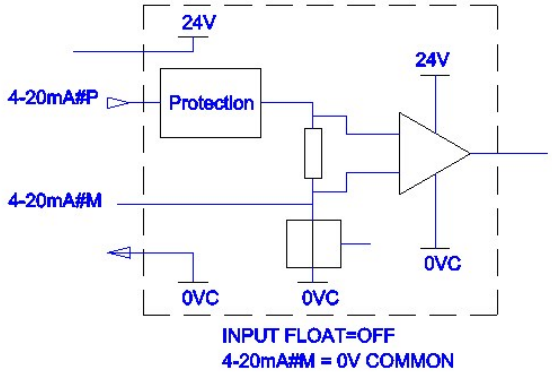
5. AKZEPTIEREN ▬, um die neuen Werte für das 4–20-mA-Profil zu bestätigen.

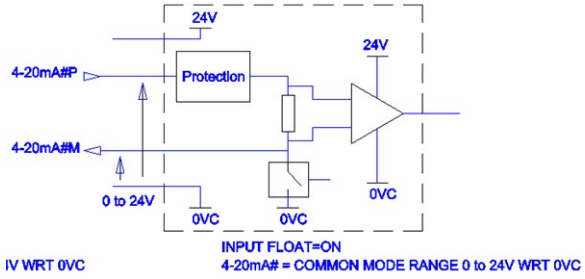


15.4.6 Steuerungsparameter > Floating ground (potenzialfrei)

Ein einzelnes 4–20-mA-Signal kann an zwei oder mehr Pumpen nacheinander angelegt werden. So können beide Pumpen über ein Eingangssignal gesteuert werden. Wenn eine der Pumpen ausfällt oder ausgeschaltet wird, empfängt eine andere Pumpe das Steuersignal.

Umschalten	Aktion
Aktiviert	Floating ground (potenzialfrei)
Deaktiviert	Erdung bei Pumpe





Weitere Informationen erhalten Sie bei Bedarf von Ihrer Watson-Marlow-Vertretung.

15.4.6.1 Verwenden der Einstellung „Floating ground (potenzialfrei)“ mit einem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Bei Verwendung eines Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit muss „Analog 2 – Referenz/Potenzialfrei (Floating ground)“ deaktiviert werden. Dies ist bei allen Modellen standardmäßig deaktiviert.

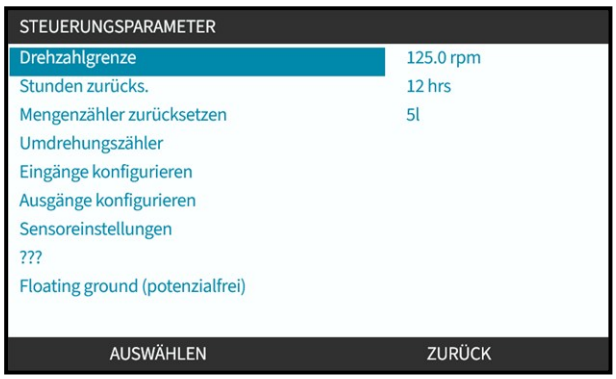
Die Terminologie „Analog 2 – Referenz/Potenzialfrei (Floating ground)“ wird im Kapitel über die Steuerung verwendet. In der HMI wird diese Funktion „4–20 mA Eingang 2“ genannt.

15.4.6.2 Einstellung „Floating ground (potenzialfrei)“ festlegen

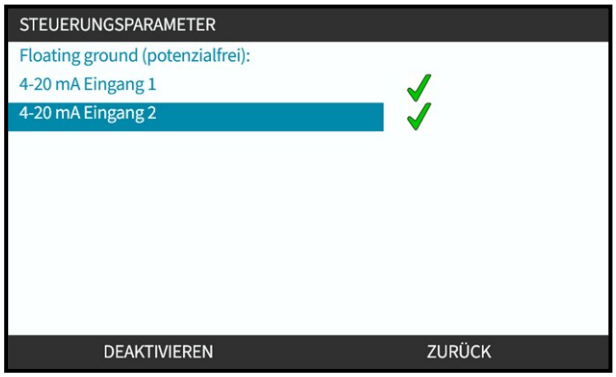
Im **HAUPTMENÜ**

1. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Steuerungsparameter.**

2. Drücken Sie AUSWÄHLEN.
3. Markieren Sie die Option **Floating Ground (potenzialfrei)**.



4. Drücken Sie AUSWÄHLEN.
5. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** den erforderlichen Eingang.
6. Drücken Sie Softkey 1 zum AKTIVIEREN oder DEAKTIVIEREN der Option „Floating ground (potenzialfrei)“.



7. Drücken Sie ZURÜCK, um die **STEUERUNGSPARAMETER** anzuzeigen.

15.4.7 Steuerungsparameter > Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

In Abschnitt 24.1.7 wird beschrieben, wie das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit mit dem Menü „Steuerungsparameter“ eingerichtet wird.

16 INSTALLATION – UNTERKAPITEL 4C: STEUERUNG (MODELL: PROFIBUS)

16.1 Übersicht über das Unterkapitel

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu Verbindungen, Eingangs- und Ausgangsspezifikationen sowie zur relevanten Einrichtung mithilfe der HMI nur für das PROFIBUS-Modell.

16.2 Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation

16.2.1 PROFIBUS GSD-Datei

Die Qdos PROFIBUS Pumpe kann über eine GSD-Datei (General Station Data) in ein PROFIBUS DP V0-Netzwerk integriert werden. Die Datei identifiziert die Pumpe und enthält wichtige Daten, wie zum Beispiel:

- Kommunikationseinstellungen
- Befehle, die die Pumpe empfangen kann
- Diagnosedaten, die sie bei Abfrage an den PROFIBUS Master senden kann

Die GSD-Datei kann unter folgendem Link von der Website von Watson-Marlow heruntergeladen werden:

Webadresse: *https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/*

Für die Datenübertragung zu und von der Pumpe ist aufgrund der Datenverarbeitungsmethoden verschiedener Anbieter von Master-Geräten möglicherweise eine Byte-Umkehrung erforderlich.

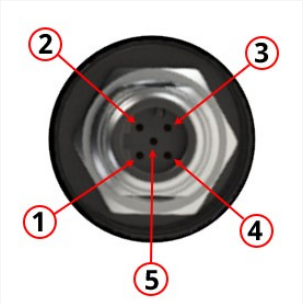
16.2.2 Spezifikationen des Steuerkabels

Zum Anschließen und Steuern eines HI-FLO PROFIBUS-Antriebs ist ein spezielles PROFIBUS-Kabel mit M12-Verbinder und Schutzklasse IP66 erforderlich.

16.2.3 Steuerverbindungen

Die Funktion der M12-Steuerverbindungen richtet sich nach Position, Gewindeart, Pinanzahl und Steckercode.

16.2.3.1 Netzwerkverbindung

Element	Information
Übersicht	Für die PROFIBUS-Modelle stehen zwei Netzwerkverbindungen zur Verfügung. Beide Verbindungen weisen eine identische Funktion auf. Beide PROFIBUS-Verbinder sind intern verbunden, um flexible Netzwerkkonfigurationen zu ermöglichen. Wenn die Pumpe am Ende eines Netzwerks verwendet werden soll, wird die Nutzung eines PROFIBUS-Endsteckers empfohlen, um im Netzwerk für maximale Geschwindigkeit und Stabilität zu sorgen. Der Endstecker muss für IP66 und NEMA 4X ausgelegt sein, damit die Schutzart gewährleistet bleibt.
Position	Diese Verbindungen befinden sich an den in der Grafik gezeigten Positionen.
Spezifikation	M12, Buchse, 5-polig, B-Code-Steckdose, IP66, NEMA 4X
Pinanordnung	

Element	Information
Informationen zur Pinanordnung	<table><tr><th>Pin</th><th>Signal</th></tr><tr><td>1</td><td>PB-5V</td></tr><tr><td>2</td><td>PROFIBUS Signal A</td></tr><tr><td>3</td><td>PROFIBUS Signal B</td></tr><tr><td>4</td><td>PB-0V</td></tr><tr><td>5</td><td>Kabelabschirmung</td></tr></table>

16.2.3.2 Steuereingang: Drucksensor

Element	Information
Übersicht	Eine Drucksensor-Eingangsverbindung steht zur Verwendung mit dem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit zur Verfügung. • Drucksensoren von Drittanbietern werden nicht unterstützt.
Position	Die Eingangsverbindung für den Drucksensor befindet sich an der in der Grafik gezeigten Position.
Spezifikation	M12, Stecker, 4-polig, A-Code-Stecker, IP66, NEMA 4X
Informationen zur Pinanordnung	Es stehen keine Informationen zur Pinanordnung zur Verfügung. Diese Drucksensor-Verbindung darf nur mit dem Drucksensor-Kit von Watson-Marlow verwendet werden. Schließen Sie keine anderen Kabel an und versuchen Sie nicht, diese Verbindung selbst zu verkabeln.

16.2.3.3 Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit mit PROFIBUS einrichten und verwenden

Bei einer PROFIBUS Pumpe werden die konfigurierbaren Einstellungen für ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit im HMI-Menü für Steuerungsparameter eingerichtet. Siehe Abschnitt: 24.1.7

16.2.4 In den PROFIBUS-Parametern verwendete Einheiten

Die folgenden Einheiten werden für die PROFIBUS-Parameter verwendet.

Name	Erläuterung	Beispiel
Zehntel-U/min	1/10 einer U/min	1.205 Zehntel-U/min = 120,5 U/min
ul (Mikroliter)	1/1.000 eines ml	1.000.000 µL/min = 1.000 ml/min = 1 L/min

16.2.5 Benutzerparameterdaten

Benutzerparameterdaten									
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

	Pumpenmodell	
Byte 1	Pumpenkopftyp	
Byte 2	Feldbus, Mindestdrehzahl	High Byte
Byte 3	Feldbus, Mindestdrehzahl	Low Byte
Byte 4	Feldbus, maximale Drehzahl	High Byte
Byte 5	Feldbus, maximale Drehzahl	Low Byte
Byte 6	Ausfallsicherung	
Byte 7	Ausfallsichere Drehzahl	High Byte
Byte 8	Ausfallsichere Drehzahl	Low Byte

16.2.5.1 Pumpenmodell

Hex	Beschreibung
0x00	

16.2.5.2 Pumpenkopftyp

Hex	Beschreibung	Artikelnummer
	ReNu 150 Pumpenkopf Santoprene/PFPE 7 bar (102 psi)	
	ReNu 300 Pumpenkopf Santoprene/PFPE 5 bar (73 psi)	
	ReNu 300 Pumpenkopf SEBS/PFPE 4 bar (58 psi)	
	ReNu 600 Pumpenkopf Santoprene/PFPE 2,5 bar (36 psi)	

16.2.5.3 Festlegen der minimalen/maximalen Drehzahlen

Mit den Parametern „Min. Drehzahl/Max. Drehzahl“ wird die minimale bzw. maximale Drehzahl über die PROFIBUS Schnittstelle festgelegt:

- Die Werte dürfen nur verwendet werden, wenn das entsprechende Bit im Steuerwort aktiviert ist und nicht null lautet.
- Werte sind 16-Bit-Werte ohne Vorzeichen, die als Zehntel-U/min angegeben werden (1/10 der Umdrehungen pro Minute des Pumpenkopfes).
- Wenn die Pumpe mit einer Drehzahl betrieben werden soll, die niedriger ist als die in den Benutzerparametern angegebene Mindestdrehzahl (Byte 3, 4), läuft die Pumpe mit der definierten Mindestdrehzahl.
- Wenn in den Benutzerparameterdaten eine Höchstdrehzahl konfiguriert ist, wird die Pumpe auch dann auf diese Höchstgeschwindigkeit begrenzt, wenn der Master eine höhere Drehzahl (U/min) anfordert.

16.2.5.4 Ausfallsicherung

Der Benutzerparameter Ausfallsicherung dient zur Festlegung der richtigen Vorgehensweise bei einem PROFIBUS-Kommunikationsausfall. Das Byte für die Ausfallsicherung wird wie in der folgenden Tabelle gezeigt konfiguriert(67).

ANMERKUNG (67)	Wenn kein Bit festgelegt ist oder wenn das festgelegte Bit-Muster ungültig ist, wird die Pumpe standardmäßig gestoppt.

Hex	Beschreibung
	Keine Aktion für die Ausfallsicherung
	Pumpe läuft mit dem zuletzt festgelegten Sollwert für die Drehzahl weiter
	Pumpe läuft mit der ausfallsicheren Drehzahl weiter

16.2.5.5 Ausfallsichere Drehzahl

Über den Parameter für die ausfallsichere Drehzahl wird die Drehzahl festgelegt, mit der die Pumpe laufen soll, wenn ein PROFIBUS-Kommunikationsfehler auftritt und wenn der Benutzerparameter für die Ausfallsicherung auf 0x02 festgelegt ist.

16.2.6 PROFIBUS-Datenaustausch

PROFIBUS-Datenaustausch	
Standardadresse	
PROFIBUS Ident	
GSD-Datei	
Konfiguration	, (3 Wörter aus, 14 Wörter ein)
Byte der Benutzerparameter	6

16.2.6.1 Zyklische Datenschreibung (von Master zu Pumpe)

Datentyp	Byte-Reihenfolge	Beschreibung
16 Bit	Byte 1 (hoch), 2 (niedrig)	Kontrollwort
16 Bit	Byte 3 (hoch), 4 (niedrig)	Pumpenkopf-Drehzahlsollwert (ohne Vorzeichen)
16 Bit	Byte 5 (hoch), 6 (niedrig)	Fördermengenkalibrierung in µl pro Umdrehung festlegen

16.2.6.1.1 PUMPENKOPF-DREHZAHLSOLLWERT

Der Drehzahl-Sollwert ist ein ganzzahliger 16-Bit-Wert ohne Vorzeichen, der die Drehzahl des Pumpenkopfes in Zehntel-U/min angibt.

16.2.6.2 Kontrollwort

Kontrollwort	
Bit	Beschreibung
0	Start
1	Rückwärtslauf (0= falsch, 1= wahr) Alle Alarm- und Warnstufen für den Druck (alle 4 Stufen) sind deaktiviert, wenn die Pumpe im Rückwärtslauf arbeitet.
2	Tachozahl zurücksetzen (1 = Zähler zurücksetzen)
3	Reserviert

Kontrollwort	
4	Min./Max. Drehzahl über Feldbus aktivieren (1 = aktiviert)
5	Fördermengenkalibrierung über Feldbus aktivieren (1 = aktiviert)
6	Remote-Fehlerbestätigung
7	Füllstandsanzeige zurücksetzen
9–15	Reserviert

16.2.6.3 Fördermengenkalibrierung

Mit diesem Parameter wird der Wert für die Fördermengenkalibrierung an der Feldbus-Schnittstelle festgelegt. Der Wert ist ein ganzzahliger 16-Bit-Wert ohne Vorzeichen, der µl pro Umdrehung des Pumpenkopfes angibt[(68)].

ANMERKUNG [(68)]	Dieser Wert wird nur verwendet, wenn Bit 5 des Steuerwortes aktiviert ist.

16.2.6.4 Zyklische Datenlesung (von Pumpe zu Master)

Datentyp	Byte-Reihenfolge	Beschreibung
16 Bit	Byte 1 (hoch), 2 (niedrig)	Statuswort
16 Bit	Byte 3 (hoch), 4 (niedrig)	Gemessene Pumpenkopfdrehzahl
16 Bit	Byte 5 (hoch), 6 (niedrig)	Gelaufene Stunden
32 Bit	Byte 7 (hoch), 8 (niedrig) Byte 9 (hoch),10 (niedrig)	Umdrehungszähler
16 Bit	Byte 11 (hoch), 12 (niedrig)	Fördermengenkalibrierung
32 Bit	Byte 13 (hoch), 14 (niedrig) Byte 15 (hoch), 16 (niedrig)	Füllstandsanzeige

Datentyp	Byte-Reihenfolge	Beschreibung
32 Bit	Byte 17 (hoch), 18 (niedrig) Byte 19 (hoch), 20 (niedrig)	Nicht zugeordnet
32 Bit	Byte 21 (hoch), 22 (niedrig) Byte 23 (hoch), 24 (niedrig)	Alarm für maximale Druckstufe aktiv.
32 Bit	Byte 25 (hoch), 26 (niedrig) Byte 27 (hoch), 28 (niedrig)	Alarm für minimale Druckstufe aktiv.

16.2.6.5 Statuswort

Informationen zum Statuswort sind in der folgenden Tabelle zu finden:

Bit	Beschreibung
0	Motor läuft (1 = läuft)
1	Globales Fehlerkennzeichen (1 = Fehler)
2	Feldbus-Steuerung (1 = aktiviert)
3	Reserviert
4	Überstromfehler
5	Unterspannungsfehler
6	Überspannungsfehler
7	Übertemperaturfehler
8	Motor blockiert
9	Tachostörung
10	Leckage erkannt oder Pumpenkopfalarm
11	Niedriger Sollwert – außerhalb des zulässigen Bereichs

Bit	Beschreibung
12	Hoher Sollwert – außerhalb des zulässigen Bereichs
13	Reserviert
14	Warnung für maximale Druckstufe aktiv.
15	Warnung für minimale Druckstufe aktiv.

16.2.6.6 Pumpenkopfdrehzahl

Die Pumpenkopfdrehzahl ist ein ganzzahliger 16-Bit-Wert ohne Vorzeichen, der die Drehzahl des Pumpenkopfes in Zehntel-U/min angibt.

16.2.6.7 Gelaufene Stunden

Der Parameter für die gelaufenen Stunden ist ein ganzzahliger 16-Bit-Wert ohne Vorzeichen, der die Betriebszeit in vollen Stunden angibt.

16.2.7 Gerätespezifische Diagnosedaten

Informationen zu gerätespezifischen Diagnosedaten sind in der folgenden Tabelle zu finden:

Bit-Typ	Byte-Reihenfolge	Beschreibung
--	Byte 1, 2, 3, 4, 5, 6	Obligatorisches Slave-Byte
8 Bit	Byte 7	Header-Byte
8 Bit	Byte 8	Pumpenmodell
8 Bit	Byte 9	Pumpenkopf
16 Bit	Byte 10 (hoch), 11 (niedrig)	Schlauchgröße
16 Bit	Byte 12 (hoch), 13 (niedrig)	Min. Drehzahl
16 Bit	Byte 14 (hoch), 15 (niedrig)	Max. Drehzahl
32 Bit	Byte 16 (hoch), 17 (niedrig) Byte 18 (hoch), 19 (niedrig)	Softwareversion Haupt-CPU
32 Bit	Byte 20 (hoch), 21 (niedrig) Byte 22 (hoch), 23 (niedrig)	Softwareversion HMI CPU
32 Bit	Byte 24 (hoch), 25 (niedrig) Byte 26 (hoch), 27 (niedrig)	Softwareversion HMI CPU
32 Bit	Byte 28 (hoch), 29 (niedrig) Byte 30 (hoch), 31 (niedrig)	Softwareversion PROFIBUS CPU

16.2.8 Kanalspezifische Diagnosedaten

Kanalspezifische Diagnoseblöcke sind immer drei Byte lang im folgenden Format:

Kanalspezifische Diagnose im Blockformat	
Byte	Beschreibung
Byte 1	Kopf
Byte 2	Kanaltyp
Byte 3	Kanalspezifischer Fehlercode

Kanalspezifischer Fehlercode	
Fehlerbeschreibung	Fehlercode
Globaler Fehler	
Überstrom	
Unterspannung	
Überspannung	
Übertemperatur	0xA5
Motor blockiert	
Tacho blockiert	
Leckage erkannt	
Sollwert außerhalb des Bereichs – niedrig	
Sollwert außerhalb des Bereichs – hoch	
Füllstandsalarm	

16.3 Teil 2: Installationsverfahren

16.3.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung

Arbeiten Sie vor der Installation der Steuerverbindungen und der Verkabelung die folgende Checkliste zur Installationsvorbereitung ab:

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe gemäß den Anleitungen in den vorherigen Installationskapiteln installiert wurde.
- Stellen Sie sicher, dass alle Voraussetzungen in Teil 1 dieses Kapitels erfüllt sind.
- Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel keine Schäden aufweist.
- Die Vorrichtung zum Trennen der Stromzufuhr ist gut erreichbar und kann bei Bedarf einfach betätigt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Steuerkabel nicht beschädigt sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Teile und Werkzeuge zum Verbinden der Pumpe mit dem Steuersystem zur Hand sind.

Fahren Sie erst mit den Installationsverfahren in diesem Kapitel fort, wenn alle Punkte der Checkliste sichergestellt werden konnten.

16.3.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Einrichten der Steuerverbindung

Beim Durchführen der folgenden Schritte und beim Verkabeln der Steuerkabel mit den Pins an den M12-Verbindern sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.

- Halten Sie die 4–20-mA- und Niederspannungssignale getrennt von der Stromversorgung.
- Nur Komponenten, die durch doppelte oder verstärkte Isolierung von der Netzspannung getrennt sind, dürfen an externe Schaltkreise angeschlossen werden. Alle Eingangs- und Ausgangsklemmen des Produkts sind durch verstärkte Isolierung von den Netzstromkreisen getrennt.
- Legen Sie keine Netzstromspannung an die Pins des M12-Verbinders an.

16.3.3 Installation der M12-Steuerkabel (M-Typ)

16.3.3.1 Schutzkappen

Die M12-Steuerverbindungen werden bei der Herstellung mit Schutzkappen abgedeckt.

Wenn bestimmte Verbindungen nicht für die Steuerung verwendet werden, sollten die Schutzkappen am Steuerkabel verbleiben, um für zusätzlichen Schutz des Produkts zu sorgen. Die Kappe wird in dieser Abbildung gezeigt:

16.3.3.2 Installation des M12-Steuerkabels für Eingang/Ausgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die M12-Steuerkabel zu verbinden.

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Verkabeln Sie das Steuersystem anhand der Informationen in Teil 1 dieses Handbuchs.
3. Schließen Sie den M12-Stecker an der vorgesehenen Stelle an der Pumpe an.
4. Ziehen Sie die Schraube per Hand fest.
5. Stellen Sie sicher, dass das Kabel fest sitzt.
6. Schließen Sie die Pumpe wieder an die Stromversorgung an.

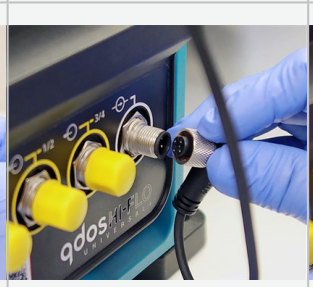
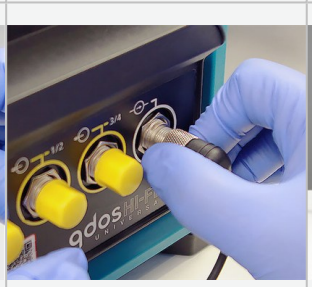
16.3.3.3 Verbinden des M12-Steuerkabels für das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Der Anschluss des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit ist mit einer gelben Kappe versehen. Zum Schutz des Produkts darf die Kappe erst entfernt werden, wenn ein Steuerkabel angeschlossen werden kann.

Legen Sie keine Netzstromspannung an die Pins des M12-Verbinders an.

Anleitungen zur Installation des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit im Fluid-Path Siehe Abschnitt:12.4.6

Für die elektrische Verbindung des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit folgen Sie diesem Verfahren:

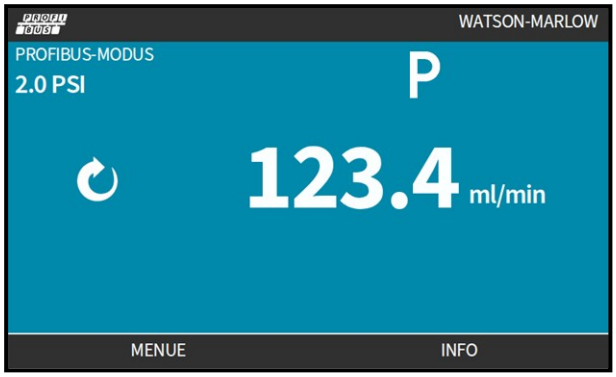
SCHRITT 1	SCHRITT 2	SCHRITT 3	SCHRITT 4
Gelbe Kappe von der Verbindung des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit an der Pumpe entfernen.	Aussparung im Kabelstecker am Pumpenanschluss ausrichten.	Kabelstecker in den Pumpenanschluss stecken und den Anschlusskragen mit der Hand im Uhrzeigersinn ganz festziehen.	Das Steuerkabel so verlegen, dass es nicht gedehnt wird oder stark gebogen ist.
			

In Abschnitt 24.1.7 wird beschrieben, wie das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit mit dem Menü „Steuerungsparameter“ eingerichtet wird.

16.3.4 Master-Slave-Kommunikationsablauf

16.3.4.1 Datenaustausch

Im Modus PROFIBUS wird der nachstehende Bildschirm angezeigt. Das P weist auf einen stattfindenden Datenaustausch hin.



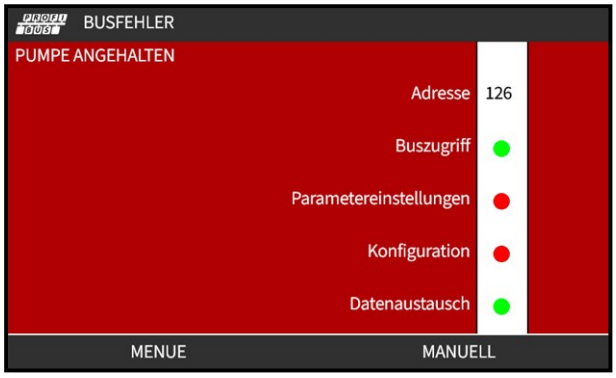
Dieser Bildschirm wird erst nach erfolgreicher Realisierung der Master-Slave-Kommunikation angezeigt, die stets dem nachstehend beschriebenen Ablauf folgt.

Master-Slave-Kommunikationsablauf	
Stromversorgung EIN/Zurücksetzen	Einschalten/Zurücksetzen von Master oder Slave
	↓
Parametrisierung	Herunterladen von Parametern in das Feldgerät (vom Benutzer während der Konfiguration ausgewählt)
	↓
I/O-Konfiguration	Herunterladen der E/A-Konfiguration in das Feldgerät (vom Benutzer während der Konfiguration ausgewählt)
	↓

Master-Slave-Kommunikationsablauf	
Datenaustausch	Zyklischer Datenaustausch (E/A-Daten) und Feldgerät meldet Diagnose

16.3.4.2 Datenverlust beim Datenaustausch

Bei einer Unterbrechung des Datenaustauschs wird der folgende Bildschirm für einen **BUS-FEHLER** angezeigt.



Der erste rote Punkt entspricht der Phase, in der ein Fehler auftrat. Die darauf folgenden Phasen werden mit einem roten Punkt dargestellt, weil der Kommunikationsablauf vor dieser Stelle unterbrochen wurde.

Auf dem Bildschirm wird der Status „LÄUFT“ oder „ANGEHALTEN“ angegeben, je nachdem, wie der Benutzer die Funktion für die Ausfallsicherung in der PROFIBUS GSD-Datei eingerichtet hat.

Über die Schaltfläche **BETRIEBSART** können die PROFIBUS-Einstellungen und die Stationsadresse aufgerufen werden. Beim Zugriff auf Menüs läuft die Pumpe im PROFIBUS-Modus weiter.

Wenn die Schaltfläche **BETRIEBSART** oder **MENÜ** gedrückt wird, werden nicht gespeicherte Änderungen nach einem bestimmten Inaktivitätszeitraum verworfen und die Pumpe kehrt zum Home-Bildschirm zurück. Wenn keine weitere Kommunikation eingeht, wird der Bildschirm für einen **BUS-FEHLER** angezeigt.

16.4 Teil 3: HMI-Einrichtung für dieses Unterkapitel

Die folgenden Unterabschnitte enthalten Informationen zum Einrichten der Pumpe mithilfe der HMI. Die Informationen gelten ausschließlich für das PROFIBUS-Modell.

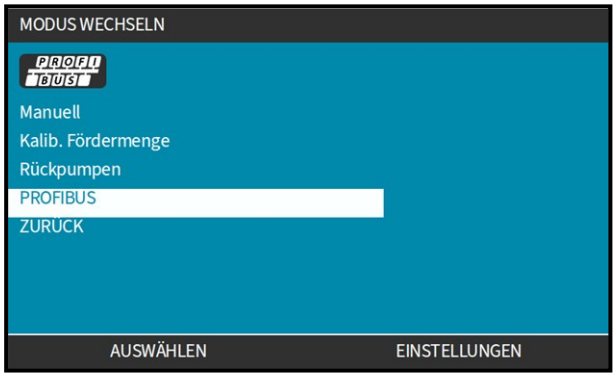
Vollständige Informationen finden Sie in den folgenden Abschnitten.

- Modus-Menüs: Siehe Abschnitt:23
- Steuerungsparameter: Siehe Abschnitt:24

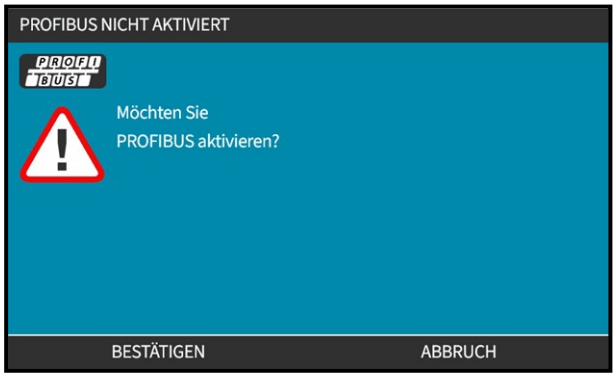
16.4.1 Vorgehensweise: PROFIBUS auswählen und aktivieren

Auswählen und Aktivieren des PROFIBUS-Modus:

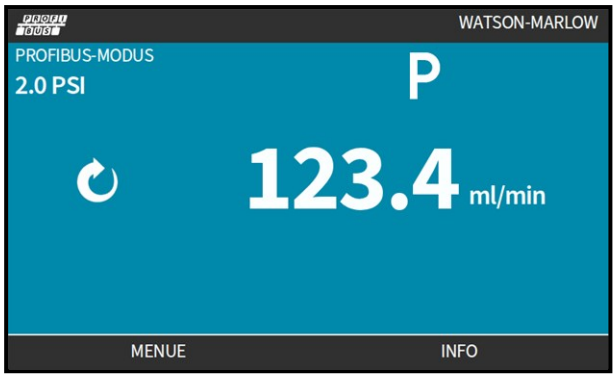
1. Drücken Sie die Taste **BETRIEBSART**.
2. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-**die Option **PROFIBUS.**
3. AUSWÄHLEN −.



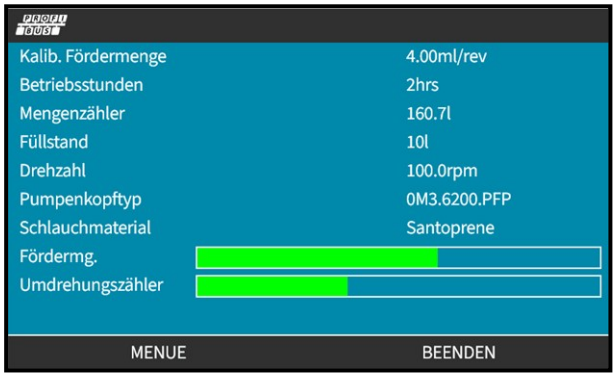
4. Drücken Sie BESTÄTIGEN −, um PROFIBUS zu aktivieren.



5. **PROFIBUS** Home-Bildschirm zeigt ein weißes P. Dies weist auf einen Datenaustausch hin.



6. Durch Drücken von INFO wird ein Bildschirm mit Informationen zur Pumpe angezeigt.

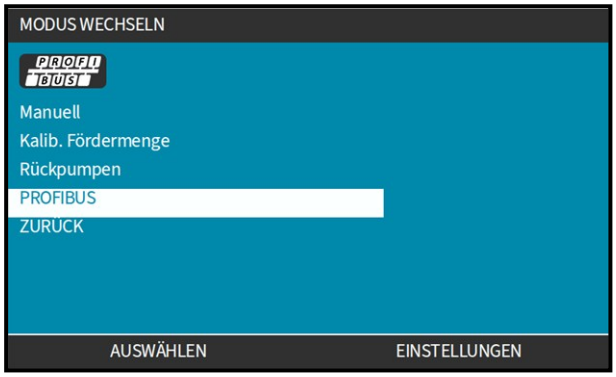


16.4.2 Vorgehensweise: Zuweisung der PROFIBUS Stationsadresse an der Pumpe

Die Stationsadresse kann nicht automatisch vom Master zugewiesen werden.

16.4.2.1 Zuweisen der PROFIBUS-Stationsadresse

1. Drücken Sie die Taste **BETRIEBSART**.
2. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-**die Option **PROFIBUS.**
3. AUSWÄHLEN.



4. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um die Stationsadresse zu bearbeiten.

5. Wählen Sie FERTIG, um die Stationsadresse festzulegen.
   oder
   WEITER zur Auswahl von **PROFIBUS-Kommunikation.**

   Bei Auswahl von FERTIGSTELLEN wird der Bildschirm zum Speichern der Einstellungen angezeigt:
6. Wählen Sie SPEICHERN aus, um die Einstellungen zu speichern.

Wenn die Änderungen nicht gespeichert werden oder wenn in einem bestimmten Zeitraum keine Aktivität auftritt, werden die nicht gespeicherten Änderungen verworfen und die Pumpe kehrt zum Home-Bildschirm zurück.

17 INSTALLATION – UNTERKAPITEL 4D: STEUERUNG (MODELL: ETHERNET/IP)

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu Verbindungen, Eingangs- und Ausgangsspezifikationen sowie zur relevanten Einrichtung mithilfe der HMI nur für das EtherNet/IP-Modell.

17.1 Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation

17.1.1 EDS-Datei

Die EDS-Datei kann unter folgendem Link von der Website von Watson-Marlow heruntergeladen werden:

Webadresse: *https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/*

17.1.2 Spezifikationen des Steuerkabels

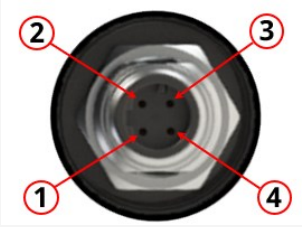
Ein Cat.5e abgeschirmtes Ethernet-Kabel mit M12-Verbinder und Schutzklasse IP66 ist zum Anschließen und Steuern eines HI-FLO EtherNet/IP-Antriebs erforderlich.

17.1.3 Anschlüsse

Die Funktion der M12-Steuerverbindungen richtet sich nach Position, Gewindeart, Pinanzahl und Steckercode.

17.1.3.1 Netzwerkverbindung

Element	Information
Übersicht	Für das EtherNet/IP-Modell stehen zwei Netzwerkverbindungen zur Verfügung. Beide Verbindungen weisen eine identische Funktion auf.

<table>
<tr><th>Element</th><th>Information</th></tr>
<tr><td>Position</td><td>Diese Verbindungen befinden sich an den in der Grafik gezeigten Positionen.
</td></tr>
<tr><td>Spezifikation</td><td>M12, Buchse, 4-polig, D-Code-Steckdose, IP66, NEMA 4X</td></tr>
<tr><td>Pinanordnung</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Informationen zur Pinanordnung</td><td><table>
<tr><th>Pin</th><th>Signal</th></tr>
<tr><td>1</td><td>TDA+</td></tr>
<tr><td>2</td><td>RDA+</td></tr>
<tr><td>3</td><td>TDA-</td></tr>
<tr><td>4</td><td>RDA-</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

17.1.3.2 Steuereingang: Drucksensor

Element	Information
Übersicht	Eine Drucksensor-Eingangsverbindung steht zur Verwendung mit dem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit zur Verfügung. • Drucksensoren von Drittanbietern werden nicht unterstützt.
Position	Die Eingangsverbindung für den Drucksensor befindet sich an der in der Grafik gezeigten Position.
Spezifikation	M12, Stecker, 4-polig, A-Code-Stecker, IP66, NEMA 4X
Informationen zur Pinanordnung	Es stehen keine Informationen zur Pinanordnung zur Verfügung. Diese Drucksensor-Verbindung darf nur mit dem Drucksensor-Kit von Watson-Marlow verwendet werden. Schließen Sie keine anderen Kabel an und versuchen Sie nicht, diese Verbindung selbst zu verkabeln.

17.1.3.3 Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit mit EtherNet/IP einrichten und verwenden

Bei einer EtherNet/IP-Pumpe werden die konfigurierbaren Einstellungen für ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit im HMI-Menü für Steuerungsparameter eingerichtet. Siehe Abschnitt:24.1.7

17.1.4 EtherNet/IP-Parameter

17.1.4.1 In den EtherNet/IP-Parametern verwendete Einheiten

Die folgenden Einheiten werden für die EtherNet/IP-Parameter verwendet.

Name	Erläuterung	Beispiel
Zehntel-U/min	1/10 einer U/min	1.205 Zehntel-U/min = 120,5 U/min
ul (Mikroliter)	1/1.000 eines ml	1.000.000 µL/min = 1.000 ml/min = 1 L/min
Zehntel-PSI (69)	1/10. von PSI	1.450 Zehntel-PSI = 145 psi = 10 bar (69)

ANMERKUNG (69)	Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit kann so eingestellt werden, dass der Druck entweder in psi oder in bar angegeben wird. Die Netzwerkparameter werden jedoch immer in Zehntel-PSI angegeben.

17.1.4.2 Netzwerkparameter

Die für die Kommunikation zwischen Pumpe und Netzwerk erforderlichen Netzwerkparameter werden während der Produktion vorprogrammiert:

DHCP kann deaktiviert werden und die Netzwerkparameter können manuell mithilfe der HMI konfiguriert werden. Dies wird in Abschnitt 17.3.2 erläutert.

17.1.4.3 Zyklische Parameter

In der folgenden Tabelle werden die zyklischen EtherNet/IP-Parameter und die über die Schnittstelle verfügbaren Funktionen aufgelistet.

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
1		Schreiben		• Bit 0 = Aktiviert die Ausfallsicherung. Aktiviert die ausfallsichere Drehzahl. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, stoppt die Pumpe bei einem Kommunikationsverlust. Wenn diese Funktion aktiviert ist, läuft die Pumpe mit der im Parameter „SetFailsafeSpeed“ eingestellten Drehzahl. • Bit 1 = Stellt die Pumpe auf den Rückwärtslauf ein. Bei dieser Einstellung läuft die Pumpe im Rückwärtslauf. Standardmäßig wird die Pumpe im Vorwärtslauf betrieben.(70) **ANMERKUNG** (70): Alle Alarm- und Warnstufen für den Druck (alle 4 Stufen) sind deaktiviert, wenn die Pumpe im Rückwärtslauf arbeitet. • Bit 2 = Startet die Pumpe. Bei der Einstellung 1 (wahr) kann die Pumpe laufen. Mit 0 wird die Pumpe angehalten. Beachten Sie, dass „Pumpe aktivieren“ ebenfalls auf 1 eingestellt sein muss. • Bit 3 = Aktiviert die Pumpe. Bei der Einstellung 1 kann die Pumpe laufen. 0 stoppt die Pumpe und verhindert, dass die Pumpe läuft. • Bit 4 = Setzt die Betriebsstunden der Pumpe auf Null zurück. Setzt den Betriebsstundenzähler zurück. • Bit 5 = Nicht verwendet. • Bit 6 = Setzt den Gesamtfördermengenzähler auf 0 zurück. Bei der Einstellung 1 wird der Umdrehungszähler des Pumpenkopfs zurückgesetzt. Bei der Einstellung 0 kann der Umdrehungszähler des Pumpenkopfs hochgezählt werden.

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
2		Schreiben		Drehzahl in Zehntel-U/min. Die maximale Drehzahl hängt vom Pumpenkopftyp ab. Siehe Abschnitt:17.1.4.5
3		Schreiben		Drehzahl in Zehntel-U/min. Die maximale Drehzahl hängt vom Pumpenkopftyp ab. Siehe Abschnitt:17.1.4.5
4		Schreiben		Wenn die Ausfallsicherung aktiviert ist, läuft die Pumpe im Falle eines Kommunikationsverlusts kontinuierlich mit der ausgewählten Drehzahl.
13		Lesen		Zeigt den Wert der Fördermengenkalibrierung an (µL/Umdrehung).
14		Lesen		Zeigt die Anzahl der Betriebsstunden der Pumpe an.
15		Lesen		Reserviert
16	SensorPressure	Lesen		Zeigt den Sensordruck in Zehntel-PSI an, wenn das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit in der HMI ausgewählt ist: siehe Abschnitt24.1.7.
17		Lesen		Zeigt den Sollwert für den Warnbereich für niedrigen Druck (minimale Warnstufe) in Zehntel-PSI an.
18		Lesen		Zeigt den Sollwert für den Warnbereich für hohen Druck (maximale Warnstufe) in Zehntel-PSI an.
19		Lesen		Zeigt den Sollwert für den Alarmbereich für niedrigen Druck (minimale Alarmstufe) in Zehntel-PSI an.
20		Lesen		Zeigt den Sollwert für den Alarmbereich für hohen Druck (maximale Alarmstufe) in Zehntel-PSI an.
21		Lesen		Reserviert
22		Lesen		Reserviert

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
23		Lesen		Reserviert
24		Lesen		
25		Lesen		Zeigt die Gesamtfördermenge an (µL).
26		Lesen		Zeigt die Anzahl voller Umdrehungen an.
27		Lesen		Zeigt den aktuellen Sollwert der Pumpendrehzahl an (Zehntel-U/min).
28		Lesen		Zeigt den aktuellen Sollwert für die Drehzahlbegrenzung an (Zehntel-U/min).
35		Lesen		Bit 0 = Pumpe arbeitet im Rückwärtslauf. Bei dieser Einstellung arbeitet die Pumpe zur Flüssigkeitsrückführung im Rückwärtslauf. (71) Bit 1 = Pumpe ist aktuell in Betrieb. Bei dieser Einstellung läuft die Pumpe. **ANMERKUNG** (71): Alle Alarm- und Warnstufen für den Druck (alle 4 Stufen) sind deaktiviert, wenn die Pumpe im Rückwärtslauf arbeitet.
38		Lesen		Zeigt den derzeit ausgewählten Pumpenkopf an. Siehe Abschnitt:17.1.4.5
64		Schreiben		Bit 0 = Quittierungsfehler Bei der Einstellung 1 werden Pumpenfehler bestätigt.

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
102		Lesen		Bit 0 = Leckage erkannt. Signal für Leckageerkennung hoch, muss gelöscht und bestätigt werden, bevor die Pumpe wieder anlaufen kann. Bit 1 = Motorblockierungsfehler. Bei dieser Einstellung liegt bei der Pumpe ein Motorblockierungsfehler vor. Folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm. Bit 2 = Fehler bei Motordrehzahl Bei dieser Einstellung liegt bei der Pumpe ein Drehzahlfehler vor. Folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm. Bit 3 = Überstromfehler. Bei dieser Einstellung liegt bei der Pumpe ein Überstromfehler vor. Folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm. Bit 4 = Überspannungsfehler. Bei dieser Einstellung liegt bei der Pumpe ein Überspannungsfehler vor. Folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm. Bit 5 = Reserviert Bit 6 = Reserviert Bit 7 = Drucksensorfehler. Wenn dies aktiv ist, liegt das Drucksensorsignal (mA) außerhalb des gültigen Bereichs (3,7 bis 21 mA).

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
102		Lesen		Bit 0 = Reserviert Bit 1 = Reserviert Bit 2 = Reserviert Bit 3 = Reserviert Bit 4 = Maximale Alarmstufe für Drucksensor. Bei dieser Einstellung ist die maximale Alarmstufe für den Drucksensor aktiv. Bit 5 = Minimale Alarmstufe für Drucksensor. Bei dieser Einstellung ist die minimale Alarmstufe für den Drucksensor aktiv. Bit 6 = Maximale Warnstufe für Drucksensor. Bei dieser Einstellung ist die maximale Warnstufe für den Drucksensor aktiv. Bit 7 = Minimale Warnstufe für Drucksensor. Bei dieser Einstellung ist die minimale Warnstufe für den Drucksensor aktiv.
102		Lesen		Bit 0 = Reserviert Bit 1 = Reserviert Bit 2 = Unterspannungsfehler. Bit 3 = Übertemperaturfehler. Bit 4 = Softwarefehler. Bei dieser Einstellung liegt ein Softwarefehler vor. Bit 5 = Hardwarefehler. Wenn hoch, liegt ein Fehler mit der Wechselrichter-Ansteuerung vor. Bit 6 = Überleistungsfehler bei der Stromversorgung. Bei dieser Einstellung ist der Stromverbrauch der Stromversorgung zu hoch. Bit 7 = Reserviert.

17.1.4.4 Aufzählungstabelle für Antriebsmodell

Antriebsmodell	Abkürzung	Aufzählung
Qdos HI-FLO	QHF	1

17.1.4.5 Aufzählungstabelle für Pumpenkopf

Beschreibung	Aufzählung	Maximale Drehzahl (Zehntel-U/min)
ReNu 150 Pumpenkopf Santoprene/PFPE 7 bar (102 psi)	01	1.600
ReNu 300 Pumpenkopf Santoprene/PFPE 5 bar (73 psi)	04	1.900
ReNu 300 Pumpenkopf SEBS/PFPE 4 bar (58 psi)	05	1.620
ReNu 600 Pumpenkopf Santoprene/PFPE 2,5 bar (36 psi)	06	1.900

17.1.4.6 Azyklische Datensätze

In der folgenden Tabelle werden die azyklischen EtherNet/IP-Parameter und die über die Schnittstelle verfügbaren Funktionen aufgelistet.

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
37		Lesen		Zeigt das Antriebsmodell an.
63		Lesen	Unsigned8 Array-Länge 21 einschließlich NULL-Terminator (OctetString)	Gerätenummer der Pumpe lesen
108		Lesen		Zeigt die Seriennummer der Pumpe an

17.2 Teil 2: Installationsverfahren

17.2.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung

Arbeiten Sie vor der Installation der Steuerverbindungen und der Verkabelung die folgende Checkliste zur Installationsvorbereitung ab:

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe gemäß den Anleitungen in den vorherigen Installationskapiteln installiert wurde.
- Stellen Sie sicher, dass alle Voraussetzungen in Teil 1 dieses Kapitels erfüllt sind.
- Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel keine Schäden aufweist.
- Die Vorrichtung zum Trennen der Stromzufuhr ist gut erreichbar und kann bei Bedarf einfach betätigt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Steuerkabel nicht beschädigt sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Teile und Werkzeuge zum Verbinden der Pumpe mit dem Steuersystem zur Hand sind.

Fahren Sie erst mit den Installationsverfahren in diesem Kapitel fort, wenn alle Punkte der Checkliste sichergestellt werden konnten.

17.2.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Einrichten der Steuerverbindung

Beim Durchführen der folgenden Schritte und beim Verkabeln der Steuerkabel mit den Pins an den M12-Verbindern sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.

- Halten Sie die 4–20-mA- und Niederspannungssignale getrennt von der Stromversorgung.
- Nur Komponenten, die durch doppelte oder verstärkte Isolierung von der Netzspannung getrennt sind, dürfen an externe Schaltkreise angeschlossen werden. Alle Eingangs- und Ausgangsklemmen des Produkts sind durch verstärkte Isolierung von den Netzstromkreisen getrennt.
- Legen Sie keine Netzstromspannung an die Pins des M12-Verbinders an.

17.2.3 Installation der M12-Steuerkabel (M-Typ)

17.2.3.1 Schutzkappen

Die M12-Steuerverbindungen werden bei der Herstellung mit Schutzkappen abgedeckt.

Wenn bestimmte Verbindungen nicht für die Steuerung verwendet werden, sollten die Schutzkappen am Steuerkabel verbleiben, um für zusätzlichen Schutz des Produkts zu sorgen. Die Kappe wird in dieser Abbildung gezeigt:

17.2.3.2 Installation des M12-Steuerkabels für Eingang/Ausgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die M12-Steuerkabel zu verbinden.

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Verkabeln Sie das Steuersystem anhand der Informationen in Teil 1 dieses Handbuchs.
3. Schließen Sie den M12-Stecker an der vorgesehenen Stelle an der Pumpe an.
4. Ziehen Sie die Schraube per Hand fest.
5. Stellen Sie sicher, dass das Kabel fest sitzt.
6. Schließen Sie die Pumpe wieder an die Stromversorgung an.

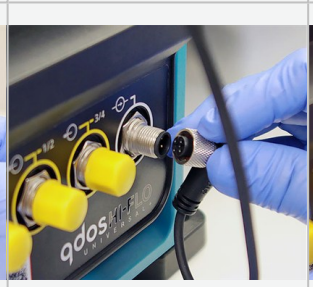
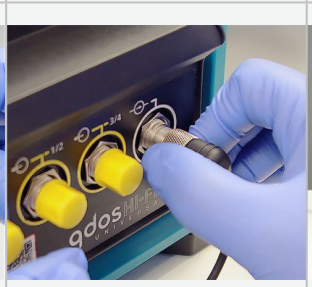
17.2.3.3 Verbinden des M12-Steuerkabels für das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Der Anschluss des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit ist mit einer gelben Kappe versehen. Zum Schutz des Produkts darf die Kappe erst entfernt werden, wenn ein Steuerkabel angeschlossen werden kann.

Legen Sie keine Netzstromspannung an die Pins des M12-Verbinders an.

Anleitungen zur Installation des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit im Fluid-Path Siehe Abschnitt:12.4.6

Für die elektrische Verbindung des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit folgen Sie diesem Verfahren:

SCHRITT 1	SCHRITT 2	SCHRITT 3	SCHRITT 4
Gelbe Kappe von der Verbindung des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit an der Pumpe entfernen.	Aussparung im Kabelstecker am Pumpenanschluss ausrichten.	Kabelstecker in den Pumpenanschluss stecken und den Anschlusskragen mit der Hand im Uhrzeigersinn ganz festziehen.	Das Steuerkabel so verlegen, dass es nicht gedehnt wird oder stark gebogen ist.
			

In Abschnitt 24.1.7 wird beschrieben, wie das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit mit dem Menü „Steuerungsparameter“ eingerichtet wird.

17.3 Teil 3: HMI-Einrichtung für dieses Unterkapitel

Die folgenden Unterabschnitte enthalten Informationen zum Einrichten der Pumpe mithilfe der HMI. Die Informationen gelten ausschließlich für das EtherNet/IP-Modell.

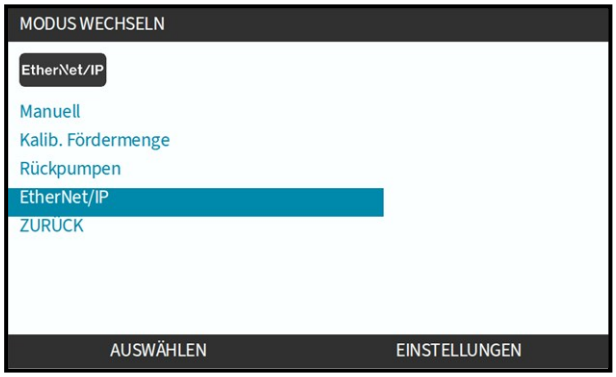
Vollständige Informationen finden Sie in den folgenden Abschnitten.

- Modus-Menüs: Siehe Abschnitt:23
- Steuerungsparameter: Siehe Abschnitt:24

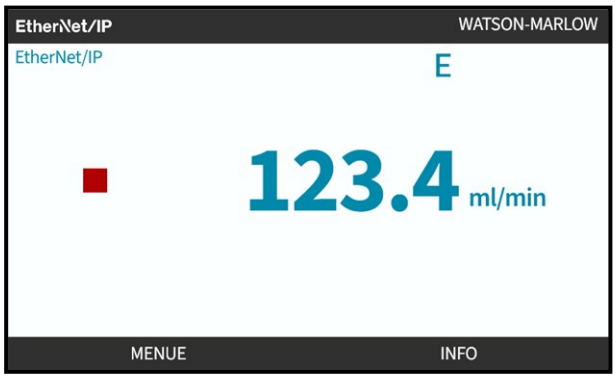
17.3.1 Vorgehensweise: EtherNet/IP-Modus mithilfe der HMI auswählen

Auswählen des EtherNet/IP-Modus:

1. Drücken Sie die Taste **BETRIEBSART**.
2. Navigieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** zu **EtherNet/IP.**
3. AUSWÄHLEN



4. Auf der Pumpe wird der Home-Bildschirm für **ETHERNET/IP** angezeigt.



17.3.2 Vorgehensweise: IP-Adresse mithilfe der HMI einrichten

Die IP-Adresse kann mit zwei Methoden konfiguriert werden:

- Methode 1: Festlegen einer statischen IP-Adresse (manuell, DHCP ist deaktiviert)
- Methode 2: Festlegen einer dynamischen IP-Adresse (automatisch, DHCP ist aktiviert)

17.3.2.1 Vorgehensweise: Methode 1: Statische IP-Adresse

DHCP ist standardmäßig aktiviert. In diesem Fall erhält der Antrieb automatisch eine IP-Adresse, wenn er mit einem Netzwerk verbunden wird.

Wenn eine statische IP-Adresse verwendet werden soll, muss DHCP zuerst deaktiviert werden. Folgen Sie den Anleitungen zum Deaktivieren von DHCP und zum Festlegen einer statischen IP-Adresse.

1. Markieren Sie die **DHCP-Einstellung.**
2. Wählen Sie DEAKTIVIEREN.

3. Wählen Sie die **IP-Adresse.**
4. Drücken Sie EINSTELLEN.

5. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um die hervorgehobenen Werte einzugeben.
6. Wählen Sie WEITER, um zum nächsten Wert zu gelangen.

7. Nachdem Sie alle Werte eingegeben haben, wählen Sie EINGABETASTE, um die Einstellung zu speichern.

Um die **Subnetzmaske** und die**Gateway-Adresse** festzulegen, wiederholen Sie die Schritte 3 bis 7.

17.3.2.2 Vorgehensweise: Methode 2: Festlegen einer dynamischen IP-Adresse (automatisch, DHCP ist aktiviert)

DHCP ist standardmäßig aktiviert. Es muss nur neu aktiviert werden, wenn es zuvor zum manuellen Festlegen einer IP-Adresse deaktiviert wurde.

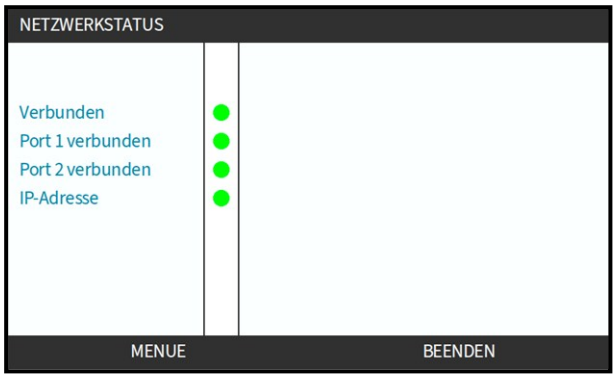
1. Markieren Sie die **DHCP-Einstellung.**
2. Stellen Sie sicher, dass DHCP aktiviert ist.

Ein DHCP-Server im Netzwerk weist dem Antrieb eine IP-Adresse auf Basis der MAC-Adresse zu.

17.3.3 Bildschirme für den Netzwerkstatus

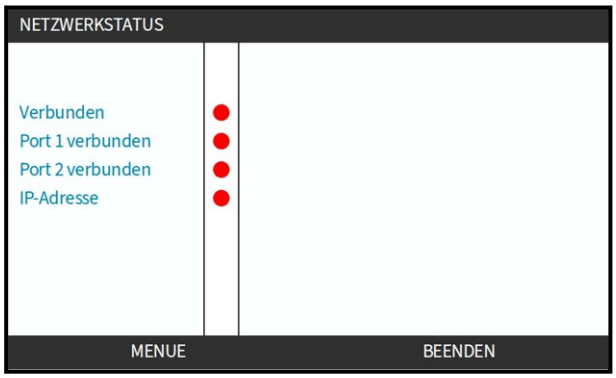
Wenn die Pumpe nicht läuft und Verbindungen mit Anschlüssen hergestellt werden, wird die IP-Adresse zugewiesen und der Antrieb wird mit dem Master verbunden.

In diesem Fall wird der folgende Status-Bildschirm angezeigt:



Wenn die Pumpe nicht läuft und keine Verbindungen mit Anschlüssen hergestellt werden, wird die IP-Adresse nicht zugewiesen und der Antrieb wird nicht mit dem Master verbunden.

In diesem Fall wird der folgende Status-Bildschirm angezeigt:



18 INSTALLATION – UNTERKAPITEL 4E: STEUERUNG (MODELL: PROFINET)

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu Verbindungen, Eingangs- und Ausgangsspezifikationen sowie zur relevanten Einrichtung mithilfe der HMI nur für das PROFINET-Modell.

18.1 Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation

18.1.1 GSDML-Datei

Die GSDML-Datei kann unter folgendem Link von der Website von Watson-Marlow heruntergeladen werden:

Webadresse: *https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/*

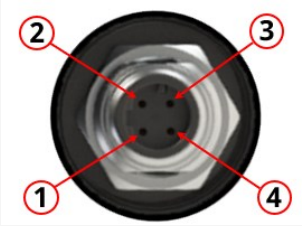
18.1.2 Spezifikationen des Steuerkabels

Ein Cat.5e abgeschirmtes PROFINET-Kabel mit M12-Verbinder und Schutzklasse IP66 ist zum Anschließen und Steuern eines HI-FLO PROFINET-Antriebs erforderlich.

18.1.3 Anschlüsse

Die Funktion der M12-Steuerverbindungen richtet sich nach Position, Gewindeart, Pinanzahl und Steckercode.

18.1.3.1 Netzwerkverbindung

Übersicht	Für das PROFINET-Modell stehen zwei Netzwerkverbindungen zur Verfügung. Beide Verbindungen weisen eine identische Funktion auf.
Position	Diese Verbindungen befinden sich an den in der Grafik gezeigten Positionen.
Spezifikation	M12, Buchse, 4-polig, D-Code-Steckdose, IP66, NEMA 4X
Pinanordnung	
Informationen zur Pinanordnung	**Pin** / **Signal** 1 / TDA+ 2 / RDA+ 3 / TDA- 4 / RDA-

18.1.3.2 Steuereingang: Drucksensor

Übersicht	Eine Drucksensor-Eingangsverbindung steht zur Verwendung mit dem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit zur Verfügung. • Drucksensoren von Drittanbietern werden nicht unterstützt.
Position	Die Eingangsverbindung für den Drucksensor befindet sich an der in der Grafik gezeigten Position.
Spezifikation	M12, Stecker, 4-polig, A-Code-Stecker, IP66, NEMA 4X
Informationen zur Pinanordnung	Es stehen keine Informationen zur Pinanordnung zur Verfügung. Diese Drucksensor-Verbindung darf nur mit dem Drucksensor-Kit von Watson-Marlow verwendet werden. Schließen Sie keine anderen Kabel an und versuchen Sie nicht, diese Verbindung selbst zu verkabeln.

18.1.3.3 Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit mit PROFINET einrichten und verwenden

Bei einer PROFINET Pumpe werden die konfigurierbaren Einstellungen für ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit im HMI-Menü für Steuerungsparameter eingerichtet. Siehe Abschnitt:24.1.7

18.1.4 PROFINET-Parameter

18.1.4.1 In den PROFINET-Parametern verwendete Einheiten

Die folgenden Einheiten werden für die PROFINET-Parameter verwendet.

Name	Erläuterung	Beispiel
Zehntel-U/min	1/10 einer U/min	1.205 Zehntel-U/min = 120,5 U/min
ul (Mikroliter)	1/1.000 eines ml	1.000.000 µL/min = 1.000 ml/min = 1 L/min
Zehntel-PSI(72)	1/10. von PSI	1.450 Zehntel-PSI = 145 PSI = 10 bar (72)

ANMERKUNG (72)	Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit kann so eingestellt werden, dass der Druck entweder in psi oder in bar angegeben wird. Die Netzwerkparameter werden jedoch immer in Zehntel-PSI angegeben.

18.1.4.2 Netzwerkparameter

Die für die Kommunikation zwischen Pumpe und Netzwerk erforderlichen Netzwerkparameter werden während der Produktion vorprogrammiert:

DHCP kann deaktiviert werden und die Netzwerkparameter können manuell mithilfe der HMI konfiguriert werden. Dies wird in Abschnitt 18.3.2 erläutert.

18.1.4.3 PROFINET-Zykluszeit

Mindestintervall 32 ms.

18.1.4.4 Zyklische Parameter

In der folgenden Tabelle werden die zyklischen PROFINET-Parameter und die über die Schnittstelle verfügbaren Funktionen aufgelistet.

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung	Modul
2	(Zehntel-U/min)	Schreiben		Drehzahl in Zehntel-U/min. Die maximale Drehzahl hängt vom Pumpenkopftyp ab. Siehe Abschnitt:18.1.4.6	Pumpensteuerung
3	Grenzwert (Zehntel-U/min)	Schreiben		Drehzahl in Zehntel-U/min. Die maximale Drehzahl hängt vom Pumpenkopftyp ab. Siehe Abschnitt:18.1.4.6	Pumpensteuerung
4	(Zehntel-U/min)	Schreiben		Wenn die Ausfallsicherung aktiviert ist, läuft die Pumpe im Falle eines Kommunikationsverlusts kontinuierlich mit der gewählten Drehzahl.	Pumpensteuerung
13	(µl/U)	Lesen		Zeigt den Wert für die Fördermengenkalibrierung an.	Pumpenstatus
14	Betriebsstunden	Lesen		Zeigt die Anzahl der Betriebsstunden der Pumpe an.	Pumpenstatus
15	Reserviert				
16	Sensordruck (Zehntel-PSI)	Lesen	SInt32	Zeigt den Sensordruck in Zehntel-PSI an, wenn das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit in der HMI ausgewählt ist: siehe Abschnitt24.1.7.	Pumpenstatus
17	Druckminimalwarnsollwert (Zehntel-PSI)	Lesen	SInt32	Zeigt den Sollwert für den Warnbereich für niedrigen Druck (minimale Warnstufe) in Zehntel-PSI an.	Details und Daten der Pumpe
18	Sollwert für Maximaldruckwarnung (Zehntel-PSI)	Lesen	SInt32	Zeigt den Sollwert für den Warnbereich für hohen Druck (maximale Warnstufe) in Zehntel-PSI an.	Details und Daten der Pumpe

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung	Modul
19	Minimaldruckalarmsollwert (Zehntel-PSI)	Lesen	SInt32	Zeigt den Sollwert für den Alarmbereich für niedrigen Druck (minimale Alarmstufe) in Zehntel-PSI an.	Details und Daten der Pumpe
20	Maximaldruckalarmsollwert (Zehntel-PSI)	Lesen	SInt32	Zeigt den Sollwert für den Alarmbereich für hohen Druck (maximale Alarmstufe) in Zehntel-PSI an.	Details und Daten der Pumpe
21	Reserviert				
22	Reserviert				
23	Reserviert				
24	Reserviert				
25	(µl)	Lesen		Zeigt die Gesamtfördermenge an.	Pumpenstatus
26		Lesen		Zeigt die Anzahl voller Umdrehungen an.	Pumpenstatus
27	(Zehntel-U/min)	Lesen		Zeigt den aktuellen Sollwert der Pumpendrehzahl an.	Pumpenstatus
28	(Zehntel-U/min)	Lesen		Zeigt den aktuellen Sollwert für die Drehzahlbegrenzung an.	Pumpenstatus
38		Lesen		Zeigt den aktuell ausgewählten Pumpenkopf an. Siehe Abschnitt:18.1.4.6	Details und Daten der Pumpe
64		Schreiben		Bit 0 = Quittierungsfehler Bei der Einstellung 1 werden Pumpenfehler bestätigt.	Fehler und Warnungen

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung	Modul
101	Kontroll-Bitfeld	Schreiben		Bit 0= Ausfallsicherung aktivieren; ausfallsichere Drehzahl aktiviert. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, stoppt die Pumpe bei einem Kommunikationsverlust. Wenn diese Funktion aktiviert ist, läuft die Pumpe mit der im Parameter „SetFailsafeSpeed“ eingestellten Drehzahl. Bit 1 = Stellt die Pumpe auf den Rückwärtslauf ein. Bei dieser Einstellung läuft die Pumpe im Rückwärtslauf. Standardmäßig wird die Pumpe im Vorwärtslauf betrieben.(73) **ANMERKUNG** (73): Alle Alarm- und Warnstufen für den Druck (alle 4 Stufen) sind deaktiviert, wenn die Pumpe im Rückwärtslauf arbeitet. Bit 2 = Pumpe starten, bei der Einstellung 1 (true) kann die Pumpe laufen. Mit 0 wird die Pumpe angehalten. HINWEIS: „Pumpe aktivieren“ muss eingestellt sein.	Pumpensteuerung

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung	Modul
				Bit 3 = Pumpe aktivieren, bei der Einstellung 1 kann die Pumpe laufen. Die Einstellung 0 stoppt die Pumpe und lässt die Pumpe nicht laufen. Bit 4 = Betriebsstundenzähler der Pumpe auf null zurücksetzen. Bit 5 = Reserviert Bit 6 = Gesamtfördermengenzähler auf null zurücksetzen, mit der Einstellung 1 wird die insgesamt gepumpte Menge auf 0 zurückgesetzt. Bei der Einstellung 0 wird die Zählung der Gesamtfördermenge aktiviert. Bit 7 = Umdrehungszähler auf null zurücksetzen; bei der Einstellung 1 wird der Umdrehungszähler des Pumpenkopfes auf 0 zurückgesetzt. Bei der Einstellung 0 wird der Umdrehungszähler des Pumpenkopfes erhöht.	

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung	Modul
102	Fehler-Bitfeld Byte 1	Lesen		Bit 0 = Leckage erkannt, Signal für Leckageerkennung hoch, muss gelöscht und bestätigt werden, bevor die Pumpe wieder anlaufen kann. Bit 1 = Motorblockierung aktiv; wenn eingestellt, liegt eine Motorblockierung vor. Folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm. Bit 2 = Fehler bei Motordrehzahl Bei dieser Einstellung liegt bei der Pumpe ein Drehzahlfehler vor. Folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm. Bit 3 = Überstromfehler aktiv. Bei dieser Einstellung liegt bei der Pumpe ein Überstromfehler vor. Folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm. Bit 4 = Überspannungsfehler. Bei dieser Einstellung liegt bei der Pumpe ein Überspannungsfehler vor. Folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm. Bit 5 = Reserviert Bit 6 = Reserviert Bit 7 = Reserviert	Fehler und Warnungen

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung	Modul
	Fehler-Bitfeld Byte 2	Lesen		Bit 0 = Maximale Warnstufe für Drucksensor (Warnung maximal) aktiv. Bei dieser Einstellung ist die Warnung für hohen Druck (Warnung maximal) aktiv. Bit 1 = Minimale Alarmstufe für Drucksensor (Alarm minimal) aktiv. Bei dieser Einstellung ist der Alarm für niedrigen Druck (Alarm minimal) aktiv. Bit 2 = Reserviert Bit 3 = Reserviert Bit 4 = Maximale Alarmstufe für Drucksensor (Alarm maximal) aktiv. Bei dieser Einstellung ist der Alarm für hohen Druck (Alarm maximal) aktiv. Bit 5 = Minimale Warnstufe für Drucksensor (Warnung minimal) aktiv. Bei dieser Einstellung ist die Warnung für niedrigen Druck (Warnung minimal) aktiv. Bit 6 = Reserviert Bit 7 = Drucksensorfehler aktiv. Bei dieser Einstellung ist ein Drucksensorfehler aktiv.	Fehler und Warnungen

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung	Modul
	Fehler-Bitfeld Byte 3	Lesen		Bit 0 = Reserviert Bit 1 = Unterspannungsfehler Bit 2 = Übertemperaturfehler Bit 3 = Softwarefehler Wenn eingestellt, liegt ein Softwarefehler vor. Bit 4 = Hardwarefehler Wenn hoch, liegt ein Fehler mit der Wechselrichter-Ansteuerung vor. Bit 5 = Überleistungsfehler bei der Stromversorgung.	Fehler und Warnungen

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung	Modul
103	Status-Bitfeld	Lesen		Bit 0 = Pumpe arbeitet im Rückwärtslauf. Bei dieser Einstellung arbeitet die Pumpe zur Flüssigkeitsrückführung im Rückwärtslauf.(74) **ANMERKUNG (74)** Alle Alarm- und Warnstufen für den Druck (alle 4 Stufen) sind deaktiviert, wenn die Pumpe im Rückwärtslauf arbeitet. Bit 1 = Pumpe ist aktuell in Betrieb. Bei dieser Einstellung läuft die Pumpe.	Pumpenstatus
109	Softwarefehler	Lesen		Wenn auf hoch eingestellt, liegt ein Softwarefehler vor.	Fehler und Warnungen
110	Hardwarefehler	Lesen		Wenn hoch, liegt ein Fehler mit der Wechselrichter-Ansteuerung vor.	Fehler und Warnungen

18.1.4.5 Aufzählungstabelle für Antriebsmodell

Antriebsmodell	Abkürzung	Aufzählung
Qdos höhere Fördermenge	QHF	1

18.1.4.6 Aufzählungstabelle für Pumpenkopf

Beschreibung	Aufzählung	Maximale Drehzahl (Zehntel-U/min)
ReNu 150 Pumpenkopf Santoprene/PFPE 7 bar (102 psi)	01	1.600
ReNu 300 Pumpenkopf Santoprene/PFPE 5 bar (73 psi)	04	1.900
ReNu 300 Pumpenkopf SEBS/PFPE 4 bar (58 psi)	05	1.620
ReNu 600 Pumpenkopf Santoprene/PFPE 2,5 bar (36 psi)	06	1.900

18.1.4.7 Azyklische Parameter

In der folgenden Tabelle werden die azyklischen PROFINET-Parameter und die über die Schnittstelle verfügbaren Funktionen aufgelistet.

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung	Modul
37		Lesen		Zeigt das Antriebsmodell an.	N/Z
63		Lesen	Unsigned8 Array-Länge 21 einschließlich NULL-Terminator (OctetString)	Gerätenummer der Pumpe lesen	N/Z
108		Lesen		Zeigt die Seriennummer der Pumpe an	N/Z

18.2 Teil 2: Installationsverfahren

18.2.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung

Arbeiten Sie vor der Installation der Steuerverbindungen und der Verkabelung die folgende Checkliste zur Installationsvorbereitung ab:

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe gemäß den Anleitungen in den vorherigen Installationskapiteln installiert wurde.
- Stellen Sie sicher, dass alle Voraussetzungen in Teil 1 dieses Kapitels erfüllt sind.
- Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel keine Schäden aufweist.
- Die Vorrichtung zum Trennen der Stromzufuhr ist gut erreichbar und kann bei Bedarf einfach betätigt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Steuerkabel nicht beschädigt sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Teile und Werkzeuge zum Verbinden der Pumpe mit dem Steuersystem zur Hand sind.

Fahren Sie erst mit den Installationsverfahren in diesem Kapitel fort, wenn alle Punkte der Checkliste sichergestellt werden konnten.

18.2.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Einrichten der Steuerverbindung

Beim Durchführen der folgenden Schritte und beim Verkabeln der Steuerkabel mit den Pins an den M12-Verbindern sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.

- Halten Sie die 4–20-mA- und Niederspannungssignale getrennt von der Stromversorgung.
- Nur Komponenten, die durch doppelte oder verstärkte Isolierung von der Netzspannung getrennt sind, dürfen an externe Schaltkreise angeschlossen werden. Alle Eingangs- und Ausgangsklemmen des Produkts sind durch verstärkte Isolierung von den Netzstromkreisen getrennt.
- Legen Sie keine Netzstromspannung an die Pins des M12-Verbinders an.

18.2.3 Installation der M12-Steuerkabel (M-Typ)

18.2.3.1 Schutzkappen

Die M12-Steuerverbindungen werden bei der Herstellung mit Schutzkappen abgedeckt.

Wenn bestimmte Verbindungen nicht für die Steuerung verwendet werden, sollten die Schutzkappen am Steuerkabel verbleiben, um für zusätzlichen Schutz des Produkts zu sorgen. Die Kappe wird in dieser Abbildung gezeigt:

18.2.3.2 Installation des M12-Steuerkabels für Eingang/Ausgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die M12-Steuerkabel zu verbinden.

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Verkabeln Sie das Steuersystem anhand der Informationen in Teil 1 dieses Handbuchs.
3. Schließen Sie den M12-Stecker an der vorgesehenen Stelle an der Pumpe an.
4. Ziehen Sie die Schraube per Hand fest.
5. Stellen Sie sicher, dass das Kabel fest sitzt.
6. Schließen Sie die Pumpe wieder an die Stromversorgung an.

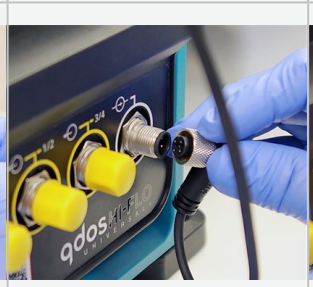
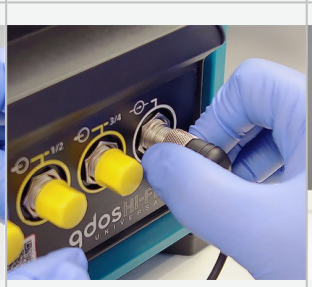
18.2.3.3 Verbinden des M12-Steuerkabels für das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Der Anschluss des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit ist mit einer gelben Kappe versehen. Zum Schutz des Produkts darf die Kappe erst entfernt werden, wenn ein Steuerkabel angeschlossen werden kann.

Legen Sie keine Netzstromspannung an die Pins des M12-Verbinders an.

Anleitungen zur Installation des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit im Fluid-Path Siehe Abschnitt:12.4.6

Für die elektrische Verbindung des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit folgen Sie diesem Verfahren:

SCHRITT 1	SCHRITT 2	SCHRITT 3	SCHRITT 4
Gelbe Kappe von der Verbindung des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit an der Pumpe entfernen.	Aussparung im Kabelstecker am Pumpenanschluss ausrichten.	Kabelstecker in den Pumpenanschluss stecken und den Anschlusskragen mit der Hand im Uhrzeigersinn ganz festziehen.	Das Steuerkabel so verlegen, dass es nicht gedehnt wird oder stark gebogen ist.
			

In Abschnitt 24.1.7 wird beschrieben, wie das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit mit dem Menü „Steuerungsparameter“ eingerichtet wird.

18.3 Teil 3: HMI-Einrichtung für dieses Unterkapitel

Die folgenden Unterabschnitte enthalten Informationen zum Einrichten der Pumpe mithilfe der HMI. Die Informationen gelten ausschließlich für das PROFINET-Modell.

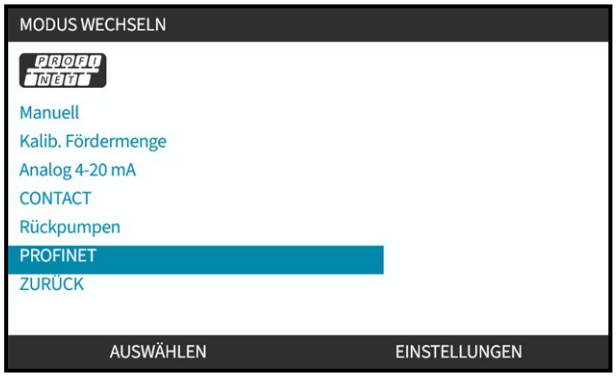
Vollständige Informationen finden Sie in den folgenden Abschnitten.

- Modus-Menüs: Siehe Abschnitt:23
- Steuerungsparameter: Siehe Abschnitt:24

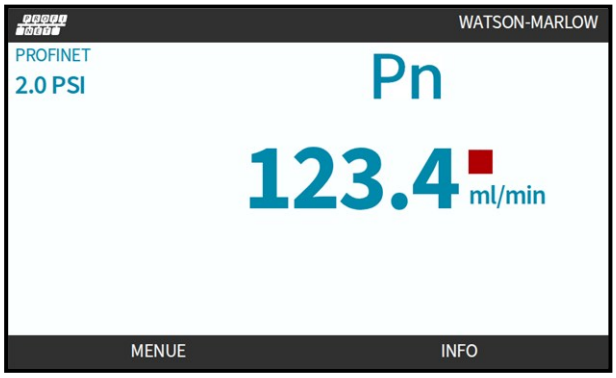
18.3.1 Vorgehensweise: PROFINET-Modus mithilfe der HMI auswählen

Auswählen des PROFINET-Modus:

1. Drücken Sie die Taste **BETRIEBSART**.
2. Navigieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** zu **PROFINET.**
3. AUSWÄHLEN −.



Auf der Pumpe wird der Home-Bildschirm für den PROFINET-Modus angezeigt.



18.3.2 Vorgehensweise: IP-Adresse mithilfe der HMI einrichten

Die IP-Adresse kann mit zwei Methoden konfiguriert werden:

- Methode 1: Festlegen einer statischen IP-Adresse (manuell, DHCP ist deaktiviert)
- Methode 2: Festlegen einer dynamischen IP-Adresse (automatisch, DHCP ist aktiviert)

18.3.2.1 Vorgehensweise: Methode 1: Statische IP-Adresse

DHCP ist standardmäßig aktiviert. In diesem Fall erhält der Antrieb automatisch eine IP-Adresse, wenn er mit einem Netzwerk verbunden wird.

Wenn eine statische IP-Adresse verwendet werden soll, muss DHCP zuerst deaktiviert werden. Folgen Sie den Anleitungen zum Deaktivieren von DHCP und zum Festlegen einer statischen IP-Adresse.

1. Markieren Sie die **DHCP-Einstellung.**
2. Wählen Sie DEAKTIVIEREN [−].

3. Wählen Sie die **IP-Adresse.**
4. Drücken Sie EINSTELLEN [−].

5. Navigieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** und geben Sie die markierten Werte ein.
6. Wählen Sie WEITER [−], um zum nächsten Wert zu gelangen.

7. Nachdem Sie alle Werte eingegeben haben, wählen Sie EINGABETASTE −, um die Einstellung zu speichern.

Um die Subnetzmaske und die Gateway-Adresse festzulegen, wiederholen Sie die Schritte 3 bis 7.

18.3.2.2 Vorgehensweise: Methode 2: Festlegen einer dynamischen IP-Adresse (automatisch, DHCP ist aktiviert)

DHCP ist standardmäßig aktiviert. Es muss nur neu aktiviert werden, wenn es zuvor zum manuellen Festlegen einer IP-Adresse deaktiviert wurde.

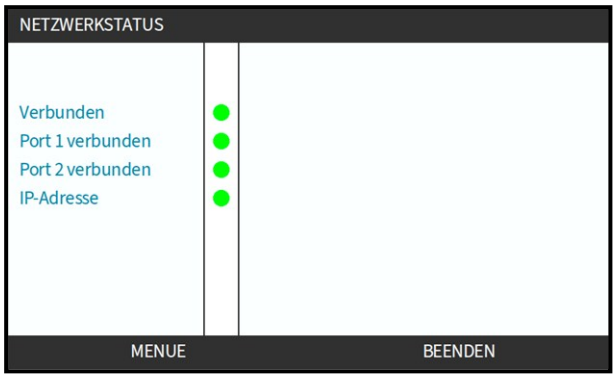
1. Markieren Sie die **DHCP-Einstellung.**
2. Stellen Sie sicher, dass DHCP aktiviert ist, indem Sie AKTIVIEREN drücken.
3. Ein DHCP-Server im Netzwerk weist dem Antrieb eine IP-Adresse auf Basis der MAC-Adresse zu.

Ein DHCP-Server im Netzwerk weist dem Antrieb jetzt eine IP-Adresse auf Basis der MAC-Adresse zu.

18.3.3 Bildschirme für den Netzwerkstatus

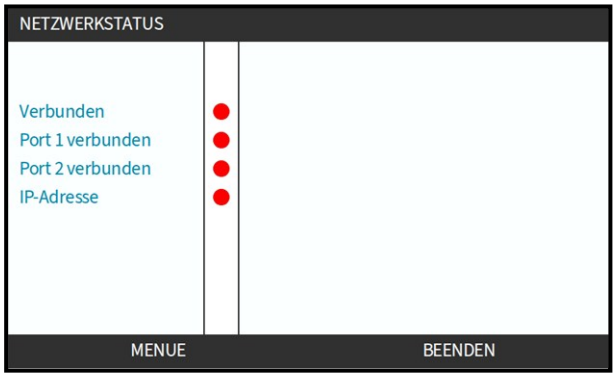
Wenn die Pumpe nicht läuft und Verbindungen mit Anschlüssen hergestellt werden, wird die IP-Adresse zugewiesen und der Antrieb wird mit dem Master verbunden.

In diesem Fall wird der folgende Status-Bildschirm angezeigt:



Wenn die Pumpe nicht läuft und keine Verbindungen mit Anschlüssen hergestellt werden, wird die IP-Adresse nicht zugewiesen und der Antrieb wird nicht mit dem Master verbunden.

In diesem Fall wird der folgende Status-Bildschirm angezeigt:



19 HMI-EINRICHTUNG: ÜBERSICHT

Die HMI-Einrichtung ist nach der Hauptmenü-Reihenfolge in die folgenden Abschnitte unterteilt:

- HMI: Füllstandsanzeige. Siehe Abschnitt: 20
- HMI: Sicherheitseinstellungen. Siehe Abschnitt:21
- HMI: Allgemeine Einstellungen. Siehe Abschnitt: 22
- HMI: Verwenden des Menüs MODUS. Siehe Abschnitt:23
- HMI: Menü für Steuerungsparameter. Siehe Abschnitt:24

Folgen Sie den Anleitungen im Unterkapitel für Ihre Anforderungen.

20 HMI: FÜLLSTANDSANZEIGE

Füllstandsanzeige wird im **HAUPTMENÜ** mithilfe der Tasten **+/-** aufgerufen.

Alle Modelle verfügen über eine Füllstandsanzeige, mit der beim Betrieb der Füllstand (die verbleibende Menge) im Versorgungsbehälter überwacht werden kann.

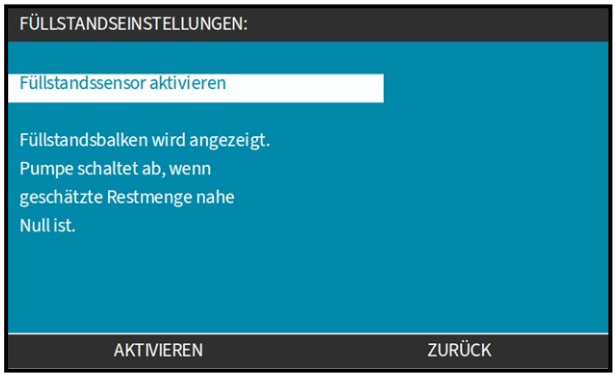
Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht über das HMI-Untermenü für die Füllstandsanzeige.

Übersicht über das Menü für die Füllstandsanzeige	
Füllstandsanzeige aktivieren	Aktiviert die Funktion. Wenn diese Funktion aktiviert ist, zeigt ein Balken auf dem Home-Bildschirm das geschätzte Flüssigkeitsvolumen an, das noch im Flüssigkeitsbehälter verbleibt. Wenn der Füllstand schätzungsweise null ist, wird die Pumpe gestoppt.
Füllstandsanzeige deaktivieren	Deaktiviert die Funktion
Volumeneinheit	Auswahl von US-Gallonen oder Liter
Füllstandsanzeige konfigurieren	Hier können Sie den Füllstand des Flüssigkeitsbehälters eingeben und den Alarmausgang einstellen. Um zu verhindern, dass die Pumpe trocken läuft, kann ein Alarm konfiguriert werden, der ausgelöst wird, wenn ein bestimmter Flüssigkeitsstand erreicht wird. Damit werden Bediener darauf hingewiesen, dass der Flüssigkeitsbehälter ausgetauscht oder wieder aufgefüllt werden muss.
Füllstand einstellen	Flüssigkeitsvolumen anpassen, wenn es sich vom maximalen Volumen des Behälters unterscheidet

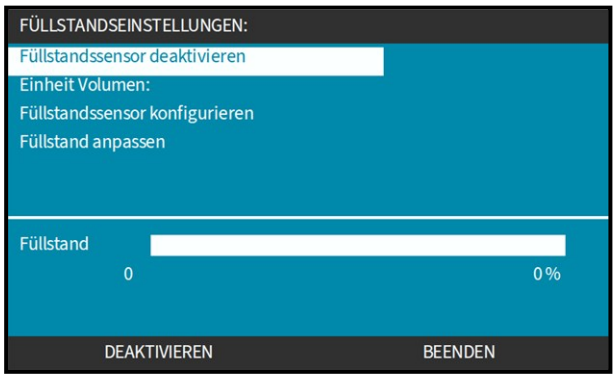
20.1 Aktivieren/Deaktivieren der Füllstandsanzeige:

1. Wählen Sie **Füllstandsanzeige** im **HAUPTMENÜ**.

2. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um Optionen zu markieren.
3. **Füllstandssensor Aktivieren** ist bereits markiert.
4. Drücken Sie AKTIVIEREN. −



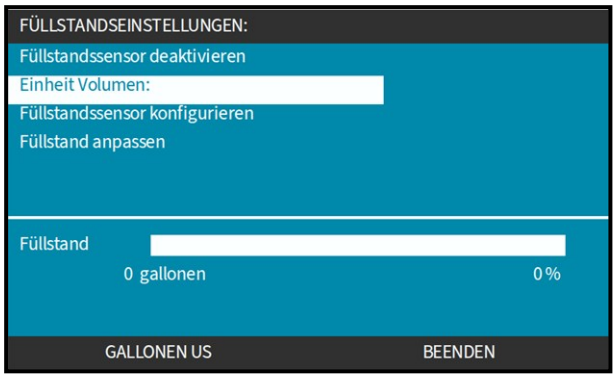
5. Der Füllstand wird auf dem **HOME**-Bildschirm angezeigt.
6. Wählen Sie DEAKTIVIEREN −, um die Füllstandsanzeige zu deaktivieren.



7. Der Füllstand wird nicht mehr auf dem **HOME**-Bildschirm angezeigt.

20.2 Ändern der Maßeinheit für das Flüssigkeitsvolumen:

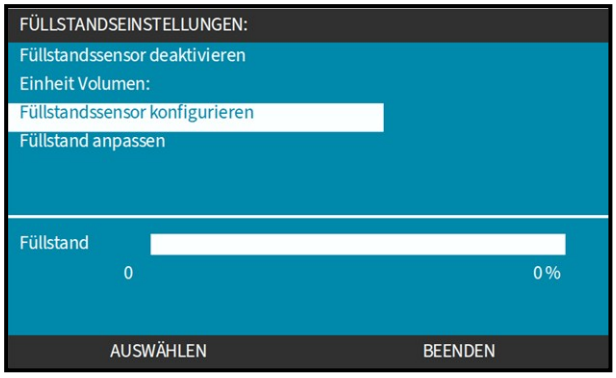
1. Wählen Sie **Volumeneinheit** in den **FÜLLSTANDSEINSTELLUNGEN**.



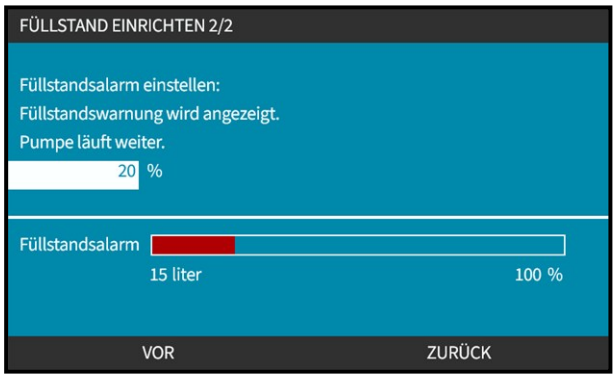
2. Verwenden Sie die Taste − zum Wechseln zwischen US-GALLONEN und LITER.

20.3 Konfigurieren der Füllstandsanzeige:

1. Wählen Sie **Füllstandssensor Konfigurieren.**



2. Drücken Sie AUSWÄHLEN.
3. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um das maximale Volumen des Flüssigkeitsbehälters einzugeben.
4. Drücken Sie WEITER, wenn der richtige Betrag eingegeben wurde.
5. Bestimmen Sie mithilfe der Tasten **+/-** die **Stufe Für Den Alarm**.

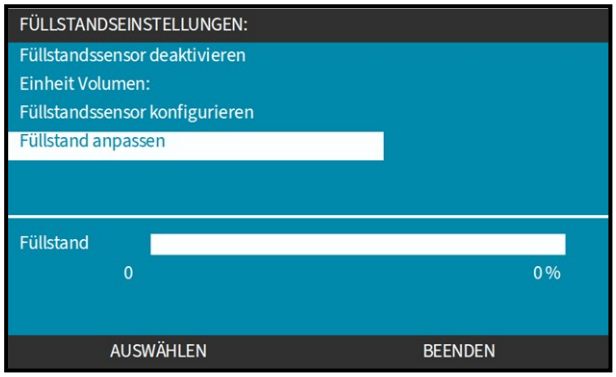


6. Drücken Sie AUSWÄHLEN zum Zurückkehren zu **FÜLLSTANDSEINSTELLUNGEN.**

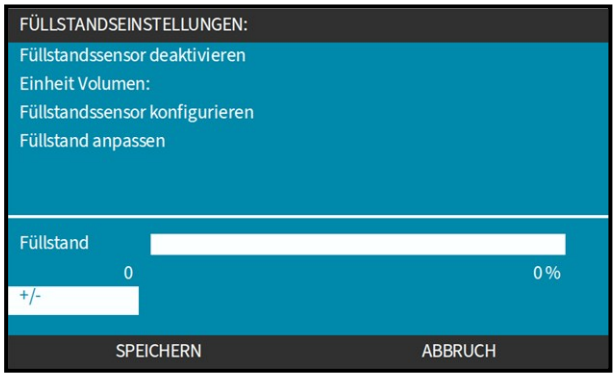
20.4 Anpassen des Flüssigkeitsvolumens, sofern es sich vom maximalen Volumen des Flüssigkeitsbehälters unterscheidet (z. B. nach einer Teilauffüllung)

Die Genauigkeit der Füllstandsanzeige verbessert sich mit regelmäßiger Kalibrierung der Pumpe.

1. Wählen Sie **Füllstand Anpassen** in den **FÜLLSTANDSEINSTELLUNGEN**.



2. Stellen Sie mithilfe der Tasten **+/-** das Flüssigkeitsvolumen im Behälter ein.



3. Drücken Sie SPEICHERN, um die Einstellung zu bestätigen.

21 HMI: SICHERHEITSEINSTELLUNGEN

21.1 Übersicht über die Sicherheitseinstellungen

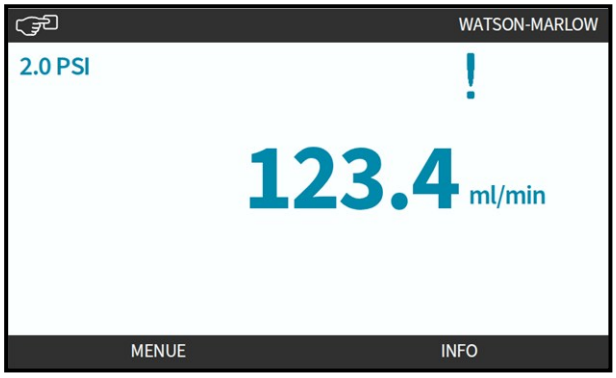
Sicherheitseinstellungen werden im **HAUPTMENÜ** mithilfe der Tasten **+/-** aufgerufen.

Anschließend können Sie die folgenden Sicherheitseinstellungen auswählen und anpassen. Eine Zusammenfassung finden Sie in der folgenden Tabelle:

Sicherheitseinstellung	Zusammenfassung
Automatische Tastenfeldsperre	Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird das Tastenfeld nach einer Inaktivitätsdauer von 20 Sekunden gesperrt.
PIN-Schutz	Wenn diese Option aktiviert ist, muss eine PIN eingegeben werden, bevor eine Einstellung für die Betriebsart geändert oder das Menü aufgerufen werden kann.

21.1.1 Sicherheitseinstellungen > Automatische Tastenfeldsperre

- Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird das Tastenfeld nach einer Inaktivitätsdauer von 20 Sekunden gesperrt.
- Wenn die Option **Automatische Tastenfeldsperre** aktiviert ist, wird beim Drücken einer Taste eine Nachricht eingeblendet.
- **STOPP**-Taste: Diese Taste funktioniert auch dann, wenn die **Automatische Tastenfeldsperre** aktiviert ist.
- Das Vorhängeschloss-Symbol 🔒 wird auf dem Home-Bildschirm angezeigt, um darauf hinzuweisen, dass die Option **Automatische Tastenfeldsperre** aktiviert ist.



21.1.1.1 Aktivieren der automatischen Tastenfeldsperre:

1. Markieren Sie die Option **Automatische Tastenfeldsperre**.
2. Drücken Sie AKTIVIEREN. −

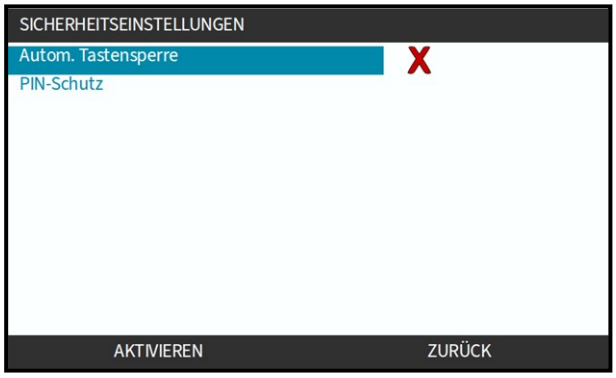
Das Symbol für den Status ✓ wird angezeigt.

21.1.1.2 Zugriff auf die Tastenfeld-Funktionen:

1. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten zum ENTSPERREN ▬ ▬.

21.1.1.3 Deaktivieren der automatischen Tastenfeldsperre:

1. Markieren Sie die Option **Automatische Tastenfeldsperre**.
2. Drücken Sie DEAKTIVIEREN. ▬



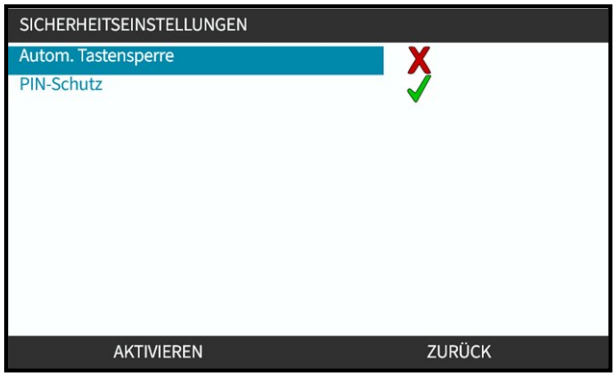
Das Symbol für den Status ✕ wird angezeigt.

21.1.2 Sicherheitseinstellungen > PIN-Schutzfunktion

- Wenn diese Option aktiviert ist, muss eine PIN eingegeben werden, bevor eine Einstellung für die Betriebsart geändert oder das Menü aufgerufen werden kann.
- Nachdem die richtige PIN eingegeben wurde, ist der Zugriff auf alle Menüoptionen möglich.
- Die PIN-Schutzfunktion wird wieder aktiviert, nachdem 20 Sekunden lang keine Aktivität auf dem Tastenfeld erkannt wurde.

21.1.2.1 Aktivieren der PIN-Schutzfunktion:

1. Markieren Sie die Option **PIN-Schutzfunktion**.
2. Drücken Sie AKTIVIEREN.



Das Symbol für den Status ✓ wird angezeigt.

Der PIN-Schutz wird nach einer Verzögerung von 20 Sekunden aktiviert.

21.1.2.2 Geben Sie eine vierstellige Ziffer als PIN an:

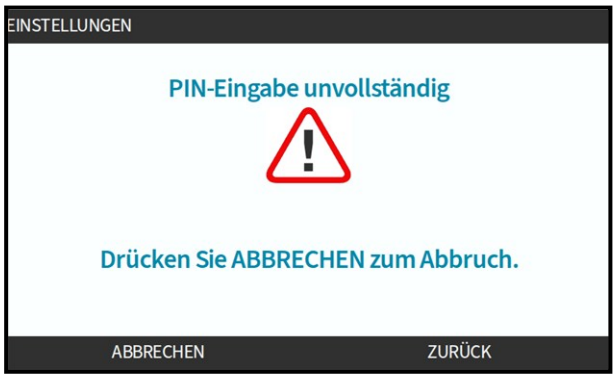
1. Wählen Sie mithilfe der Tasten **+/-** jede Ziffer von 0–9 aus.
2. Verwenden Sie die Taste NÄCHSTE ZIFFER, um zwischen den Positionen für die Zifferneingabe zu wechseln.

3. Nachdem Sie die vierte Ziffer eingegeben haben, drücken Sie die EINGABETASTE.

4. Überprüfen Sie, ob die Eingabe korrekt ist, und gehen Sie dann folgendermaßen vor:

Drücken Sie BESTÄTIGEN, um die PIN zu speichern. Der PIN-Schutz wird nach 20 Sekunden aktiviert.

Oder drücken Sie ÄNDERN, um zur PIN-Eingabe zurückzukehren. Sie können den Vorgang auch abbrechen, indem Sie vor dem Bestätigen der PIN die Taste **HOME** oder **MODUS** drücken.

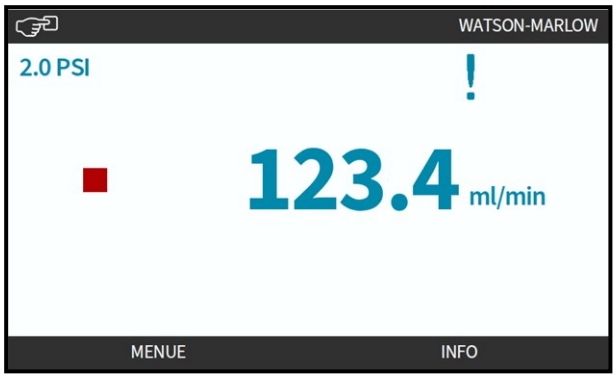


21.1.2.3 Verwenden der Sicherheits-PIN zum Bedienen der Pumpe:

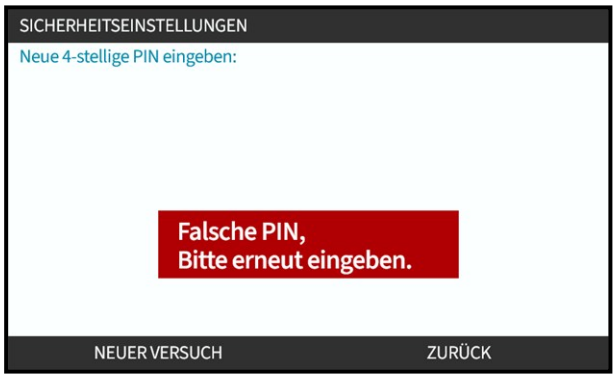
Geben Sie die gespeicherte PIN ein, um den Zugriff zu ermöglichen.

1. Wählen Sie mithilfe der Tasten **+/-** jede Ziffer von 0–9 aus.
2. Wählen Sie die Taste NÄCHSTE ZIFFER, um zwischen den Positionen für die Zifferneingabe zu wechseln.

Wenn die richtige PIN eingegeben wurde, wird auf der HMI der Home-Bildschirm für den Modus angezeigt.



Wenn die falsche PIN eingegeben wurde, wird auf der HMI der folgende Bildschirm angezeigt.

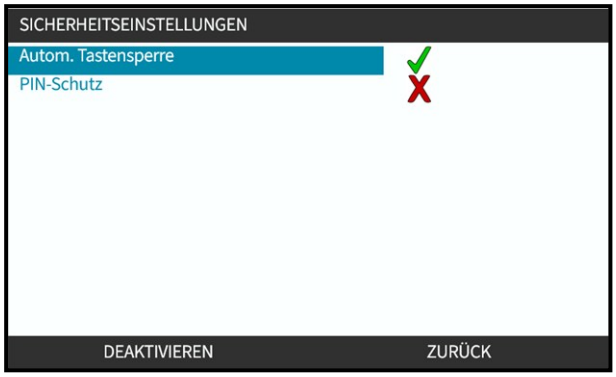


21.1.2.4 PIN vergessen:

Anleitungen zum Zurücksetzen der PIN erhalten Sie von Ihrer Watson-Marlow-Vertretung.

21.1.2.5 Deaktivieren der PIN-Schutzfunktion:

1. Markieren Sie die Option **PIN-Schutzfunktion**.
2. NÄCHSTE ZIFFER



Das Symbol für den Status ❌ wird angezeigt.

22 HMI: ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN

22.1 Übersicht über die allgemeinen Einstellungen

Allgemeine Einstellungen werden im **HAUPTMENÜ** mithilfe der Tasten **+/-** aufgerufen.

Das Menü **ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN** enthält die folgenden Untermenüs.

Allgemeine Einstellungen	Zusammenfassung
Auto-Neustart	Stellt nach einem Stromausfall die vorherige Betriebsart der Pumpe wieder her, sofern sich die Pumpe im manuellen Modus befindet.
Fördermengeneinheiten	Hiermit wird die Voreinstellung für die Anzeige der Fördermengeneinheiten festgelegt.
Gerätenummer	Dies ist eine benutzerdefinierte alphanumerische Nummer mit 10 Ziffern, die auch auf dem Hilfebildschirm angezeigt wird.
Kennzeichnung der Pumpe	Benutzerdefinierte Kennung aus 20 alphanumerischen Zeichen, die in der Kopfzeile des Home-Bildschirms angezeigt wird.
Standardeinstellungen wiederherstellen	Hiermit werden alle Standardeinstellungen der Pumpe wiederhergestellt, einschließlich Kalibrierung und standardmäßiger manueller Modus.
Sprache	Hiermit wird die Anzeigesprache der Pumpe festgelegt.
USB-Update	Hiermit wird die Software der Pumpe aktualisiert.

Diese Untereinstellungen werden in den folgenden Unterabschnitten beschrieben.

22.1.1 Allgemeine Einstellungen > Auto-Neustart

Diese Pumpe ist mit einer Funktion für den automatischen Neustart ausgestattet, die jedoch nur im manuellen Modus verfügbar ist. Wenn diese Funktion aktiviert ist, kann die Pumpe nach einem Stromausfall zu der vorherigen Betriebsart zurückkehren (gestoppt oder in Betrieb und Drehzahl).

22.1.1.1 Auto-Neustart und Start/Stopp-Steuerung im Vergleich

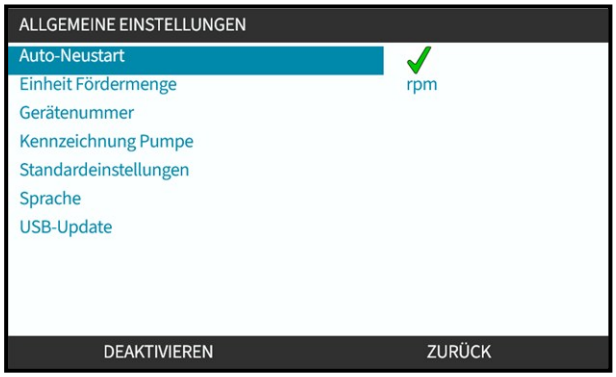
Für Anwendungen, bei denen die Pumpe regelmäßig gestartet und gestoppt werden muss, sollte die START/STOPP-Steuerung verwendet werden. Das Aus- und Einschalten ist keine reguläre Methode zum Starten und Stoppen der Pumpe.

ANMERKUNG

Die Pumpe sollte weder manuell noch über die Auto-Neustart-Funktion aus- und wieder eingeschaltet werden. Dadurch verkürzt sich die Betriebslebensdauer des Produkts.

22.1.1.2 Auswählen der Auto-Neustart-Funktion:

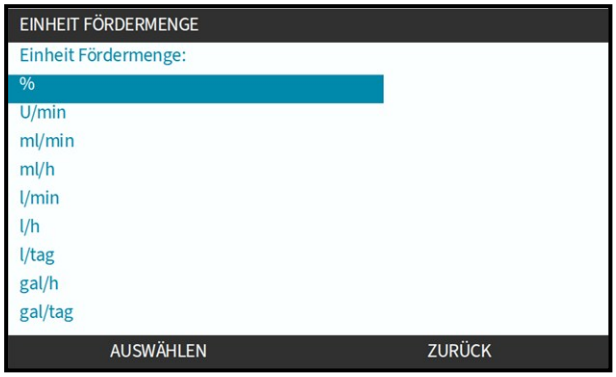
Drücken Sie AKTIVIEREN/DEAKTIVIEREN −, um die Auto-Neustart-Funktion ein- oder auszuschalten.



22.1.2 Allgemeine Einstellungen > Fördermengeneinheiten

Legen Sie die Fördermengeneinheiten fest, die auf allen Bildschirmen für die Pumpe angezeigt werden sollen.

1. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die bevorzugte Fördermengeneinheit.
2. AUSWÄHLEN −, um die Voreinstellung zu speichern.

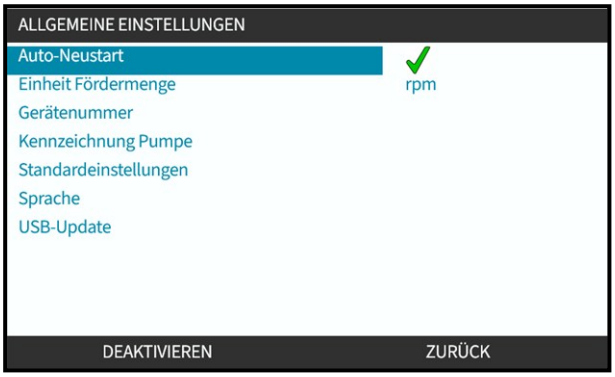


22.1.3 Allgemeine Einstellungen > Gerätenummer

Dies ist eine benutzerdefinierte alphanumerische Zeichenfolge mit 10 Stellen, die auch auf dem Hilfebildschirm angezeigt wird.

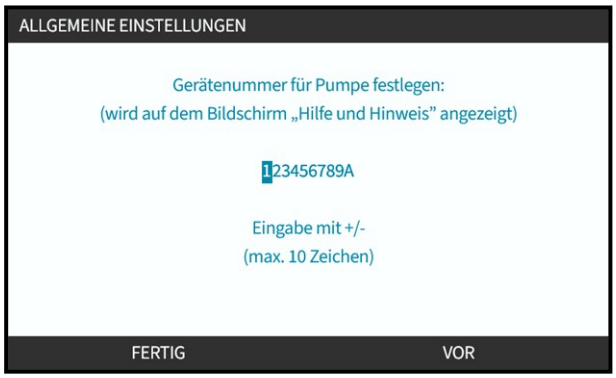
Festlegen/Bearbeiten der Gerätenummer der Pumpe:

1. Markieren Sie die Option **Gerätenummer**.
2. AUSWÄHLEN



3. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die zu bearbeitenden Zeichen (75).

Verfügbare Zeichen: 0–9, A–Z und LEERZEICHEN.



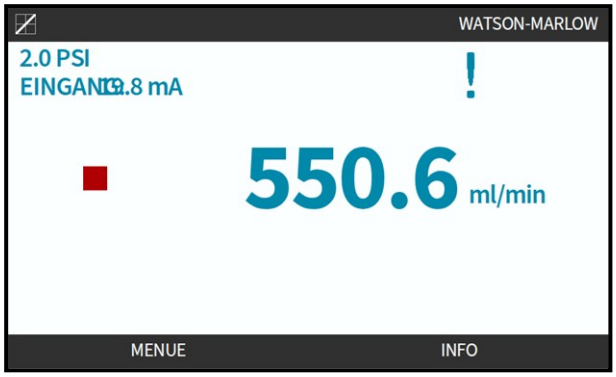
ANMERKUNG (75)	Eine bereits definierte Gerätenummer wird auf dem Bildschirm angezeigt, damit sie bearbeitet werden kann.

4. Wählen Sie WEITER/ZURÜCK, um das nächste bzw. das vorherige Zeichen zu bearbeiten.

5. Wählen Sie FERTIG −, um die Einstellung zu speichern und zum Menü **ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN** zurückzukehren.

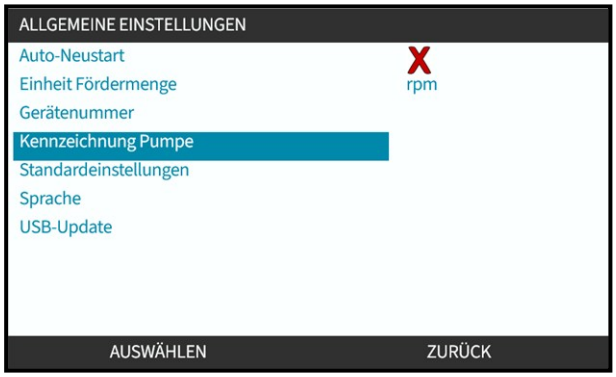
22.1.4 Allgemeine Einstellungen > Kennzeichnung der Pumpe

Eine benutzerdefinierte alphanumerische Kennung mit 20 Ziffern, die rechts in der Kopfzeile auf dem Home-Bildschirm angezeigt wird, wie in der Abbildung unten.



Festlegen/Bearbeiten der Pumpenkennzeichnung:

1. Markieren Sie die Option **Kennzeichnung Der Pumpe**.
2. AUSWÄHLEN



3. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die zu bearbeitenden Zeichen (76).

Verfügbare Zeichen: 0–9, A–Z und LEERZEICHEN.

ANMERKUNG (76)	Eine bereits definierte Gerätenummer wird auf dem Bildschirm angezeigt, damit sie bearbeitet werden kann.

4. Wählen Sie WEITER/ZURÜCK, um das nächste bzw. das vorherige Zeichen zu bearbeiten.

5. Wählen Sie FERTIG, um die Eingabe zu speichern und zum Menü **ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN** zurückzukehren.

22.1.5 Allgemeine Einstellungen > Standardeinstellungen wiederherstellen

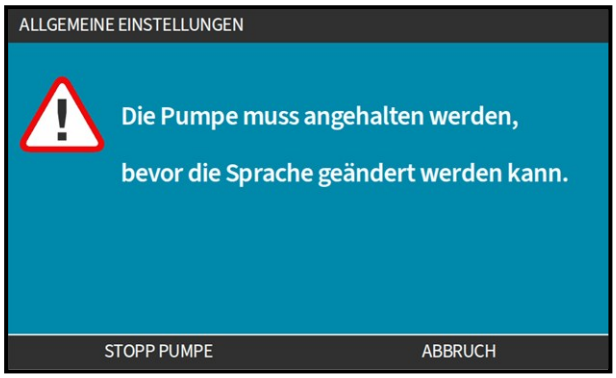
Hiermit werden alle Standardeinstellungen der Pumpe wiederhergestellt, einschließlich Kalibrierung und standardmäßiger manueller Modus.

22.1.6 Allgemeine Einstellungen > Sprache

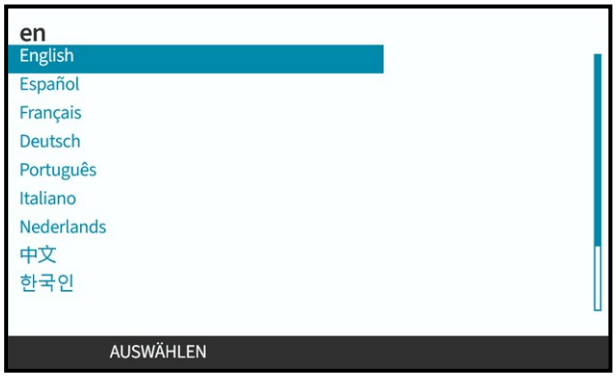
Hiermit wird die Anzeigesprache der Pumpe festgelegt.

Festlegen/Bearbeiten der Anzeigesprache:

1. Markieren Sie die Option **Sprache**.
2. AUSWÄHLEN
3. Wenn die Pumpe läuft, wird der folgende Bildschirm angezeigt. STOPPEN SIE DIE PUMPE.



4. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die erforderliche Sprache.
5. AUSWÄHLEN.



6. BESTÄTIGEN, um fortzufahren.

Der gesamte Text auf dem Bildschirm wird jetzt in der ausgewählten Sprache angezeigt.

Zum Abbrechen:

7. Wählen Sie ABLEHNEN aus, um zum Bildschirm für die Sprachauswahl zurückzukehren.

22.1.7 Allgemeine Einstellungen (USB-Update)

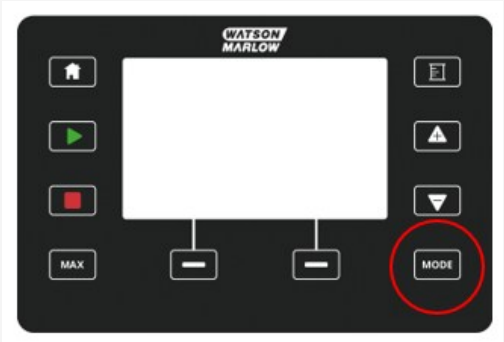
Ein Update mit dem USB-Flash-Laufwerk wird über die Taste BESTÄTIGEN durchgeführt, die auf dem Bildschirm unten gezeigt wird:

Ausführliche Informationen zum Update der Pumpensoftware mithilfe von USB-Update-Medien: Siehe Abschnitt:27.4.

23 HMI: VERWENDEN DES MENÜS MODUS

23.1 Übersicht über das Menü „Modus“

Das **MENÜ MODUS** kann entweder im **HAUPTMENÜ** über die Tasten **+/-** oder über die Taste **MODUS** aufgerufen werden.

Mit dem HAUPTMENÜ	Mit der Taste MODUS
	

Das **MENÜ MODUS** enthält je nach Modell die folgenden Untermenüs.

Modus	Zusammenfassung	Ausnahme je nach Modell[1]
Manuell	Die Pumpe kann manuell betrieben werden (Start/Stopp/Drehzahl). Wenn der manuelle MODUS ausgewählt wird, während die Pumpe in Betrieb ist, läuft die Pumpe mit der Drehzahl des vorherigen MODUS weiter.	Alle Modelle
Fördermengenkalibrierung	Die Fördermenge für die Pumpe wird kalibriert.	Alle Modelle
Analog 4–20 mA	Die Pumpendrehzahl wird über ein Analogsignal gesteuert.	Nur Universal und Universal+
Kontakt	Die Pumpe dosiert eine bestimmte Flüssigkeitsmenge, wenn ein externes Signal empfangen wird oder wenn der Bediener die grüne Taste **START** drückt.	Nur Modelle Universal und Universal+
PROFIBUS	Ermöglicht den Datenaustausch	Nur PROFIBUS

Modus	Zusammenfassung	Ausnahme je nach Modell[1]
EtherNet/IP	Ermöglicht den Datenaustausch	Nur EtherNet/IP
PROFINET	Ermöglicht den Datenaustausch	Nur PROFINET
Flüssigkeitsrückführung	Ermöglicht den Rückwärtslauf der Pumpe, damit Flüssigkeit aus der Druckleitung zurückgeführt werden kann	Alle Modelle

23.2 Funktionen des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit bei einigen Betriebsarten nicht verfügbar

Die folgenden Funktionen für ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit sind in den folgenden Betriebsmodi nicht verfügbar:

Modus	Auswirkung auf die Funktion des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit
Modus für Flüssigkeitsrückführung (Rückpumpen)	Alle Alarm- und Warnstufen sind deaktiviert, wenn der Motor läuft. Wenn die Pumpe gestoppt wird, sind die folgenden Stufen noch funktionsfähig: • Maximale Druckstufe für Alarm • Maximale Druckstufe für Warnung
Pumpe im Rückwärtslauf im PROFIBUS-, EtherNet/IP-, PROFINET- oder Analog-Modus	Alle Alarm- und Warnstufen (alle 4 Stufen) sind deaktiviert, wenn die Pumpe im Rückwärtslauf arbeitet.
Fördermengenkalibrierung	Während der Fördermengenkalibrierung sind die folgenden Stufen deaktiviert: • Minimale Druckstufe für Warnung • Minimale Druckstufe für Alarm

23.2.1 MODUS WECHSELN > Manuell

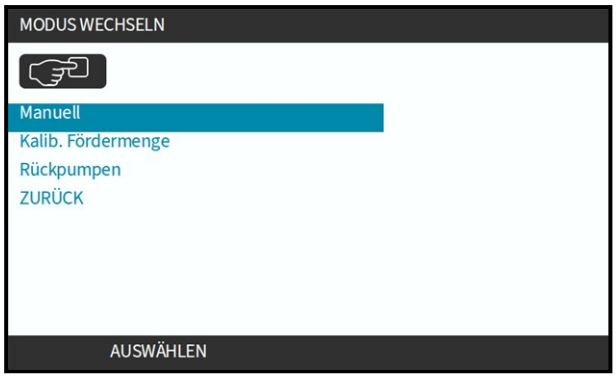
Der manuelle Modus ist der Standardmodus. Im manuellen Modus kann der Antrieb über die HMI-Oberfläche bedient werden. In diesem Modus kann das Tastenfeld verwendet werden, um die Drehzahl einzustellen und den Antrieb zu starten und zu stoppen.

Wenn der manuelle MODUS ausgewählt wird, während die Pumpe in Betrieb ist, läuft die Pumpe mit der Drehzahl des vorherigen MODUS weiter.

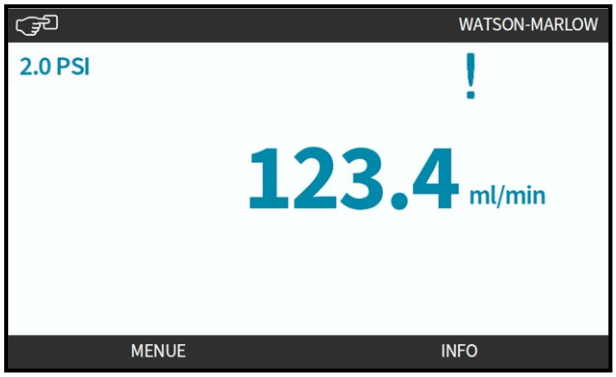
23.2.1.1 Zugriff auf den manuellen Modus:

Über das Menü **MODUS WECHSELN**:

1. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Manuell**.

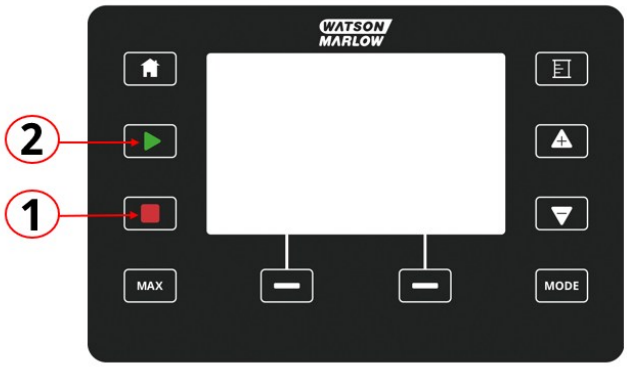


2. Drücken Sie AUSWÄHLEN. Der Home-Bildschirm für den **MANUELLEN** Modus wird angezeigt.



23.2.1.2 Starten und Stoppen der Pumpe

Die Pumpe kann mit den Tasten **STOPP** und **START** gestoppt und gestartet werden.



Nummer	Name	Zusammenfassung
1	STOPP	Mit dieser Taste wird die Pumpe gestoppt.
2	START	Diese Taste hat folgende Funktion: • In der manuellen Betriebsart oder bei der Fördermengenkalibrierung wird die Pumpe mit der eingestellten Drehzahl gestartet. • Im Kontaktmodus wird eine Kontakt-Dosiermenge gefördert. In allen anderen Steuermodi wird die Pumpe mit dieser Taste nicht gestartet.

23.2.1.3 Ändern der Pumpendrehzahl im manuellen MODUS

Die Pumpendrehzahl kann folgendermaßen geändert werden.

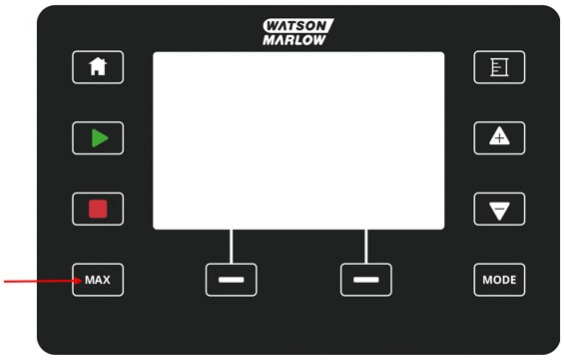
23.2.1.3.1 AUF/AB-TASTEN

Taste	Aktion
	Durch Drücken der **PFEILTASTE NACH OBEN** wird der Drehzahl-Sollwert um 0,1 U/min erhöht. • Wird die Taste gedrückt gehalten, erhöht sich der Drehzahl-Sollwert schnell weiter.
	Durch Drücken der **PFEILTASTE NACH UNTEN** wird der Drehzahl-Sollwert um 0,1 U/min verringert. • Wird die Taste gedrückt gehalten, verringert sich der Drehzahl-Sollwert schnell weiter.

Wenn die **MAX**-Taste gedrückt gehalten wird, läuft die Pumpe mit dem niedrigeren Wert von zwei Grenzwerten:

- Einstellung für die Drehzahlbegrenzung
- Maximale Pumpendrehzahl (durch RFID am Pumpenkopf festgelegt)

Diese Funktion ist zum Entlüften der Pumpe hilfreich.



23.2.1.3.2 MAX-TASTE

Während des Betriebs wird ein blauer Bildschirm mit folgenden Informationen angezeigt:

- Das geförderte Volumen in Echtzeit
- Laufzeit in Sekunden, während die **MAX**-Taste gedrückt gehalten wird

23.2.2 MODUS WECHSELN > Fördermengenkalibrierung

In den folgenden Situationen sollte eine Fördermengenkalibrierung durchgeführt werden:

- Nach der erstmaligen Installation des Pumpenkopfes und des Fluid-Path
- Nach Wartungsarbeiten
- Nach dem Wechsel des Pumpenkopfes
- Nach dem Wechsel der Prozessflüssigkeit
- Nach dem Ändern oder Austauschen von Rohrleitungen
- Regelmäßig zur Gewährleistung der Genauigkeit

23.2.3 MODUS WECHSELN >Analog 4–20 mA (Modelle: Universal und Universal+)

Siehe Abschnitt: 15.4.1

23.2.4 MODUS WECHSELN > Kontaktmodus (Modelle: Universal und Universal+)

Siehe Abschnitt: 15.4.2

23.2.5 MODUS WECHSELN > Flüssigkeitsrückführung

Im Modus für die Flüssigkeitsrückführung kann die Pumpe rückwärts laufen, damit Flüssigkeit aus der Druckleitung zurückgeführt werden kann. Dies kommt hauptsächlich für Wartungszwecke zur Anwendung. Dieser Modus ist bei allen Modellen verfügbar.

Die Flüssigkeitsrückführung kann manuell oder mithilfe von Analogsignalen durchgeführt werden (nur Modelle Universal und Universal+). Die Pumpe arbeitet mit einer umgekehrten festgelegten Drehzahl, die proportional zu dem am konfigurierten Pin angelegten 4–20-mA-Eingang ist.

WARNUNG

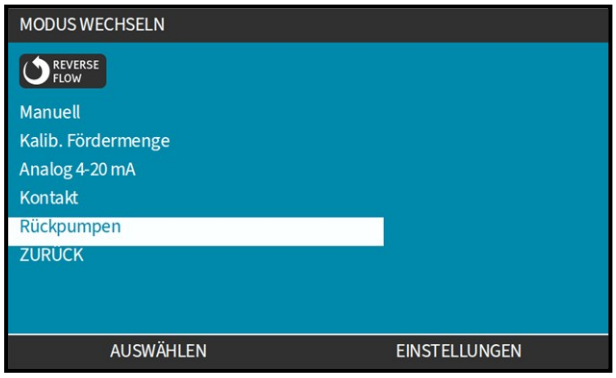
Alle Alarm- und Warnstufen für den Druck (alle 4 Stufen) sind deaktiviert, wenn die Pumpe im Rückwärtslauf arbeitet.

ANMERKUNG

Die Remote-Flüssigkeitsrückführung sollte nicht zum Fördern großer Flüssigkeitsmengen verwendet werden. Wenn die Pumpe für einen längeren Zeitraum im Rückwärtslauf betrieben wird, verkürzt sich die Lebensdauer des Pumpenkopfes erheblich.

23.2.5.1 Flüssigkeitsrückführung: manueller Betrieb

1. Stoppen Sie die Pumpe.
2. Drücken Sie die Taste **MODUS**. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** im Menü die Option **Rückpumpen** für die Flüssigkeitsrückführung.
3. Drücken Sie AUSWÄHLEN −.



4. Jetzt wird eine Anweisung angezeigt. Es wird eine Warnung angezeigt, um sicherzustellen, dass das Systemdesign einen Rückwärtsfluss erlaubt. Wenn im Strömungsweg Rückschlagventile eingebaut sind, funktioniert das Rückpumpen nicht. Dies hat einen Überdruck in den Rohrleitungen zur Folge.

5. Halten Sie RÜCKHOLEN gedrückt, um die Pumpe rückwärts laufen zu lassen und Flüssigkeit zurückzuführen.

Während Sie die Option RÜCKHOLEN gedrückt halten, wird der folgende Bildschirm angezeigt. Die Werte für das zurückgewonnene Flüssigkeitsvolumen und die verstrichene Zeit erhöhen sich.

6. Lassen Sie RÜCKHOLEN los, um den Rückwärtslauf der Pumpe zu stoppen.

23.2.5.2 Flüssigkeitsrückführung: Analogsteuerung (Modelle: Universal und Universal+)

Rückwärtslauf der Pumpe und automatische Rückgewinnung von Flüssigkeit im 4–20-mA-Analogbetrieb:

1. Drücken Sie die Taste **MODUS**.
2. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Rückpumpen.**
3. EINSTELLUNGEN
4. AKTIVIEREN

5. Nach dem Aktivieren ist die Remote-Flüssigkeitsrückführung betriebsbereit.

Die Remote-Flüssigkeitsrückführung muss in der folgenden Reihenfolge ausgeführt werden:

1. Eingang für die Remote-Flüssigkeitsrückführung konfigurieren.
2. Remote-Stopp-Signal anlegen.
3. Eingang für Remote-Flüssigkeitsrückführung anlegen.
4. Remote-Stopp-Signal entfernen.
5. 4–20-mA-Signal an Analogeingang anlegen (1). Dadurch wird die Pumpe gestartet.
6. Ein Remote-Stopp-Signal anlegen, wenn genügend Flüssigkeit zurückgepumpt wurde.
7. Eingang für Remote-Flüssigkeitsrückführung entfernen.
8. Remote-Stopp-Signal entfernen.

23.2.6 MODUS WECHSELN > PROFIBUS (Modell: PROFIBUS)

Siehe Abschnitt: 16.4.1

23.2.7 MODUS WECHSELN > EtherNet/IP (Modell: EtherNet/IP)

Siehe Abschnitt: 17.3.1

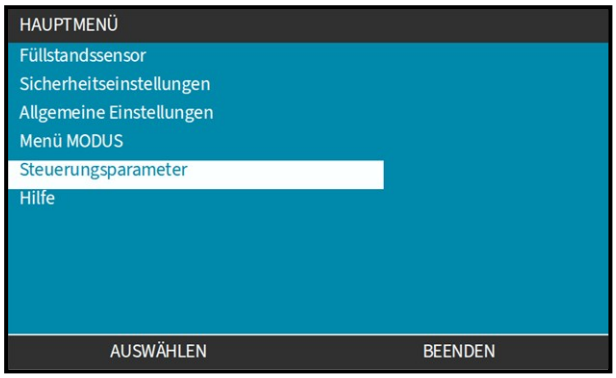
23.2.8 MODUS WECHSELN > PROFINET (Modell: PROFINET)

Siehe Abschnitt: 18.3.1

24 HMI: MENÜ FÜR STEUERUNGSPARAMETER

24.1 Übersicht über die Steuerungsparameter

Steuerungsparameter werden im **HAUPTMENÜ** über die Tasten **+/-** aufgerufen.



Die Steuerungsparameter enthalten je nach Pumpenmodell die folgenden Untermenüs:

Einstellung	Aktion	Pumpenmodell (77)
Drehzahlbegrenzung	Benutzerdefinierte maximale Pumpendrehzahl	Alle Modelle
Betriebsstunden zurücksetzen	Betriebsstundenzähler auf Null zurücksetzen	Alle Modelle
Mengenzähler zurücksetzen	Mengenzähler auf Null zurücksetzen	Alle Modelle
Umdrehungszähler	Hiermit kann die Pumpe so eingestellt werden, dass angezeigt wird, wenn der Pumpenkopf eine benutzerdefinierte Anzahl von Umdrehungen fast erreicht hat.	Alle Modelle
Eingänge konfigurieren	Ermöglicht die Auswahl und Konfiguration von Eingängen	Modelle Manual, Universal und Universal+
Ausgänge konfigurieren	Ermöglicht die Definition der Funktion für jeden Ausgang	Modelle Universal und Universal+

Einstellung	Aktion	Pumpenmodell (77)
Ausgänge konfigurieren > 4–20-mA-Ausgang	Auswahl von Vollaussteuerung für den 4–20-mA-Eingang oder Angleichen der Eingangsskalierung an den 4–20-mA-Eingang	nur Universal+
Sensoreinstellungen	Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit einrichten	Universal, Universal+, PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET
Skalierungsfaktor	Multipliziert die Drehzahl um einen ausgewählten Wert	Universal+
Floating ground (potenzialfrei)	Ein einzelnes 4–20-mA-Signal kann an zwei oder mehr Pumpen nacheinander angelegt werden. So können beide Pumpen über ein Eingangssignal gesteuert werden. Wenn eine der Pumpen ausfällt oder ausgeschaltet wird, empfängt eine andere Pumpe das Steuersignal.	Universal und Universal+

ANMERKUNG (77) Nicht alle **Steuerungsparameter** sind auf allen Modellen verfügbar.

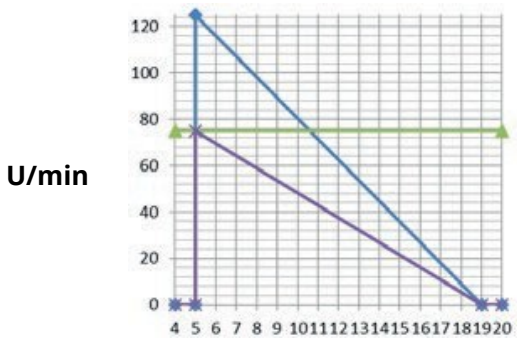
24.1.1 Steuerungsparameter > Drehzahlbegrenzung

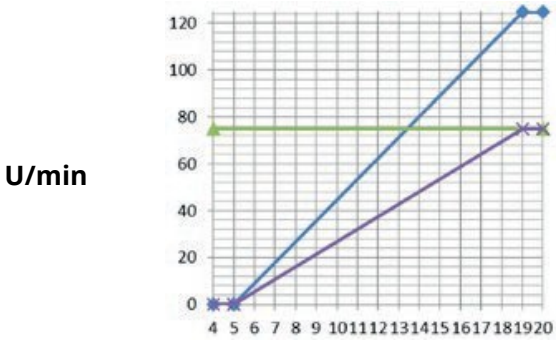
Die maximale Drehzahlbegrenzung für den Pumpenkopf kann geändert werden. Der Wert der Begrenzung richtet sich nach dem Pumpenkopf, der an der Antriebseinheit angebracht ist. Diese Drehzahlbegrenzung wird auf alle Betriebsarten angewendet.

Beschreibung	Maximale Drehzahl (U/min)
ReNu 150 Pumpenkopf Santoprene/PFPE 7 bar (102 psi)	160
ReNu 300 Pumpenkopf Santoprene/PFPE 5 bar (73 psi)	190
ReNu 300 Pumpenkopf SEBS/PFPE 4 bar (58 psi)	162
ReNu 600 Pumpenkopf Santoprene/PFPE 2,5 bar (36 psi)	190

24.1.1.1 Auswirkung auf das 4–20-mA-Profil (Modell: Universal, Universal+)

Bei Begrenzung der Drehzahl wird die Rückantwort der analogen Drehzahlsteuerung automatisch neu skaliert. Ein Beispiel wird unten gezeigt:

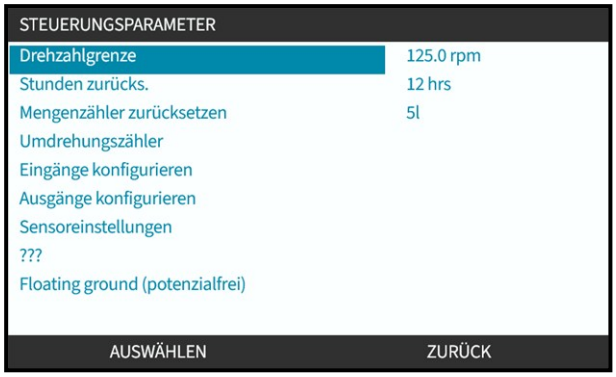




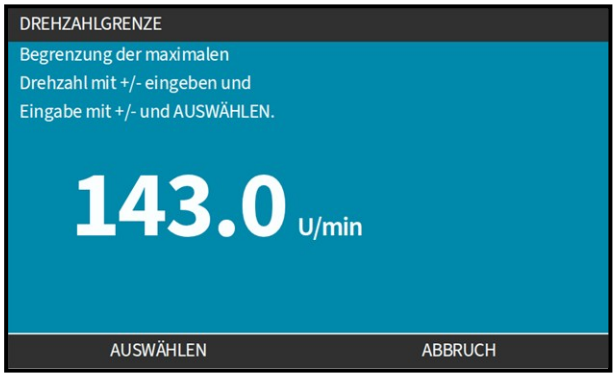
blaue Linie	4–20-mA-Profil wurde mit Drehzahlbegrenzung von 125 U/min kalibriert.
grüne Linie	Benutzer hat eine Drehzahlbegrenzung von 75 U/min festgelegt.
violette Linie	4–20-mA-Profil wurde mit Drehzahlbegrenzung von 75 U/min neu kalibriert.

24.1.1.2 Ändern der maximalen Drehzahl:

1. Markieren Sie die Option **Drehzahlbegrenzung**.



2. Drücken Sie AUSWÄHLEN.
3. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um den Wert anzupassen.
4. Wählen Sie AUSWÄHLEN, um den neuen Wert zu speichern. Diese Drehzahlbegrenzung wird auf alle Betriebsarten angewendet.



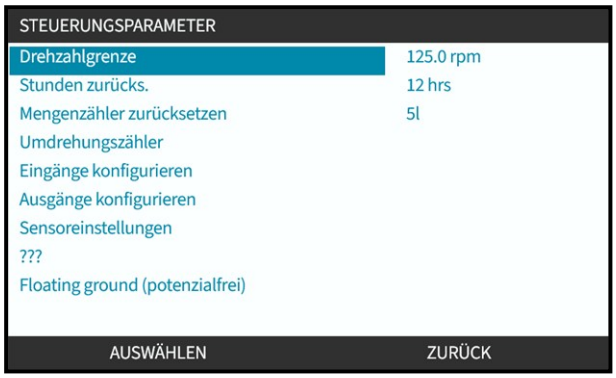
24.1.2 Steuerungsparameter > Betriebsstunden zurücksetzen

24.1.2.1 Anzeigen des Betriebsstundenzählers

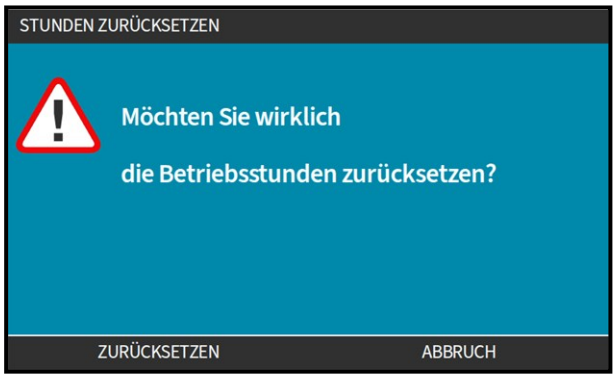
Wählen Sie **Info** auf dem **HOME**-Bildschirm.

24.1.2.2 Zurücksetzen des Betriebsstundenzählers auf Null:

1. Markieren Sie die Option **Betriebsstunden Zurücksetzen**.
2. Drücken Sie AUSWÄHLEN.



3. Wählen Sie ZURÜCKSETZEN. Daraufhin wird der folgende Bildschirm angezeigt.



4. Wählen Sie ZURÜCKSETZEN, um fortzufahren.

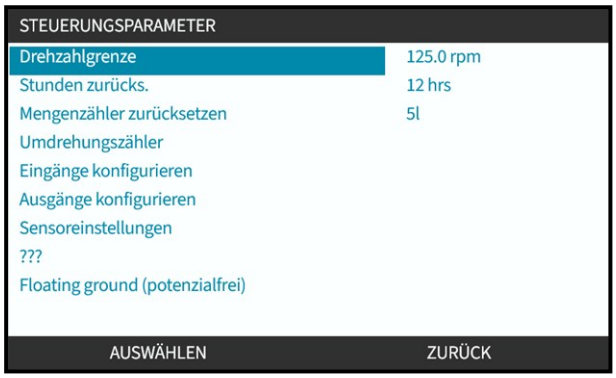
24.1.3 Steuerungsparameter > Mengenzähler zurücksetzen

24.1.3.1 Anzeigen des Mengenzählers

Wählen Sie **Info** auf dem **HOME**-Bildschirm.

24.1.3.2 Zurücksetzen des Mengenzählers auf Null

1. Markieren Sie die Option **Mengenzähler Zurücksetzen**.
2. Drücken Sie AUSWÄHLEN.



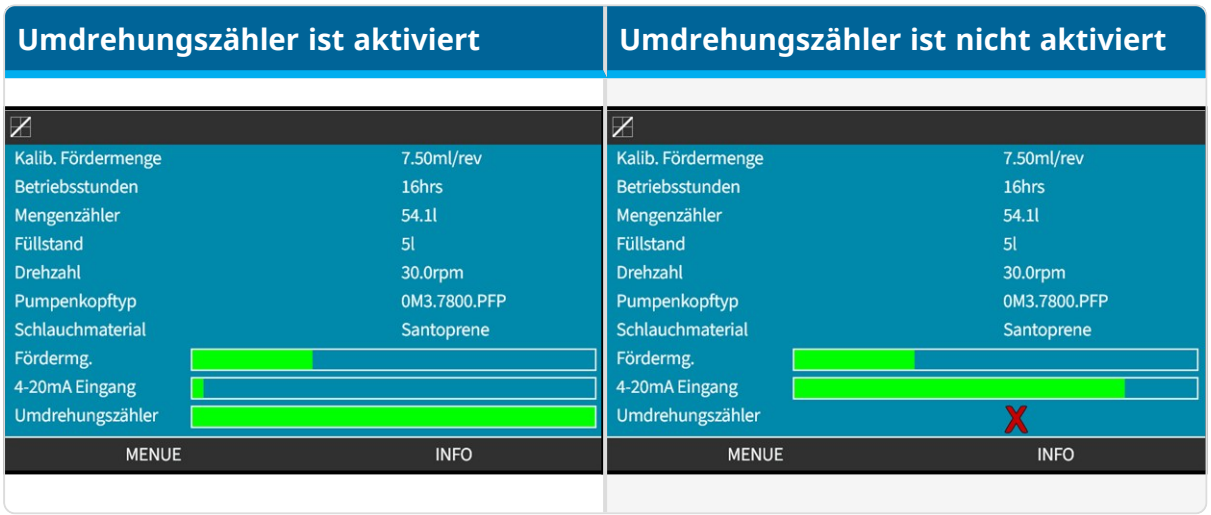
3. Wählen Sie ZURÜCKSETZEN. Daraufhin wird der folgende Bildschirm angezeigt.

4. Wählen Sie ZURÜCKSETZEN, um fortzufahren.

24.1.4 Umdrehungszähler

Mit dem Umdrehungszähler kann die Anzahl der Umdrehungen eingestellt werden, nach der eine Warnung zum Austauschen des Pumpenkopfs eingeblendet werden soll.

Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird auf dem Bildschirm **INFO** eine Fortschrittsleiste für den Umdrehungszähler angezeigt. Fortschrittsleiste vollständig grün:



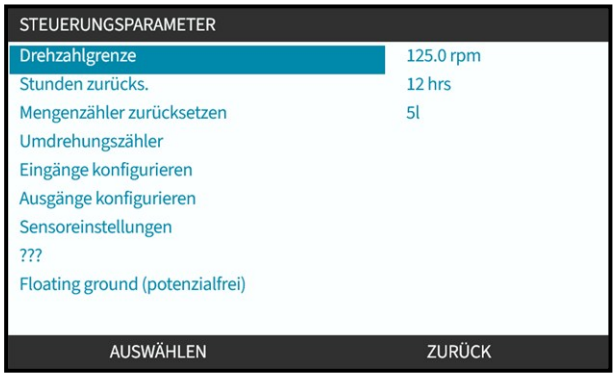
Während sich der Pumpenkopf dreht, verkürzt sich die Leiste, bis 80 % der Umdrehungen stattgefunden haben. Dann wird die Leiste rot und der folgende Bildschirm wird eingeblendet:

Wenn der Pumpenkopf die benutzerdefinierte Anzahl der Umdrehungen erreicht (100 %), wird der folgende Bildschirm angezeigt:

Bei beiden roten Bildschirmen läuft die Pumpe weiter. Sie wird nur angehalten, wenn der Softkey PUMPE STOPPEN gedrückt wird.

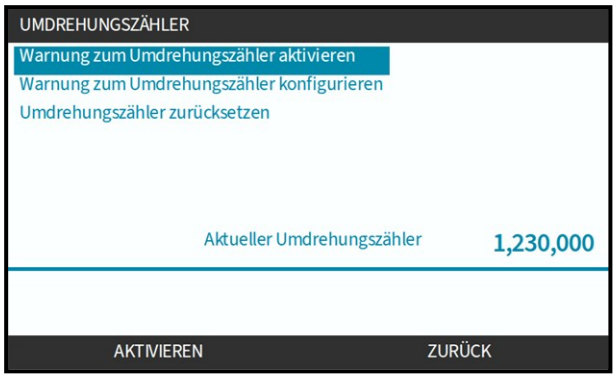
24.1.4.1 Auswählen des Umdrehungszählers:

1. Markieren Sie die Option **Umdrehungszähler** im Menü **STEUERUNGSPARAMETER**.
2. Drücken Sie AUSWÄHLEN.



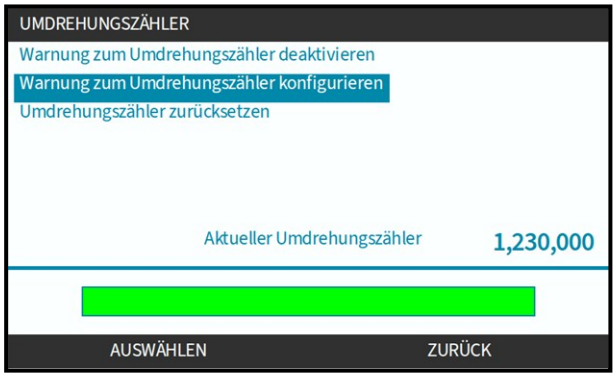
24.1.4.2 Aktivieren: Warnung zum Umdrehungszähler:

1. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Warnung Zum Umdrehungszähler Aktivieren**.
2. Drücken Sie AKTIVIEREN. −



24.1.4.3 Konfigurieren: Warnung zum Umdrehungszähler:

1. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Warnung Zum Umdrehungszähler Konfigurieren**.
2. Drücken Sie AUSWÄHLEN. −



Der Bildschirm mit dem maximalen Limit für den Umdrehungszähler wird angezeigt.

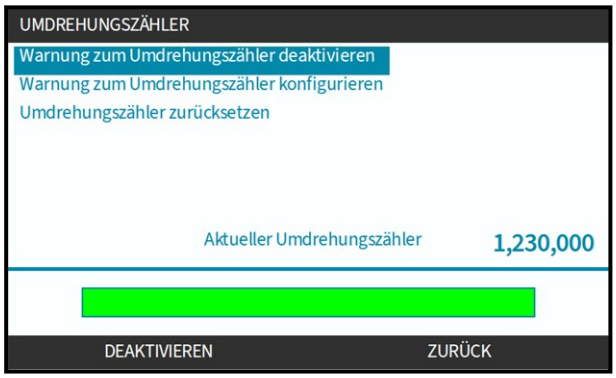
3. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die zu bearbeitenden Zeichen. Verfügbare Zeichen: 0–9
4. Wählen Sie WEITER/ZURÜCK, um das nächste bzw. das vorherige Zeichen zu bearbeiten.
5. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die zu bearbeitenden Zeichen. Verfügbare Zeichen: 0–9
6. Drücken Sie FERTIG, um den eingestellten Wert zu speichern.

24.1.4.4 Zurücksetzen: Umdrehungszähler:

1. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Umdrehungszähler Zurücksetzen**.
2. Drücken Sie AUSWÄHLEN, um den Zähler auf null zurückzusetzen.

24.1.4.5 Deaktivieren: Warnung zum Umdrehungszähler:

1. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Warnung Zum Umdrehungszähler Deaktivieren**.
2. Drücken Sie DEAKTIVIEREN.



24.1.5 Steuerungsparameter > Eingänge konfigurieren

Siehe Abschnitt: 15.4.3

24.1.6 Steuerungsparameter > Ausgänge konfigurieren

Siehe Abschnitt: 15.4.4

24.1.7 Steuerungsparameter > Drucksensoreinstellungen

24.1.7.1 Übersicht über das Menü „Steuerungsparameter“ –Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit wird im Untermenü **Drucksensoreinstellungen** des Menüs **STEUERUNGSPARAMETER** eingerichtet.

Die folgenden Einstellungen können geändert werden:

- Alarm- und Warnstufen:
  - Maximale Druckstufe für Alarm.
    - Wenn diese Stufe ausgelöst wird, wird die Pumpe gestoppt, es sei denn, diese Funktion ist deaktiviert.
  - Maximale Druckstufe für Warnung.
  - Minimale Druckstufe für Warnung.
  - Minimale Druckstufe für Alarm.
    - Wenn diese Stufe ausgelöst wird, wird die Pumpe gestoppt, es sei denn, diese Funktion ist deaktiviert.
- Sensorverzögerung nur für Minimalstufen:
  - Zeitverzögerung, um die Mindeststufe zum Auslösen eines Alarms und einer Warnung für einen konfigurierbaren Zeitraum (0 bis 30 Minuten) außer Kraft zu setzen.
- Deaktivieren der Alarmstufen(78):
  - Mit dieser Funktion kann festgelegt werden, ob beim Auslösen einer Alarmstufe nur der Druck überwacht werden soll oder ob die Pumpe gestoppt werden soll.
- Signaltyp für Auslöser – Durchschnitts- oder Rohsignal für den Druck.

ANMERKUNG (78)	Die Warnstufen können nicht deaktiviert werden.

24.1.7.2 Standardwerte und konfigurierbarer Bereich

Die folgende Tabelle enthält die Standardwerte und den konfigurierbaren Bereich.

Element	Standard		Konfigurierbarer Bereich	
Sensorverzögerung (81)	1 Minute (01:00 in mm:ss)		0 Sekunde bis 30 Minuten (00:00 bis 30:00 mm:ss)	
Signaltyp für Auslöser	Rohsignal		Durchschnitts- oder Rohsignal	
Maximale Druckstufe für Alarm	10,00 bar	145,0 psi	0,00 bis 15,00(79) bar oder Option deaktivieren (80)	0,00 bis 217,5(79) psi oder Option deaktivieren (80)
Maximale Druckstufe für Warnung	10,00 bar	145,0 psi		
Minimale Druckstufe für Warnung	0,00 bar	0,0 psi		
Minimale Druckstufe für Alarm	0,00 bar	0,0 psi		

ANMERKUNG (79)	Der maximale Nenndruck einer Qdos HI-FLO Pumpe beträgt 7,00 bar (101,5 psi). Die maximale Alarm- oder Warnstufe kann aber auf bis zu 15,00 bar (217,5 psi) eingestellt werden, um für einen kurzen Zeitraum einen Spitzendruck zu ermöglichen.

ANMERKUNG (80)	Die Warnstufen können nicht deaktiviert werden.

ANMERKUNG (81)	Zeitverzögerung, um die Mindeststufe zum Auslösen eines Alarms und einer Warnung für einen konfigurierbaren Zeitraum (0 bis 30 Minuten) außer Kraft zu setzen.

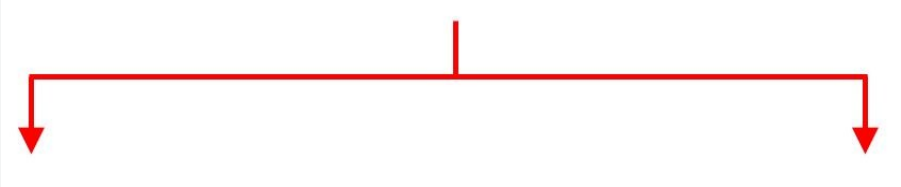
24.1.7.3 Übersicht über das Untermenü „Steuerungsparameter“

Der folgende Ablauf zeigt eine Übersicht über die Einrichtung eines Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit mithilfe des Untermenüs „Steuerungsparameter“:

Untermenü 1

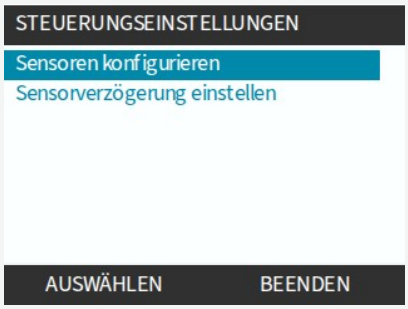
Das erste Untermenü unter „Steuerungsparameter“ lautet „Drucksensoreinstellungen“.

Das zweite Untermenü enthält zwei Einstellungskategorien.



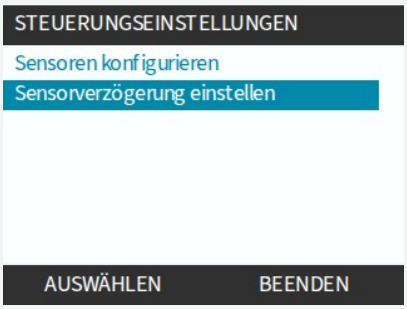
Untermenü 2A

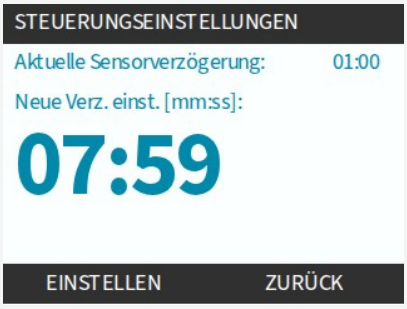
WÄHLEN SIE „AUSWÄHLEN“ > „Sensoren konfigurieren“, um die Untermenüs 3A bis 6 aufzurufen.

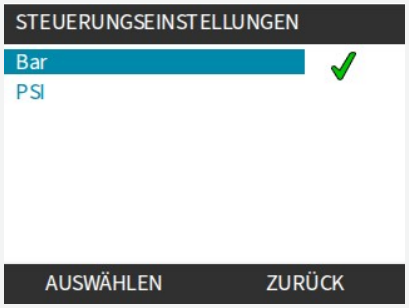


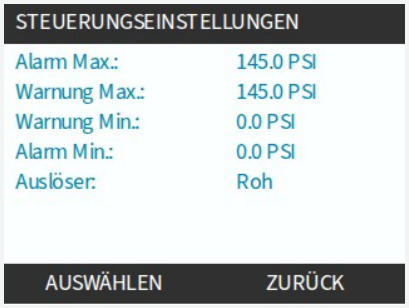
Untermenü 2B

WÄHLEN SIE „AUSWÄHLEN“ > „Sensorverzögerung einstellen“, um das Untermenü 3B aufzurufen.



Untermenü 3A WÄHLEN SIE „AUSWÄHLEN“ > „Watson-Marlow Drucksensor“, um die Untermenüs 4 bis 6 aufzurufen. 		**Untermenü 3B** Legen Sie die Sensorverzögerung in Minuten und Sekunden für den Start fest.  Ende des Ablaufs

Untermenü 4 WÄHLEN SIE „AUSWÄHLEN“ und dann „bar“ oder „psi“ als bevorzugte Maßeinheit für den Druck.  		

Untermenü 5 WÄHLEN SIE „AUSWÄHLEN“ und dann die minimale oder maximale Warn- oder Alarmstufe.  		

Untermenü 6

Die Tasten **+/-** können verwendet werden, um die minimalen und maximalen Alarm- und Warnstufen festzulegen oder um die Alarme zu deaktivieren.

Um den Auslösepunkt festzulegen, wählen Sie den Wert mithilfe der Tasten **+/-** aus.

Um die maximale Alarmstufe zu deaktivieren, drücken Sie die Taste **+**, bis 15,00 bar (217,5 psi) angezeigt wird. Drücken Sie dann die Taste **+** nochmal, bis **---** angezeigt wird, um den Alarm zu deaktivieren.

Um die minimale Alarmstufe zu deaktivieren, drücken Sie die Taste **+**, bis 0,00 bar (0,0 psi) angezeigt wird. Drücken Sie dann die Taste **+** nochmal, bis **---** angezeigt wird, um den Alarm zu deaktivieren.

Ende des Ablaufs

WARNUNG

Wenn die Drucksensoralarme deaktiviert sind, wird die Pumpe beim gewünschten Systemdruck nicht gestoppt. Außerdem wird bei einem Druck von mehr als 15,00 bar (217,5 psi) keine Warnung für die maximale Druckstufe ausgelöst.

Die Drucksensoralarme dürfen nicht deaktiviert werden, wenn die Pumpe beim Erreichen des gewünschten Systemdrucks gestoppt werden muss.

24.1.8 Steuerungsparameter > Einstellungen für die Skalierung

Siehe Abschnitt: 15.4.5

24.1.8.1 Steuerungsparameter > Floating ground (potenzialfrei)

Siehe Abschnitt: 15.4.6

25 BETRIEB

25.1 Checkliste zur Inbetriebnahme

Stellen Sie sicher, dass die Pumpe korrekt installiert wurde. Überprüfen Sie dazu vor der Inbetriebnahme die folgenden Punkte:

- Eine verantwortliche Person muss die Pumpe gemäß den Anweisungen in den Installationskapiteln installiert haben.
- Eine verantwortliche Person hat eine Einführung in den automatischen Betrieb der Pumpe durch das Steuersystem in allen Betriebsmodi der Pumpe durchgeführt.
- Das Stromkabel ist nicht beschädigt.
- Die Vorrichtung zum Trennen der Stromzufuhr ist gut erreichbar und kann bei Bedarf einfach betätigt werden.
- Die installierten Steuerkabel sind nicht beschädigt.
- An den Fluid-Path-Verbindungen treten keine Leckagen von Flüssigkeiten auf.
- Die Pumpe wurde korrekt auf Ihre Sprache eingestellt.

Sollte ein Problem mit einem der Punkte der Checkliste vorliegen, darf die Pumpe nicht verwendet werden. Sie muss so lange außer Betrieb genommen werden, bis das Problem behoben ist.

25.2 Sicherheit

25.2.1 Potenzielle Gefahren beim Betrieb

Beim Betrieb der Pumpe können die folgenden Gefahren auftreten.

25.2.1.1 Verbrennungsrisiko

VORSICHT

Risiko von Verbrennungen, Die äußeren Flächen der Pumpe können während des Betriebs heiß werden. Stoppen Sie die Pumpe und lassen Sie sie abkühlen, bevor Sie sie berühren.

25.2.1.2 Automatischer Betrieb

Alle Pumpen können automatisch betrieben werden, entweder in einem bestimmten Modus als Reaktion auf das Steuersystem oder im manuellen Modus, wen die Funktion zum automatischen Neustart aktiviert ist. Diese Informationen werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Modell	MODUS							
	Manueller Modus, wenn die Funktion für den automatischen Neustart aktiviert ist	Fördermengenkalibrierung	Analog 4–20 mA	Kontakt	PROFIBUS	EtherNet/IP	PROFINET	Flüssigkeitsrückführung
Manual (82)	●							
Universal	●		●	●				●
Universal+	●		●	●				●
PROFIBUS	●				●			●
EtherNet/IP	●					●		●
PROFINET	●						●	●

Das Ausrufezeichen (!) wird auf dem Home-Bildschirm angezeigt, um darauf hinzuweisen, dass die Pumpe jederzeit ohne Benutzereingriff anlaufen kann.

ANMERKUNG **(82)**	Eine Manual-Pumpe kann auch automatisch als Reaktion auf den Start/Stopp-Eingang gestartet oder gestoppt werden, sofern dieser Eingang angeschlossen und konfiguriert ist.

25.2.1.3 Grenzwerte beim Betrieb – Trockenlauf

Die Pumpe kann für eine kurze Zeitspanne im Trockenlauf betrieben werden, beispielsweise beim Entlüften (Luftblasen) oder wenn Flüssigkeit Gaseinschlüsse enthält.

ANMERKUNG

Es besteht das Risiko von Schäden an der Pumpe oder am Pumpenkopf. Der Pumpenkopf darf nicht über einen längeren Zeitraum im Trockenlauf betrieben werden. Beim Trockenlauf entsteht starke Hitze. Verwenden Sie die Pumpe nicht für einen längeren Zeitraum im Trockenlauf.

25.3 Pumpenbetrieb

Die folgenden Vorgänge werden in diesem Abschnitt erläutert.

- Ein- und Ausschalten der Pumpe bei aufeinanderfolgenden Aus-/Einschaltvorgängen nach der Erstinstallation
- Ändern des MODUS der Pumpe
- Starten und Stoppen der Pumpe
- Ändern der Pumpendrehzahl im manuellen MODUS
- Verwenden der **MAX**-Taste im manuellen MODUS

25.3.1 Verwenden der HMI für den Betrieb

In Abschnitt 4.5 finden Sie eine Übersicht über den Betrieb der Pumpe mithilfe der HMI.

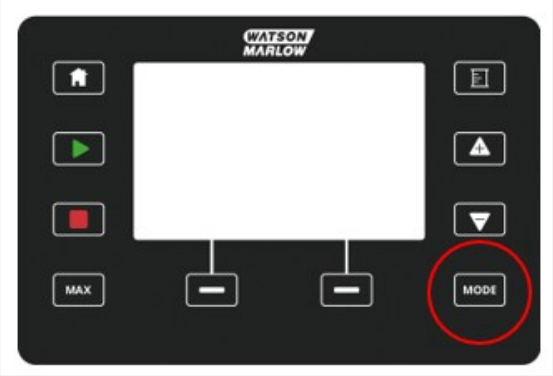
25.3.2 Einschalten der Pumpe bei aufeinanderfolgenden Aus-/Einschaltvorgängen nach der Installation

Beim erstmaligen Einschalten muss die gewünschte Sprache eingestellt werden. Bei weiteren Einschaltvorgängen wird der Home-Bildschirm angezeigt. Bei diesem Vorgang werden die folgenden Aktivitäten durchgeführt:

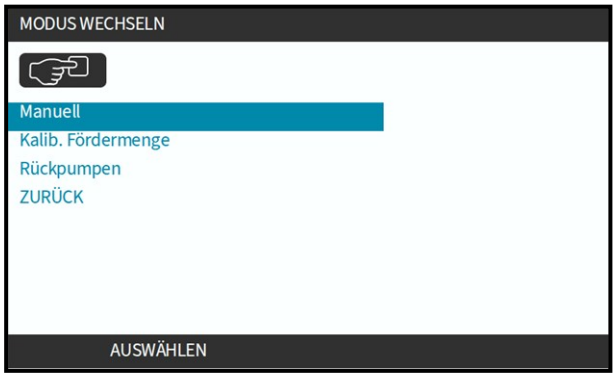
1. Die Pumpe durchläuft einen Einschalttest, um die korrekte Funktion von Speicher und Hardware zu bestätigen.
2. Wenn Fehler vorliegen, werden entsprechende Fehlercodes eingeblendet.
3. Das Logo von Watson-Marlow Pumps wird drei Sekunden lang angezeigt.
4. Der Home-Bildschirm wird eingeblendet.

25.3.3 Ändern des BETRIEBSMODUS der Pumpe

Zum Ändern des MODUS der Pumpe öffnen Sie das Menü MODUS entweder im **HAUPTMENÜ** mithilfe der Tasten **+/-** oder über die Taste **MODUS**.

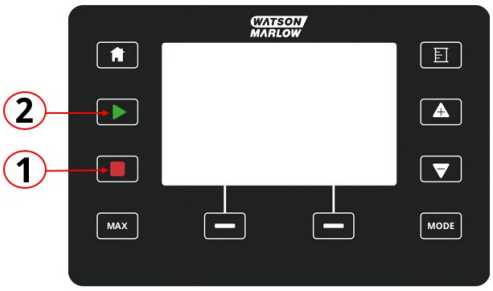
Mit dem HAUPTMENÜ	Mit der Taste MODUS
	

Drücken Sie AUSWÄHLEN, um den BETRIEBSMODUS im Menü MODUS auszuwählen.



25.3.4 Starten und Stoppen der Pumpe

Die Pumpe kann mit der Taste **STOPP** oder **START** gestoppt bzw. gestartet werden.



Nummer	Name	Zusammenfassung
1	**STOPP**	Mit dieser Taste wird die Pumpe gestoppt.
2	**START**	Diese Taste hat folgende Funktion: • In der manuellen Betriebsart oder bei der Fördermengenkalibrierung wird die Pumpe mit der eingestellten Drehzahl gestartet. • Im Kontaktmodus wird eine Kontakt-Dosiermenge gefördert. In allen anderen Steuermodi wird die Pumpe mit dieser Taste nicht gestartet.

25.3.4.1 Bildschirme für die manuelle Unterbrechung

Wenn während des Pumpenbetriebs die **STOPP**-Taste gedrückt wird, wird der Antrieb angehalten und je nach dem Modus werden die folgenden Meldungen angezeigt:

Der Bildschirm für die manuelle Unterbrechung	Bedingung	Empfohlene Maßnahme
	Steuerung im 4–20-mA-Analogmodus durch **STOPP**-Taste unterbrochen	MANUELL drücken, um den Modus zu ändern, oder ANALOG, um zur Fernsteuerung zurückzukehren
	PROFIBUS-Modussteuerung durch **STOPP**-Taste unterbrochen	MANUELL drücken, um den Modus zu ändern, oder PROFIBUS, um zur Fernsteuerung zurückzukehren
	PROFINET-Modussteuerung durch **STOPP**-Taste unterbrochen	MANUELL drücken, um den Modus zu ändern, oder PROFINET, um zur Fernsteuerung zurückzukehren

Der Bildschirm für die manuelle Unterbrechung	Bedingung	Empfohlene Maßnahme
	EtherNet/IP-Modussteuerung durch **STOPP**-Taste unterbrochen	MANUELL drücken, um den Modus zu ändern, oder ETHERNET/IP, um zur Fernsteuerung zurückzukehren
	KONTAKT-Modussteuerung durch **STOPP**-Taste unterbrochen	MANUELL drücken, um den Modus zu ändern, oder KONTAKT, um zur Fernsteuerung zurückzukehren

25.3.4.2 Ändern der Pumpendrehzahl im manuellen MODUS

Die Pumpendrehzahl kann folgendermaßen geändert werden:

25.3.4.2.1 AUF/AB-TASTEN

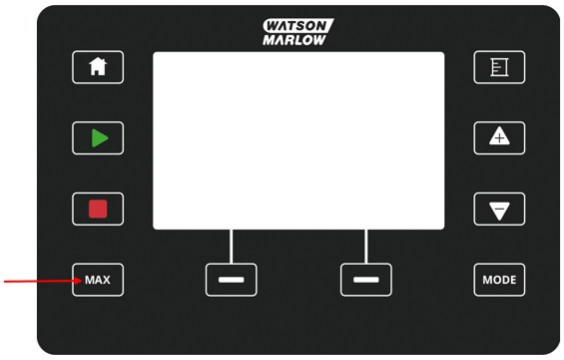
Taste	Aktion
	Durch Drücken der **PFEILTASTE NACH OBEN** wird der Drehzahl-Sollwert um 0,1 U/min erhöht. • Wird die Taste gedrückt gehalten, erhöht sich der Drehzahl-Sollwert schnell weiter.
	Durch Drücken der **PFEILTASTE NACH UNTEN** wird der Drehzahl-Sollwert um 0,1 U/min verringert. • Wird die Taste gedrückt gehalten, verringert sich der Drehzahl-Sollwert schnell weiter.

25.3.4.2.2 MAX-TASTE

Wenn die **MAX**-Taste gedrückt gehalten wird, läuft die Pumpe mit dem niedrigeren Wert von zwei Grenzwerten:

- Einstellung für die Drehzahlbegrenzung
- Maximale Pumpendrehzahl (durch RFID am Pumpenkopf festgelegt)

Diese Funktion ist zum Entlüften der Pumpe hilfreich.



Während des Betriebs wird ein blauer Bildschirm mit folgenden Informationen angezeigt:

- das geförderte Volumen in Echtzeit
- Laufzeit in Sekunden, während die **MAX**-Taste gedrückt gehalten wird

26 REINIGUNG

26.1 Außenflächen

Watson-Marlow bestätigt, dass Frischwasser mit allen Außenflächen der Qdos Produkte verträglich ist. Keine anderen Reinigungsmittel oder Chemikalien sind zur Verwendung zugelassen.

Die verantwortliche Person muss:

- eine Risikoanalyse ausführen, um zu bestätigen, dass Frischwasser als Reinigungsmittel geeignet ist. die mögliche Verträglichkeit mit folgenden Stoffen überprüfen:
    - Prozesschemikalien
    - Rückstände oder andere Ablagerungen auf den Pumpenoberflächen und im Installationsbereich
- anhand des folgenden allgemeinen Verfahrens als Orientierungshilfe eine für Ihre Anwendung spezifische Verfahrensanweisung erstellen.

26.1.1 Allgemeine Anleitung zur Reinigung der Außenflächen

Vor Beginn des Verfahrens:

- Lesen Sie sich das Verfahren vollständig durch.
- Führen Sie eine Risikoanalyse durch und bestimmen Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung.
- Legen Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung an.

1. Stoppen Sie die Pumpe.
2. Trennen Sie die Stromversorgung.
3. Reinigen Sie das Produkt, indem Sie alle freiliegenden Oberflächen mit einem trockenen oder mit Wasser angefeuchteten Tuch (falls genehmigt) abwischen. Wiederholen Sie den Vorgang, bis alle Rückstände entfernt sind.
4. Lassen Sie die Oberflächen trocknen.
5. Schließen Sie die Pumpe wieder an die Stromversorgung an.
6. Nehmen Sie die Pumpe wieder in Betrieb.

Wenn das Produkt nach der Reinigung nicht ordnungsgemäß funktioniert:

1. Stoppen Sie die Pumpe.
2. Trennen Sie die Stromversorgung.
3. Weisen Sie eine verantwortliche Person an, das Produkt außer Betrieb zu nehmen. Siehe Abschnitt:27.6.2.2.1

27 WARTUNG

27.1 Wartungskapitel – Umfang

27.1.1 Wartung

Qdos Produkte enthalten keine Teile, die routinemäßig gewartet werden müssen, beispielsweise durch Anpassen eines Mechanismus oder Schmieren von Teilen.

27.1.2 Zulässige Wartungsarbeiten

In einem Qdos Produkt befinden sich keine Teile, die ausgetauscht werden können. Für Qdos Produkte sind ausschließlich die folgenden Wartungsarbeiten zulässig, die von einer verantwortlichen Person oder einem geschulten Bediener ausgeführt werden müssen.

- Regelmäßige Inspektion. Siehe Abschnitt: 27.2
- Austausch von Watson-Marlow Ersatzteilen.
  - Qdos Fluid-Path – Ersatzteile. Siehe Abschnitt:27.5
  - Qdos Antrieb – Ersatzteile. Siehe Abschnitt:27.6
    - Austausch der Sicherung am Netzstecker(83)
    - Update der Pumpensoftware auf Anweisung von WMFTS. Siehe Abschnitt: 27.4

Es müssen keine weiteren Wartungs- oder Reparaturarbeiten an Qdos Produkten durchgeführt werden. Wenn ein bestimmtes Watson-Marlow Ersatzteil nicht verfügbar ist oder wenn ein Qdos Produkt beschädigt ist, muss das Qdos Produkt von einer verantwortlichen Person außer Betrieb genommen werden.

Qdos Pumpen können in einem von Watson-Marlow autorisierten Servicezentrum repariert werden. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer WMFTS-Vertretung.

ANMERKUNG (83)	Die Sicherung des UK-Netzsteckers ist kein Ersatzteil von Watson-Marlow, kann aber dennoch von einer zuständigen Person in der jeweiligen Organisation ausgetauscht werden. Siehe Abschnitt 27.6.2.1 Ein Qdos Antrieb enthält keine internen Sicherungen, die ausgetauscht werden können.

27.2 Regelmäßige Inspektion

Alle Komponenten des Qdos Produkts müssen regelmäßig gemäß dem Inspektionszeitplan der Organisation auf Schäden überprüft werden.

Die Prüfung auf Schäden muss die folgenden Inspektionen umfassen:

- Lose Teile oder Schrauben
- Sichere Verbindungen (Strom- oder Steuerkabel)
- Leckagen im Fluid-Path
- Allgemeine Schäden an Komponenten
- Abnutzungserscheinungen an den Kabeln der Fluid-Path-Schläuche und Verbindungsschläuche aufgrund einer fehlerhaften Installation oder Nutzung.
- Chemikalien in der Betriebsumgebung
- Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit
    - Durchdringung von Chemikalien bei einem Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit. Siehe Abschnitt: 29.2.3.2.1
    - Wirksamkeit der Erdverbindung zwischen dem Schlauch und den Rohrleitungen des Systems.

Sollte das Produkt beschädigt sein, muss es von einer verantwortlichen Person außer Betrieb genommen werden.

27.3 Ende der Lebensdauer des Produkts

Bei einer fehlerhaften Installation, bei unsachgemäßer Verwendung oder bei einer Produktbeschädigung kann sich die erwartete Lebensdauer einer jeden Komponente der Qdos Pumpen verkürzen. Die regelmäßige Inspektion auf Produktbeschädigungen ist eine Wartungsaufgabe.

Qdos Komponenten können aus folgenden Gründen versagen:

- Verschleiß – Die Qdos Komponente hat aufgrund von Verschleißerscheinungen das reguläre Ende ihrer Lebensdauer erreicht.
- Haltbarkeitsdauer – Jede Komponente hat eine bestimmte Haltbarkeitsdauer: siehe Abschnitt6.2. Wenn eine Komponente ihre Haltbarkeitsdauer überschritten hat, muss sie ausgetauscht werden.
- Überdruck – Die Komponente wurde einem Druck ausgesetzt, der den maximalen Nenndruck übersteigt.
- Chemische Unverträglichkeit – Die Qdos Komponente wird Chemikalien ausgesetzt, die nicht mit ihr verträglich sind.
- Pumpenkopf – Ausgetretene Schmiermittel – Die Pumpe wurde mit angebrachtem Pumpenkopf um mehr als 5 Grad geneigt.

Wenn das Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, muss es von einer verantwortlichen Person außer Betrieb genommen werden.

27.3.1 Ende der Lebensdauer des Produkts – Pumpenkopf

Der Pumpenkopf ist ein Verschleißteil. Watson-Marlow kann die genaue Lebensdauer des Pumpenkopfes nicht vorhersagen, da zahlreiche Faktoren eine Rolle spielen, wie Drehzahl, chemische Verträglichkeit und Druck.

Die folgenden Situationen sind Anzeichen dafür, dass ein Pumpenkopf das Ende seiner Lebensdauer demnächst erreichen wird:

- Die Fördermenge fällt unter das normale Niveau und dies hat keine andere Ursache (z. B. Änderung der Fluid-Viskosität, des Einlass- oder Förderdrucks usw.).
- Nach dem Stoppen tritt Flüssigkeit aus dem Pumpenkopf aus.

Eine verantwortliche Person muss eine Risikoanalyse durchführen, um potenzielle Gefahren zu ermitteln, die auftreten können, wenn der Pumpenkopf bis zu einem Versagen betrieben wird. Zu den möglichen Gefahren zählen Flüssigkeitsaustritte oder Unverträglichkeit mit den Werkstoffen (Siehe Abschnitt: 29.3).

Die Pumpe verfügt über die folgenden Funktionen:

- Betriebsstundenzähler
- Mengenzähler
- Umdrehungszähler

  Diese Funktionen überwachen die Lebensdauer des Pumpenkopfes, damit er vor einem Versagen ausgetauscht werden kann.

27.4 Software-Update

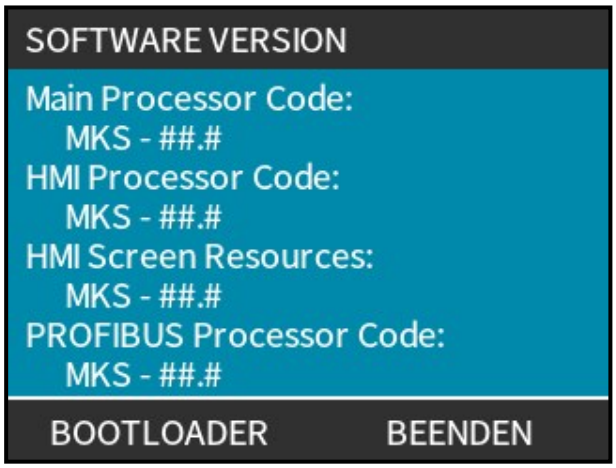
Ein Update der Pumpensoftware ist nicht routinemäßig erforderlich. Das Update der Pumpensoftware muss nur auf Anweisung von WMFTS durchgeführt werden.

Am Ende des Software-Update-Verfahrens (Siehe Abschnitt: 27.4.6) müssen die Pumpeneinstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt werden, um den ordnungsgemäßen Betrieb der Pumpe sicherzustellen. (1) Folgen Sie nach dem Software-Update den Verfahren in diesem Referenzhandbuch, um die Pumpe neu zu programmieren.

ANMERKUNG (84)	Beim Zurücksetzen der Pumpeneinstellungen werden alle Konfigurationsänderungen rückgängig gemacht und die Parameter werden auf die Standardwerte eingestellt. Notieren Sie sich vor einem Software-Update unbedingt die Werte von wichtigen Einstellungen und Parametern, wie Umdrehungszähler und Betriebsstunden.

27.4.1 Überprüfen der auf der Pumpe installierten Softwareversion

Die Softwareversionen der Pumpe werden auf dem entsprechenden Bildschirm (85) angezeigt:



ANMERKUNG (85)	Der PROFIBUS-Prozessorcode wird auf PROFIBUS-Modellen angezeigt. Der IoBoard-Prozessorcode wird auf PROFINET- und EtherNet/IP-Modellen angezeigt.

27.4.1.1 Verfahren: Öffnen Sie den Bildschirm SOFTWAREVERSIONEN.

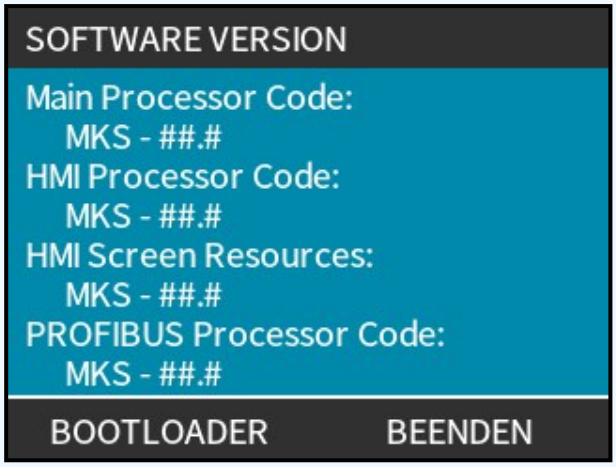
Der Bildschirm **SOFTWAREVERSIONEN** wird vom **HOME**-Bildschirm aus aufgerufen:

Procedure

1. Rufen Sie den **HOME**-Bildschirm auf.

2. Drücken Sie MENÜ, um das **HAUPTMENÜ** aufzurufen. Markieren Sie mithilfe der Tasten **+/-** die Option **Hilfe**.
3. Drücken Sie AUSWÄHLEN, um den Bildschirm **HILFE UND HINWEIS** aufzurufen.

4. Drücken Sie SOFTWARE, um den Bildschirm **SOFTWAREVERSIONEN** aufzurufen.



27.4.1.2 Überprüfen der Codes für die Softwareversion

Zum Überprüfen der Softwareversion vergleichen Sie die folgenden Codes mit den Codes auf dem Bildschirm **SOFTWAREVERSIONEN**, um festzustellen, ob sie mit den Codes in einer Anleitung von WMFTS übereinstimmen oder höher sind:

- Hauptprozessorcode: MKS –
- HMI-Prozessorcode: MKS –
- PROFIBUS-Prozessorcode: MKS(86) -

ANMERKUNG (86)	Der PROFIBUS-Prozessorcode wird auf PROFIBUS-Modellen angezeigt. Der IoBoard-Prozessorcode wird auf PROFINET- und EtherNet/IP-Modellen angezeigt.

27.4.2 Empfohlene USB-Flash-Laufwerke für ein Software-Update

Bei einer HI-FLO Pumpe wird ein USB-Flash-Laufwerk des Typs C zum Update der Pumpensoftware verwendet. Die Eignung der folgenden USB-Flash-Laufwerke wurde durch Tests von WMFTS bestätigt:

Empfohlene USB-Flash-Laufwerke: Typ C	Arbeitsspeicher (GB)
Integral	16
Lexar D40E	64
Verbatim 181747	64
SSK (FDU050)	64
Lexar Jumpdrive D400	32
Kingston DataTraveler microDuo 3C	64, 128, 256

27.4.3 Vorbereitung des USB-Flash-Laufwerks

Das erforderliche Dateiformat des USB-Flash-Laufwerks ist FAT32.

Der Ordner auf dem USB-Flash-Laufwerk muss den Namen „WM_QHF“ haben und sich in einem Stammverzeichnis befinden (z. B. D:\WM_QHF).

Wenn der Ordner einen anderen Namen hat oder sich in einem anderen Ordner auf dem USB-Flash-Laufwerk befindet, kann die Pumpe die Software NICHT finden. In diesem Fall schlägt das Update der Pumpensoftware fehl.

27.4.4 Download der neuesten Software

Die Qdos Software kann über den folgenden Link von der Website von Watson-Marlow heruntergeladen werden: https://www.wmfts.com/en/resources/software-and-devices/

Laden Sie die ZIP-Datei herunter. Extrahieren Sie dann die Software in den Ordner „WM_QHF“ im Stammverzeichnis des USB-Flash-Laufwerks. Zum Beispiel: D:\WM_QHF.

27.4.5 Position des USB-Anschlusses

Bei einer HI-FLO Pumpe wird ein USB-Flash-Laufwerk des Typs C zum Update der Pumpensoftware verwendet.

Der USB-Anschluss, in den das USB-Flash-Laufwerk eingesteckt wird, befindet sich bei allen Modellen an derselben Position:

Hinter der E/A-Platine an der Vorderseite der Pumpe:

27.4.6 Update der Pumpen-Software mit einem USB-Flash-Laufwerk

Am Ende des Software-Update-Verfahrens (Siehe Abschnitt: 27.4.6) müssen die Pumpeneinstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt werden, um den ordnungsgemäßen Betrieb der Pumpe sicherzustellen. (1) Folgen Sie nach dem Software-Update den Verfahren in diesem Referenzhandbuch, um die Pumpe neu zu programmieren.

ANMERKUNG (87)	Beim Zurücksetzen der Pumpeneinstellungen werden alle Konfigurationsänderungen rückgängig gemacht und die Parameter werden auf die Standardwerte eingestellt. Notieren Sie sich vor einem Software-Update unbedingt die Werte von wichtigen Einstellungen und Parametern, wie Umdrehungszähler und Betriebsstunden.

ANMERKUNG

Während des Schritts für das Software-Update im unten beschriebenen Verfahren darf die Stromversorgung der Pumpe nicht unterbrochen werden. Wenn die Stromversorgung der Pumpe während des Software-Updates unterbrochen wird, kann dies zu einem Absturz der Pumpen-Software führen. Führen Sie kein Update für die Pumpe durch, wenn die Stromversorgung nicht stabil ist.

1. Stellen Sie sicher, dass für die Pumpe ein Software-Update erforderlich ist. Siehe Abschnitt 27.4. Ein Software-Update darf nur auf Anweisung von WMFTS durchgeführt werden. Die Verwendung der Pumpe mit der falschen Software kann eine Gefahr darstellen.
2. Stellen Sie sicher, dass Sie ein geeignetes USB-Flash-Laufwerk haben. Siehe Abschnitt: 27.4.2
3. Stellen Sie sicher, dass das USB-Flash-Laufwerk entsprechend vorbereitet wurde. Siehe Abschnitt: 27.4.3
4. Stellen Sie sicher, dass die Software heruntergeladen wurde. Siehe Abschnitt: 27.4.4
5. Stellen Sie sicher, dass sich die Software im Ordner WM_QHF in einem Stammverzeichnis des USB-Flash-Laufwerks befindet.
6. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
7. Trennen Sie den Fluid-Path von der Pumpe.

   WARNHINWEIS

   Es besteht die Gefahr eines Stromschlags!
   Die Steuersysteme eines HI-FLO T-Typ-Modells können unter hoher Spannung stehen. Schalten Sie immer das Steuersignal der Pumpe aus, bevor Sie die E/A-Platine aus- oder einbauen.

8. Entfernen Sie die sechs Schrauben aus der E/A-Platine.

9. Entfernen Sie die Platine vom Antrieb und legen Sie sie ab. Verwenden Sie dazu keine Werkzeuge. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung in der Vertiefung der Platine verbleibt.

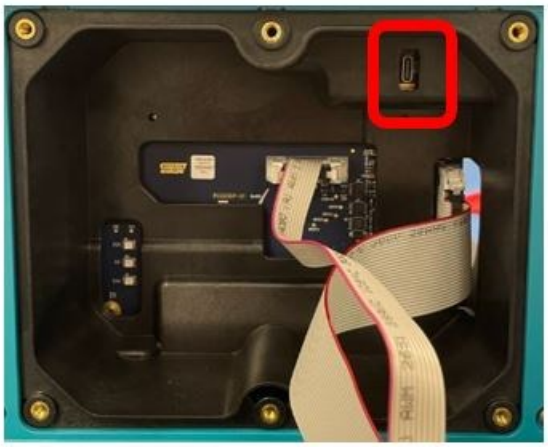
10. Stellen Sie sicher, dass die Kabel des Steuersystems und die Flachbandkabel nicht aus ihren Anschlüssen gelöst wurden.

WARNHINWEIS

Es besteht die Gefahr eines Stromschlags!

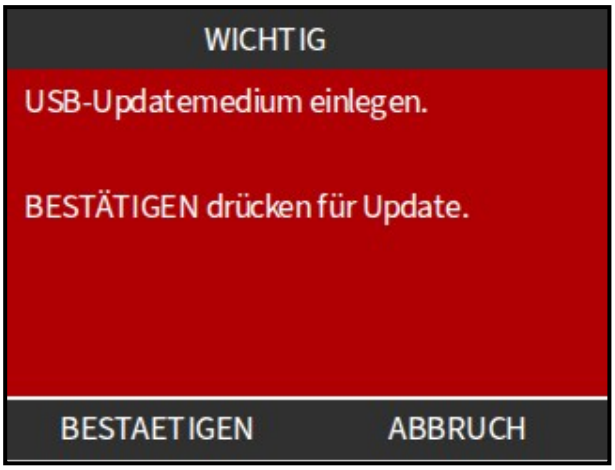
Die Steuersysteme eines HI-FLO T-Typ-Modells können unter hoher Spannung stehen. Schalten Sie immer das Steuersignal der Pumpe aus, bevor Sie die E/A-Platine aus- oder einbauen.

11. Stecken Sie das USB-Flash-Laufwerk in den USB-Anschluss ein.

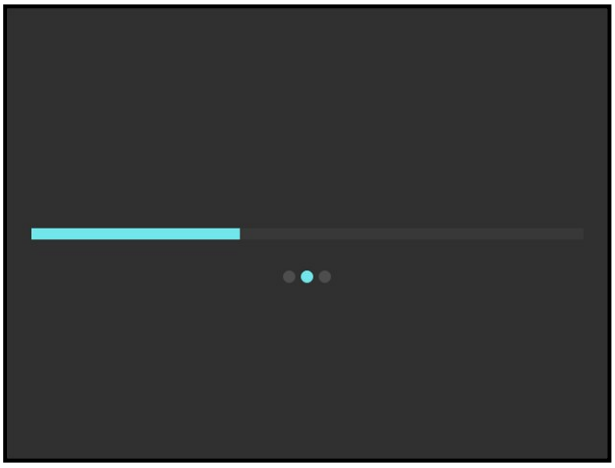


12. Schalten Sie die Stromversorgung der Pumpe ein.

13. Navigieren Sie vom HOME-Bildschirm zu **HAUPTMENÜ**>**Allgemeine Einstellungen**>**USB-Update**, um den Bildschirm „USB-Update“ aufzurufen.



14. Drücken Sie BESTÄTIGEN, um das Software-Update zu starten. Auf der Pumpe wird ein schwarzer Bildschirm mit drei Punkten angezeigt. Wenn das USB-Laufwerk akzeptiert wurde und die richtigen Dateien am korrekten Speicherort enthält, erscheint ein Fortschrittsbalken auf dem Bildschirm.



Der Vorgang dauert normalerweise 4 bis 5 Minuten für U/U+ Pumpen bzw. 12 bis 13 Minuten für Netzwerkpumpen.

Wenn das USB-Update abgeschlossen ist, kehrt die Pumpe im gestoppten Zustand zum **HOME**-Bildschirm zurück.

Wenn das USB-Laufwerk nicht akzeptiert wurde, wird auf der Pumpe der schwarze Bildschirm mit drei Punkten angezeigt, es erscheint aber kein Fortschrittsbalken. In diesem Fall wird die Pumpe nach ungefähr 5 Sekunden neu gestartet und der **HOME**-Bildschirm wird angezeigt. Überprüfen Sie, ob das USB-Flash-Laufwerk korrekt ist und ob der Ordnername und die Speicherorte richtig sind. Wiederholen Sie dann die vorherigen Schritte dieses Verfahrens.

Wenn nach dem Software-Update ein Fehlerbildschirm auf der Pumpe angezeigt wird, schlagen Sie im Fehler-Abschnitt nach, um Lösungen für das Problem zu finden. Siehe Abschnitt: 28.1

15. Überprüfen Sie, ob das Software-Update korrekt durchgeführt wurde, indem Sie zum Bildschirm **SOFTWAREVERSIONEN** navigieren und dort prüfen, ob die Versionscodes aktualisiert wurden. Siehe Abschnitt: 27.4.1
16. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung. Für HI-FLO T-Typ-Modelle (vom Benutzer verkabelt): Schalten Sie die Steuersignale der Pumpe aus.

WARNHINWEIS

Es besteht die Gefahr eines Stromschlags!

Die Steuersysteme eines HI-FLO T-Typ-Modells können unter hoher Spannung stehen. Schalten Sie immer das Steuersignal der Pumpe aus, bevor Sie die E/A-Platine aus- oder einbauen.

17. Entfernen Sie das USB-Flash-Laufwerk.
18. Überprüfen Sie, ob die Dichtung auf der E/A-Platine intakt ist und richtig sitzt.
19. Stellen Sie sicher, dass die Flachbandkabel und die Steuersignalkabel korrekt in ihren Anschlüssen sitzen.
20. Ziehen Sie die sechs Schrauben an der E/A-Platine gleichmäßig fest.
21. Stellen Sie die Stromversorgung der Pumpe wieder her.
22. Setzen Sie die Pumpe auf die standardmäßigen Werkseinstellungen zurück. **HAUPTMENÜ**>**Allgemeine Einstellungen**>**Standardeinstellungen**. Siehe Abschnitt:22.1.5.
23. Programmieren Sie die Pumpe mit der erforderlichen Konfiguration neu. Ziehen Sie dabei die entsprechenden Abschnitte dieses Handbuchs zurate und verwenden Sie die erforderlichen partiellen Kontrollsignale für die Pumpe.
24. Stellen Sie den Fluid-Path der Pumpe wieder her.
25. Kalibrieren Sie die Förderleistung der Pumpe neu.
26. Stellen Sie die Kontrollsignale der Pumpe vollständig wieder her.
27. Überprüfen Sie, ob die Pumpe wie erwartet funktioniert, bevor Sie sie wieder in den Normalbetrieb versetzen.

27.5 Fluid-Path – Ersatzteile und Verfahren zum Ersetzen

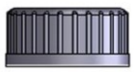
27.5.1 Ersatzartikel

27.5.1.1 Pumpenköpfe

Name	Artikelnummer
ReNu 150 Santoprene	
ReNu 300 Santoprene	
ReNu 300 SEBS	
ReNu 600 Santoprene	

27.5.1.1.1 PUMPENKOPF – O-RINGE UND TEILE

27.5.1.1.1.1 Alle Pumpenköpfe

Anschlusskragen für Pumpenkopf – Packung mit 2 Stück		
Abbildung	Beschreibung	Artikelnummer
	Qdos HI-FLO Anschlusskragen, 1 ¼" BSPP-Gewinde, PVC-U, Höhe 25 mm, Packung mit 2 Stück	0M9.601R.U0E

27.5.1.1.1.2 ReNu 150, 300, 600 Pumpenköpfe, Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit und Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Für die folgenden Komponenten werden O-Ringe in derselben Größe für die Fluid-Path-Verbindungen verwendet:

- ReNu 150, 300 und 600 Pumpenköpfe, 2 O-Ringe erforderlich
- Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit, 1 O-Ring erforderlich
- Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit, 1 O-Ring erforderlich

Sowohl der Pumpenkopf als auch das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit enthalten interne O-Ringe im selben Material wie die O-Ringe der Fluid-Path-Verbindung. Diese internen O-Ringe können nicht vom Anwender ausgetauscht werden.

Verwenden Sie dasselbe O-Ring-Material für alle Fluid-Path-Verbindungen einer Qdos HI-FLO Pumpe.

O-Ringe – Packung mit 2 Stück (88)	
Description	**Product code**
ReNu 150 Santoprene, ReNu 300 Santoprene, ReNu 600 Santoprene und Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit **EPDM**-Dichtungen für Pumpenkopfanschlüsse, Packung mit 2 Stück	0M9.002R.M00
ReNu 300 SEBS, Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit und Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit (89) **FKM (Viton)** (90) O-Ringe für Pumpenkopfanschlüsse, Packung mit 2 Stück	0M9.002R.K00

ANMERKUNG (88)	Ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit und Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit benötigen nur 1 O-Ring, der andere Artikel kann als Ersatzteil dienen.

ANMERKUNG (89)	Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit ist nur zur Verwendung mit einem O-Ring aus FKM (Viton) für den Fluid-Path vorgesehen. Verwenden Sie keine O-Ringe aus anderen Materialien.

ANMERKUNG
(90)

Ab Dezember 2025 variiert das Material der O-Ringe für die Pumpenkopfanschlüsse, wie in dieser Tabelle angegeben.

Pumpenkopf	Material des O-Rings für Anschlüsse	Farbe des O-Rings
ReNu **Santoprene** (100, 300, 600)	EPDM	Schwarz
ReNu **SEBS** (300)	FKM (Viton)	Grün

ReNu Santoprene (150, 300, 600) Pumpenköpfe, die vor Dezember 2025 hergestellt wurden, verfügen über O-Ringe aus FKM (Viton).

Wechseln Sie nicht das Material für die O-Ringe der Pumpenkopfanschlüsse. Intern medienberührende O-Ringe können nicht vom Anwender ausgetauscht werden, und alle medienberührenden O-Ringe müssen übereinstimmen.

27.5.1.2 Hydraulikverbinder (Endverschraubung)

27.5.1.2.1 MIT PUMPE ODER ERSATZANTRIEB GELIEFERTE HYDRAULIKVERBINDER

Der Qdos HI-FLO Hydraulikverbinder ist eine Endverschraubung im Gewindeverschraubungssystem. Hydraulikverbinder werden über einen 1¼" BSPP Anschlusskragen (Verschraubung mit Innengewinde) und einen entsprechenden Qdos HI-FLO O-Ring mit einem Qdos HI-FLO Produkt verbunden.

Die folgenden Hydraulikverbinder(92) werden mit einer Pumpe oder einem Ersatzantrieb geliefert.

Mit Antrieben gelieferte Hydraulikverbinder (Packung mit je 2 Stück)

Abbildung	Beschreibung	Größe	Anmerkung
	Qdos HI-FLO Fluid-Path-Verbinder (Hydraulikverbinder), PVC-U ¾" NPT (Buchse) (91) **Artikelnummer:** 0M9.601H.U03	¾" NPT Innengewinde (Buchse)	Wird als Paar (2 Packungen) mit allen Pumpen oder Ersatzantrieben geliefert, die einen US-Netzstecker haben (Artikelnummer endet mit dem Buchstaben A).
	Qdos HI-FLO Fluid-Path-Verbinder (Hydraulikverbinder), PVC-U Rp ¾" (91) **Artikelnummer:** 0M9.601R.U03	Buchse, Rp ¾"	Wird als Paar (2 Packungen) mit allen Pumpen oder Ersatzantrieben geliefert, ausgenommen Artikelnummern mit US-Netzstecker (Artikelnummer endet mit dem Buchstaben A).

ANMERKUNG (91)	Armaturen mit Metallgewinde sind nicht für den Anschluss an Watson-Marlow HI-FLO Hydraulikverbinder geeignet.

ANMERKUNG
(92)

Wenn ein Watson-Marlow HI-FLO Hydraulikverbinder (PVC-U) bei einer Temperatur von mehr als 37 °C (101,5 °F) verwendet wird, muss der maximale Förderdruck wie folgt verringert werden:

Temperatur		Druck	
(°C)	(°F)	(bar)	(psi)
37	98,6	7,0	101,5
38	100,4	6,8	98,6
39	102,2	6,5	94,3
40	104,0	6,2	89,9
41	105,8	6,0	87,0
42	107,6	5,9	85,6
43	109,4	5,7	82,7
44	111,2	5,6	81,2
45	113,0	5,4	78,3

27.5.1.3 Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

27.5.1.3.1 O-RING

Ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit enthält nur einen vom Anwender austauschbaren O-Ring. Dieser O-Ring hat dieselbe Größe und besteht aus demselben Material wie ein O-Ring für die Fluid-Path-Verbindung eines ReNu 300 SEBS Pumpenkopfs. Siehe Abschnitt 27.5.1.1.1.2.

Verwenden Sie dasselbe O-Ring-Material für alle Fluid-Path-Verbindungen einer Qdos HI-FLO Pumpe.

27.5.1.3.2 KOMPLETTAUSTAUSCH VON QDOS HI-FLO DRUCKSENSOR-KIT

Beschreibung	Artikelnummer
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – mit Kabelverschraubung U und U+	0M9.605K.FTT
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	0M9.605K.FTA

27.5.1.4 Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

27.5.1.4.1 O-RING

Ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit enthält nur einen vom Anwender austauschbaren O-Ring. Dieser O-Ring hat dieselbe Größe und besteht aus demselben Material wie ein O-Ring für die Fluid-Path-Verbindung eines ReNu 150, 300, 600 Pumpenkopfs. Siehe Abschnitt 27.5.1.1.1.2.

Verwenden Sie dasselbe O-Ring-Material für alle Fluid-Path-Verbindungen einer Qdos HI-FLO Pumpe.

27.5.1.4.2 KOMPLETTAUSTAUSCH VON QDOS HI-FLO SCHLAUCHVERBINDER-KIT

Schlauchverbinder-Kit

Beschreibung	Länge	Werkstoff der Klemmhülse	Artikelnummer
Qdos HI-FLO PTFE Schlauchverbinder-Kit 0,75 m (29,5") lang, Klemmhülsen aus Edelstahl	0,75 m (29,5")	Edelstahl	0M9.607G.SK0
Qdos HI-FLO PTFE Schlauchverbinder-Kit 0,75 m (29,5") lang, Klemmhülsen aus Hastelloy	0,75 m (29,5")	Hastelloy	0M9.607G.HK0
Qdos HI-FLO PTFE Schlauchverbinder-Kit 1,5 m (59,1") lang, Klemmhülsen aus Edelstahl	1,5 m (59,1")	Edelstahl	0M9.606G.SK0
Qdos HI-FLO PTFE Schlauchverbinder-Kit 1,5 m (59,1") lang, Klemmhülsen aus Hastelloy	1,5 m (59,1")	Hastelloy	0M9.606G.HK0

27.5.2 Fluid-Path – Verfahren zum Ausbau und Einbau

Bevor der Pumpenkopf ausgetauscht werden kann, müssen Zubehörteile vom Pumpenkopf entfernt werden. Zu diesem Zweck werden die Informationen zum Fluid-Path-Ausbau in dieser Reihenfolge angegeben:

- Ausbau und Einbau des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit. Siehe Abschnitt:27.5.2.1
- Ausbau und Einbau der Hydraulikverbinder. Siehe Abschnitt: 27.5.2.2
- Ausbau und Einbau des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit. Siehe Abschnitt:27.5.2.3
- Ausbau und Einbau des Pumpenkopfes. Siehe Abschnitt: 27.5.2.4

Vor Beginn der Verfahren:

- Lesen Sie sich die Verfahren vollständig durch.
- Führen Sie eine Risikoanalyse durch und bestimmen Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung.
- Legen Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung an.

WARNUNG

Achten Sie auf Chemikalienrückstände, die nach dem Trennen im Fluid-Path oder in Fluid-Path-Komponenten wie dem Pumpenkopf oder dem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit verbleiben. Lassen Sie Chemikalienrückstände vorsichtig in einen geeigneten Behälter abfließen, um ein Verletzungsrisiko zu vermeiden.

WARNUNG

Bestimmte Flüssigkeiten können den PTFE-Liner in einem Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit durchdringen und eine chemische Gefahr an der Außenseite des Schlauchs darstellen: siehe Abschnitt3.6.2. Wenn eine durchdringende Flüssigkeit gefördert wird, ist die geeignete persönliche Schutzausrüstung gegen chemische Gefahren zu tragen.

27.5.2.1 Verfahren zum Ausbau und Einbau von Komponenten –Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit muss von einem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit oder einem Pumpenkopf entfernt werden, damit diese Komponenten ausgetauscht werden können.

27.5.2.1.1 VERFAHREN – AUSBAU EINES INSTALLIERTEN QDOS HI-FLO SCHLAUCHVERBINDER-KIT

Das Verfahren zum Entfernen eines Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit ist auf der Saugseite und der Förderseite der Pumpe gleich. Die Schritte 2 bis 6 müssen für jeden Schlauch wiederholt werden.

Vor Beginn des Verfahrens:

- Lesen Sie sich das Verfahren vollständig durch.
- Führen Sie eine Risikoanalyse durch und bestimmen Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung.
- Legen Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung an.

1.	Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.	
2.	Entfernen Sie die Erdverbindung vom Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit.	
3.	Verringern Sie vorsichtig den Druck und entleeren Sie den Fluid-Path des Systems gemäß dem Verfahren Ihrer Organisation.	
4.	Trennen Sie das Ende des Verbinders vom Pumpenkopf oder Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit, sofern installiert. Bereiten Sie sich darauf vor, Chemikalienrückstände, die nach dem Entleeren des Fluid-Path im Schlauch verbleiben können, in einem geeigneten Behälter aufzufangen. **VORSICHT!** **Verletzungsgefahr durch plötzliche Schlauchbewegungen!** Stellen Sie sicher, dass der Schlauch nicht verdreht oder geknickt ist. Sichern Sie das freie Schlauchende beim Anbringen und Entfernen. **WARNHINWEIS** **Verletzungsgefahr durch Chemikalienrückstände!** Gehen Sie vorsichtig vor, wenn Sie das Schlauchassembly trennen, da sich Chemikalienrückstände im Schlauch befinden können. Lassen Sie sämtliche Chemikalienrückstände	

	vorsichtig in einen geeigneten Behälter abfließen, um Verletzungen zu vermeiden.	
5.	Trennen Sie den festen Endverbinder (Stecker) vom Fluid-Path. Halten Sie den Handgriff an der Auslassverbindung des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit und lösen Sie dann den Anschlusskragen an der Prozessseite. **VORSICHT!** **Verletzungsgefahr durch Austritt der geförderten Flüssigkeit!** Halten Sie die Klemmhülse oder das Geflecht des Schlauchs beim Festziehen oder Lösen des Anschlusskragens nicht fest. Wenn die Klemmhülse verbogen wird, kann Flüssigkeit austreten. Verwenden Sie immer den Handgriff am Schlauchverbinder.	
6.	Wenn das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit wiederverwendet werden soll: A. Reinigen Sie den Schlauch. B. Untersuchen Sie den Schlauch oder das Gewinde des Fluid-Path-Steckers auf Beschädigungen. Wenn Beschädigungen vorhanden sind, ignorieren Sie die Schritte C bis D und führen Sie Schritt 9 aus. C. Bringen Sie die Schutzkappen an. D. Lagern Sie den Schlauch gemäß den entsprechenden Anleitungen zur Aufbewahrung. siehe Abschnitt6.	
9.	Wenn das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit nicht wiederverwendet werden soll oder wenn es beschädigt ist, entsorgen Sie den Schlauch gemäß den örtlichen Vorschriften.	

27.5.2.1.2 INSTALLATION EINES QDOS HI-FLO SCHLAUCHVERBINDER-KIT ALS ERSATZ

Um einen Ersatz für ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit auf der Saug- oder Förderseite der Pumpe zu installieren, folgen Sie dem Verfahren im Kapitel zur Fluid-Path-Installation: siehe Abschnitt12.4.7.

27.5.2.2 Verfahren zum Ausbau und Einbau von Komponenten – Hydraulikverbinder (Endverschraubung)

27.5.2.2.1 VERFAHREN – ENTFERNEN DER HYDRAULIKVERBINDER (ENDVERSCHRAUBUNG)

Vor Beginn der Verfahren

- Lesen Sie sich die Verfahren vollständig durch.
- Führen Sie eine Risikoanalyse durch und bestimmen Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung.
- Legen Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung an.

WARNUNG

Achten Sie auf Chemikalienrückstände, die beim Trennen im Fluid-Path verbleiben können. Lassen Sie Chemikalienrückstände vorsichtig in einen geeigneten Behälter abfließen, um ein Verletzungsrisiko zu vermeiden.

Procedure

1. Stoppen Sie die Pumpe.
2. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
3. Entleeren Sie den Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
4. Entfernen Sie die Fluid-Path-Verbindungen an der Saugseite und der Druckseite vom Pumpenkopf, indem Sie die Anschlusskragen abschrauben und die Verbindungen vorsichtig von den Pumpenkopfanschlüssen lösen. (Achten Sie dabei darauf, dass die Pumpe vor verschütteter Prozessflüssigkeit geschützt ist.)

27.5.2.2.2 INSTALLATION VON ERSATZ-HYDRAULIKVERBINDERN (ENDVERSCHRAUBUNG)

Zur Installation eines Ersatz-Hydraulikverbinders folgen Sie dem entsprechenden Verfahren im Kapitel zur Fluid-Path-Installation. Siehe Abschnitt:12.4.8

27.5.2.3 Verfahren zum Ausbau und Einbau von Komponenten –Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Bevor das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit entfernt werden kann, müssen die folgenden Komponenten ausgebaut werden. Anleitungen finden Sie in den entsprechenden Verfahren:

- Verfahren – Ausbau des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit. Siehe Abschnitt:27.5.2.1.1
- Verfahren – Ausbau des Hydraulikverbinders. Siehe Abschnitt:27.5.2.2.1

27.5.2.3.1 VERFAHREN – AUSBAU EINES INSTALLIERTEN QDOS HI-FLO DRUCKSENSOR-KIT

Vor Beginn der Verfahren

- Lesen Sie sich die Verfahren vollständig durch.
- Führen Sie eine Risikoanalyse durch und bestimmen Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung.
- Legen Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung an.

WARNUNG

Achten Sie auf Chemikalienrückstände, die beim Trennen im Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit verbleiben können. Lassen Sie Chemikalienrückstände vorsichtig in einen geeigneten Behälter abfließen, um ein Verletzungsrisiko zu vermeiden.

SCHRITT 1	SCHRITT 2	SCHRITT 3
Stoppen Sie die Pumpe..	Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung..	Verringern Sie den Druck im Fluid-Path. Entfernen und leeren Sie dann den Fluid-Path gemäß den geltenden Verfahren Ihrer Organisation..

SCHRITT 4	SCHRITT 5A: M-Typ	SCHRITT 5B: T-Typ
Bestimmen Sie, wo das Steuerkabel des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit an der Pumpe angeschlossen ist.	Entfernen Sie das Steuerkabel des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit. **M-Typ:** Drehen Sie den Anschlusskragen des Steuerkabels gegen den Uhrzeigersinn, bis er vollständig gelöst ist. Bringen Sie die Schutzabdeckung an, bis ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit als Ersatz installiert werden kann.	**T-Typ:** Folgen Sie dem Verfahren 15.3.4, um die vordere E/A-Platine auszubauen. Entfernen Sie das Steuerkabel und bringen Sie dann die E/A-Platine wieder an.

SCHRITT 6	SCHRITT 7	SCHRITT 8
Drehen Sie den Anschlusskragen gegen den Uhrzeigersinn, bis er vollständig vom Auslass getrennt wurde.	Entfernen Sie das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit vom Pumpenkopf.	Stellen Sie sicher, dass der Pumpenkopf-Einsatz vorhanden und nicht beschädigt ist (ersetzen Sie ihn bei Bedarf).

27.5.2.3.2 QDOS HI-FLO DRUCKSENSOR-KIT – ERSATZ INSTALLIEREN

Zur Installation eines Ersatzes für ein Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit folgen Sie dem entsprechenden Verfahren im Kapitel zur Fluid-Path-Installation. Siehe Abschnitt:12.4.6.

27.5.2.4 Ersetzen von Komponenten – Pumpenkopf

Vor dem Entfernen des Pumpenkopfes müssen die folgenden Komponenten entfernt werden. Anleitungen finden Sie in den entsprechenden Verfahren:

- Verfahren – Ausbau des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit. Siehe Abschnitt:27.5.2.1.1
- Verfahren – Ausbau des Hydraulikverbinders. Siehe Abschnitt:27.5.2.2.1
- Verfahren – Ausbau des Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit. Siehe Abschnitt:27.5.2.3.1

27.5.2.4.1 AUSTAUSCHEN VON PUMPENKÖPFEN

Im folgenden Abschnitt erfahren Sie, wie ein linksseitig montierter Pumpenkopf ausgebaut und ausgetauscht wird. Zum Austauschen eines rechtsseitigen Pumpenkopfes werden dieselben Schritte auf der rechten Seite ausgeführt.

WARNUNG

Im Inneren des Pumpenkopfes können sich schädliche Chemikalien befinden, die bei einer Verschüttung schwere Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung verursachen können. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung und folgen Sie den unternehmensspezifischen Verfahren, wenn Sie die in diesem Abschnitt beschriebenen Schritte ausführen.

Bei einem Versagen des Pumpenkopfes: Eine Leckageerkennung wird ausgelöst und der folgende Bildschirm wird angezeigt:

27.5.2.4.1.1 Ausbau – HI-FLO Pumpenkopf

VORSICHT

Risiko von Verbrennungen, Die äußeren Flächen der Pumpe und der Antriebswelle können während des Betriebs heiß werden. Stoppen Sie die Pumpe und lassen Sie sie abkühlen, bevor Sie sie berühren.

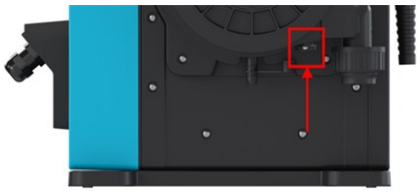
1. Stoppen Sie die Pumpe.
2. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
3. Verringern Sie den Druck im Fluid-Path und leeren Sie den Fluid-Path gemäß den geltenden Verfahren Ihrer Organisation.
4. Entfernen Sie die Fluid-Path-Verbindungen und die Verbindung des Sicherheitsüberlaufs vom Pumpenkopf. Schützen Sie die Pumpe dabei vor dem Austreten von Flüssigkeiten.
5. Bringen Sie die Gummikappe am Sicherheitsüberlauf des Pumpenkopfes an.
6. Lösen Sie den Verriegelungshebel des Pumpenkopfes per Hand. **Verwenden Sie keine** Werkzeuge, um den Verriegelungshebel zu betätigen.
7. Lösen Sie den Pumpenkopf vom Antrieb, indem Sie ihn etwa 15° im Uhrzeigersinn drehen.
8. **WARNHINWEIS**

   Verletzungsgefahr durch Chemikalienrückstände!

   Gehen Sie beim Ausbau des Pumpenkopfs vorsichtig vor, da sich in den Schläuchen und Anschlüssen des Pumpenkopfs Chemikalienrückstände befinden können. Entleeren Sie sorgfältig alle Chemikalienrückstände gemäß den entsprechenden Verfahren Ihrer Organisation.

   Nehmen Sie den Pumpenkopf ab.

9. Überprüfen Sie, ob der Sensor für die Leckageerkennung und die Antriebswelle sauber und frei von Prozesschemikalien sind. Wenn Anzeichen auf chemische Rückstände vorhanden sind, nehmen Sie die Pumpe außer Betrieb und wenden Sie sich an Ihre zuständige Watson-Marlow-Vertretung.
10. Wenn der Pumpenkopf nicht bis zu einem Versagen betrieben wurde, entsorgen Sie ihn gemäß örtlichen Vorschriften. Wurde der Pumpenkopf bis zu einem Versagen betrieben, fahren Sie mit Schritt 11 fort.
11. Lassen Sie Reste von Chemikalien und Schmiermitteln gemäß den Verfahren Ihrer Organisation aus dem Pumpenkopf abfließen. Öffnen Sie dazu das Ablaufventil, das in der folgenden Abbildung gezeigt wird.



12. Entsorgen Sie den Pumpenkopf gemäß den örtlichen Vorschriften und Bestimmungen.

27.5.2.4.1.2 Einbau eines neuen Pumpenkopfes

Dieses Verfahren bezieht sich auf einen neuen Pumpenkopf, der noch keine Chemikalien enthält.

Bringen Sie keinen gebrauchten Pumpenkopf an.

1. Nehmen Sie den neuen Pumpenkopf aus der Verpackung und recyceln Sie diese gemäß den Verfahren Ihrer Organisation.
2. Richten Sie den neuen Pumpenkopf mit der Pumpenantriebswelle aus und schieben Sie ihn am Pumpengehäuse in Position.
3. Drehen Sie den Pumpenkopf etwa 15 ° gegen den Uhrzeigersinn, damit die Sicherungsnasen einrücken.

4. Der eingravierte Pfeil auf dem Pumpenkopf muss nach oben zeigen.

5. Bringen Sie den Pumpenkopf in die richtige Position, indem Sie den Verriegelungshebel per Hand betätigen. Verwenden Sie keine Werkzeuge, um den Verriegelungshebel zu betätigen.
6. Schließen Sie die Ein- und Ausgangsverbindungen an den Pumpenkopf an.
7. Stellen Sie die Stromversorgung der Pumpe wieder her.
8. Das RFID-Etikett des Pumpenkopfes wird von der RFID-Antenne gelesen, um zu bestätigen, welcher Pumpenkopf eingebaut wurde. Daraufhin wird der entsprechende Hinweis-Bildschirm angezeigt.
9. Führen Sie je nach dem Typ des eingebauten Pumpenkopfes die folgenden Schritte aus.

Pumpenkopf hat denselben Typ

1. Drücken Sie BESTÄTIGEN.

2. Nach der Bestätigung wird der Home-Bildschirm der aktuellen Betriebsart angezeigt.
3. Nehmen Sie die Pumpe wieder in Betrieb.
4. Kalibrieren Sie die Fördermenge neu. Folgen Sie dabei der Anleitung in 151.

Pumpenkopf hat einen anderen Typ

1. Drücken Sie NEUEN KOPF ÜBERNEHMEN.
2. **PUMPENKOPF GEWECHSELT**-Bildschirm wird angezeigt.

3. Drücken Sie BESTÄTIGEN.

ANMERKUNG: Das Zurücksetzen der analogen Kalibrierung auf die Standardwerte wird nur bei den Modellen Universal und Universal+ unterstützt.

4. Nehmen Sie die Pumpe wieder in Betrieb.
5. Kalibrieren Sie die Fördermenge neu. Folgen Sie dazu der Anleitung in 151.

27.6 Antrieb – Ersatzteile und Verfahren zum Ersetzen

27.6.1 Ersatzartikel

27.6.1.1 Austauschen der Sicherungen

27.6.1.1.1 ANTRIEBSSICHERUNG: INTERN

Innerhalb des Antriebsgehäuses befinden sich keine Sicherungen, die vom Benutzer gewartet werden können. Das Antriebsgehäuse darf unter keinen Umständen entfernt oder auseinandergenommen werden.

27.6.1.1.2 SICHERUNG DES STROMKABELS (MODELLE MIT WECHSELSTROMVERSORGUNG: NUR UK-MODELL)

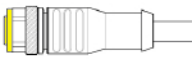
Der Netzstecker des UK-Modells enthält für Modelle mit Wechselstromversorgung eine Sicherung (5 A, BS 1362). Das Verfahren für den Austausch finden Sie in Abschnitt 27.6.2.1.

27.6.1.2 Austauschen des Stromkabels

Qdos Pumpen haben keine Stromkabel, die vom Benutzer entfernt werden können. Wenn das Stromkabel beschädigt ist, nehmen Sie die Pumpe außer Betrieb. Wenden Sie sich dann an Ihre WMFTS-Vertretung, um zu erfahren, wie die Pumpe repariert werden kann. Versuchen Sie nicht, das Stromkabel zu modifizieren, auszutauschen oder zu reparieren.

27.6.1.3 Ersatzteile

27.6.1.3.1 ZUBEHÖR – ANTRIEB

Abbildung	Beschreibung	Artikelnummer
	Qdos HI-FLO Steuerkabel – allgemein, E/A M12A 8 W, Kabel mit geradem F-Verbinder, 3 m (10 ft) Länge, ungeschirmt 24 AWG	0M9.603Z.0CF (93)
	Qdos HI-FLO Steuerkabel – allgemein, E/A M12A 8 W, Kabel mit rechtwinkligem F-Verbinder, 3 m (10 ft) Länge, ungeschirmt 24 AWG	0M9.603Z.0DF(93)
	Qdos Steuerkabel für das Manual-Modell, M12A, 5-polig, gelber Einsatz, Länge 3 m (10 ft)	0M9.203Y.000 (94)
	USB-Flash-Laufwerk für Update der Qdos und HI-FLO Software,(95) Kingston microDuo 3C	0M9.000U.000

ANMERKUNG (93)	Das M12-Steuerkabel mit 8 W (8-polig) ist nur für die Modelle Universal/Universal+ vorgesehen.

ANMERKUNG (94)	Das Steuerkabel für das Manual-Modell verfügt über eine 5-polige M12-Buchse. Diese 5-polige Buchse wird mit dem 4-poligen M12-Stecker des Manual-Modells verbunden. Der fünfte Pol (Mitte) wird nicht verwendet.

ANMERKUNG (95)	Das USB-Flash-Laufwerk für das Qdos Software-Update enthält einen USB A- und einen USB C-Anschluss und eignet sich für Qdos oder HI-FLO Pumpen. Das USB-Flash-Laufwerk enthält Software zum Update von Pumpen mit einem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit, auf denen nicht die erforderliche Softwareversion installiert ist. Weitere Informationen siehe Abschnitt 5.4.7.

27.6.2 Pumpe oder Antrieb – Verfahren zum Ausbau und Einbau

27.6.2.1 Austauschen der Sicherungen

27.6.2.1.1 ANTRIEBSSICHERUNG: INTERN

Innerhalb des Antriebsgehäuses befinden sich keine Sicherungen, die vom Benutzer gewartet werden können. Das Antriebsgehäuse darf unter keinen Umständen entfernt oder auseinandergenommen werden.

27.6.2.1.2 AUSTAUSCH DER SICHERUNG DES STROMKABELS (MODELLE MIT WECHSELSTROMVERSORGUNG: NUR UK-MODELL)

Der Netzstecker des UK-Modells enthält für Modelle mit Wechselstromversorgung eine Sicherung (5 A, BS 1362).

So ersetzen Sie diese Sicherung:

1. Stoppen Sie die Pumpe und trennen Sie die Stromzufuhr der Steckdose.
2. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.
3. Entfernen Sie die Sicherung aus dem Netzstecker.
4. Ersetzen Sie sie durch eine Sicherung gemäß 5 A, BS 1362.
5. Stecken Sie den Netzstecker wieder in die Steckdose.
6. Schalten Sie die Stromzufuhr der Steckdose wieder ein.
7. Überprüfen Sie, ob die Pumpe wieder eingeschaltet wurde. Ist dies nicht der Fall, wiederholen Sie die Schritte 1 bis 7 und überprüfen Sie, ob die Sicherung korrekt installiert ist.

27.6.2.2 Ersetzen von Komponenten – Pumpe

27.6.2.2.1 VERFAHREN: AUßERBETRIEBNAHME EINER QDOS PUMPE

- Lesen Sie sich das Verfahren vollständig durch.
- Führen Sie eine Risikoanalyse durch und bestimmen Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung.
- Legen Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung an.

WARNUNG

Achten Sie auf Chemikalienrückstände, die beim Trennen im Pumpenkopf verbleiben können. Lassen Sie Chemikalienrückstände vorsichtig in einen geeigneten Behälter abfließen, um ein Verletzungsrisiko zu vermeiden.

1.	Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2.	Lassen Sie vorsichtig den Druck ab und lassen Sie die Flüssigkeit aus dem System abfließen, das mit dem Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit oder dem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit oder dem Hydraulikverbinder verbunden ist, je nachdem, welche Komponente installiert ist.
3.	Entfernen Sie das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit oder das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit oder den Hydraulikverbinder, je nachdem, welche Komponente installiert ist. Siehe Abschnitt: 27.5.2.
4.	Nehmen Sie den Pumpenkopf ab, wie in Abschnitt 27.5.2.4 beschrieben.
5.	Überprüfen Sie, ob das Sicherheitsüberlaufsystem des Pumpenkopfes entfernt werden muss, damit die Pumpe abgebaut werden kann. Folgen Sie ggf. den Verfahren Ihrer Organisation.
6.	Entfernen Sie die Steuerkabel gemäß dem Verfahren Ihrer Organisation.
7.	Entfernen Sie die Pumpe aus dem Montagebereich. **VORSICHT!** **Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung der Pumpe!** Berühren Sie beim Aufstellen oder Transportieren des Antriebs nicht die Antriebswelle. Die Antriebswelle hat Kanten, die zu Verletzungen führen können.

27.6.2.2.2 INSTALLATION DER PUMPE ODER DES ANTRIEBS

Zur Installation einer neuen Pumpe oder eines Qdos Antriebs folgen Sie allen relevanten Verfahren in den Installationskapiteln.

28 FEHLER UND PROBLEMBEHEBUNG

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu Fehlern, Defekten oder Ausfällen, die während des Betriebs auftreten können, sowie mögliche Ursachen, um Sie bei der Fehlerbehebung zu unterstützen.

Wenn sich das Problem nicht beheben lässt, erfahren Sie am Ende dieses Abschnitts, wie Sie sich mit dem technischen Kundendienst in Verbindung setzen können. Außerdem wird unsere Garantie ausführlich beschrieben.

28.1 Fehler

Die Pumpe verfügt über eine integrierte Funktion zum Melden von Fehlern. Die Anzeige dieser Fehler richtet sich nach dem Modell:

28.1.1 Fehler

In der folgenden Tabelle werden die Fehlercodes aufgelistet, die auf dem HMI-Bildschirm angezeigt werden können, zusammen mit der empfohlenen Korrekturmaßnahme.

Alle Fehlercodes mit Ausnahme von 20 und 21 führen zu einem Alarmzustand.

Fehlercode	Fehlerzustand	Empfohlene Maßnahme
Err	Allgemeiner Fehler	Pumpe ausschalten. Support anfordern.
Er 0	FRAM-Schreibfehler	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Oder Support anfordern.
Er1	FRAM-Beschädigung	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Er2	FLASH-Schreibfehler beim Antriebs-Update	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Oder Support anfordern.
Er3	FLASH-Beschädigung	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Oder Support anfordern.
Er4	FRAM-Shadow-Fehler	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Oder Support anfordern.

Fehlercode	Fehlerzustand	Empfohlene Maßnahme
Er9	Motor blockiert	Pumpe sofort anhalten. Pumpenkopf und Schlauch kontrollieren. Zurücksetzen durch EIN / AUS Schalten der Stromversorgung. Oder Support anfordern.
Er10	Tachostörung	Pumpe sofort anhalten. Zurücksetzen durch EIN / AUS Schalten der Stromversorgung. Oder Support anfordern.
Er14	Drehzahlfehler	Pumpe sofort anhalten. Zurücksetzen durch EIN / AUS Schalten der Stromversorgung. Oder Support anfordern.
Er15	Überstrom	Pumpe sofort anhalten. Zurücksetzen durch EIN / AUS Schalten der Stromversorgung. Oder Support anfordern.
Er16	Überspannung	Pumpe sofort anhalten. Anschluss prüfen. Zurücksetzen durch EIN / AUS Schalten der Stromversorgung.
Er17	Unterspannung	Pumpe sofort anhalten. Anschluss prüfen. Zurücksetzen durch EIN / AUS Schalten der Stromversorgung.
Er20	Signal außerhalb des Bereichs	Signal außerhalb des Bereichs gibt die Art einer externen Bedingung an. Bereich des analogen Steuersignals kontrollieren. Signal ggf. trimmen. Oder Support anfordern.
Er21	Übersignal	Signal Analogsteuerung reduzieren
Er 30	Überleistung	Übermäßige Leistungsaufnahme. Stromversorgung AUSSCHALTEN. Stromversorgung und Systembedingungen überprüfen.
Er50	Kommunikationsfehler	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Oder Support anfordern.

28.1.2 Melden von Fehlern

Sollten unerwartete Fehler oder Fehlfunktionen auftreten, melden Sie diese bitte an Ihre Watson-Marlow-Vertretung.

28.2 Betriebsausfall

28.2.1 Meldung zur Leckageerkennung

Bei einer Leckageerkennung wird die folgende Meldung auf der Pumpe angezeigt:

28.2.2 Verfahren bei einer Leckageerkennung

Sobald eine Leckage erkannt wird (entweder durch eine Meldung auf dem Bildschirm, oder durch Flüssigkeitsaustritt am Pumpenkopf), müssen umgehend Maßnahmen ergriffen werden. Führen Sie unverzüglich die folgenden Schritte aus.

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Nehmen Sie die Pumpe gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren außer Betrieb.
3. Bestimmen Sie die Ursache der Leckage.
4. Tauschen Sie den Pumpenkopf aus, wie unter „Wartung“ beschrieben. Bei diesem Verfahren wird auch untersucht, ob chemische Rückstände vorhanden sind.
5. Nehmen Sie die Pumpe wieder in Betrieb.
6. Stellen Sie die Stromversorgung der Pumpe wieder her.
7. Setzen Sie die Meldung zur Leckageerkennung zurück.

⚠ WARNUNG

Wenn der Pumpenkopf bis zu einem Versagen betrieben wird, können aufgrund von aggressiven Chemikalien, die nicht mit den Werkstoffen im Inneren des Pumpenkopfes verträglich sind, Chemikalien in den Verbindungsbereich zwischen Pumpenkopf und Antrieb gelangen.

Chemikalien könnten die Werkstoffe in diesem Bereich angreifen und in den Antrieb eintreten. Die Innenteile der Antriebseinheit enthalten Aluminium, das in Kombination mit einigen aggressiven Chemikalien ein explosives Gas bilden kann.

Wenn Sie Chemikalien fördern, die in Kombination mit Aluminium ein explosives Gas bilden können, darf der Pumpenkopf nicht bis zu einem Versagen betrieben werden. Außerdem müssen Sie sicherstellen, dass die geförderten Chemikalien mit den Werkstoffen im Verbindungsbereich zwischen Pumpenkopf und Antrieb chemisch verträglich sind: Antriebsgehäuse, Dichtungen des Antriebsgehäuses, Antriebswelle, Dichtung der Antriebswelle.

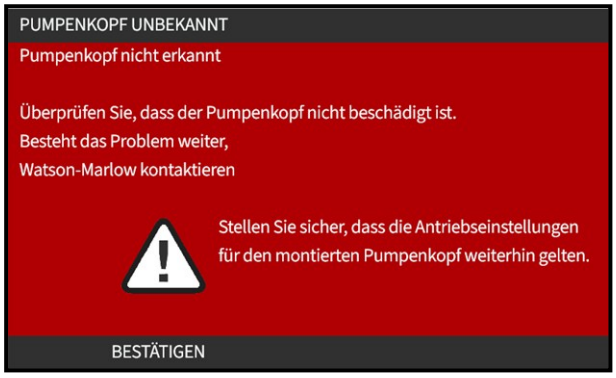
Bei einem Versagen des Pumpenkopfes oder wenn eine Leckage erkannt und gemeldet wird: Stoppen Sie die Pumpe, nehmen Sie sie außer Betrieb und folgen Sie den Anleitungen zum Austauschen des Pumpenkopfes in Abschnitt 27.5.2.4.

28.2.2.1 Pumpenkopf NICHT ERKANNT

PUMPENKOPF UNBEKANNT-Bildschirm wird angezeigt. Auf diesem Bildschirm werden Sie aufgefordert, zu überprüfen, ob der Pumpenkopf beschädigt wurde.

Die bisherigen Pumpenkopfeinstellungen (Drehzahlbegrenzung, Druckgrenze, analoge Kalibrierung) werden beibehalten.

1. Entfernen und ersetzen Sie den Pumpenkopf, wie in Abschnitt 27.5.2.4 beschrieben.
2. Drücken Sie BESTÄTIGEN −, um mit der aktuellen Konfiguration fortzufahren.



2. Nehmen Sie die Pumpe wieder in Betrieb.
3. Nehmen Sie eine Neukalibrierung der Fördermenge vor, wie im entsprechenden Verfahren in Abschnitt 12.5.2 beschrieben.

28.3 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Reduzierte Fördermenge	Flüssigkeitsaustritt oder Leckage aus dem Hydraulikverbinder	• Kalibrieren Sie die Pumpe neu. • Überprüfen Sie, ob die Fluid-Path-Verbinder oder die Hydraulikverbinder für die Verbindung geeignet sind (Größe, chemische Verträglichkeit). • Überprüfen Sie, ob die Fluid-Path-Verbinder oder die Hydraulikverbinder fest angebracht sind. • Überprüfen Sie die Dichtungen an den Anschlüssen des Pumpenkopfes.
	Niedriger Einlassdruck	• Erhöhen Sie den Innendurchmesser des Fluid-Path. • Verringern Sie die Länge des Fluid-Path. • Senken Sie die Fluid-Viskosität. • Überprüfen Sie den Fluid-Path auf Verengungen.

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Kurze Lebensdauer	Chemische Unverträglichkeit	Überprüfen Sie die chemische Verträglichkeit.
	Förderdruck zu hoch	• Erhöhen Sie den Innendurchmesser des Fluid-Path. • Verringern Sie die Länge des Fluid-Path. • Senken Sie die Fluid-Viskosität. • Überprüfen Sie den Fluid-Path auf Verengungen.
	Verschleiß des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit aufgrund von Abrieb/Vibration	• Stellen Sie sicher, dass das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit nicht sich selbst oder andere Komponenten berühren kann. • Überprüfen Sie, ob die Fluid-Path-Verbinder oder die Hydraulikverbinder sicher angebracht sind.
Pumpenfehler	Schritte zur Behebung von Fehlern, die auf einem HMI-Bildschirm angezeigt werden, finden sich in Abschnitt 28.1.	
Wiederholte Meldung zur Leckageerkennung	Wenn die Meldung zur Leckageerkennung wiederholt wird, nachdem der Pumpenkopf ausgetauscht und die Pumpe aus- und wieder eingeschaltet wurde oder nachdem die Taste zum Zurücksetzen nach einer Leckageerkennung gedrückt wurde, nehmen Sie den Pumpenkopf ab. Überprüfen Sie, ob die Montagefläche sauber ist. Bauen Sie den Pumpenkopf wieder ein und achten Sie darauf, dass er richtig herum eingebaut wird. Der Pfeil muss dabei nach oben zeigen. Wenn die Meldung selbst nach mehreren Pumpenkopfinstallationen ständig wiederholt wird, dann könnte eine Störung des Leckageerkennungssensors vorliegen. Bitte wenden Sie sich an Ihre zuständige Watson-Marlow-Vertretung, wenn Sie weitere Hilfe zur Problembehebung nach einer Leckageerkennung benötigen oder wenn eine Reparatur erforderlich ist.	

28.4 Allgemeine Hilfe zur Pumpe

Die Pumpe enthält ein Hilfe-Menü, das Informationen zur integrierten Software bietet. Diese Informationen werden möglicherweise benötigt, wenn Sie sich an den technischen Kundendienst von Watson-Marlow wenden, wie im folgenden Abschnitt beschrieben.

Procedure

1. Wählen Sie **Hilfe** im Hauptmenü aus, um die Bildschirme **HILFE UND HINWEIS** aufzurufen.

28.5 Technischer Kundendienst

Wenn Sie einen Fehler oder einen Ausfall nicht selbst beheben können oder wenn Sie andere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihre Watson-Marlow-Vertretung, um technischen Kundendienst zu erhalten.

28.5.1 Hersteller

Dieses Produkt wurde von Watson-Marlow hergestellt. Anleitungen oder Kundendienst zu diesem Produkt erhalten Sie von:

Watson-Marlow Limited
Bickland Water Road
Falmouth, Cornwall
TR11 4RU
Vereinigtes Königreich

Telefon: +44 1326 370370
Website: https://www.wmfts.com/

28.5.2 Autorisierte EU-Vertretung

Johan van den Heuvel
Managing Director
Watson Marlow Bredel B.V.
Sluisstraat 7
Delden
Niederlande
PO Box 47

Telefon: +31 74 377 0000

28.6 Garantie

Watson-Marlow Limited („Watson-Marlow“) garantiert, dass dieses Produkt unter normalen Einsatz- und Wartungsbedingungen für den in der folgenden Tabelle angegebenen Zeitraum ab dem Versanddatum frei von Material- und Herstellungsfehlern ist.

Element	Zeitraum
Qdos Pumpe	3 Jahre
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	1 Jahr
Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit	2 Jahre

Die einzige Verpflichtung von Watson-Marlow und der ausschließliche Anspruch des Kunden aus dem Kauf eines Produkts bei Watson-Marlow beschränkt sich nach Ermessen von Watson-Marlow wie zutreffend auf eine Reparatur, einen Ersatz oder eine Gutschrift.

Wenn nichts anderes schriftlich vereinbart ist, beschränkt sich die vorstehende Garantie auf das Land, in dem das Produkt verkauft wird.

Kein Mitarbeiter, Bevollmächtigter oder Vertreter von Watson-Marlow hat die Befugnis, Watson-Marlow an eine etwaige andere Garantie als die vorstehende zu binden, es sei denn, sie liegt in Schriftform vor und ist von der Geschäftsleitung von Watson-Marlow unterschrieben. Watson-Marlow erteilt keine Garantie hinsichtlich der Eignung seiner Produkte für einen bestimmten Zweck.

In keinem Fall:

i. dürfen die Kosten des ausschließlichen Anspruchs des Kunden den Kaufpreis des Produktes überschreiten;
ii. haftet Watson-Marlow für etwaige – wie auch immer geartete – direkte, indirekte, zufällige, spezielle, Folgeschäden oder Strafschadenersatz, selbst wenn Watson-Marlow von der Möglichkeit derartiger Schäden in Kenntnis gesetzt wurde.

Watson-Marlow haftet nicht für Verluste, Schäden oder Aufwendungen, die sich direkt oder indirekt im Zusammenhang mit oder aufgrund der Verwendung seiner Produkte ergeben, einschließlich Schäden oder Verletzungen, die an anderen Produkten, Maschinen/Anlagen, Gebäuden oder Sachwerten verursacht wurden. Watson-Marlow haftet nicht für Folgeschäden, insbesondere nicht für entgangenen Gewinn, Zeitverlust, Unannehmlichkeit, Verlust von gefördertem Produkt und Produktionsausfall.

Diese Garantie verpflichtet Watson-Marlow nicht zur Übernahme etwaiger Kosten für den Ausbau, Einbau bzw. Transport oder sonstiger Kosten, die sich im Zusammenhang mit einem Garantieanspruch ergeben könnten.

Watson-Marlow übernimmt keine Verantwortung für Transportschäden an zurückgesandten Gegenständen.

28.6.1 Bedingungen

- Die Produkte müssen nach vorheriger Absprache an Watson-Marlow oder ein von Watson-Marlow autorisiertes Servicezentrum eingeschickt werden.
- Alle Reparaturen oder Änderungen müssen von Watson-Marlow Limited oder einer von Watson-Marlow zugelassenen Kundendienstzentrale oder mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von Watson-Marlow, die von einem Manager oder Direktor von Watson-Marlow unterschrieben wurde, durchgeführt worden sein.
- Fernsteuerungs- oder Systemanschlüsse müssen gemäß den Empfehlungen von Watson-Marlow hergestellt werden.
- Alle PROFIBUS-Systeme müssen von einem für PROFIBUS zugelassenen Techniker installiert oder zertifiziert werden.
- Alle EtherNet/IP-Systeme müssen von einem für EtherNet/IP zugelassenen Techniker installiert oder zertifiziert werden.
- Alle PROFINET-Systeme müssen von einem für PROFINET zugelassenen Techniker installiert oder zertifiziert werden.

28.6.2 Ausnahmen

- Verbrauchsmaterial, einschließlich Schläuche und Schlauchelemente, ist von der Garantie ausgeschlossen.
- Pumpenkopfrollen sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Reparaturen oder Servicearbeiten, die aufgrund von normalem Verschleiß oder Mangel an angemessener und korrekter Wartung notwendig werden, sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Produkte, die nach Einschätzung von Watson-Marlow fahrlässig behandelt, zweckentfremdet eingesetzt, vorsätzlich oder unbeabsichtigt beschädigt wurden, sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Durch Überspannung verursachte Störungen sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Durch eine falsche oder minderwertige Systemverkabelung verursachte Störungen sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Schäden durch Chemikalieneinflüsse sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Zusatzausstattungen wie z. B. Leckageerkennung sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Durch UV-Licht oder direkte Sonneneinstrahlung verursachte Schäden sind ausgeschlossen.
- Alle ReNu Pumpenköpfe sind ausgeschlossen.
- Jeder Versuch, ein Produkt von Watson-Marlow auseinanderzubauen, führt zum Erlöschen der Produktgarantie.

Watson-Marlow behält sich das Recht vor, diese Allgemeinen Geschäftsbedingungen jederzeit zu ändern.

28.7 Einsenden von Pumpen

Vor dem Rücksenden von Produkten müssen diese gründlich gereinigt/dekontaminiert werden. Die entsprechende ausgefüllte Erklärung muss vor den zurückgesendeten Produkten bei uns eintreffen.

Wir benötigen von Ihnen eine ausgefüllte Dekontaminationserklärung, aus der hervorgeht, mit welchen Flüssigkeiten die an uns zurückgesandte Ausrüstung in Berührung gekommen ist.

Nach dem Erhalt der Erklärung wird eine Rücksendegenehmigungsnummer ausgestellt. Watson-Marlow behält sich das Recht vor, Ausrüstung ohne Rücksendegenehmigungsnummer unter Quarantäne zu stellen oder zurückzuweisen.

Für jedes Produkt ist eine eigene Dekontaminationserklärung erforderlich; verwenden Sie das jeweilige Formular für den Standort, an den Sie die Ausrüstung zurücksenden wollen.

Eine entsprechende Dekontaminationserklärung kann von der Watson-Marlow-Website heruntergeladen werden: https://www.wmfts.com/decon/

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Watson-Marlow-Vertretung: www.wmfts.com/contact.

29 CHEMISCHE VERTRÄGLICHKEIT

29.1 Chemische Verträglichkeit – Übersicht

Eine chemische Unverträglichkeit mit den Produktwerkstoffen kann zu einer Gefährdung einer Qdos Pumpenkomponente, des Personals oder der Betriebsumgebung führen.

Eine verantwortliche Person muss mithilfe dieses Kapitels bestimmen, ob das Produkt gemäß den Unternehmensrichtlinien und den Methoden zur Risikokontrolle für die vorgesehene Anwendung geeignet ist.

29.1.1 Chemische Verträglichkeit – Aufbau des Kapitels

Der erste Teil dieses Kapitels enthält die Werkstoffe nach Artikelgruppe sowie eine Liste der Artikel, die normalerweise medienberührend sind oder in bestimmten Szenarien medienberührend sein können (Flüssigkeitsaustritt, Betrieb des Pumpenkopfes bis zu einem Versagen usw.).

Der zweite Teil dieses Kapitels enthält ein Verfahren zum Überprüfen der chemischen Verträglichkeit.

29.2 Werkstoffe

29.2.1 Artikelgruppen

Die Werkstoffe werden gemäß der folgenden Tabelle und Abbildung gruppiert:

Nummer der Artikelgruppe	Name der Artikelgruppe	Anmerkung
1	**Fluid-Path:** Verbindungen und Rohrleitungen in der jeweiligen Organisation	
2	**Fluid-Path:** Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit	An der Saug- oder Druckseite installiert.
3	**Fluid-Path:** Hydraulikverbinder	
4	**Fluid-Path:** Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	Nur auf der Druckseite installiert. Darüber kann ein Hydraulikverbinder oder ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit installiert werden.
5	**Fluid-Path:** Pumpenkopf	Mehrere Varianten. Ein Qdos Pumpenmodell besteht aus einem Pumpenkopf und einem Antrieb.
6	Antrieb	

29.2.2 Abkürzungen

Abkürzung	Vollständiger Name
EPDM	**E**thylen-**P**ropylen-**D**ien-**M**onomer
FKM	Fluorelastomer (**F**luor-**K**autschuk-**M**aterial)
HDPE	**H**och**d**ichtes **P**oly**e**thylen
NBR	**N**itrile **B**utadiene **R**ubber (Nitril-Butadien-Kautschuk)
PA6	**P**oly**a**mid 6
PC	**P**oly**c**arbonat
PET	**P**oly**e**thylen-**T**erephthalat
PFPE	**P**er**f**luor**p**oly**e**ther
PP	**P**oly**p**ropylen
PSA	**P**ersönliche **S**chutz**a**usrüstung
PPS	**P**oly**p**henylen**s**ulfid
PS	**P**oly**s**styren
PTFE	**P**oly**t**etra**f**luor**e**thylen
PVCu	**P**oly**v**inyl**c**hlorid
PVDF	**P**oly**v**inyliden**d**i**f**luorid
SEBS	**S**tyrol-**E**thylen-**B**utylen-**S**tyrol

29.2.3 Werkstoffe für Artikelgruppen

29.2.3.1 Artikelgruppe 1 – Fluid-Path-Rohrleitungen am Einsatzort

Die Fluid-Path-Schläuche und -Rohrleitungen am Einsatzort können aus einem einzelnen Werkstoff oder aus mehreren Werkstoffen bestehen.

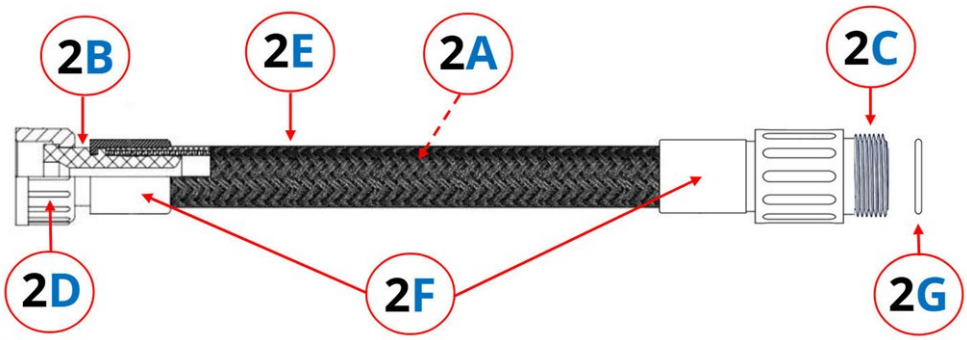
- Alle Artikel in dieser Artikelgruppe sind normalerweise medienberührend durch die geförderte Flüssigkeit.
- Die Werkstoffe dieser Artikel werden von der jeweiligen Organisation angegeben.

29.2.3.2 Artikelgruppe 2 –Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit ist ein Qdos Zubehör. Es kann einen flexiblen Fluid-Path zwischen dem Pumpenkopf oder dem Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit und den Rohrleitungen im Fluid-Path am jeweiligen Einsatzort bereitstellen.

Einige Teile im Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit sind:

- Normalerweise medienberührend
- Normalerweise nicht medienberührend, aber mögliche Berührung in manchen Szenarien



Element	Beschreibung	Werkstoff	Normalerweise medienberührend	Normalerweise nicht medienberührend, aber mögliche Berührung in manchen Szenarien
2A	Schlauch: Liner	PTFE[96]	Ja	
2B	Einlass: Interner Verbinder des Qdos HI-FLO Pumpenkopfs	PTFE[96]	Ja	
2C	Auslass Fluid-Path-Verbinder (Stecker)	PTFE[96]	Ja	
2D	Einlass: Verbindungsmutter des Qdos HI-FLO Pumpenkopfs (Buchse)	PP		Ja

Element	Beschreibung	Werkstoff	Normalerweise medienberührend	Normalerweise nicht medienberührend, aber mögliche Berührung in manchen Szenarien
2E	Schlauch: Außengeflecht	PP		Ja
2F	Klemmhülse (97)	Edelstahl (304 1.4301) oder Hastelloy (C276)		Ja
2G	O-Ring (98)	EPDM oder FKM (Viton)	Ja	

ANMERKUNG (96)	Alle PTFE-Materialien im Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit sind antistatisch. Bei der Analyse der chemischen Verträglichkeit sind PTFE und antistatisches PTFE austauschbar.

ANMERKUNG (97)	Die Klemmhülse besteht aus Edelstahl (304 1.4301) oder Hastelloy (C276), wie von der Artikelnummer für das Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit angegeben. Siehe Abschnitt:5.5.5

ANMERKUNG (98)	Ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit wird mit folgenden Komponenten geliefert: • Ein O-Ring aus FKM (Viton), der am Prozessende installiert ist. • Ein O-Ring aus EPDM in einem Beutel mit dem Etikett „EPDM“.

29.2.3.2.1 DURCHDRINGENDE CHEMIKALIEN

Bestimmte Chemikalien können den PTFE-Schlauch-Liner des Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit durchdringen, beispielsweise Chemikalien, die Halogenide enthalten. Wenn Chemikalien mit Halogenid-Gehalt den Schlauch durchdringen, verbinden sie sich mit Luftfeuchtigkeit und bilden dadurch eine Säure auf den Außenflächen.

Durchdringende Chemikalien oder durch durchdringende Chemikalien entstehende Säuren können die folgenden Probleme verursachen:

- Sie können die äußeren Werkstoffe des Produkts oder der Qdos Pumpe, in der der Schlauch befestigt ist, beschädigen.
- Sie können eine chemische Gefahr auf den Außenflächen des Produkts oder der Qdos Pumpe, in der der Schlauch befestigt ist, bilden.

Diese Ereignisse werden im Verfahren zum Überprüfen der chemischen Verträglichkeit ausführlicher erläutert.

29.2.3.2.1.1 Liste der durchdringenden Chemikalien

Im Folgenden finden Sie eine Liste der Chemikalien, bei denen bekannt ist,[(99)] dass sie den PTFE-Liner durchdringen.

ANMERKUNG (99)	Nicht alle diese Chemikalien sind für die Verwendung mit Qdos Pumpen geeignet.

- 1-Butylen (flüssig oder gasförmig)
- Alk-Tri
- Antimonpentachlorid
- Benzol-Methyl
- Bremsflüssigkeit – pflanzlich (Wagner 21)
- Brom (gasförmig, flüssig oder Bromwasser)
- Butadien-Monomer
- Butan
- Butandiol
- Brombutan
- Butylenglykol-Permeat
- Caprolactam
- Tetrachlorkohlenstoff
- Kohlenoxiddichlorid (Phosgen)
- Chlorphenol (Desinfektionsmittel)
- Chlor (gasförmig, flüssig oder Chlorwasser)
- Chlordioxid
- Chlortrifluorid

- Chlorbenzol
- Fluorchlorkohlenwasserstoff
- Chloroform
- Chloretan
- Erdöl (Petroleum)
- Dichlorethan
- Dichlorbenzol (o und p)
- Dichlordifluormethan (Schmelzpunkt 98 °C)
- Dichlorethan
- Dichlormethan
- Cryofluoran
- Diethylether
- Dimethylbenzen
- Dichlordimethylsilan
- Ethylbenzol
- Ethylether
- Butanon
- Ethylendibromid
- Ethylenchlorid
- Dibromethan (Trichlorfluormethan)
- Ethylendichlorid
- Eisenchlorid
- Fluor
- Freone (alle Typen)
- Rauchende Salpetersäure
- Rauchende Schwefelsäure
- Gasohol (mit 10 % Methanol)
- Eisessig
- Hexan
- Bromwasserstoffsäure
- Salzsäure
- Fluorwasserstoffsäure
- Kieselfluorwasserstoffsäure (Fluorkieselsäure)
- Bromwasserstoff
- Chlorwasserstoff (HCI)
- Cyanwasserstoff
- Fluorwasserstoff (HF)
- Wasserstoffgas (H2)

- Schwefelwasserstoff (Wasserstoffsulfid)
- Jod
- Isocyanate
- Lithium (Schmelzpunkt 181 °C)
- Lithiumchlorid
- Methan
- Methylbenzen
- Methylbromid
- Methylchlorid
- Methylchloroform
- Methylmethacrylat
- Methylenbromid
- Methylenchlorid
- Monochlorbenzol (Chlorbenzen, MCB)
- Monochlordifluormethan
- Monochlortrifluormethan
- Trichlormonofluormethan (F-11)
- Naphtha (Rohbenzin)
- Naphthalin
- Salpetersäure – rauchend
- Nitrobenzol (falsches Bittermandelöl)
- Nitromethan
- Dichlorbenzol
- O-Xylen
- P-Xylen
- Perchlorethylen
- Phenol
- Phosgen (gasförmig und flüssig)
- Kalium (Schmelzpunkt 63 °C)
- Propylenoxid (1,2-Epoxypropan)
- Blausäure
- Radioaktive Materialien (oder Umgebungen)
- Natriumhypochlorit
- Schwefelsäure – rauchend
- Schwefeltrioxid
- Tetrachlordifluorethan
- Tetrachlorethen
- Zinn (Schmelzpunkt 232 °C)

- Toluol
- 1, 1, 2-Trichlorethan
- Trichlorethen
- Trichlorethylen
- Trichlorfluormethan
- Trichlormethan
- Trichlortrifluorethan
- Trimethylolpropan
- Vinylchlorid
- Vinylidendichlorid
- Xylen

29.2.3.3 Artikelgruppe 3 – Hydraulikverbinder

Hydraulikverbinder sind normalerweise medienberührend durch die geförderte Flüssigkeit.

HI-FLO Hydraulikverbinder bestehen aus PVC-U-Material. Eine verantwortliche Person muss möglicherweise einen chemisch verträglichen Hydraulikverbinder (Endverschraubung) oder Anschlusskragen (Verschraubung mit Innengewinde) eines Drittanbieters auswählen. Abmessungen finden Sie im Abschnitt 12.2.1.

Mit Antrieben gelieferte Hydraulikverbinder (Packung mit je 2 Stück)			
Abbildung	**Beschreibung**	**Größe**	**Anmerkung**
	Qdos HI-FLO Fluid-Path-Verbinder (Hydraulikverbinder), PVC-U ¾" NPT (Buchse) (100) **Artikelnummer:** 0M9.601H.U03	¾" NPT Innengewinde (Buchse)	Wird als Paar (2 Packungen) mit allen Pumpen oder Ersatzantrieben geliefert, die einen US-Netzstecker haben (Artikelnummer endet mit dem Buchstaben A).
	Qdos HI-FLO Fluid-Path-Verbinder (Hydraulikverbinder), PVC-U Rp ¾" (100) **Artikelnummer:** 0M9.601R.U03	Buchse, Rp ¾"	Wird als Paar (2 Packungen) mit allen Pumpen oder Ersatzantrieben geliefert, ausgenommen Artikelnummern mit US-Netzstecker (Artikelnummer endet mit dem Buchstaben A).

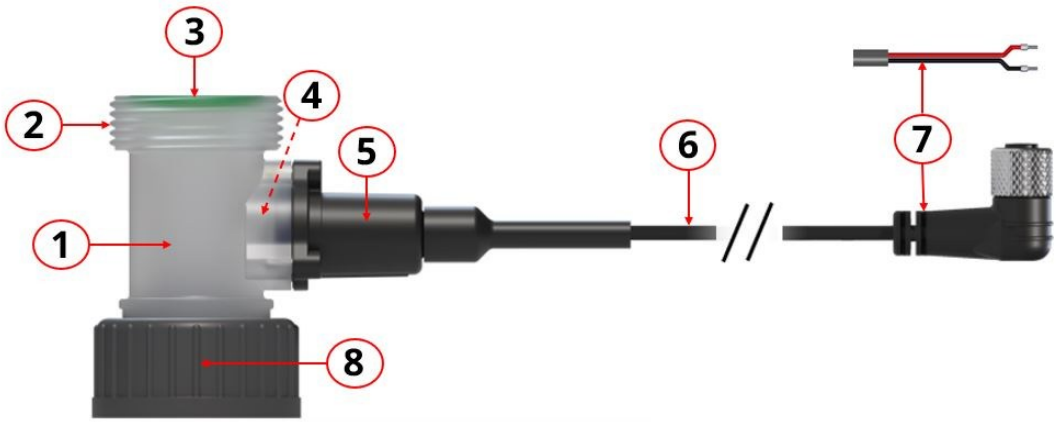
ANMERKUNG (100)	Armaturen mit Metallgewinde sind nicht für den Anschluss an Watson-Marlow HI-FLO Hydraulikverbinder geeignet.

29.2.3.4 Artikelgruppe 4 –Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit ist ein Qdos Zubehörprodukt, das oben auf dem Pumpenkopf angebracht werden kann. Anschließend kann ein Hydraulikverbinder oder Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit am Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit angebracht werden.

Einige Teile im Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit sind:

- Normalerweise medienberührend
- Normalerweise nicht medienberührend, aber mögliche Berührung in manchen Szenarien



Element	Beschreibung	Werkstoff	Normalerweise medienberührend durch die geförderte Flüssigkeit?	Normalerweise nicht medienberührend, aber mögliche Berührung in manchen Szenarien
1	T-Stück für Drucksensor	PVDF	Ja	
2	Auslass Verbindung an der Druckseite (101) für Hydraulikverbinder oder Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit	PVDF	Nein	

Element	Beschreibung	Werkstoff	Normalerweise medienberührend durch die geförderte Flüssigkeit?	Normalerweise nicht medienberührend, aber mögliche Berührung in manchen Szenarien
3	Auslass O-Ring des Fluid-Path-Verbinders (102)	FKM (Viton)	Ja	
4	Innen: Dichtung zwischen Drucksensor und T-Stück	FKM (Viton)	Ja	
	Innen: Drucksensor	Drucksensor: Al_20_3 Keramik		
5	Drucksensorgehäuse mit interner Dichtung	Gehäuse: PP 20 % GF, Dichtung: Nitril	Nein	Ja (103)
6	Steuerkabel, integriert	Kupfer, PVC, PU	Nein	Ja
7	M12-Anschluss für Steuerkabel oder vom Benutzer hergestellte Kabelverschraubungen	Vernickeltes Messing, Nylon, PU	Nein	Ja
8	Einlass: Verbindungsmutter des Qdos Pumpenkopfes (Buchse)(101)	Sprengring: PP Mutter: PVC	Nein	Ja

ANMERKUNG (101)	Artikel 2 und 8 haben dieselbe Gewindegröße wie ein Qdos Pumpenkopf.

ANMERKUNG
(102)

Das Drucksensor-Kit wird je nach Artikelnummer mit den folgenden Dichtungen geliefert:

Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – O-Ringe für die Fluid-Path-Verbindung

Beschreibung	Artikelnummer	O-Ring im Lieferumfang
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – mit Kabelverschraubung U und U+	0M9.605K.FTT	FKM (Viton) in Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit vorinstalliert
Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit	0M9.605K.FTA	

ANMERKUNG
(103)

Die interne Dichtung im Drucksensorgehäuse ist nicht medienberührend, wenn die Flüssigkeit chemisch verträglich mit Artikel 4 ist: Dichtung zwischen Drucksensor und T-Stück des Drucksensors. Weitere Informationen siehe Abschnitt 29.

29.2.3.5 Artikelgruppe 5 – Pumpenkopf

Dieser Abschnitt ist in die folgenden Artikel unterteilt:

- Normalerweise medienberührend
- Normalerweise nicht medienberührend, aber mögliche Berührung in manchen Szenarien

29.2.3.5.1 ARTIKELGRUPPE 5A – NORMALERWEISE MEDIENBERÜHREND

Element	Werkstoff	
	ReNu Santoprene Pumpenkopf	**ReNu SEBS Pumpenkopf**
Schläuche	Santoprene	SEBS
Pumpenkopfanschluss	Glasfaserverstärktes Polypropylen	PVDF
O-Ringe für Pumpenkopfanschlüsse	EPDM (104)	FKM (Viton)
Stopfen der Pumpenkopfanschlüsse	Glasfaserverstärktes Polypropylen	PVDF
O-Ringe für Stopfen der Pumpenkopfanschlüsse	EPDM (104)	FKM (Viton)

ANMERKUNG (104)	ReNu Santoprene (150, 300, 600) Pumpenköpfe, die vor Dezember 2025 hergestellt wurden, verfügen über O-Ringe aus FKM (Viton). Wechseln Sie nicht das Material für die O-Ringe der Pumpenkopfanschlüsse. Intern medienberührende O-Ringe können nicht vom Anwender ausgetauscht werden, und alle medienberührenden O-Ringe müssen übereinstimmen.

29.2.3.5.2 ARTIKELGRUPPE 5B – NORMALERWEISE NICHT MEDIENBERÜHREND, ABER MÖGLICHE BERÜHRUNG IN MANCHEN SZENARIEN

Nummer	Artikelname	Werkstoff
5B1: Pumpenkopfgehäuse	Anschlusskragen	PVCu
	Pumpenkopfgehäuse	20 % GF PPE+PS
	Äußere Schlauchbettabdeckung	20 % GF PPE+PS
	Transparente Abdeckung	PC
	Rotordichtung	NBR und Stahl
	Dichtungsring	Edelstahl
	Rotorkern	20 % GF PPE+PS
	Informationsetikett	Polyester, PET
	Befestigungsschrauben	Edelstahl
	Scheibe	Edelstahl
	Feder	Edelstahl
	NBR-Dichtungsscheibe	NBR
	Taste	Noryl
	Wellendichtung	NBR
	Ablasskappe	20 % GF PPE+PS/Santoprene
	Überlaufkappe	Santoprene

Nummer	Artikelname	Werkstoff
5B2: Innenteile des Pumpenkopfes	Rotordichtung	NBR und Stahl
	Dichtungsring	Edelstahl
	Rotorkern	20 % GF PPE+PS
	Rotor	GF PA6/TPU
	Schlauch-Leitwand	HDPE
	Lager	Stahl
	Dichtungen	NBR
	Schmiermittel	PFPE-Schmiermittel
	Schlauchbetteinsätze	PP
	Verschiedene Teile	Polyester, Loctite HY4090
5B3: Verbindungsbereich zwischen Pumpenkopf und Antrieb	Rotordichtung	NBR und Stahl
	Dichtungsring	Edelstahl
	Rotorkern	20 % GF PPE+PS
	Dichtungen	NBR
	Äußere Schlauchbettabdeckung	20 % GF PPE+PS
	Transparente Abdeckung	PC
	Taste	Noryl

29.2.3.6 Artikelgruppe 6 – Antrieb

Die folgenden Komponenten des Antriebs werden Normalerweise nicht medienberührend, aber mögliche Berührung in manchen Szenarien

Nummer	Artikelname	Werkstoff
6B1: Antriebsgehäuse	Außengehäuse und Verriegelung des Antriebs	GF PPE+PS
	Gehäuse des Antriebs	Flammhemmendes GF PPE+PS
	Tastenfeld/HMI	Polyester
	Gehäuse der Leckageerkennung	PC
	HMI-Abdeckung	PC
	Überzüge	Polyester
	Kabelverschraubungen	PA6
	O-Ringe	NBR, FKM (Viton)
	Verriegelungshülse	Polypropylen
	Dichtungen im Gehäuse des Antriebs	Silikon
	Befestigungsschrauben	Edelstahl
	M12-Fittings an Eingang/Ausgang	Zinklegierung, vernickelt (nur Modell mit M12-Verbinder [M])
	M12-O-Ringe	FKM Viton [nur Modell mit M12-Verbinder (M)]
	Konsole	20 % glasfaserverstärktes PPE/PS

Nummer	Artikelname	Werkstoff
6B2: Verbindungsbereich zwischen Pumpenkopf und Antrieb	Gehäuse des Antriebs	Flammhemmendes GF PPE+PS
	Dichtungen im Gehäuse des Antriebs	Silikon
	Dichtung der Antriebswelle	Santoprene
	Antriebswelle	Edelstahl 440C
6B3: Informationsetiketten	Informationsetiketten	Polyester, PET
6B4A: Stromkabel (Artikelnummer endet mit dem Buchstaben A)	Außenmantel	PVC
6B4B: Stromkabel (Artikelnummer endet mit dem Buchstaben B, C, D, E, K, R, U, Z)	Außenmantel	PCP
6B5: Innenteile des Antriebs	Gemisch	Mischung verschiedener Werkstoffe, einschließlich Aluminium

29.3 Verfahren zum Überprüfen der chemischen Verträglichkeit

29.3.1 SCHRITT 1

Erstellen Sie mithilfe der Informationen in Abschnitt 29.2 eine Liste der Werkstoffe von Komponenten, die beim Pumpen und beim Fördern von Flüssigkeiten normalerweise medienberührend sind.

29.3.2 SCHRITT 2

Erstellen Sie anhand von Abschnitt 29.2 eine Liste der Werkstoffe, auf die Folgendes zutrifft: Normalerweise nicht medienberührend, aber mögliche Berührung in manchen Szenarien:

1. Produktaußenflächen, die durch Leckagen oder Verschüttungen von Chemikalien medienberührend im Fluid-Path oder in der Umgebung sind.
2. Wenn ein Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit verwendet wird, werden die Außenflächen des Produkts möglicherweise medienberührend durch durchdringende Chemikalien oder durch Säuren, die durch durchdringende Chemikalien mit Halogeniden im Fluid-Path-entstehen. Siehe Abschnitt 29.2.3.2.1.
3. Die Pumpe wird bis zu einem Versagen des Schlauchs im Pumpenkopf betrieben, wodurch die gepumpte Flüssigkeit austritt und Werkstoffe berührt, beispielsweise an den folgenden Stellen:
    - Innenteile des Pumpenkopfes
    - Verbindungsbereich zwischen Pumpenkopf und Antrieb. Siehe Artikelgruppe 5B3 und 6B2

WARNUNG

Wenn der Pumpenkopf bis zu einem Versagen betrieben wird, können aufgrund von aggressiven Chemikalien, die nicht mit den Werkstoffen im Inneren des Pumpenkopfes verträglich sind, Chemikalien aus dem Pumpenkopf austreten und in den Verbindungsbereich zwischen Pumpenkopf und Antrieb gelangen.

Chemikalien könnten die Werkstoffe in diesem Bereich angreifen und in den Antrieb eintreten. Die Innenteile der Antriebseinheit enthalten Aluminium, das in Kombination mit einigen aggressiven Chemikalien ein explosives Gas bilden kann.

Wenn Sie Chemikalien fördern, die in Kombination mit Aluminium ein explosives Gas bilden können, darf der Pumpenkopf nicht bis zu einem Versagen betrieben werden. Außerdem müssen Sie sicherstellen, dass die gepumpten Chemikalien mit den Werkstoffen im Verbindungsbereich zwischen Pumpenkopf und Antrieb chemisch verträglich sind: Antriebsgehäuse, Dichtungen des Antriebsgehäuses, Antriebswelle, Dichtung der Antriebswelle. (Siehe Artikelgruppe 5B3: in Abschnitt 29.2.3.5.2 und Artikelgruppe 6B2: in Abschnitt 29.2.3.6)

Bei einem Versagen des Pumpenkopfes oder wenn eine Leckage erkannt und gemeldet wird: Stoppen Sie die Pumpe, nehmen Sie sie außer Betrieb und folgen Sie den Anleitungen zum Austauschen des Pumpenkopfes (Siehe Abschnitt: 27.5.2.4).

29.3.3 SCHRITT 3

Bestimmen Sie anhand der Werkstoffliste, die Sie in Schritt 1 und 2 erstellt haben, die chemische Verträglichkeit:

- Verwenden Sie für Artikel mit einer Artikelnummer von Watson-Marlow(105) den Leitfaden zur chemischen Verträglichkeit von Watson-Marlow:

  https://www.wmfts.com/de/support/chemical-compatibility-guide/
- Für Produkte, die nicht von Watson-Marlow erworben wurden, verwenden Sie den Leitfaden zur Verträglichkeit des jeweiligen Anbieters.

ANMERKUNG **(105)**	Eine kombinierte Prüfung der normalerweise medienberührenden Komponenten (Artikelgruppe 5A in Abschnitt 29.2.3.5.1) des Pumpenkopfs wird mit dem Namen des Pumpenkopfs durchgeführt.

Wenn der Artikel nicht chemisch verträglich ist oder seine chemische Verträglichkeit nicht bestimmt werden kann, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Wählen Sie einen anderen Werkstoff aus, z. B. einen anderen Pumpenkopf oder Hydraulikverbinder.
- Führen Sie eine Neubewertung der vorgesehenen Anwendung aus. Ersetzen Sie beispielsweise den Pumpenkopf nach einer bestimmten Anzahl von Betriebsstunden oder Umdrehungen vor dem Versagen des Pumpenkopfs, um die Berührung mit Werkstoffen zu vermeiden, die normalerweise nicht medienberührend mit dem Fluid-Path sind.

29.3.4 SCHRITT 4

Führen Sie anhand der in Schritt 3 durchgeführten Analyse der chemischen Verträglichkeit eine Risikoanalyse aus, um die Auswirkungen eines Produktversagens durch chemische Unverträglichkeit zu bestimmen und die Methoden zur Risikokontrolle festzulegen, die eine verantwortliche Person in diesem Fall verwenden muss. Ermitteln Sie dabei auch die Auswirkungen dieses Produktversagens auf ein Qdos Produkt, das Personal oder die Betriebsumgebung, wie z. B.:

- Chemische Gefahr durch Freisetzung von Chemikalien
- Physische Gefahren durch Druck oder Austreten von Materialfragmenten
- Explosion oder Brandgefahr durch Austreten von entzündlichen Flüssigkeiten
- Bei Verwendung eines Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit eine chemische Gefahr, die dadurch entsteht, dass die Außenflächen des Schlauchs medienberührend mit einer Säure sind, die durch durchdringende Chemikalien mit Halogeniden entsteht
- Andere hier nicht aufgeführte Gefahren

29.3.5 SCHRITT 5

Bevor das Produkt für die vorgesehene Anwendung eingesetzt wird, muss eine verantwortliche Person anhand der Gefahrenanalyse und der Methoden zur Kontrolle der identifizierten Risiken

in Schritt 4 bestimmen, ob das Produkt für die Installation und Verwendung geeignet ist.

30 ENDE DER LEBENSDAUER, RECYCLING UND ENTSORGUNG DES PRODUKTS

30.1 Ende der Lebensdauer des Produkts

Bei einer fehlerhaften Installation, bei unsachgemäßer Verwendung oder bei einer Produktbeschädigung kann sich die erwartete Lebensdauer einer jeden Komponente der Qdos Pumpen verkürzen. Die regelmäßige Inspektion auf Produktbeschädigungen ist eine Wartungsaufgabe.

Qdos Komponenten können aus folgenden Gründen versagen:

- Verschleiß – Die Qdos Komponente hat aufgrund von Verschleißerscheinungen das reguläre Ende ihrer Lebensdauer erreicht.
- Haltbarkeitsdauer – Jede Komponente hat eine bestimmte Haltbarkeitsdauer: siehe Abschnitt6.2. Wenn eine Komponente ihre Haltbarkeitsdauer überschritten hat, muss sie ausgetauscht werden.
- Überdruck – Die Komponente wurde einem Druck ausgesetzt, der den maximalen Nenndruck übersteigt.
- Chemische Unverträglichkeit – Die Qdos Komponente wird Chemikalien ausgesetzt, die nicht mit ihr verträglich sind.
- Pumpenkopf – Ausgetretene Schmiermittel – Die Pumpe wurde mit angebrachtem Pumpenkopf um mehr als 5 Grad geneigt.

Wenn das Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, muss es von einer verantwortlichen Person außer Betrieb genommen werden.

30.2 Recycling und Entsorgung des Produkts

Die Werkstoffe sind im Kapitel zur chemischen Verträglichkeit angegeben. (Siehe Abschnitt:29.2). Anhand dieser Informationen kann eine verantwortliche Person bestimmen, ob das Produkt recycelt werden kann oder entsorgt werden muss.

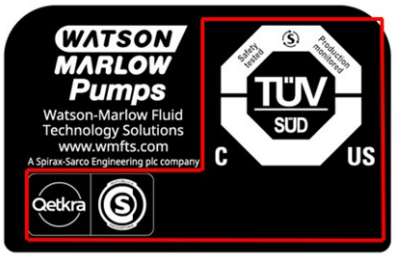
Das Produkt muss gemäß den örtlichen Vorschriften recycelt oder entsorgt werden.

31 KONFORMITÄT

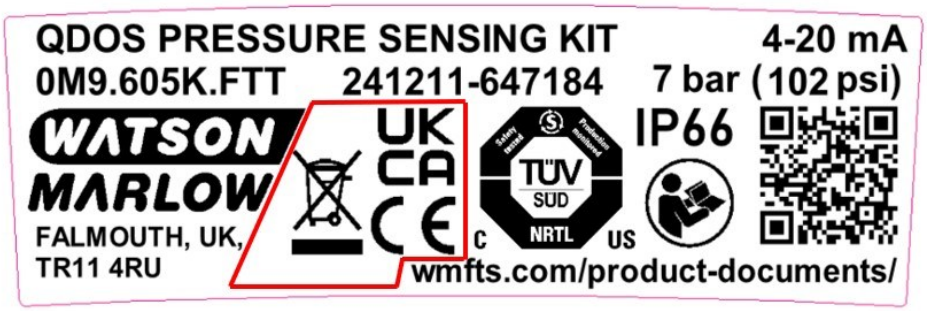
31.1 Konformitätskennzeichnung auf dem Produkt

31.1.1 Position der Konformitätskennzeichen – Antrieb

Das Produkt trägt Konformitätskennzeichen. Diese Kennzeichen sind auf dem Produkt wie in den folgenden Abbildungen dargestellt zu finden:



31.1.2 Position der Konformitätskennzeichen – Drucksensor-Kit



31.1.3 Beschreibung der Konformitätskennzeichen

Alle Kennzeichen der Qdos Produkte werden aufgelistet, einige gelten jedoch möglicherweise nur für bestimmte Modelle oder Zubehörteile.

Zeichen	Beschreibung	Zeichen	Beschreibung
CE	Erfüllt die in der EU-Erklärung aufgeführten zutreffenden Kennzeichnungsvorschriften.	UK CA	Erfüllt die in der UKCA-Erklärung aufgeführten zutreffenden Kennzeichnungsvorschriften.
	Die Pumpe oder Verpackung darf nicht als Hausmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie die Pumpe und die Verpackung in einer geeigneten Recycling-Stelle für die Wiederverwertung von Elektro- und Elektronikgeräten.		Erfüllt die zutreffenden Anforderungen der in Australien zuständigen Behörde für Telekommunikation ACMA (Australian Communications and Media Authority)
10	China RoHS – die Produkte enthalten Stoffe, die die RoHS-Grenzwerte überschreiten und die innerhalb des Zeitraums für die umweltsichere Verwendung (EFUP) von 10 Jahren liegen.		

	Das Produkt erfüllt die maßgeblichen argentinischen Sicherheitsbestimmungen.		Vom TÜV zertifiziert nach: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborausrüstung – Teil 1: Allgemeine Anforderungen • IEC 61010-1:2010/AMD1:2016 • EN 61010-1:2010/A1:2019 • UL 61010-1:2012/R:2019-07 • CSA C22.2 No. 61010-1-12/AMD1:2018-11
	ReNu 150, 300, 600 (Santoprene), ReNu 300 (SEBS) und das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit mit den Artikelnummern (106): (0M9.605K.FTA und 0M9.605K.FTT) sind zertifiziert nach NSF/ANSI/CAN 61 und nach NSF/ANSI/CAN 372 für bleifreie Anforderungen. Liste der verträglichen Chemikalien: https://pld.iapmo.org/		

ANMERKUNG (106)

Artikelnummer	Beschreibung
0M9.605K.FTA	Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit
0M9.605K.FTT	Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – mit Kabelverschraubung U und U+

31.2 Normen

31.2.1 Normen – Antrieb

Typ	Titel
EG-Normen	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborausrüstung: BS EN 61010- 1
	Schutzklassen der Gehäuse (IP-Code): BS EN 60529, Ergänzungen 1 und 2
	EN 61326-1:2013 – Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, elektromagnetische Verträglichkeit, Teil 1:
Sonstige Normen	UL 61010-1:2012 Ed.3 +R:21Nov2018
	CSA C22.2#61010-1-12:2012 Ed.3 +U1;U2;A1
	Erfüllt die Anforderungen von IEC 61010-1
	Abgestrahlte/leitungsgeführte Emissionen: Erfüllt die Anforderungen von FCC 47CFR, Teil 15
	Erfüllt die Anforderungen von NEMA 4X bis NEMA 250

31.2.2 Normen – Pumpenkopf

Zeichen	Beschreibung
LEAD FREE NSF/ANSI/CAN 61 IAPMO R&T	ReNu 150, 300, 600 (Santoprene) und ReNu 300 (SEBS) sind zertifiziert nach NSF/ANSI/CAN 61 und nach NSF/ANSI/CAN 372 für bleifreie Anforderungen. Liste der verträglichen Chemikalien: https://pld.iapmo.org/

31.2.3 Normen – Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Zeichen	Beschreibung
LEAD FREE NSF/ANSI/CAN 61 IAPMO R&T ®	Das Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit mit den Artikelnummern (107): (0M9.605K.FTA und 0M9.605K.FTT) sind zertifiziert nach NSF/ANSI/CAN 61 und nach NSF/ANSI/CAN 372 für bleifreie Anforderungen. Liste der verträglichen Chemikalien: https://pld.iapmo.org/

ANMERKUNG (107)

Artikelnummer	Beschreibung
0M9.605K.FTA	Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit
0M9.605K.FTT	Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit – mit Kabelverschraubung U und U+

31.2.4 Normen –Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Nummer der Norm	Titel der Norm
BS EN 16643:2016	Schläuche und Schlauchassemblies aus Gummi und Kunststoff – nicht gebundene Schläuche und Schlauchassemblies mit Fluorkunststoff-Liner (wie PTFE) für flüssige und gasförmige Chemikalien – Spezifikation

31.2.4.1 Spezifische Tests im Rahmen von BS EN 16643:2016

Nummer der Norm	Titel der Norm
BS EN ISO 8031:2020	Schläuche und Schlauchassemblies aus Gummi und Kunststoff Bestimmen des elektrischen Widerstands und der Leitfähigkeit
BS EN 1402:2021 Klausel 8.1, Prüftest	Schläuche und Schlauchassemblies aus Gummi und Kunststoff. Hydrostatische Tests

31.3 Dokumentation

31.3.1 Dokumentation – Pumpe

Gedruckte Konformitätsdokumente liegen der Produktverpackung bei.

31.3.2 Dokumentation –Qdos HI-FLO Drucksensor-Kit

Eine EU-Konformitätserklärung wird mit dem Produkt geliefert.

31.3.3 Dokumentation – Qdos HI-FLO Schlauchverbinder-Kit

Nummer der Norm	Titel der Norm
ISO/IEC 17050-1:2004	Konformitätsbeurteilung – Konformitätserklärung des Herstellers – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (108)
BS EN 10204:2004, 3.1	Metallische Produkte: Arten der Prüfdokumente (109)
FDA 21 CFR	Code of Federal Regulations, Title 21(109)
EG 1935/2004	Materialien mit Lebensmittelkontakt(109)

ANMERKUNG (108)	Ein kombiniertes Dokument mit einem Drucktestzertifikat und einer Konformitätserklärung wird in der Verpackung mit dem Produkt geliefert.
ANMERKUNG (109)	Konformitätserklärungen sind auf Anfrage erhältlich. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer Watson-Marlow-Vertretung.

32 GLOSSAR

A

Ansaugen

Einsaugen von Flüssigkeit in den Pumpenkopf.

Anschlusskragen (Verschraubung mit Innengewinde)

Verschraubung mit einem 1¼" BSPP Innengewinde, das am Einsatzort den Fluid-Path mit einem Qdos HI-FLO Produkt verbindet. Drittanbieter-Komponenten für das Gewindeverschraubungssystem sind von Herstellern wie Georg Fischer, TP und Durapipe erhältlich.

Auslass (Druckseite)

Leitung, Rohr oder Verbindung mit Flüssigkeit, die aus dem Pumpenkopf strömt.

B

Bediener

Eine kompetente Person, die das Produkt im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung nutzt.

E

Einlass (Saugseite)

Leitung, Rohr oder Verbindung mit Flüssigkeit, die in den Pumpenkopf strömt.

Element

Die Hauptkomponente in einem CWT Pumpenkopf, die auf ein Schlauchbett wirkt, um eine bestimmte Flüssigkeitsmenge zu fördern.

F

Fettdruck

In Fettschrift gedruckt

Flüssigkeit

Eine Substanz ohne feste Form, die leicht auf externen Druck reagiert; ein Gas oder (insbesondere) eine Flüssigkeit.

G

Gefahr

Potenzielle Gefahrenquelle

H

Halogenid

Binäre chemische Verbindung, die zu einem Teil aus einem Halogen-Atom und zum anderen Teil aus einem Element oder Radikal besteht, das weniger elektronegativ (oder mehr elektropositiv) als das Halogen ist, wodurch eine Fluor-, Chlor-, Bromid-, Jodid-, Astatid- oder eine theoretische Tenness-Verbindung entsteht.

Hydraulikverbinder (Endverschraubung)

Endverschraubung mit einer Gewindegröße von ¾" NPT oder Rp ¾". Verbindet ein Qdos HI-FLO Produkt über einen Anschlusskragen (Verschraubung mit Innengewinde) und den entsprechenden Qdos HI-FLO O-Ring mit dem Fluid-Path am Einsatzort. Drittanbieter-Komponenten für das Gewindeverschraubungssystem sind von Herstellern wie Georg Fischer, TP und Durapipe erhältlich.

L

Lebenszyklus

Die vollständige Lebensdauer des Produkts von der Lieferung bis zum Lebensende und zur Entsorgung.

N

Nasser Standort

Standort, an dem sich Wasser oder andere leitende Flüssigkeiten befinden können, wodurch sich der Körperwiderstand wahrscheinlich verringert, weil Flüssigkeitskontakt zwischen dem menschlichen Körper und der Ausrüstung oder zwischen dem menschlichen Körper und der Umgebung besteht.

P

Positive Verdrängung

Das Fördern einer bestimmten Flüssigkeitsmenge, indem die Flüssigkeit eingeschlossen und durch Verdrängung in eine Förderleitung oder ein Fördersystem transportiert wird.

Pumpe

Kombination aus Antrieb und Pumpenkopf.

Pumpenkopf

Die Komponente, die für die Pumpenaktion sorgt.

Pumpenschläuche

Ein flexibler Schlauch in einem ReNu Pumpenkopf, durch den die Flüssigkeit gefördert wird, indem der Schlauch zwischen Rotor und Schlauchbett zusammengedrückt wird.

S

Standardpumpe

Eine bestimmte Kombination aus einem Antrieb und einem Pumpenkopf.

T

Trocken laufen

Lauf mit Gas im Pumpenkopf

Trockenlauf

Lauf mit Gas im Pumpenkopf

V

Verantwortliche Person

Eine Person mit entsprechenden Fachkenntnissen, die in der oder für das Unternehmen tätig ist und für die folgenden Aufgaben verantwortlich ist: Auswahl der Produktanwendung, Installation und sichere Nutzung des Produkts durch die Bediener, Reinigung, Wartung, Fehlerbehebung oder Außerbetriebnahme

Vorgesehene Aufgabe

Die geplante Verwendung des Produkts für einen bestimmten Zweck in der jeweiligen Organisation, wie zum Beispiel: Auswahl der Produktanwendung, Installation und sichere Nutzung des Produkts durch die Bediener, Reinigung, Wartung, Fehlerbehebung oder Außerbetriebnahme