

Produkthandbuch

DriveSure ADC

DriveSure En

DriveSure Pn



Veröffentlichungsdatum: Mittwoch, 14. August 2024

Veröffentlichungsversion: 1.9.2

Sprache: de

DRIVESURE

1 Vorwort

1.1 Haftungsausschluss

Alle Angaben in diesem Dokument wurden nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Watson-Marlow übernimmt jedoch keine Haftung für etwaige Fehler und behält sich das Recht vor, Spezifikationen ohne Vorankündigung zu ändern.

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

1.2 Übersetzung der Originalanleitungen

Diese Bedienungsanleitung wurde ursprünglich in Englisch verfasst. Anleitungen in anderen Sprachen sind eine Übersetzung der Originalanleitungen.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	2
	1.1 Haftungsausschluss	2
	1.2 Übersetzung der Originalanleitungen	2
2	Einführung in dieses Dokument	6
	2.1 Benutzergruppen	6
	2.2 Informationsarten	7
	2.3 Marken	7
3	Sicherheit	8
	3.1 Sicherheitssymbole	8
	3.2 Sicherheitssignale	9
	3.3 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	10
4	Produktübersicht	11
	4.1 Einleitung	11
	4.2 PC-Software WM Connect	11
	4.3 Allgemeiner Aufbau	12
	4.4 Bestimmungsgemäße Verwendung	12
	4.5 Pumpenmodelle	13
	4.6 Zubehör	19
	4.7 Produktetiketten	20
	4.8 Artikelnummer	21
	4.9 Spezifikation – Übersicht	25
5	Lagerung	49
	5.1 Lagerungsbedingungen	49
	5.2 Lagerzeit für Schläuche und Elemente ab Herstellungsdatum	49
6	Auspacken	50
	6.1 Lieferumfang	50
	6.2 Auspacken, Überprüfen und Entsorgen der Verpackung	50
7	Übersicht über die Installationskapitel	51
	7.1 Reihenfolge der Installationskapitel	51
	7.2 Aufbau der Installationskapitel	51
8	Installation – Kapitel 1: Physische Installation	52
	8.1 Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation	52
	8.2 Teil 2: Installationsverfahren	68

9	Installation – Kapitel 2: Elektrische Installation	73
9.1	Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation	73
9.2	Teil 2: Installationsverfahren	76
10	Installation – Kapitel 3: Übersicht Fernsteuerung	77
11	Installation – Unterkapitel 3A: Fernsteuerung: DriveSure ADC	78
11.1	Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation	78
11.2	Teil 2: Installationsverfahren	84
12	Installation – Unterkapitel 3B: Fernsteuerung: DriveSure En	85
12.1	Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation	85
12.2	Teil 2: Installationsverfahren	97
13	Installation – Unterkapitel 3C: Fernsteuerung: DriveSure Pn	98
13.1	Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation	98
13.2	Teil 2: Installationsverfahren	110
14	Installation – Kapitel 4: Lokale Steuerung	111
14.1	Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation	111
14.2	Teil 2: Installationsverfahren	114
15	Installation – Kapitel 5: Fluid-Path	117
15.1	Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation	117
15.2	Teil 2: Installationsverfahren	119
16	PC-Software WM Connect	139
16.1	Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen	139
16.2	Teil 2: Verfahren	140
17	Betrieb	144
17.1	Checkliste zur Inbetriebnahme	144
17.2	Sicherheit	145
18	Reinigung	147
18.1	Übersicht	147
18.2	Allgemeines Verfahren als Orientierungshilfe	147
19	Wartung	148
19.1	Ersatz- und Zubehörteile	148
19.2	Elektrische Wartung	149
19.3	Wartung des Pumpenkopfs	151

20	Fehler, Defekte, Betriebsausfälle und Fehlerbehebung	169
20.1	Fehler	169
20.2	Melden von Fehlern	169
20.3	Betriebsausfall	170
20.4	Fehlerbehebung	170
20.5	Technischer Kundendienst	173
20.6	Garantie	174
20.7	Rücksenden von Produkten	176
21	Chemische Verträglichkeit	177
21.1	Übersicht	177
21.2	Werkstoffe	177
21.3	Überprüfen der chemischen Verträglichkeit	182
22	Konformität	183
22.1	Konformitätskennzeichen	183
22.2	Zertifizierung und Deklaration	184

2 Einführung in dieses Dokument

2.1 Benutzergruppen

Dieses Dokument enthält Anleitungen zur Installation und Wartung einer Watson-Marlow DriveSure Pumpe (ADC, En oder Pn) und kann während des gesamten Produktlebenszyklus als Referenz verwendet werden.

Die beiden Hauptbenutzergruppen sind wie folgt definiert:

Benutzergruppe	Definition
Verantwortliche Person	Person, die im Namen des Unternehmens der Benutzer für die Installation, Wartung oder sichere Verwendung des Produkts durch Bediener verantwortlich ist.
Bediener	Person, die das Produkt im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung nutzt.

Diese Anleitung darf nur von einer verantwortlichen Person als Referenz verwendet werden. Eine verantwortliche Person muss endgültige Sicherheitshinweise¹ und Anleitungen (Installation, Betrieb und Wartung) für die Anlage erstellen, in die eine DriveSure Pumpe integriert wird.

Bediener dürfen diese Anleitung nicht als Referenz verwenden.

ANMERKUNG 1

Form und Format der endgültigen Sicherheitshinweise und Anleitungen hängen vom endgültigen Design, den Restrisiken und den Zertifizierungsanforderungen der Anlage ab, in die die DriveSure Pumpe integriert wird.

2.2 Informationsarten

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

Informationsart	Erläuterung
Abkürzungen	Häufig verwendete Abkürzungen werden bei der ersten Verwendung in Klammern nach dem vollständigen Namen angeführt: Beispiel: Persönliche Schutzausrüstung (PSA)
Anmerkung	Anmerkungen sind zusätzlich zu berücksichtigende Informationen und werden durch eine hochgestellte Zahl gekennzeichnet. Beispiel: <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">ANMERKUNG ¹ Text der Anmerkung</div>

2.3 Marken

- DriveSure, PureWeld, Bioprene, Marprene, LoadSure und Pumpsil sind eingetragene Marken von Watson-Marlow Limited.
- PROFINET ist eine eingetragene Marke von PROFINET International (PI).
- EtherNet/IP ist eine eingetragene Marke von ODVA, Inc..
- Watson-Marlow, Pumpsil, PureWeld, LoadSure, LaserTraceability, Bioprene und Marprene sind eingetragene Marken von Watson-Marlow Limited. STA-PURE PCS, STA-PURE PFL und Style 400 sind Marken von WL Gore & Associates Inc..
- Tygon ist eine eingetragene Marke von SAINT-GOBAIN PERFORMANCE PLASTICS CORPORATION.

3 Sicherheit

3.1 Sicherheitssymbole

Die folgenden Sicherheitssymbole kommen unter Umständen auf dem Produkt, der Verpackung und in dieser Anleitung zur Verwendung:

Symbol	Name	Beschreibung
	Heiße Oberfläche	Dieses Symbol bedeutet, dass der gekennzeichnete Gegenstand heiß sein kann und nicht ohne entsprechende Vorsichtsmaßnahmen berührt werden darf.
	PSA erforderlich	Dieses Symbol bedeutet, dass Persönliche Schutzausrüstung (PSA) vor der Durchführung einer Aufgabe angelegt werden muss.
  Beide Symbole	Rotierende Teile	Diese beiden Symbole weisen auf rotierende Teile hin, die nicht ohne entsprechende Sicherheitsmaßnahmen berührt werden dürfen.
	Potenzielle Gefahr	Dieses Symbol bedeutet, dass eine potenzielle Gefahr besteht oder dass bestimmte Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden müssen.

3.1.1 Ersatz von Sicherheitsetiketten

Wenn die Sicherheitsetiketten des Produkts versehentlich beschädigt werden, wenden Sie sich an Ihre lokale Watson-Marlow Vertretung, um Informationen zum Ersatz der Etiketten zu erhalten.

3.2 Sicherheitssignale

Signale weisen auf mögliche Gefahren hin und werden in dieser Anleitung verwendet, wenn sie sich unmittelbar auf die Informationen, Aufgaben oder Verfahren beziehen.

3.2.1 Signale: Verletzungsrisiko

Signale, die auf ein Verletzungsrisiko hinweisen, werden im folgenden Format dargestellt, sofern relevant:

VORSICHT

Das Signalwort 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.

<div style="text-align: center;"></div> <p>Ein Sicherheitssymbol weist auf eine Gefahr hin, die zu Verletzungen führen kann.</p>	<p>Gefahreninformationen – Angabe der folgenden Einzelheiten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Typ oder Art der Gefahr• Was könnte passieren• Wie kann die Gefahr vermieden werden
---	---

3.2.2 Signale: Nur Risiken für Schäden an der Ausrüstung und am Eigentum

Signale, die nur auf das Risiko von Schäden an der Ausrüstung oder am Eigentum hinweisen, werden im folgenden Format dargestellt, sofern relevant:

ANMERKUNG

Das Signalwort ANMERKUNG weist auf eine Gefahr hin. Nur Risiken für Schäden an der Ausrüstung und am Eigentum.

<p>Gefahreninformationen – Angabe der folgenden Einzelheiten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Typ oder Art der Gefahr• Was könnte passieren• Wie kann die Gefahr vermieden werden

3.3 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Für alle Aufgaben oder Verfahren in dieser Anleitung ist mindestens folgende PSA 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:

- Eignung der PSA für die Aufgaben oder Verfahren in dieser Anleitung
- Notwendigkeit zusätzlicher PSA für die Aufgaben oder Verfahren in dieser Anleitung

4 Produktübersicht

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht über das Produkt und dessen Spezifikation.

4.1 Einleitung

Watson-Marlow DriveSure vereint die neueste Generation unserer Steuerungs-, Motor- und Montagetechnologie mit der PC-Software WM Connect für eine beeindruckende Leistung. DriveSure wurde zur Integration in Anlagen, wie einem Schrank oder Gehäuse, entwickelt. Bei allen DriveSure Modellen handelt es sich um vollständig geprüfte und zertifizierte Schlauchpumpen auf dem Prinzip der positiven Verdrängung, die zuverlässig in einem breiten Anwendungsbereich eingesetzt werden können.

Als komplette Einbaulösung ermöglicht DriveSure es Originalherstellern (OEMs), die Produkteinführungszeit zu verkürzen und einen Vorteil gegenüber den Mitbewerbern zu erzielen, indem die einzelnen Phasen des Entwicklungsprozesses vereinfacht werden.

DriveSure wurde mit der neuesten Generation unserer Steuerungs- und Regelungstechnologie ausgestattet, die eine erweiterte Drehzahlsteuerung für präzise Fördermengen gepaart mit einem geräuscharmen Betrieb ohne Wärmeentwicklung ermöglicht.

Das speziell auf peristaltische Anwendungen angepasste Design macht einen hochpräzisen und stabilen Betrieb möglich.

Durch fortlaufende Anpassung des Phasenstroms an das Drehmoment wird Überstrom und die damit verbundene Wärmeentwicklung vermieden. Dank des geschlossenen Regelkreises kann DriveSure einen unerwarteten Anstieg der Last bei geänderten Anwendungsanforderungen sicher und kontrolliert bewältigen.

4.2 PC-Software WM Connect

Die Software WM Connect ist für DriveSure verfügbar und kann für folgende Aufgaben verwendet werden:

- Konfigurieren von Steuerungs- und Leistungseinstellungen der Pumpe
- Manuelle Steuerung zum Testen der Leistung und Simulieren von Fehlern
- Anzeigen von Informationen zum Pumpenstatus
- Laden/Speichern von Pumpenkonfigurationen
- Aktualisieren der Pumpen-Firmware
- Anzeigen des Pumpenprotokolls

Einzelheiten hierzu finden Sie in Abschnitt 16.

4.3 Allgemeiner Aufbau

Die folgende Darstellung zeigt den allgemeinen Aufbau einer Pumpe:

Nummer	Name	Darstellung
1	Pumpenantrieb	
2	Pumpenkopf	
3	Montageplatte für Pumpenkopf	
4	Peristaltisches Element (Schlauch oder Element)	
5	Anschluss an Fluid-Path	
6	Fluid-Path	

4.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Alle DriveSure Modelle sind Komponenten, die vor der Verwendung in andere Anlagen oder Systeme eingebaut werden müssen. Um eine kontrollierte Förderung der Medien¹ zu gewährleisten, ist die Installation in einer gewöhnlichen sicheren Umgebung vorzusehen, wobei die folgenden Medien oder Anwendungen zu vermeiden sind:

4.4.1 Nicht zugelassene Szenarien:

- Umgebungen, die eine Zertifizierung für den Explosionsschutz erfordern.
- Einsatz mit brennbaren Medien.
- Anwendungen, die direkt lebenserhaltend sind.
- Anwendungen im zentralen Bereich von Kernkraftwerken.

ANMERKUNG 1 Informationen zur Überprüfung der chemischen Verträglichkeit finden Sie im weiteren Verlauf dieses Handbuchs: ([See page 177](#))

4.5 Pumpenmodelle

Eine DriveSure Pumpe ist eine Kombination aus

- einem DriveSure Antriebsmodell und
- einem Watson-Marlow Pumpenkopfmodell

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

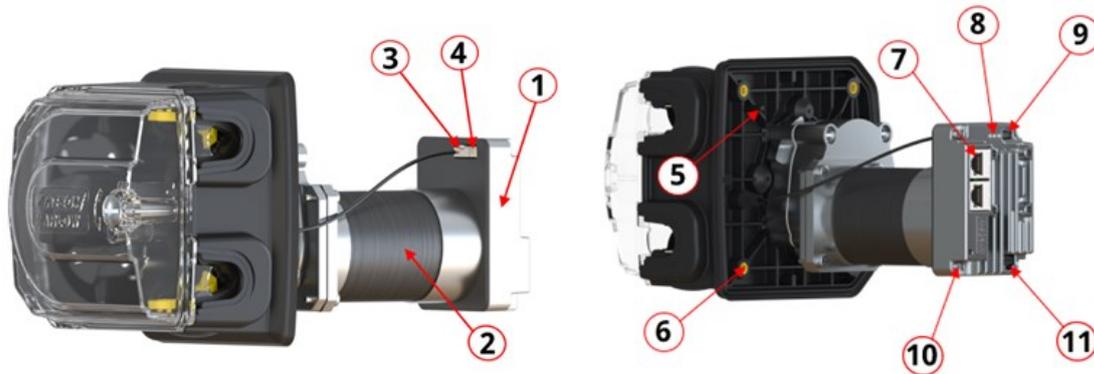
4.5.1 Antrieb: Modelle

Es gibt 3 Antriebsmodelle:

- DriveSureADC Modell: Steuerung über 4-20 mA, 0-10 V, 2-2000 Hz
- DriveSureEn Modell: Netzwerksteuerung über EtherNet/IP
- DriveSurePn Modell: Netzwerksteuerung über PROFINET

4.5.2 Antrieb: Allgemeiner Aufbau

Die folgenden Abbildungen zeigen den allgemeinen Aufbau eines DriveSure Antriebs.



Hier dargestellt ist das Modell 520R2DriveSureEn2,4 mm WS; der genaue Aufbau und das Erscheinungsbild variieren je nach Modell.

Nummer	Name
1	Integrierte Steuereinheit
2	Motor
3	Anschluss für das Kabel des integrierten Deckelsensors
4	Anschluss für das Kabel des Ansaugschalters
5	Markierungen für die Ausrichtung der Montageplatte
6	Gewindeeinsätze (Messing) für Pumpenbefestigungsschrauben
7	Anschluss für Fernsteuerung
8	Status-LEDs
9	USB-C-Anschluss für PC-Software WM Connect
10	Funktionserdeanschluss ¹
11	Stromanschluss

ANMERKUNG 1 Als optionaler Funktionserdeanschluss ist eine M4 x 0,7 Gewindebohrung (Gewindetiefe 4,0 mm) verfügbar.

4.5.3 Pumpenkopf: Modelle

Eine DriveSure Pumpe kann mit einem der folgenden Pumpenköpfe von Watson-Marlow bestellt werden.

Pumpenkopfbaureihe	Pumpenkopfmodelle	Abbildung
Baureihe 100	<ul style="list-style-type: none"> • 114DV • 114DVP • 116DV • 116DVP 	
Baureihe 300	<ul style="list-style-type: none"> • 313D • 313D2 • 314D • 314D2 	
Baureihe 400	<ul style="list-style-type: none"> • RXMD 	
Baureihe 500	<ul style="list-style-type: none"> • 520R • 520R2 • 520REL • 520REM 	

4.5.4 Pumpenkopf: Allgemeiner Aufbau

Der allgemeine Aufbau eines Pumpenkopfs wird in der Abbildung unten gezeigt.

Baureihe 100		Baureihe 300	
			
Baureihe 400		Baureihe 500	
			
Nummer	Name		
1	Pumpenkopfdeckel ¹		
2	Rotor ²		
3	Schlauchklemmen ³		
4	Peristaltisches Element (Schlauch oder Element)		
5	Montageplatte für Pumpenkopf		

ANMERKUNG 1 Mittels Werkzeug zu entriegeln (nur Baureihe 500)

ANMERKUNG 2 Variiert je nach Schlauchtyp und Druck (nur Baureihe 500)

ANMERKUNG 3 Nur für Endlosschläuche

4.5.5 Pumpenkopf: Schläuche

Ein Watson-Marlow Pumpenkopf arbeitet nach dem Prinzip der positiven Verdrängung. Im Innern des Pumpenkopfs ist ein Schlauchelement von Watson-Marlow montiert.

4.5.5.1 Schlauch: Typen

Für die Pumpenköpfe von Watson-Marlow stehen zwei Hauptschlauchtypen zur Verfügung:

Schlauchtyp	Anschlussart	Abbildung
Endlosschlauch	Endlosschlauch in unterschiedlichen Längen, der auf die für die Anwendung erforderliche Länge zugeschnitten wird.	
LoadSure Schlauchelement	Element mit fester Länge und integrierten Fluid-Path-Verbindern zum schnellen und präzisen Schlauchwechsel ohne Einstellen der Schlauchklemmen oder Dehnen des Schlauchs.	

4.5.5.2 Schlauch: Werkstoffe

Schläuche und Schlauchelemente sind in folgenden Werkstoffen verfügbar.

Schlauchname	Werkstoff
Marpene	Thermoplastisches Elastomer
Bioprene	Thermoplastisches Elastomer
Pumpsil	Platinvernetztes Silikon
PureWeld XL	SEBS
STA-PURE PCS	Verbund aus ePTFE und platinvernetztem Silikon
STA-PURE PFL	Verbund aus ePTFE und platinvernetztem Perfluorelastomer
Tygon E-LFL	PVC
Tygon E-3603	PVC

4.5.5.3 LoadSure Element: Untertypen

LoadSure Elemente werden in die folgenden Untertypen eingeteilt.

Elementuntertyp	Anschlussart	Abbildung
Hygiene	Zur Verwendung mit einer Fluid-Path-Verbinderdichtung und äußeren Anschlussklemme	
Industrie	Zur Verwendung mit einer Fluid-Path-Verbinderdichtung und Klick-Verbinderbuchse	

4.5.5.4 Schlauch: Größe

Die Größe von Schläuchen und Schlauchelementen wird durch den Innendurchmesser und die Wandstärke angegeben.

Beispiel: 6,4 mm Innendurchmesser x 1,6 mm Wandstärke

Im Folgenden sind die für die jeweiligen Pumpenköpfe geeigneten Schlauchgrößen angegeben:

Schläuche	Geeigneter Pumpenkopf
Endlosschlauch mit 1,6 mm Wandstärke	114DV, 114DVP, 116DV, 116DVP, 313D, 314D, RXMD, 520R
Endlosschlauch mit 2,4 mm Wandstärke	313D2, 314D2, 520R2
Watson-Marlow LoadSure Elemente	520REL, 520REM

Einige Schläuche sind nicht in allen Werkstoffen, Größen, Längen oder Typen (Endlosschlauch, Schlauchelemente) verfügbar. Wenden Sie sich an Ihre lokale Watson-Marlow Vertretung, um weitere Informationen zur Verfügbarkeit erhalten.

4.6 Zubehör

Für eine DriveSure Pumpe ist folgendes Watson-Marlow Zubehör erhältlich.

Typ	Produktname	Artikelnummer
Steuerkabel ¹	Ethernet Kabel, RJ45 auf RJ45, CAT 5e GESCHIRMT, 3 m (9,84 ft)	059.9123.000
	PROFINET Kabel, RJ45 auf RJ45, CAT 5e GESCHIRMT, 3 m (9,84 ft)	059.9128.000
Kabelpaket ²	DriveSure-Kabelpaket – 24V-Netzkabel/USB-C-Kabel – nur für Testzwecke	009.24CP.DVS
	DriveSure-Kabelpaket – 48V-Netzkabel/USB-C-Kabel – nur für Testzwecke	009.48CP.DVS

ANMERKUNG 1

DriveSure En oder Pn Pumpen werden ohne Steuerkabel geliefert. Im Lieferumfang des DriveSure ADC Modells ist das Steuerkabel mit einem entsprechenden 8-Pin-Stecker enthalten.

ANMERKUNG 2

Das Kabelpaket ist nur für Testzwecke gedacht. Es enthält ein AC/DC-Netzteil und ein USB-C-Kabel. Das Netzteil wird ohne Netzkabel geliefert. Dieses kann separat mit dem für das jeweilige Land passenden Stecker bestellt werden. Wenden Sie sich an Ihre lokale Watson-Marlow Vertretung, um weitere Informationen zu erhalten.

Bringen Sie keine Geräte oder Zubehörteile an, die nicht von Watson-Marlow genehmigt oder nicht in dieser Anleitung angegeben sind.

4.7 Produktetiketten

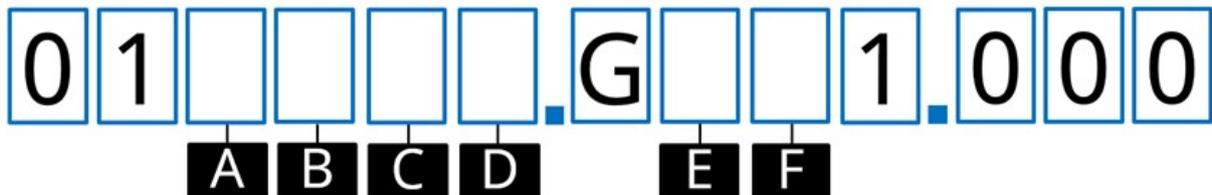
Auf dem Produkt sind 3 Etiketten angebracht (hier ist das DriveSureEn Modell dargestellt):

Nummer	Name	Abbildung
1	Erforderliche Gleichstromversorgung	
2	Herstellungsdatum	
3	Funktionserdeanschluss	
4	Umgebungstemperatur für den Betrieb	
5	Netzwerk-MAC-Adresse	
6	Netzwerk-Portnummern	
7	Produktseriennummer	
8	Produktartikelnummer	
9	Sicherheitssymbole	
10	QR-Code für Anleitungen	
11	Website-Adresse für Anleitungen	
12	Symbol: Diese Anleitung befolgen	
13	Konformitätssymbole	

4.8 Artikelnummer

Die Artikelnummer einer DriveSure Pumpe ist eine eindeutige Ziffernfolge, die in den folgenden Abbildungen und Tabellen beschrieben wird:

4.8.1 Baureihe 100

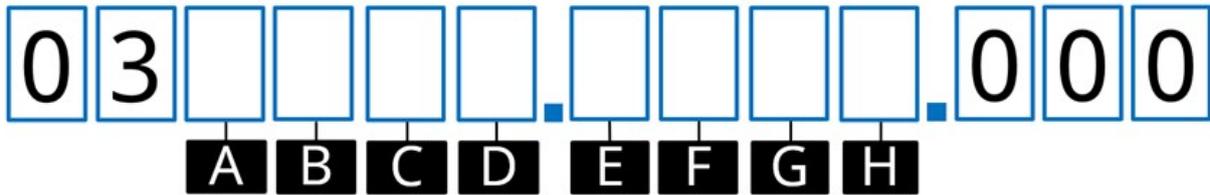


A	B	C	D	E	F
Produkt	Steuerung	Kabellänge¹	Pumpenkopffarbe	Pumpenkopf	Druck
0 = Komplette Pumpe	4 = ADC	1 = 1 m	0 = Kein Pumpenkopf	0 = Kein Pumpenkopf	0 = Kein Pumpenkopf
6 = Nur Antrieb	8 = En (EtherNet/IP)	3 = 3 m	1 = Standardfarbe	A = 114 B = 116	S = Standarddruck
	9 = Pn (PROFINET)		2 = Schwarz		P = Überdruck
			3 = Weiß		

ANMERKUNG 1

Steuer- und Netzkabel werden in der in der Artikelnummer angegebenen Länge geliefert. Beispiel: C = 3 bedeutet, dass beide Kabel 3 m lang sind.

4.8.2 Baureihe 300



A	B	C	D
Produkt	Steuerung	Kabellänge¹	Pumpenkopffarbe
0 = Komplette Pumpe	4 = ADC	1 = 1 m	0 = Kein Pumpenkopf
6 = Nur Antrieb	8 = En (EtherNet/IP)	3 = 3 m	1 = Standardfarbe
	9 = Pn (PROFINET)		2 = Schwarz
			3 = Weiß
E	F	G	H
Motortyp	Pumpenkopf	Schlauchklemme	Wandstärke des Schlauchs
A = Standardschrittmotor NEMA 24	0 = Kein Pumpenkopf	0 = Kein Pumpenkopf	0 = Kein Pumpenkopf
C = Schrittmotor mit hohem Drehmoment NEMA 24	C = 313D/313D2	V = Variabel	1 = 1,6 mm
	D = 314D/314D2	C = Fester Innendurchmesser 0,5- 1,6 mm	2 = 2,4 mm
		F = Fester Innendurchmesser 3,2 mm	
		K = Fester Innendurchmesser 4,8 mm	
N = Fester Innendurchmesser 6,4- 8,0 mm			

ANMERKUNG 1

Steuer- und Netzkabel werden in der in der Artikelnummer angegebenen Länge geliefert. Beispiel: C = 3 bedeutet, dass beide Kabel 3 m lang sind.

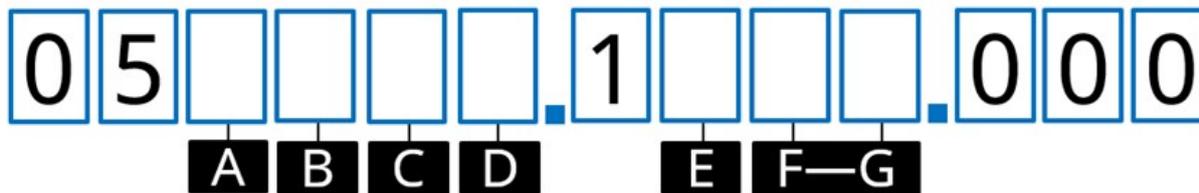
4.8.3 Baureihe 400



A	B	C	D	E
Steuerung	Kabellänge ¹	Drehrichtung	Maximaler Druck	Schlauchinnendurchmesser
4 = ADC	1 = 1 m	1 = Im Uhrzeigersinn (CW)	4 = 4 bar	3 = 1,6 mm
8 = En (EtherNet/IP)	3 = 3 m	2 = Gegen den Uhrzeigersinn (CCW)	6 = 6 bar	4 = 3,2 mm
9 = Pn (PROFINET)				

ANMERKUNG 1 Steuer- und Netzkabel werden in der in der Artikelnummer angegebenen Länge geliefert. Beispiel: B = 3 bedeutet, dass beide Kabel 3 m lang sind.

4.8.4 Baureihe 500



A	B	C	D	E	F-G
Produkt	Steuerung	Kabellänge¹	Pumpenkopffarbe	Pumpenkopff	Pumpenkopfmodell
0 = Komplette Pumpe	4 = ADC	1 = 1 m	0 = Kein Pumpenkopf	0 = Kein Pumpenkopf	00 = Kein Pumpenkopf
6 = Nur Antrieb	8 = En (EtherNet/IP)	3 = 3 m	1 = Standardfarbe	R = Baureihe 500	10 = 520R
	9 = Pn (PROFINET)				2L = 520R2
					EL = 520REL
					EM = 520REM

ANMERKUNG 1

Steuer- und Netzkabel werden in der in der Artikelnummer angegebenen Länge geliefert. Beispiel: C = 3 bedeutet, dass beide Kabel 3 m lang sind.

4.9 Spezifikation – Übersicht

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht über die Spezifikation. Für die Installation relevante technische Daten und Spezifikationen werden detailliert in den entsprechenden Kapiteln und Abschnitten beschrieben.

4.9.1 Leistungsübersicht

Die Fördermenge der Pumpe richtet sich nach den folgenden Faktoren:

- Drehzahl der Pumpe¹
- Pumpenkopf
 - Schlauchwerkstoff
 - Rotordrehrichtung
- Druck am Pumpenkopfeinlass und Förderdruck am Fluid-Path-Anschluss²
- Viskosität des Mediums

ANMERKUNG 1

Die maximale Drehzahl der Pumpe hängt von der Spannungsversorgung, dem Förderdruck und dem Schlauchwerkstoff ab.

ANMERKUNG 2

Die in diesem Abschnitt angegebenen Druckwerte sind quadratische Mittelwerte, die unmittelbar vor dem Einlass und nach den Schlauchklemmen am Auslass gemessen wurden.

4.9.2 Baureihe 100 – Leistung

4.9.2.1 Baureihe 100 – Übersicht über die Leistung bei 48 VDC-Spannungsversorgung

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Fördermengen basieren auf den folgenden Bedingungen:

- Pumpen von Wasser bei 20 °C und 0 bar Einlass- und Förderdruck
- 48 VDC-Spannungsversorgung

	Fördermenge ¹ (ml/min) nach Schlauchinnendurchmesser basierend auf Drehzahlen von 0,1 U/min (min.) bis 220 U/Min (max.)													
	0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		2,4 mm		3,2 mm		4,0 mm		4,8 mm	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
114DV	0,002	9,3	0,004	17,4	0,014	57,4	0,029	118	0,048	195	0,068	277	0,085	349
114DVP	0,002	9,3	0,004	17,4	0,014	57,4	0,029	118	0,048	195	0,068	277	0,085	349
116DV	0,002	7,1	0,003	12,0	0,011	43,4	0,022	90,8	0,032	127	0,043	158	0,048	184
116DVP	0,002	7,2	0,003	12,1	0,010	43,5	0,021	88,1	0,031	127	0,040	152	0,046	167

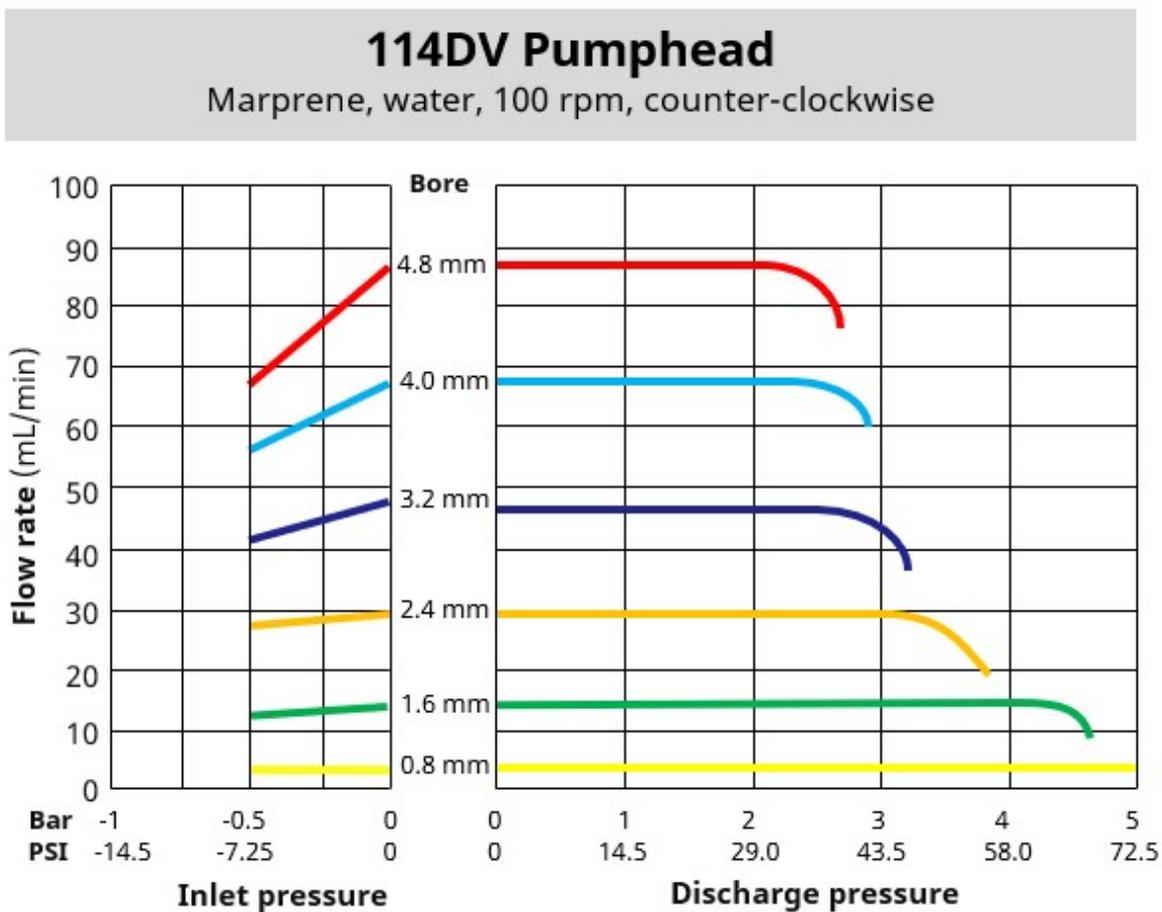
ANMERKUNG 1 Bei Pumpsil Schläuchen sind die Fördermengen in der Tabelle um 10 % zu reduzieren.

Eine grafische Darstellung der Fördermenge in Abhängigkeit zum Anwendungsdruck unter bestimmten Bedingungen finden Sie in der Leistungskurve.

4.9.2.2 Baureihe 100 – Leistungskurve bei 48 VDC-Spannungsversorgung

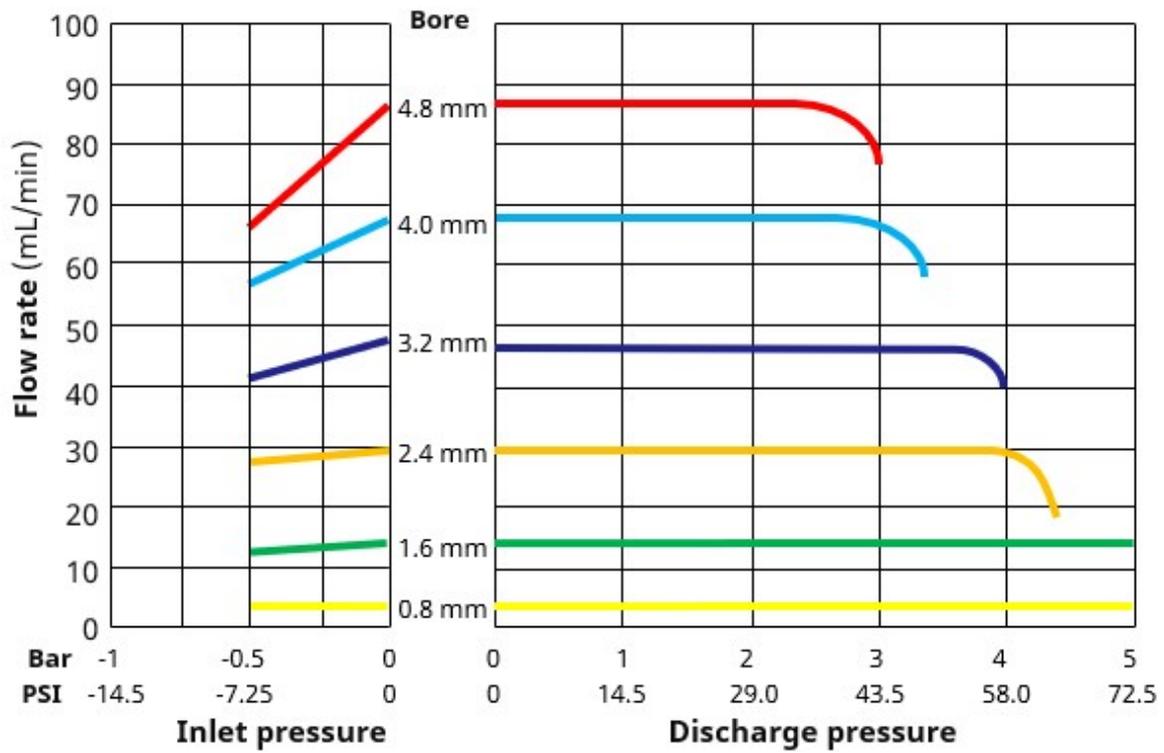
Die Fördermenge gegenüber dem Anwendungsdruck eines 114DV, 114DVP, 116DV oder eines 116DVP Pumpenkopfes unter den folgenden Bedingungen wird in den Leistungskurven dargestellt:

- 48 VDC-Spannungsversorgung
- Marprene Schlauch
- Pumpen von Wasser bei 20 °C
- Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn
- 100 U/min



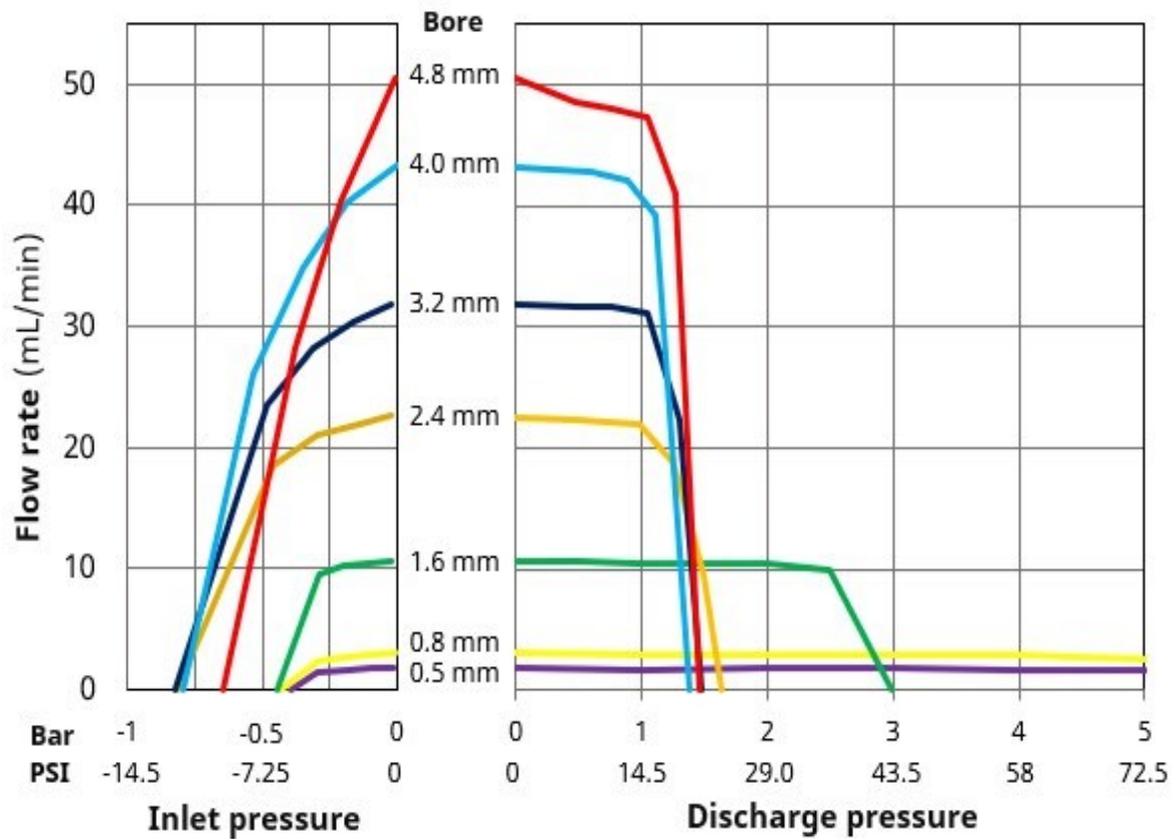
114DVP Pumpehead

Marpene, water, 100 rpm, counter-clockwise



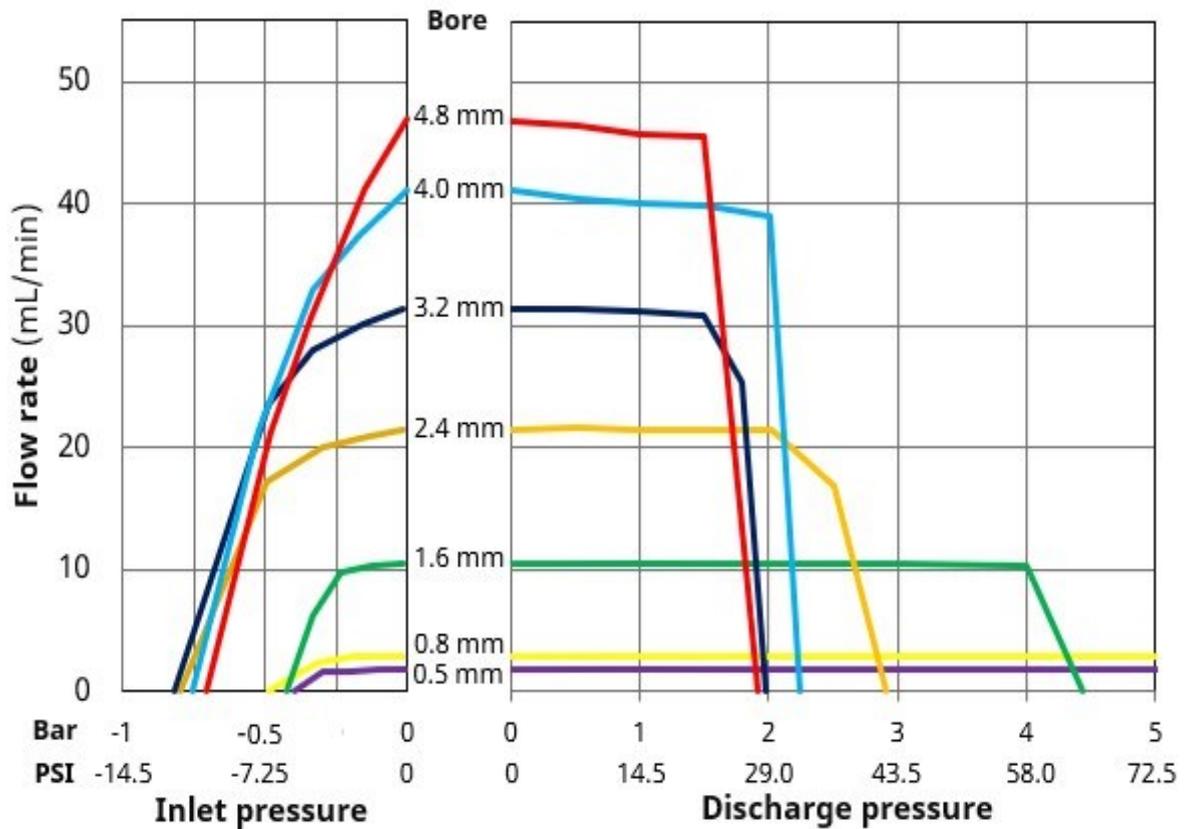
116DV Pumphead

Marprene, water, 100 rpm, counter-clockwise



116DVP Pumphead

Marprene, water, 100 rpm, counter-clockwise



Die folgenden Bedingungen können die erreichbaren Fördermengen beeinflussen:

- Andere Versorgungsspannungen
- Andere Viskosität der Medien
- Andere Schlauchwerkstoffe
- Andere Drehzahlen als 100 U/min
- Drehrichtung im Uhrzeigersinn

Die erreichbaren Fördermengen sind im jeweiligen System über Testläufe zu bestimmen.

4.9.3 Baureihe 300 – Leistung

4.9.3.1 Baureihe 300 – Übersicht über die Leistung bei 48 VDC-Spannungsversorgung

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Fördermengen basieren auf den folgenden Bedingungen:

- Pumpen von Wasser bei 20 °C und 0 bar Einlass- und Förderdruck
- 48 VDC-Spannungsversorgung

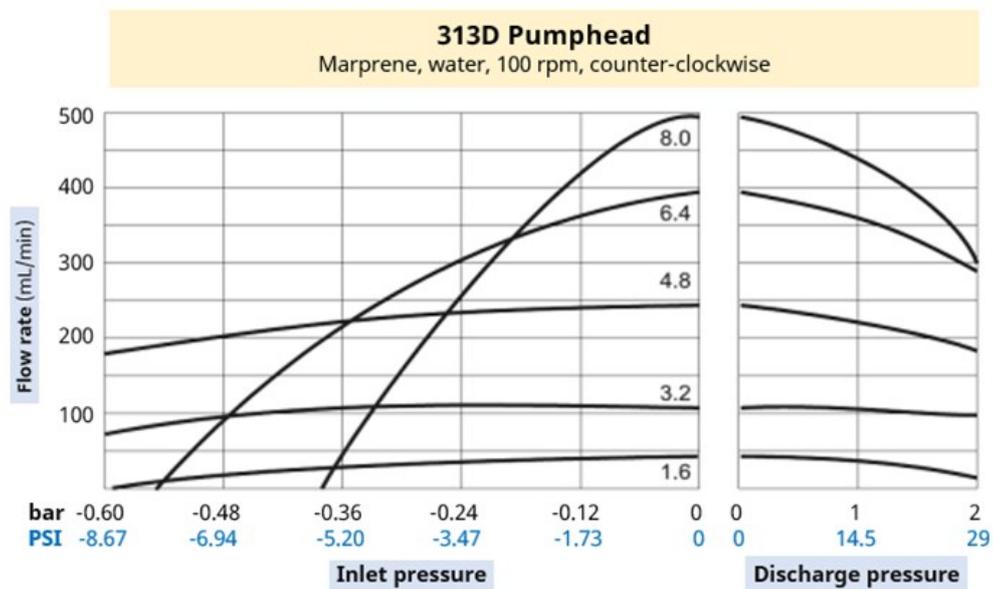
Fördermenge (ml/min) nach Schlauchinnendurchmesser basierend auf Drehzahlen von 0,1 U/min (min.) bis 410 U/Min (max.)														
	0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		3,2 mm		4,8 mm		6,4 mm		8,0 mm	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Ma x.	Min.	Max.	Min.	Ma x.	Min.	Max.
313D	0,00 3	12,1	0,007	29,1	0,027	112,5	0,10 0	410	0,221	904	0,36 8	150 7	0,500	2050
314D	0,00 3	12,1	0,006	24,1	0,025	102,5	0,08 6	352	0,191	784	0,30 0	123 0	0,400	1640
313D2	0,00 3	12,1	0,007	29,1	0,027	112,5	0,10 0	410	0,221	904	0,36 8	150 7		
314D2	0,00 3	12,1	0,006	24,1	0,025	102,5	0,08 6	352	0,191	784	0,30 0	123 0		

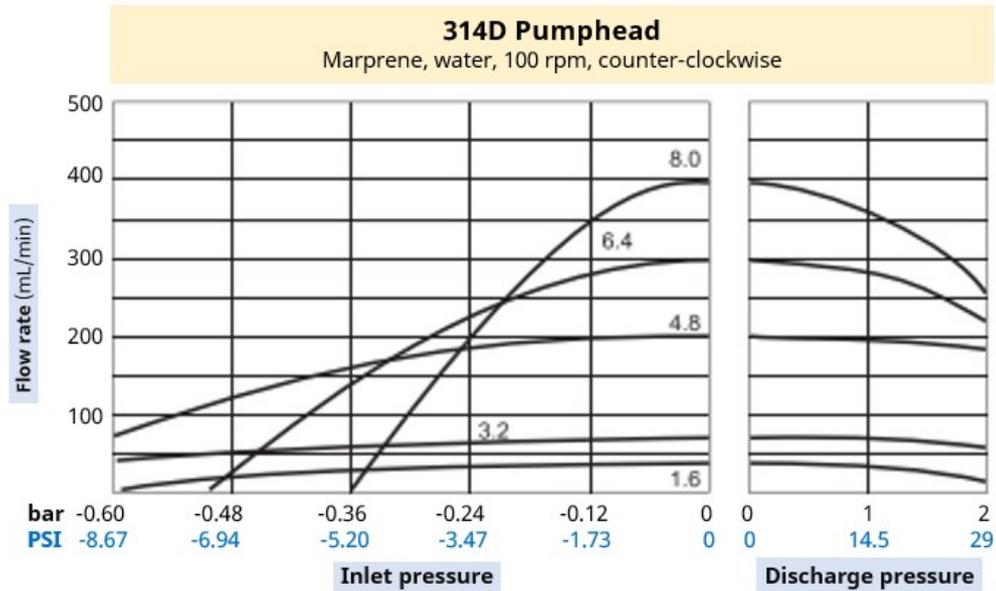
Eine grafische Darstellung der Fördermenge in Abhängigkeit zum Anwendungsdruck unter bestimmten Bedingungen finden Sie in der Leistungskurve.

4.9.3.2 Baureihe 300 – Leistungskurve bei 48 VDC-Spannungsversorgung

In den folgenden Leistungskurven wird die Fördermenge in Abhängigkeit zum Anwendungsdruck eines 313D oder 314D Pumpenkopfs unter den folgenden Bedingungen dargestellt:

- 48 VDC-Spannungsversorgung
- Marprene Schlauch
- Pumpen von Wasser bei 20 °C
- Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn
- 100 U/min





Die folgenden Bedingungen können die erreichbaren Fördermengen beeinflussen:

- Andere Versorgungsspannungen
- 313D2 oder 314D2 Pumpenkopf
- Andere Viskosität der Medien
- Andere Schlauchwerkstoffe
- Andere Drehzahlen als 100 U/min
- Drehrichtung im Uhrzeigersinn

Die erreichbaren Fördermengen sind im jeweiligen System über Testläufe zu bestimmen.

4.9.4 Baureihe 400 – Leistung

4.9.4.1 Baureihe 400 – Übersicht über die Leistung bei 48 VDC-Spannungsversorgung

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Fördermengen basieren auf den folgenden Bedingungen:

- Pumpen von Wasser bei 20 °C und 0 bar Einlass- und Förderdruck
- 48 VDC-Spannungsversorgung
- Tygon E-3603 Schlauch

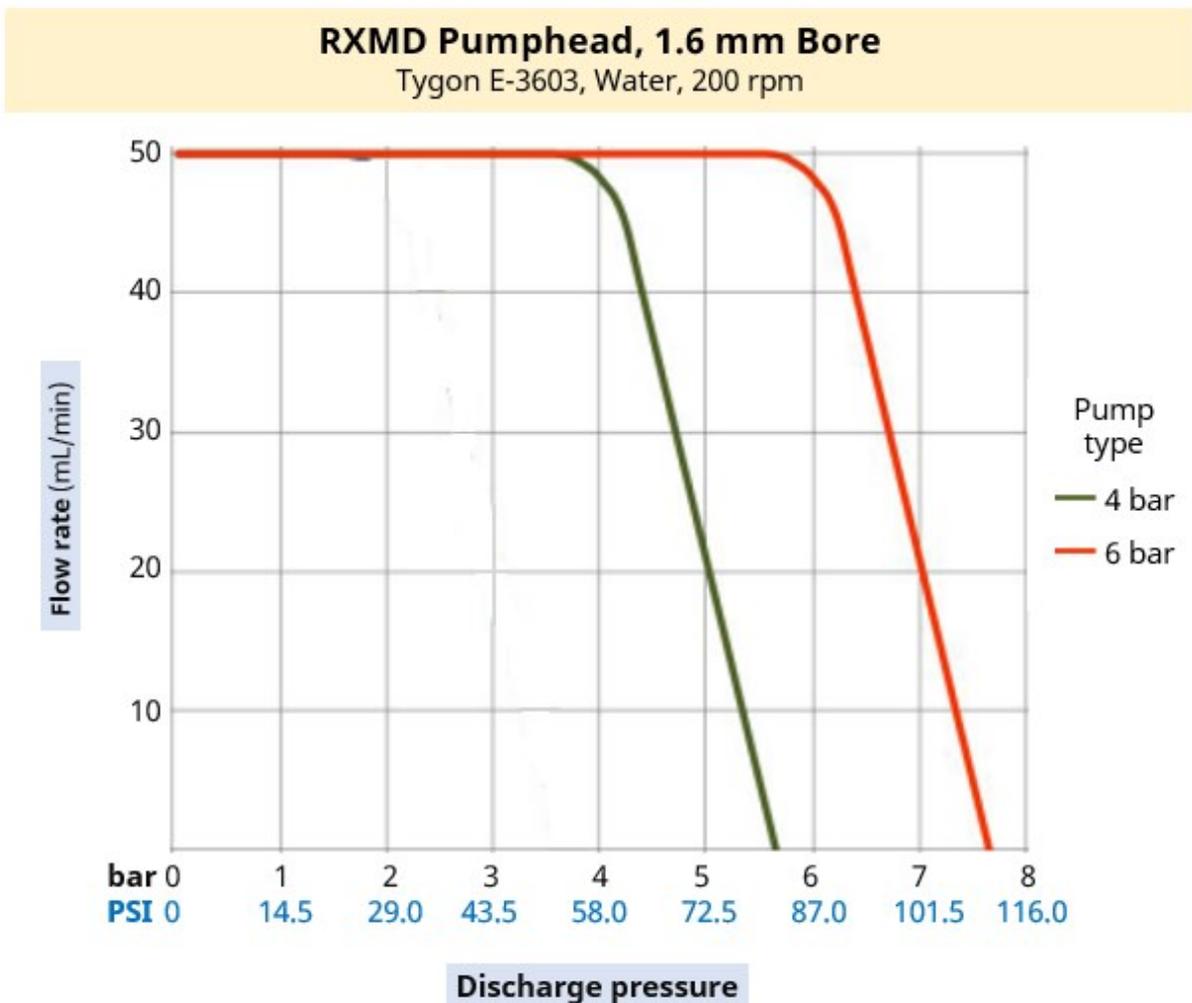
Fördermenge (ml/min) nach Schlauchinnendurchmesser basierend auf Drehzahlen von 0,1 U/min (min.) bis 550 U/Min (max.)					
		1,6 mm		3,2 mm	
		Min.	Max.	Min.	Max.
RXMD		0,025	137	0,091	500

Eine grafische Darstellung der Fördermenge in Abhängigkeit zum Anwendungsdruck unter bestimmten Bedingungen finden Sie in der Leistungskurve.

4.9.4.2 Baureihe 400 – Leistungskurve bei 48 VDC-Spannungsversorgung

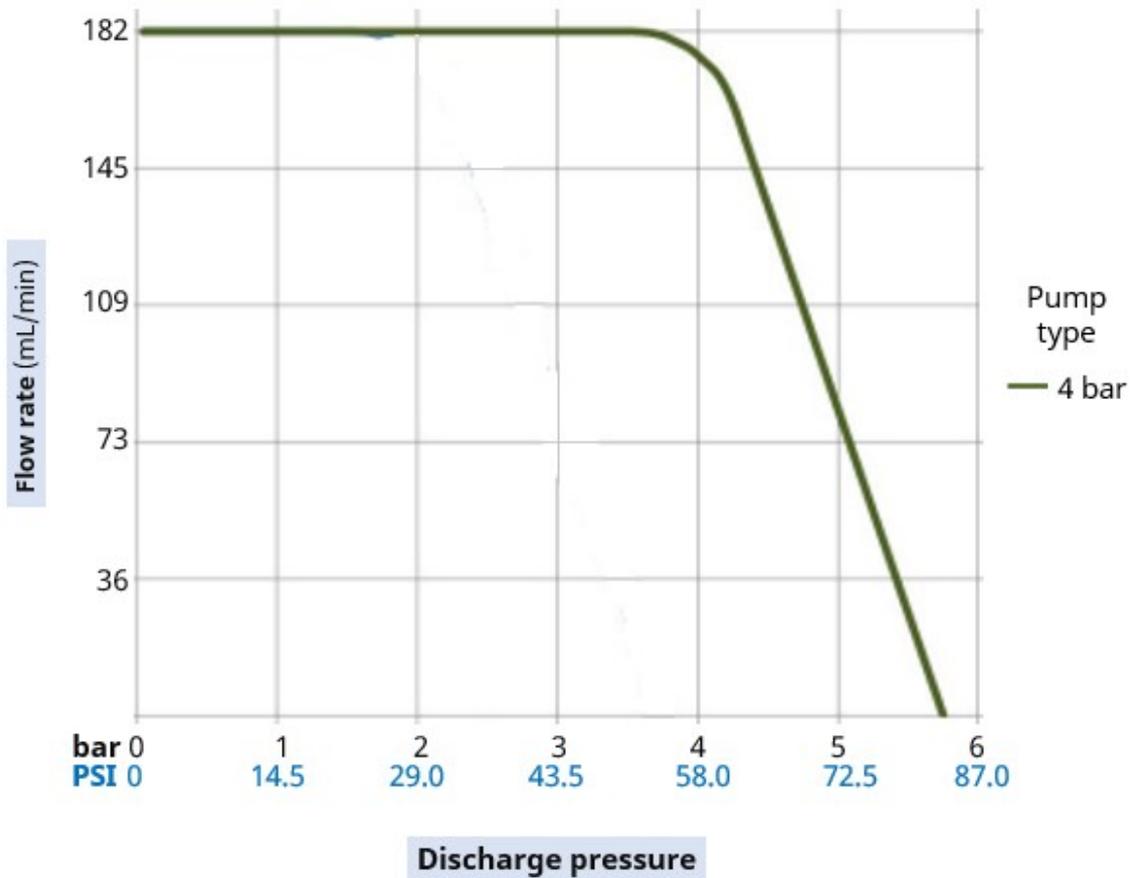
In den folgenden Leistungskurven wird die Fördermenge in Abhängigkeit zum Anwendungsdruck eines RXMD Pumpenkopfs unter den folgenden Bedingungen dargestellt:

- 48 VDC-Spannungsversorgung
- Tygon E-3603 Schläuche
- Pumpen von Wasser bei 20 °C
- 200 U/min



RXMD Pumphead, 3.2 mm Bore

Tygon E-3603, Water, 200 rpm



Die folgenden Bedingungen können die erreichbaren Fördermengen beeinflussen:

- Andere Versorgungsspannungen
- Einlassdruck
- Andere Viskosität der Medien
- Andere Schlauchwerkstoffe
- Andere Drehzahlen als 200 U/min

Die erreichbaren Fördermengen sind im jeweiligen System über Testläufe zu bestimmen.

4.9.5 Baureihe 500 – Leistung

4.9.5.1 Baureihe 500 – Übersicht über die Leistung bei 48 VDC-Spannungsversorgung

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Fördermengen basieren auf den folgenden Bedingungen:

- Pumpen von Wasser bei 20 °C und 0 bar Einlass- und Förderdruck
- 48 VDC-Spannungsversorgung

520R Pumpenkopf für Endlosschläuche (1,6 mm Wandstärke) bei bis zu 2 bar (29 PSI)															
Fördermenge (ml/min) nach Schlauchinnendurchmesser basierend auf Drehzahlen von 0,1 U/min (min.) bis 220 U/Min (max.)															
		0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		3,2 mm		4,8 mm		6,4 mm		8,0 mm	
Schlauchwerkstoff	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	
Pumpsil	0,004	9,5	0,011	24											
STA-PURE PCS					0,04	97	0,18	390	0,40	870	0,70	1500	1,10	2400	
STA-PURE PFL															
Marprene	0,004	9,0	0,011	24											
Bioprene	0,004	9,0	0,011	24	0,04	92	0,17	370	0,38	830	0,67	1500	1,10	2300	
PureWeld XL	0,004	9,0													

520R2 Pumpenkopf für Endlosschläuche (1,6 mm Wandstärke) bei bis zu 2 bar (29 PSI)																	
Fördermenge (ml/min) nach Schlauchinnendurchmesser basierend auf Drehzahlen von 0,1 U/min (min.) bis 220 U/Min (max.)																	
		0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		3,2 mm		4,8 mm		6,4 mm		8,0 mm		9,6 mm	
Schlauchwerkstoff	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	
Pumpsil	0,004	9,5	0,011	24													
STA-PURE PCS					0,04	97	0,18	390	0,40	870	0,70	1500	1,10	2400	1,60	3.500	
STA-PURE PFL																	
Marprene																	
Bioprene					0,04	92	0,17	370	0,38	830	0,67	1500	1,10	2300	1,50	3300	
PureWeld XL																	

520REL Pumpenkopf für LoadSure TL Elemente bis zu 2 bar (29 PSI)											
Fördermenge (ml/min) nach Schlauchinnendurchmesser basierend auf Drehzahlen von 0,1 U/min (min.) bis 220 U/Min (max.)											
		3,2 mm				6,4 mm				9,6 mm	
LoadSure Schlauchelement		Min.	Max.			Min.	Max.			Min.	Max.
Pumpsil											
STA-PURE PCS		0,18	390			0,70	1500			1,60	3.500
STA-PURE PFL											
Marprene TL											
Bioprene TL		0,17	370			0,67	1500			1,50	3300

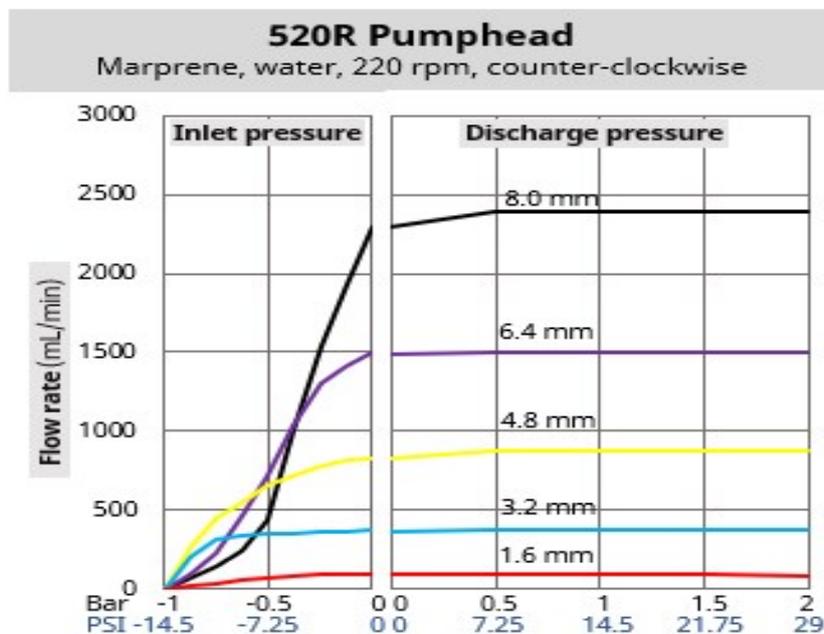
520REM Pumpenkopf für LoadSure TL Elemente bis zu 4 bar (58 PSI)					
Fördermenge (ml/min) nach Schlauchinnendurchmesser basierend auf Drehzahlen von 0,1 U/min (min.) bis 220 U/Min (max.)					
LoadSure Schlauchelement	3,2 mm		6,4 mm		
	Min.	Max.	Min.	Max.	
STA-PURE PCS	0,18	390	0,70	1500	
STA-PURE PFL					
Marprene TM	0,17	370	0,67	1500	
Bioprene TM					

Eine grafische Darstellung der Fördermenge in Abhängigkeit zum Anwendungsdruck unter bestimmten Bedingungen finden Sie in der Leistungskurve.

4.9.5.2 Baureihe 500 – Leistungskurve bei 48 VDC-Spannungsversorgung

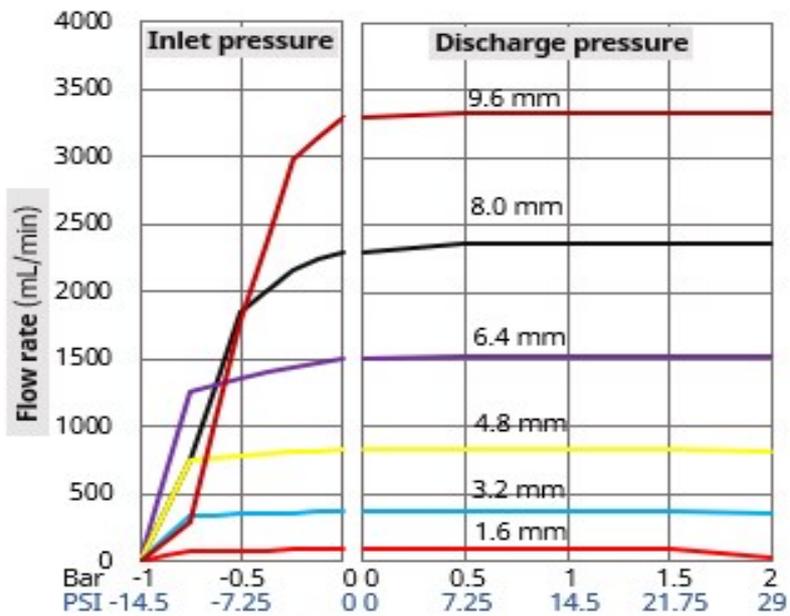
In den folgenden Leistungskurven wird die Fördermenge in Abhängigkeit zum Anwendungsdruck eines Baureihe 500 Pumpenkopfs unter den folgenden Bedingungen dargestellt:

- 48 VDC-Spannungsversorgung
- Marprene Schlauch
- Pumpen von Wasser bei 20 °C
- Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn
- 220 U/min



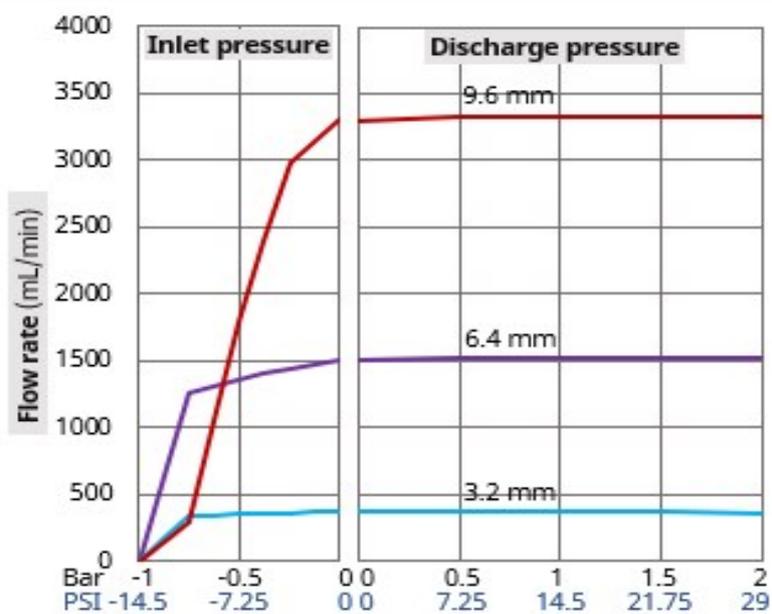
520R2 Pumphead

Marprene, water, 220 rpm, counter-clockwise



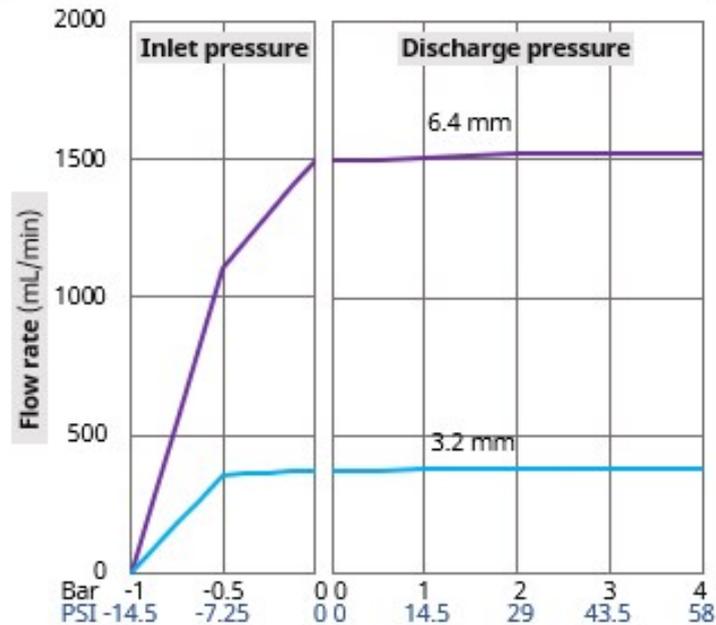
520REL Pumphead

Marprene, water, 220 rpm, counter-clockwise



520REM Pumphead

Marprene, water, 220 rpm, counter-clockwise



Die folgenden Bedingungen können die erreichbaren Fördermengen beeinflussen:

- Andere Versorgungsspannungen
- Andere Viskosität der Medien
- Andere Schlauchwerkstoffe
- Andere Drehzahlen als 220 U/min
- Drehrichtung im Uhrzeigersinn

Die erreichbaren Fördermengen sind im jeweiligen System über Testläufe zu bestimmen.

4.9.6 Technische Daten

4.9.6.1 Umgebungs- und Betriebsbedingungen

Name	Spezifikation
Umgebungstemperatur	5 °C bis 40 °C (41 °F bis 104 °F)
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	80 % bis 31 °C (88 °F), lineare Abnahme bis auf 50 % bei 40 °C (104 °F)
Maximale Betriebshöhe	2.000 m (6.560 ft)
Verschmutzungsgrad der für den Einsatz vorgesehenen Umgebung	2
Standort	Innenbereich

4.9.6.2 Schutzart

Die DriveSure Modelle der Baureihen 100, 300 und 500 erfüllen beim Einbau in ein geeignetes Gehäuse die Anforderungen einer Prüfung nach IP66. Als Einzelprodukt betrachtet haben diese Modelle keine Schutzartklassifizierung.

Für die 400 RXMD DriveSure Modelle der Baureihe 400 sind weitere Maßnahmen für eine Schutzartklassifizierung erforderlich.

Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrer Watson-Marlow Vertretung.

4.9.6.3 Geräuschpegel

	Baureihe 100	Baureihe 300	Baureihe 400	Baureihe 500
Geräuschpegel	< 60 dB(A) in 1 m Entfernung	< 60 dB(A) in 1 m Entfernung	< 70 dB(A) in 1 m Entfernung	< 65 dB(A) in 1 m Entfernung

4.9.6.4 Panelstärke

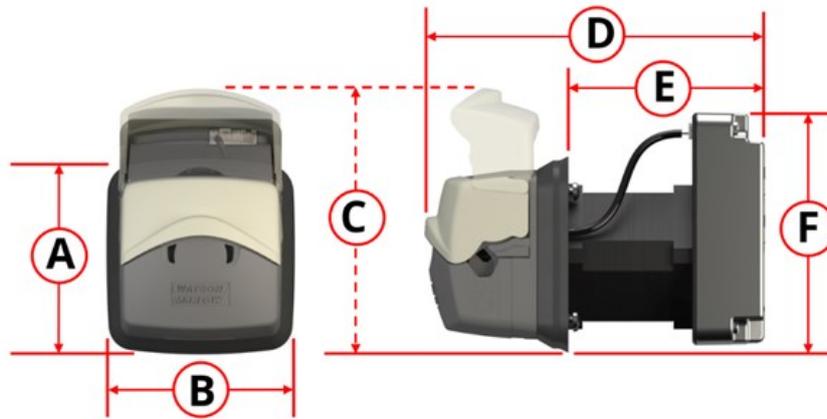
Die Montageplatte und Befestigungsschrauben sind für die folgende Panelstärke geeignet:

	Einheit	
	mm	Zoll
Min. Panelstärke	1,5	0,059
Max. Panelstärke	3,0	0,118

Damit wird die optimale Abdichtung zwischen Montageplatte und Panel sichergestellt. Bei Panels mit anderen Stärken ist die Montage und Abdichtung, wie die Länge der Befestigungsschrauben und die Größe/Auflage der Montageplatte, individuell zu bewerten.

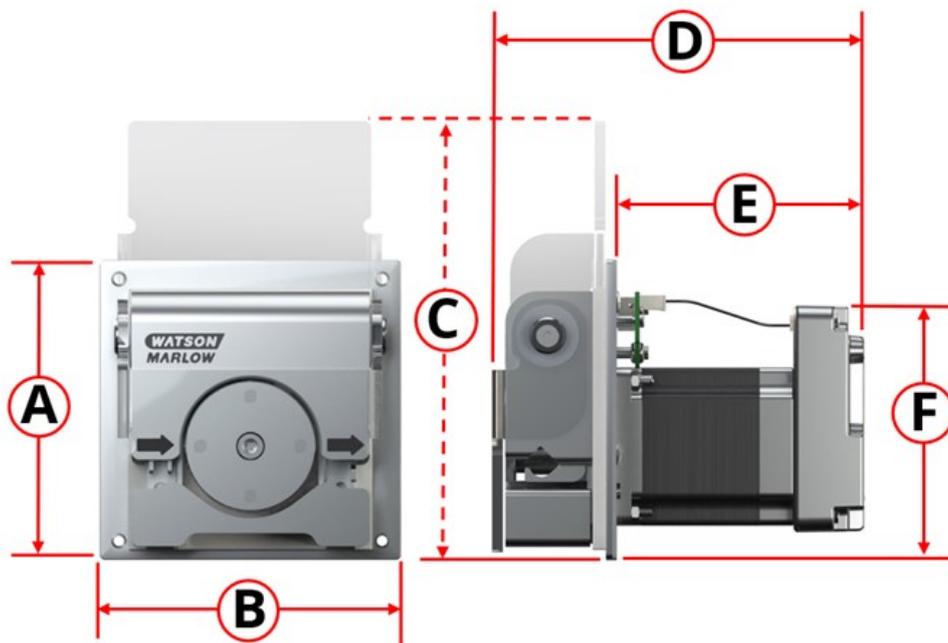
4.9.6.5 Maße: Baureihe 100

Die Maße sind in der folgenden Abbildung und Tabelle angegeben:



A		B		C		D		E		F	
mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
73	2,87	74	2,91	98	3,85	128	5,04	73	2,87	89	3,50

4.9.6.7 Maße: Baureihe 400

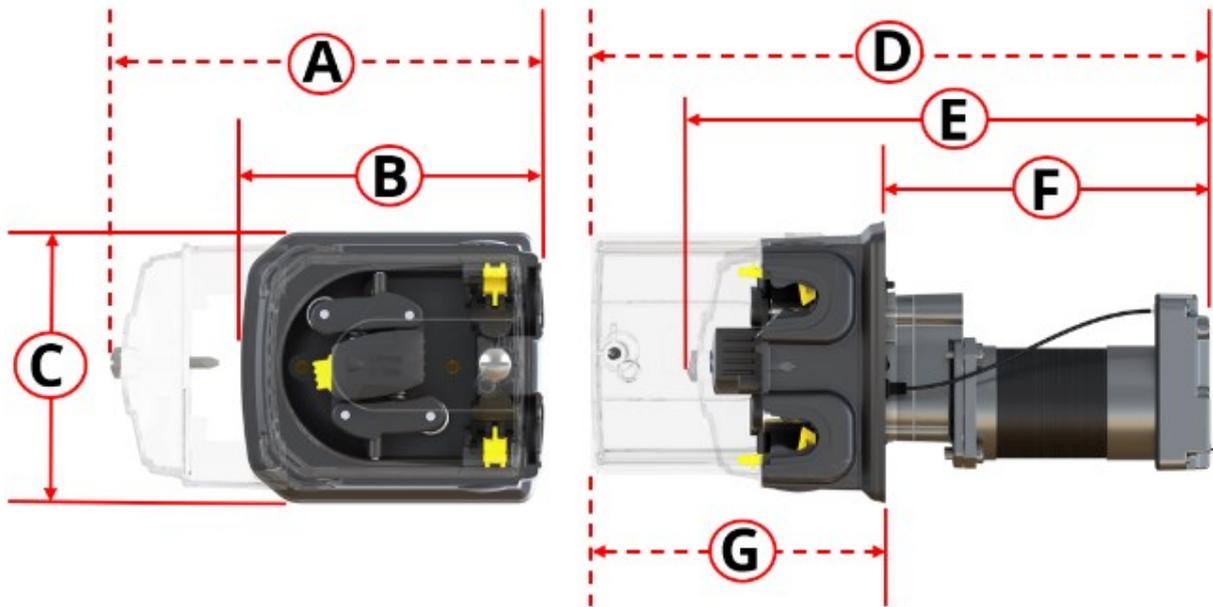


Die Maße sind in der folgenden Abbildung und Tabelle angegeben:

A		B		C		D		E		F	
mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
114	4,49	114	4,49	167	6,57	142	5,39	96	3,78	97	3,82

4.9.6.8 Maße: Baureihe 500

Die Maße sind in der folgenden Abbildung und Tabelle angegeben:



A		B		C		D		E		F		G	
mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
212	8,35	150	5,91	132	5,20	318	12,52	260	10,24	161	6,34	157	6,18

4.9.6.9 Gewicht: Baureihe 100

	mit 1 m langen Kabeln ¹		mit 3 m langen Kabeln ¹	
	kg	lb	kg	lb
Nur Antrieb (alle Modelle)	0,6	1,323	0,7	1,543
Komplette Pumpe (alle Modelle)	0,8	1,764	0,9	1,984

ANMERKUNG 1

Im Lieferumfang des ADC Modells ist neben dem Netzkabel ein Steuerkabel der gleichen Länge enthalten. Die Modelle En und Pn werden ohne Steuerkabel geliefert.

4.9.6.10 Gewicht: Baureihe 300

	Modelle mit: Standardschrittmotor NEMA 24			
	mit 1 m langen Kabeln ¹		mit 3 m langen Kabeln ¹	
	kg	lb	kg	lb
Nur Antrieb (alle Modelle)	1,3	2,866	1,4	3,086
Komplette Pumpe (alle Modelle)	1,7	3,748	1,8	3,968

	Modelle mit: Schrittmotor mit hohem Drehmoment NEMA 24			
	mit 1 m langen Kabeln ¹		mit 3 m langen Kabeln ¹	
	kg	lb	kg	lb
Nur Antrieb (alle Modelle)	1,9	4,189	2,0	4,409
Komplette Pumpe (alle Modelle)	2,3	5,071	2,4	5,291

ANMERKUNG 1

Im Lieferumfang des ADC Modells ist neben dem Netzkabel ein Steuerkabel der gleichen Länge enthalten. Die Modelle En und Pn werden ohne Steuerkabel geliefert.

4.9.6.11 Gewicht: Baureihe 400

	mit 1 m langen Kabeln ¹		mit 3 m langen Kabeln ¹	
	kg	lb	kg	lb
Nur Antrieb (alle Modelle)	1,1	2,425	1,2	2,646
Komplette Pumpe (alle Modelle)	1,8	3,968	1,9	4,189

ANMERKUNG 1 Im Lieferumfang des ADC Modells ist neben dem Netzkabel ein Steuerkabel der gleichen Länge enthalten. Die Modelle En und Pn werden ohne Steuerkabel geliefert.

4.9.6.12 Gewicht: Baureihe 500

	mit 1 m langen Kabeln ¹		mit 3 m langen Kabeln ¹	
	kg	lb	kg	lb
Nur Antrieb (alle Modelle)	1,7	3,748	1,8	3,968
Komplette Pumpe (alle Modelle)	2,9	6,393	3,0	6,614

ANMERKUNG 1 Im Lieferumfang des ADC Modells ist neben dem Netzkabel ein Steuerkabel der gleichen Länge enthalten. Die Modelle En und Pn werden ohne Steuerkabel geliefert.

4.9.7 Technische Daten der Strom- und Spannungsversorgung

In der folgenden Tabelle sind die Strom- und Spannungsversorgungsdaten angegeben.

Parameter	Grenzwerte			Einheiten	Anmerkung
	Min.	Nenn.	Max.		
Absoluter Eingangsspannungsbereich	0		60	V DC	
Arbeitsbereich der Eingangsspannung	10,8		52,8	V DC	12 V \pm 10 % bis 48 V \pm 10 %
Empfohlener Eingangsspannungsbereich	12	24	48	V DC	
Nennleistung			75	W	
Überspannungskategorie		I			

ANMERKUNG

Eine Spannungsversorgung außerhalb des absoluten Eingangsspannungsbereichs (0–60 VDC) kann zu dauerhaften Schäden des Geräts führen. Legen Sie keine Spannung außerhalb dieses Bereichs an.

5 Lagerung

5.1 Lagerungsbedingungen

DriveSure Pumpen oder Schläuche sind unter den folgenden Bedingungen zu lagern:

Name	Spezifikation
Umgebungstemperatur	-20 °C bis 70 °C (-4 °F bis 158 °F)
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	80 % bis 31 °C (88 °F), lineare Abnahme bis auf 50 % bei 40 °C (104 °F)
Bedingungen	Keine direkte Sonneneinstrahlung
Standort	Innenbereich

5.2 Lagerzeit für Schläuche und Elemente ab Herstellungsdatum

Produkt	Lagerzeit ¹
Pumpsil	5 Jahre
Marprene	5 Jahre
Bioprene	5 Jahre
PureWeld XL	5 Jahre
STA-PURE PCS	4 Jahre
STA-PURE PFL	4 Jahre

ANMERKUNG 1

Die Lagerzeit ist auf dem Etikett der Produktverpackung in Form des Haltbarkeitsdatums (in umgekehrter Reihenfolge) angegeben.



6 Auspacken

6.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang der Pumpe sind folgende Komponenten enthalten:

- Pumpe¹
- Stromkabel
- Steuerkabel (nur DriveSure ADC)²
- Broschüre mit Sicherheitsinformationen (mit einem Link zu dieser Anleitung)
- Schrauben zur Befestigung der Pumpe

ANMERKUNG 1

Bei Pumpen der Baureihe 300, Baureihe 400 und Baureihe 500 ist der Pumpenkopf bei Lieferung am Antrieb montiert. Bei Pumpen der Baureihe 100 sind der Pumpenkopf, die Montageplatte und der Antrieb aus Installationsgründen nicht montiert.

ANMERKUNG 2

Nur bei einer DriveSureADC Pumpe ist ein Steuerkabel im Lieferumfang enthalten. EtherNet/IP und PROFINET Steuerkabel sind als optionales Zubehör erhältlich.

6.2 Auspacken, Überprüfen und Entsorgen der Verpackung

1. Nehmen Sie vorsichtig alle Teile aus der Verpackung.
2. Kontrollieren Sie, ob alle Teile mitgeliefert wurden.
3. Überprüfen Sie die Teile auf Transportschäden.
4. Wenden Sie sich bei Beschädigungen oder fehlenden Teilen unverzüglich an Ihre Watson-Marlow Vertretung.
5. Entsorgen Sie die Verpackung gemäß den örtlichen Vorschriften.

7 Übersicht über die Installationskapitel

7.1 Reihenfolge der Installationskapitel

Die Anleitungen zur Installation werden in der folgenden Reihenfolge bereitgestellt:

1. Installation – Kapitel 1: Physische Installation ([See page 52](#))
2. Installation – Kapitel 2: Elektrische Installation ([See page 73](#))
3. Installation – Kapitel 3: Übersicht Fernsteuerung ([See page 77](#))

Das Kapitel zur Fernsteuerung ist in die folgenden Unterkapitel unterteilt:

- Installation – Unterkapitel 3A: Fernsteuerung: DriveSure ADC ([See page 78](#))
- Installation – Unterkapitel 3B: Fernsteuerung: DriveSure En ([See page 85](#))
- Installation – Unterkapitel 3B: Fernsteuerung: DriveSure Pn ([See page 98](#))
4. Installation – Kapitel 4: Lokale Steuerung ([See page 111](#))
 - Integrierter Deckelsensor
 - Ansaugschalter
5. Installation – Kapitel 5: Fluid-Path ([See page 117](#))

Folgen Sie den Installationsanleitungen in der oben genannten Reihenfolge, um bestimmte Risiken und Gefahren zu minimieren.

7.2 Aufbau der Installationskapitel

Alle Installationskapitel sind in zwei Hauptteile in der folgenden Reihenfolge unterteilt, so dass die Anforderungen vor den eigentlichen Installationsverfahren erläutert werden.

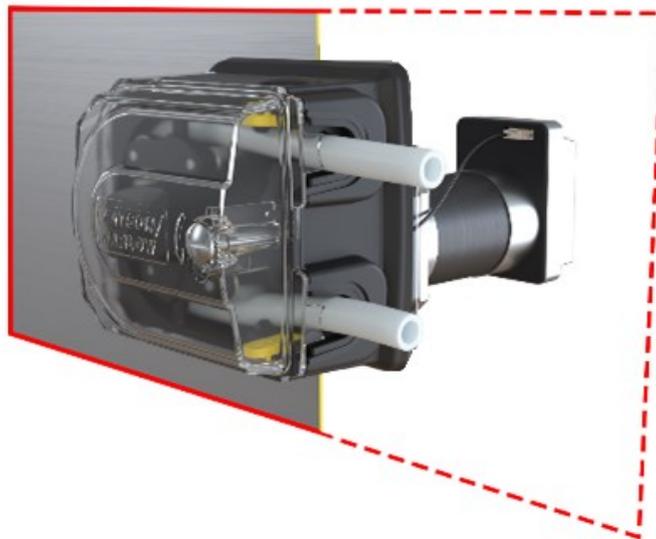
1. Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen für die Installation
2. Teil 2: Installationsverfahren

8 Installation – Kapitel 1: Physische Installation

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

8.1.1 Bestimmungsgemäße Montage

Die Pumpe ist zum Einbau in einem Panel gedacht, wobei Pumpenkopf und Antrieb durch das Panel voneinander getrennt sind. Das Panel wird in der folgenden Abbildung durch den roten Umriss dargestellt.



8.1.1.1 Panelstärke

Die Montageplatte und Befestigungsschrauben sind für die folgende Panelstärke geeignet:

	Einheit	
	mm	Zoll
Min. Panelstärke	1,5	0,059
Max. Panelstärke	3,0	0,118

Damit wird die optimale Abdichtung zwischen Montageplatte und Panel sichergestellt. Bei Panels mit anderen Stärken ist die Montage und Abdichtung, wie die Länge der Befestigungsschrauben und die Größe/Auflage der Montageplatte, individuell zu bewerten.

8.1.1.2 Beschaffenheit

Das Panel, in das die Pumpe eingebaut wird, muss:

- starr sein
- flach sein
- chemisch verträglich mit dem gepumpten Medium sein
- das Produktgewicht einschließlich des vollständigen Fluid-Path tragen können
- frei von übermäßigen Vibrationen sein

8.1.2 Umgebung

Name	Spezifikation
Umgebungstemperatur	5 °C bis 40 °C (41 °F bis 104 °F)
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	80 % bis 31 °C (88 °F), lineare Abnahme bis auf 50 % bei 40 °C (104 °F)
Maximale Betriebshöhe	2.000 m (6.560 ft)
Verschmutzungsgrad der für den Einsatz vorgesehenen Umgebung	2
Standort	Innenbereich

8.1.2.1 Schutzart

Die DriveSure Modelle der Baureihen 100, 300 und 500 erfüllen beim Einbau in ein geeignetes Gehäuse die Anforderungen einer Prüfung nach IP66. Als Einzelprodukt betrachtet haben diese Modelle keine Schutzartklassifizierung.

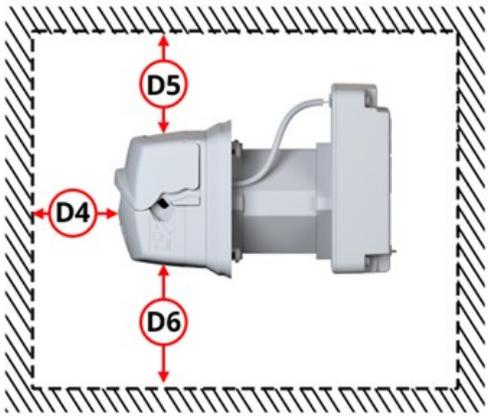
Für die 400 RXMD DriveSure Modelle der Baureihe 400 sind weitere Maßnahmen für eine Schutzartklassifizierung erforderlich.

Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrer Watson-Marlow Vertretung.

8.1.3 Platzbedarf

8.1.3.1 Baureihe 100 – Mindestabstände

Die erforderlichen Mindestabstände lauten wie folgt:

Draufsicht			Seitenansicht		
					
Abmessung	Mindestabstand		Anmerkung		
	mm	Zoll			
D1	175	6,89	Zur Installation von Antrieb und Kabelanschlüssen und Einhaltung des erforderlichen Kabelkrümmungsradius		
D2	100	3,94	Zur Installation oder zum Austausch von Fluid-Path-Verbindern am Schlauch/Schlauchelement		
D3	300	11,81	Zur Installation oder zum Austausch von Fluid-Path-Verbindern am Schlauch/Schlauchelement		
D4	500	19,69	Zur Installation oder zum Austausch des Schlauchelements im Pumpenkopf		
D5	100	3,94	Zum Öffnen des Pumpenkopfdeckels und Einbau der Pumpe durch den Panelausschnitt durch Drehen oder Kippen der Pumpe		
D6	100	3,94	Zum Einbau der Pumpe durch den Panelausschnitt durch Drehen oder Kippen der Pumpe		

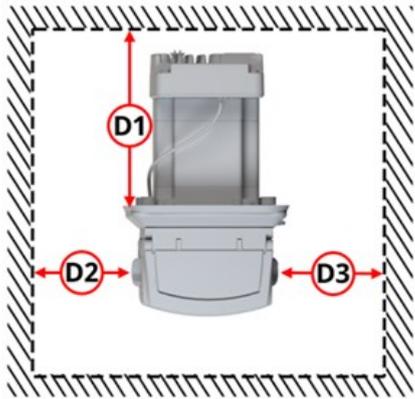
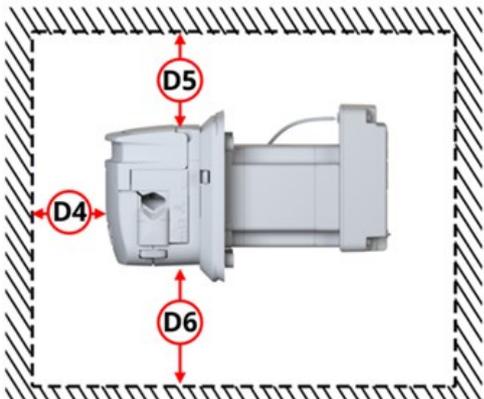
Unter Umständen müssen diese Mindestabstände bei der Installation in folgenden Situationen erhöht werden:

- Um sicherzustellen, dass genügend Platz für den Anschluss eines USB-Kabels vorhanden ist.
- Um die Status-LEDs an den Steuerungs- und Verbindungs-Ports sehen zu können.
- Um den Zugang auf die Etiketten des Antriebs (MAC-Adresse usw.) sicherzustellen.
- Um sicherzustellen, dass der Umgebungstemperatur- und Feuchtigkeitsbereich des Antriebs nicht überschritten wird.

- Zur Installation von Produkten (Steuerkabel usw.), die nicht von Watson-Marlow stammen.

8.1.3.2 Baureihe 300 – Mindestabstände

Die erforderlichen Mindestabstände lauten wie folgt:

		Draufsicht	Seitenansicht
			
Abmessung	Mindestabstand		Anmerkung
	mm	Zoll	
D1	175	6,89	Zur Installation von Antrieb und Kabelanschlüssen und Einhaltung des erforderlichen Kabelkrümmungsradius
D2	100	3,94	Zur Installation oder zum Austausch von Fluid-Path-Verbindern am Schlauch/Schlauchelement
D3	300	11,81	Zur Installation oder zum Austausch von Fluid-Path-Verbindern am Schlauch/Schlauchelement
D4	500	19,69	Zur Installation oder zum Austausch des Schlauchelements im Pumpenkopf
D5	100	3,94	Zum Öffnen des Pumpenkopfdeckels und Einbau der Pumpe durch den Panelausschnitt durch Drehen oder Kippen der Pumpe
D6	100	3,94	Zum Einbau der Pumpe durch den Panelausschnitt durch Drehen oder Kippen der Pumpe

Unter Umständen müssen diese Mindestabstände bei der Installation in folgenden Situationen erhöht werden:

- Um sicherzustellen, dass genügend Platz für den Anschluss eines USB-Kabels vorhanden ist.
- Um die Status-LEDs an den Steuerungs- und Verbindungs-Ports sehen zu können.
- Um den Zugang auf die Etiketten des Antriebs (MAC-Adresse usw.) sicherzustellen.
- Um sicherzustellen, dass der Umgebungstemperatur- und Feuchtigkeitsbereich des Antriebs nicht überschritten wird.
- Zur Installation von Produkten (Steuerkabel usw.), die nicht von Watson-Marlow stammen.

8.1.3.3 Baureihe 400 – Mindestabstände

Die erforderlichen Mindestabstände sind in der folgenden Tabelle angegeben:

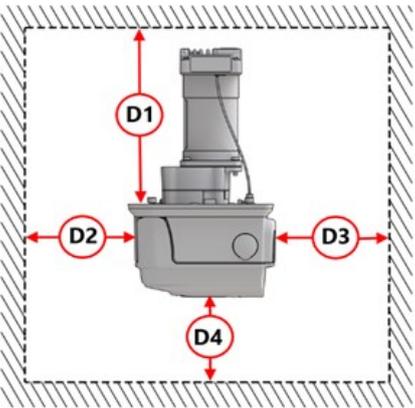
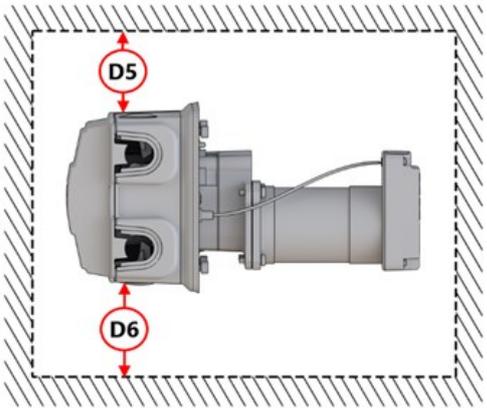
Draufsicht			Seitenansicht		
Abmessung	Mindestabstand		Anmerkung		
	mm	Zoll			
D1	175	6,89	Zur Installation von Antrieb und Kabelanschlüssen und Einhaltung des erforderlichen Kabelkrümmungsradius		
D2	100	3,94	Zum Öffnen des Pumpenkopfdeckels		
D3	300	11,81	Zur Installation oder zum Austausch von Fluid-Path-Verbindern am Schlauch/Schlauchelement		
D4	500	19,69	Zur Installation oder zum Austausch des Schlauchs/Elements im Pumpenkopf		
D5	100	3,94	Zum Einbau der Pumpe durch den Panelausschnitt durch Drehen oder Kippen der Pumpe		
D6	100	3,94	Zum Einbau der Pumpe durch den Panelausschnitt durch Drehen oder Kippen der Pumpe		

Unter Umständen müssen diese Mindestabstände bei der Installation in folgenden Situationen erhöht werden:

- Um sicherzustellen, dass genügend Platz für den Anschluss eines USB-Kabels vorhanden ist.
- Um die Status-LEDs an den Steuerungs- und Verbindungs-Ports sehen zu können.
- Um den Zugang auf die Etiketten des Antriebs (MAC-Adresse usw.) sicherzustellen.
- Um sicherzustellen, dass der Umgebungstemperatur- und Feuchtigkeitsbereich des Antriebs nicht überschritten wird.
- Zur Installation von Produkten (Steuerkabel usw.), die nicht von Watson-Marlow stammen.

8.1.3.4 Baureihe 500 – Mindestabstände

Die erforderlichen Mindestabstände lauten wie folgt:

Draufsicht			Seitenansicht
			
Abmessung	Mindestabstand		Anmerkung
	mm	Zoll	
D1	200	7,87	Zur Installation von Antrieb und Kabelanschlüssen und Einhaltung des erforderlichen Kabelkrümmungsradius
D2	100	3,94	Zum Öffnen des Pumpenkopfdeckels
D3	300	11,81	Zur Installation oder zum Austausch von Fluid-Path-Verbindern am Schlauch/Schlauchelement
D4	500	19,69	Zur Installation oder zum Austausch des Schlauchs/Elements im Pumpenkopf
D5	100	3,94	Zum Einbau der Pumpe durch den Panelausschnitt durch Drehen oder Kippen der Pumpe
D6	100	3,94	Zum Einbau der Pumpe durch den Panelausschnitt durch Drehen oder Kippen der Pumpe

Unter Umständen müssen diese Mindestabstände bei der Installation in folgenden Situationen erhöht werden:

- Um sicherzustellen, dass genügend Platz für den Anschluss eines USB-Kabels vorhanden ist.
- Um die Status-LEDs an den Steuerungs- und Verbindungs-Ports sehen zu können.
- Um den Zugang auf die Etiketten des Antriebs (MAC-Adresse usw.) sicherzustellen.
- Um sicherzustellen, dass der Umgebungstemperatur- und Feuchtigkeitsbereich des Antriebs nicht überschritten wird.
- Zur Installation von Produkten (Steuerkabel usw.), die nicht von Watson-Marlow stammen.

8.1.3.5 Zugang für Prüfzwecke

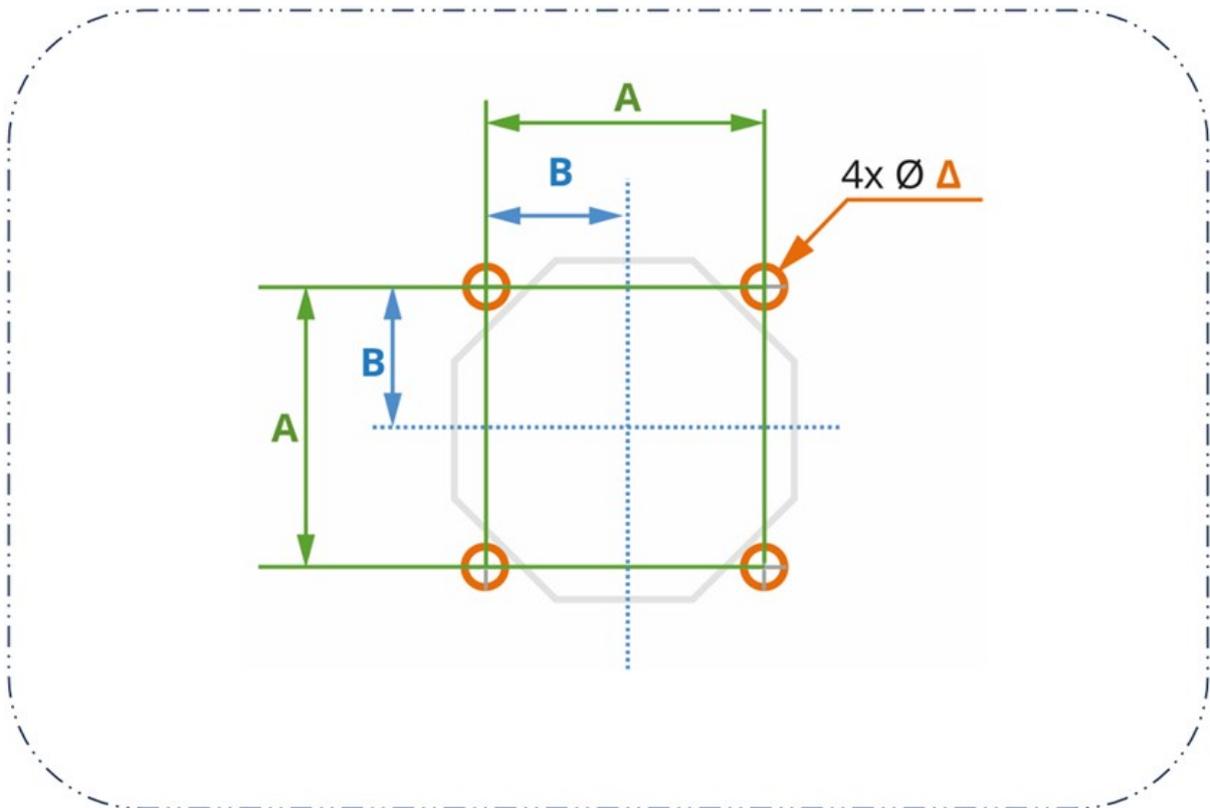
Die Pumpe ist so zu installieren, dass sie für eventuelle Prüfungen oder weitere Installationsaufgaben anderer verantwortlicher Personen vor dem Betrieb zugänglich ist:

- Netzkabel
- Steuerkabel
- Kabel des integrierten Deckelsensors
- Ansaugschalter
- USB-Anschluss
- Status-LEDs

8.1.4 Maße für den Paneleinbau (Baureihe 100)

8.1.4.1 Bohrungen für die Befestigungsschrauben (Baureihe 100)

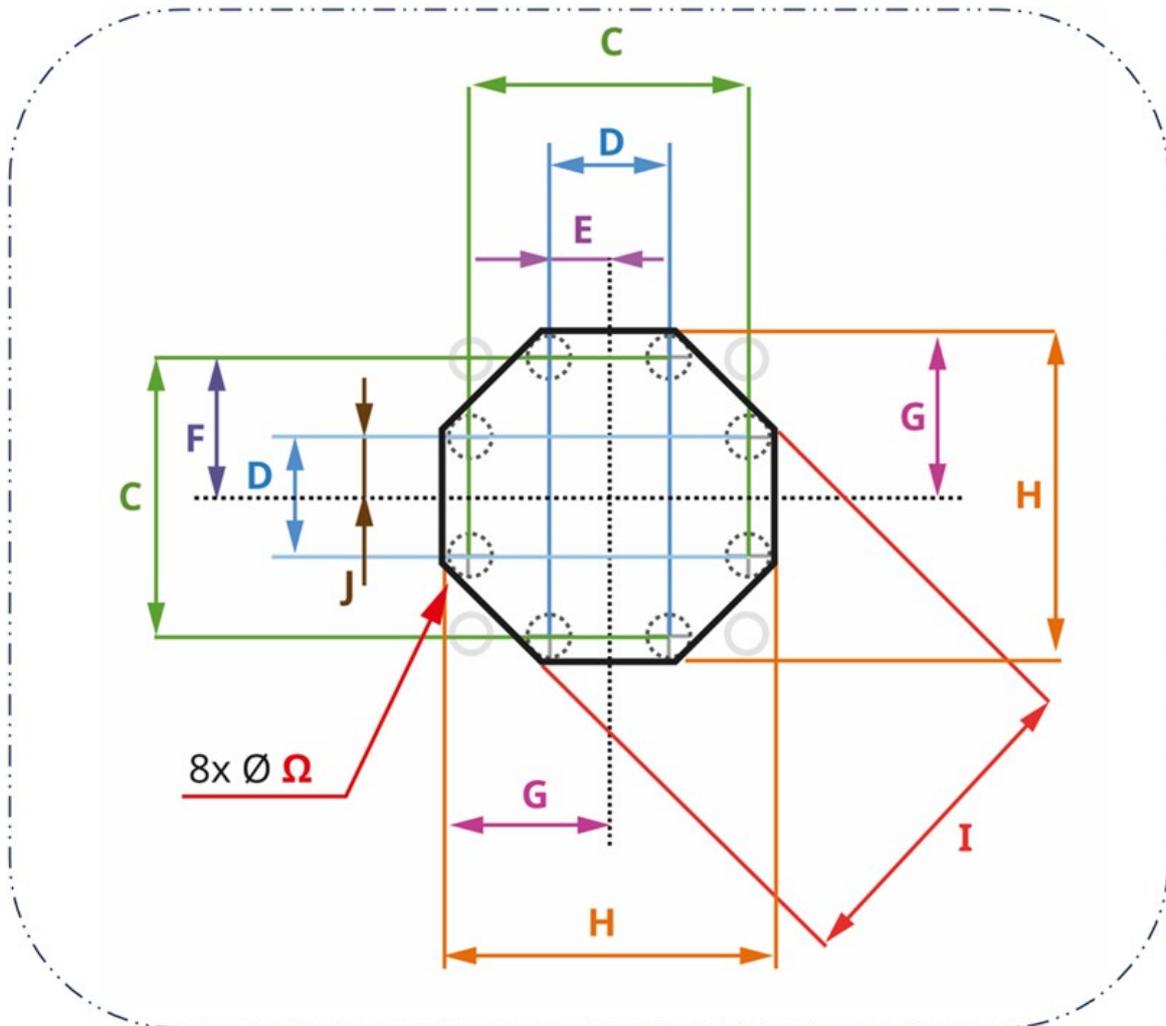
Die Bohrungen für die Befestigungsschrauben sind im Panel vor der Installation der Pumpe vorzubereiten (siehe folgende Maße):



Abmessung	Einheit	
	mm	Zoll
A	48	1,89
B	24	0,94
Δ	5	0,20

8.1.4.2 Maße des Panelausschnitts für Baureihe 100

Die für den Ausschnitt erforderlichen Maße sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die 8 Bohrungen am Schnittpunkt von C und D (Ω) sollen beim manuellen Ausschneiden des Ausschnitts helfen.

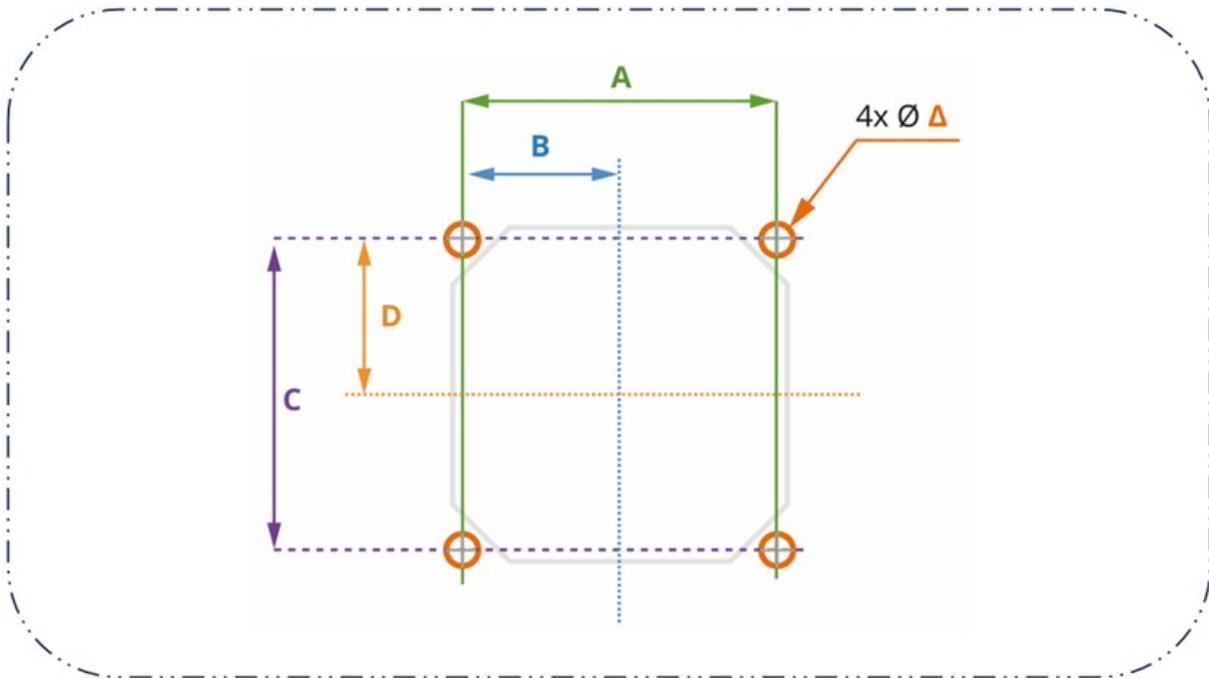


Abmessung	mm	Zoll
C	49	1,93
D	21	0,83
E	10,5	0,413
F	24,5	0,965
G	27,5	1,08
H	55	2,17
I	55,25	2,1752
Ω	6	0,24

8.1.5 Maße für den Paneleinbau (Baureihe 300)

8.1.5.1 Bohrungen für die Befestigungsschrauben (Baureihe 300)

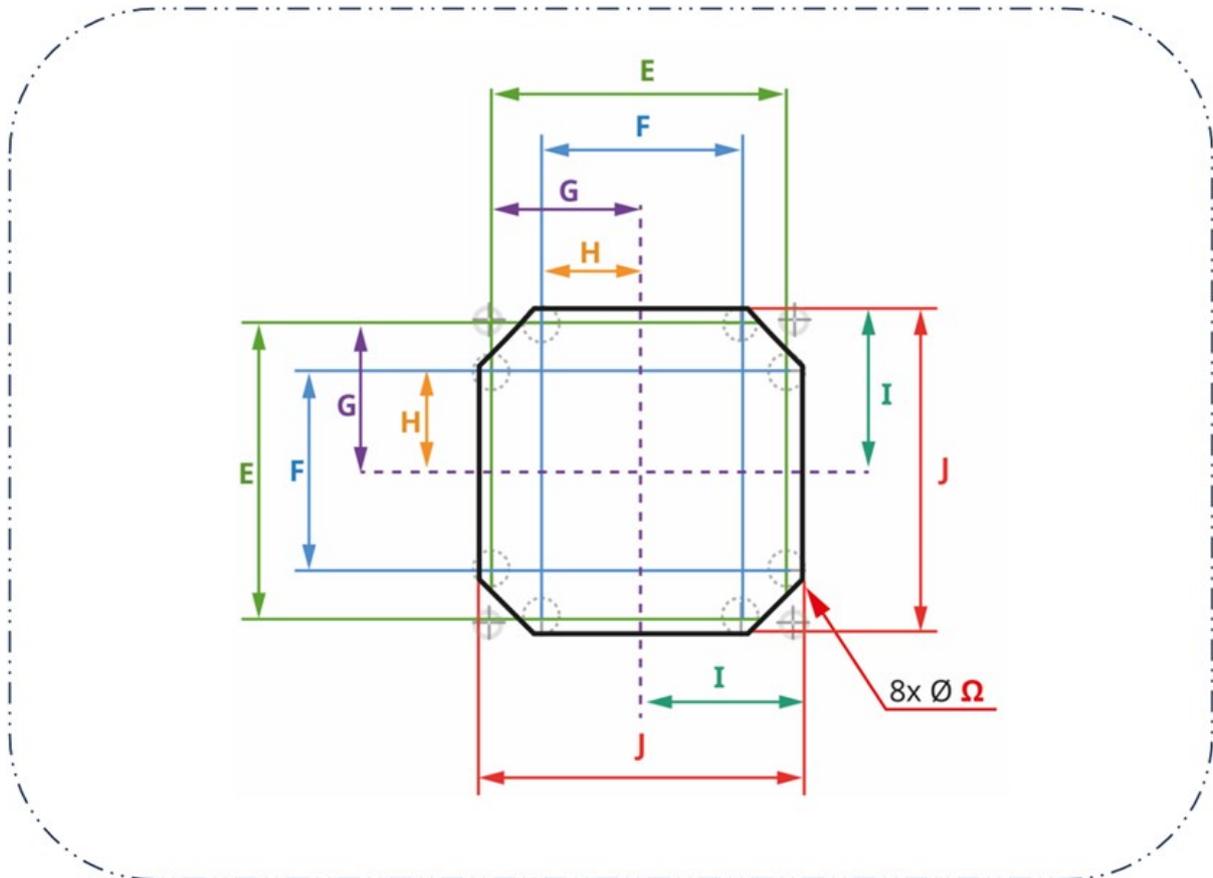
Die Bohrungen für die Befestigungsschrauben sind im Panel vor der Installation der Pumpe vorzubereiten (siehe folgende Maße):



Abmessung	Einheit	
	mm	Zoll
A	69,6	2,740
B	34,8	1,370
C	69,6	2,740
D	34,8	1,370
Δ	5	0,20

8.1.5.2 Maße des Panelausschnitts für Baureihe 300

Die für den Ausschnitt erforderlichen Maße sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die 8 Bohrungen am Schnittpunkt von E und F (Ω) sollen beim manuellen Ausschneiden des Ausschnitts helfen.

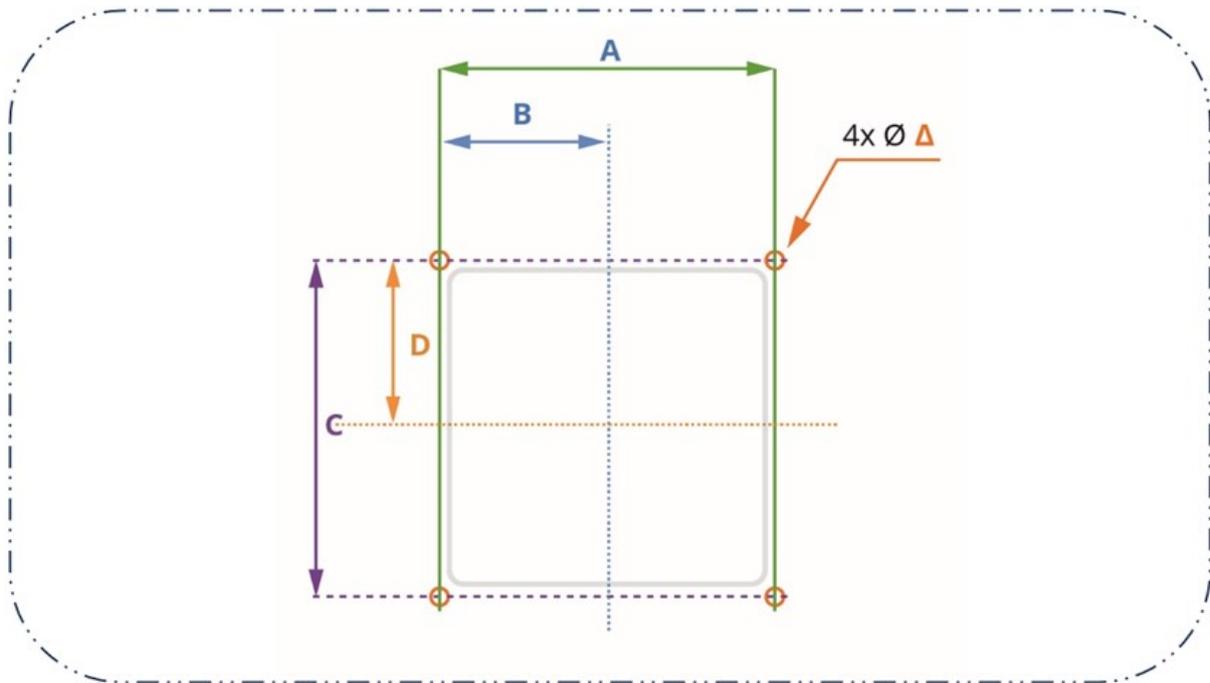


Abmessung	Einheit	
	mm	Zoll
E	68	2,68
F	46	1,81
G	34	1,34
H	23	0,91
I	37	1,46
J	74	2,91
Ω	6	0,24

8.1.6 Maße für den Paneleinbau (Baureihe 400)

8.1.6.1 Bohrungen für die Befestigungsschrauben (Baureihe 400)

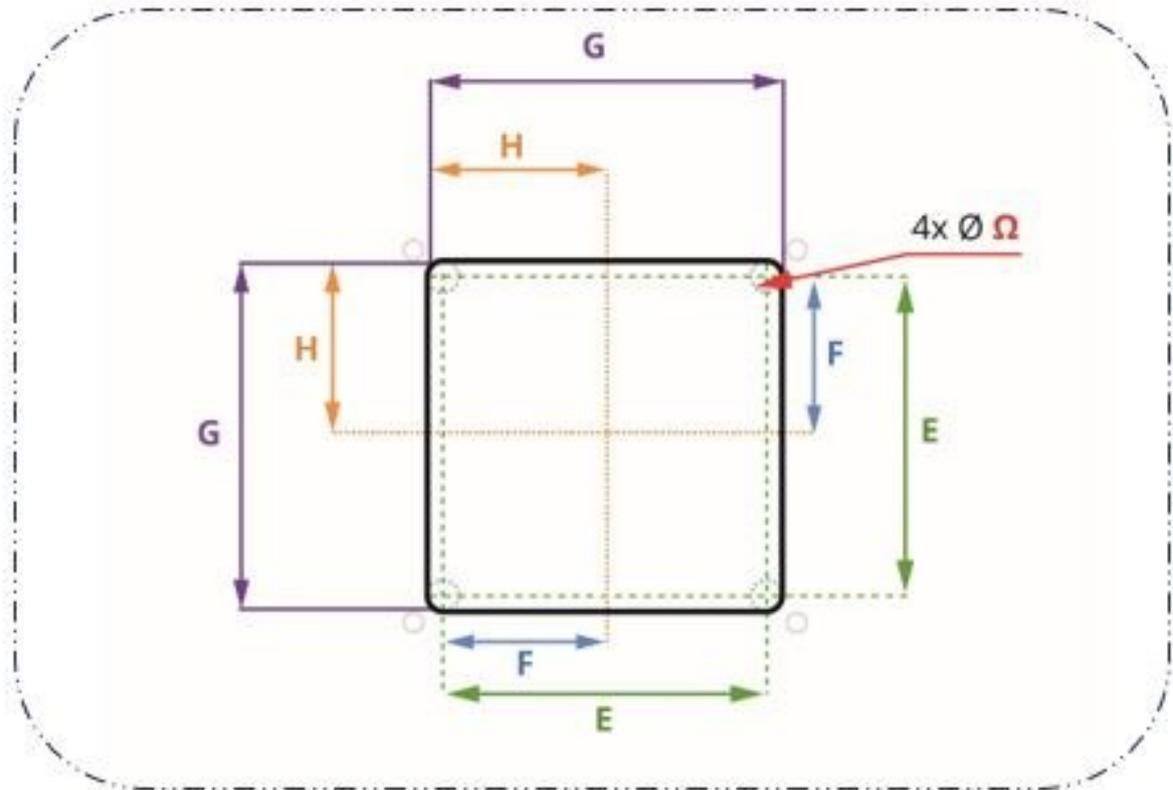
Die Bohrungen für die Befestigungsschrauben sind im Panel vor der Installation der Pumpe vorzubereiten (siehe folgende Maße):



Abmessung	Einheit	
	mm	Zoll
A	98	3,83
B	49	1,93
C	98	3,83
D	49	1,93
Δ	4,5	0,177

8.1.6.2 Maße für den Panelausschnitt (Baureihe 400)

Die für den Ausschnitt erforderlichen Maße sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die 4 Bohrungen am Schnittpunkt von E und F (Ω) sollen beim manuellen Ausschneiden des Ausschnitts helfen.

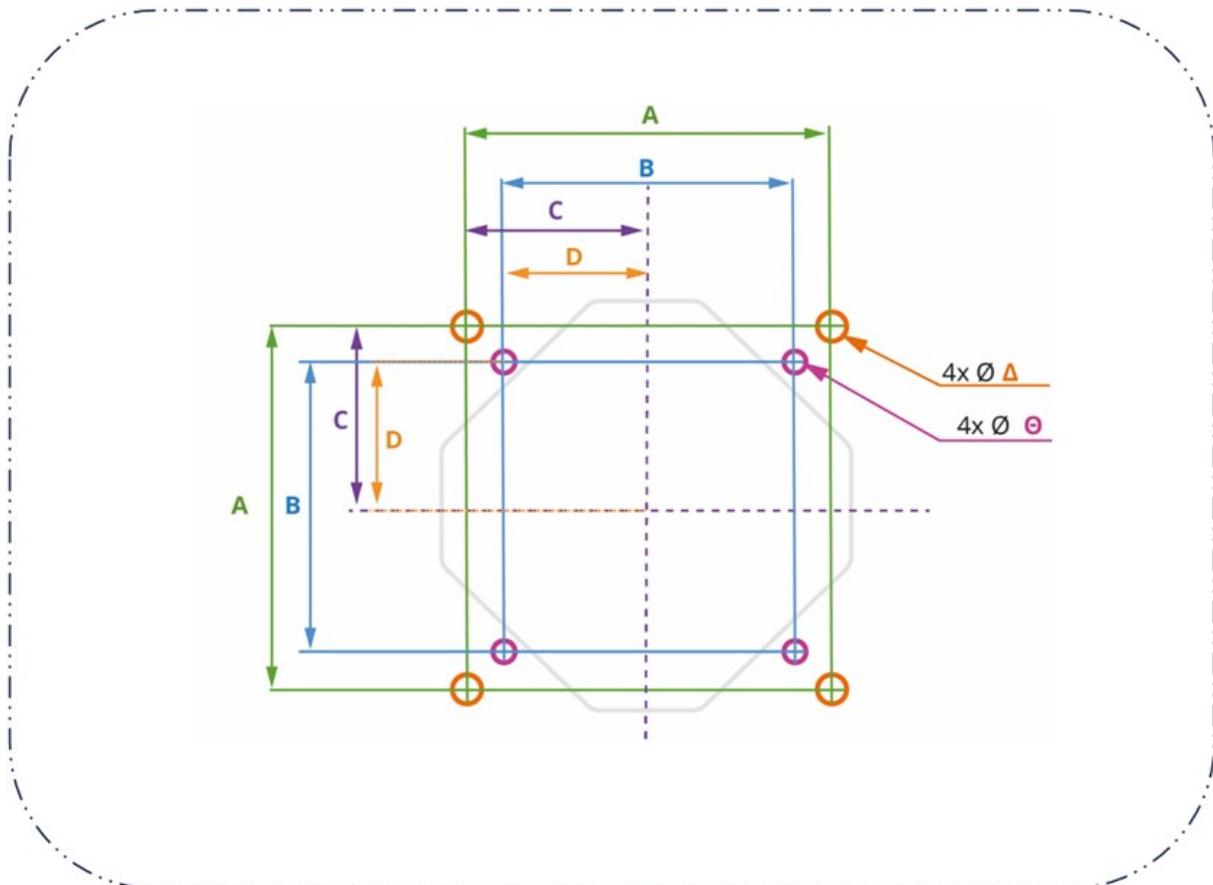


Abmessung	Einheit	
	mm	Zoll
E	86	3,39
F	43	1,69
G	94	3,70
H	47	1,85
Ω	4	0,16

8.1.7 Maße für den Paneleinbau (Baureihe 500)

8.1.7.1 Bohrungen für Befestigungsschrauben und Ausrichtungsstifte (Baureihe 500)

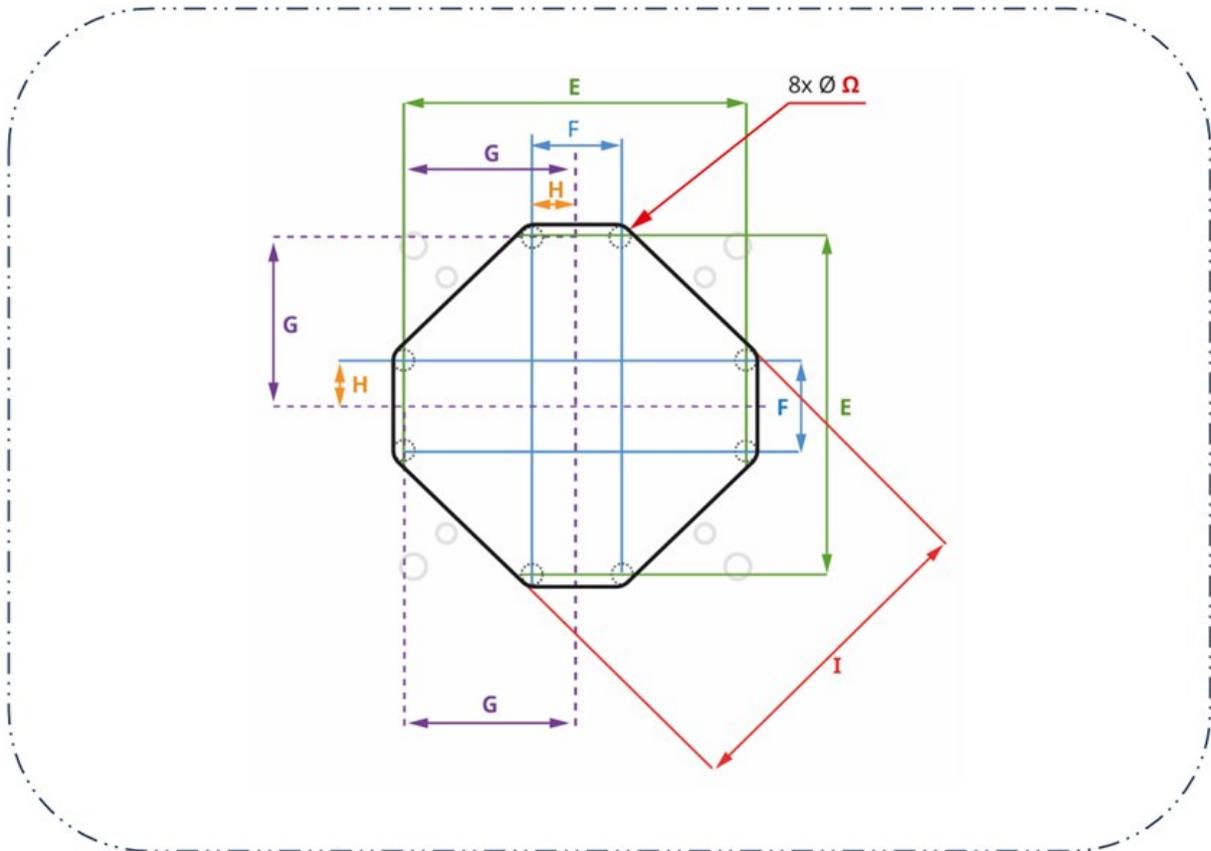
Zusätzlich zu den Bohrungen für die Befestigungsschrauben sind bei der Baureihe 500 Bohrungen für die Ausrichtungsstifte der Montageplatte erforderlich. Diese Bohrungen sind im Panel vor der Installation der Pumpe vorzubereiten (siehe folgende Maße):



Abmessung	Einheit	
	mm	Zoll
A	100	3,94
B	80	3,15
C	50	1,97
D	40	1,57
Δ	5	0,20
⊖	4	0,16

8.1.7.2 Maße für den Panelausschnitt (Baureihe 500)

Die für den Ausschnitt erforderlichen Maße sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die 8 Bohrungen am Schnittpunkt von E und F (Ω) sollen beim manuellen Ausschneiden des Ausschnitts helfen.



Abmessung	Einheit	
	mm	Zoll
	106	4,17
F	28	1,10
G	53	2,09
H	14	0,55
I	101	3,98
Ω	6	0,24

8.1.8 Spezielle für die Verfahren im Installationskapitel erforderlichen Werkzeuge

Um die Installationsverfahren in diesem Kapitel abzuschließen, werden die folgenden Werkzeuge benötigt:

Baureihe 100	Baureihe 300	Baureihe 400	Baureihe 500
Drehmomentschlüssel für 4,6 Nm	Drehmomentschlüssel für 4,6 Nm	Drehmomentschlüssel für 4,6 Nm	Drehmomentschlüssel für 5,5 Nm
Torx-Bit T15 und T20	Torx-Bit T25		Torx-Bit T25
Schlitzschraubendreher			Schlitzschraubendreher

8.2 Teil 2: Installationsverfahren

8.2.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung

Arbeiten Sie die folgende Checkliste ab, bevor Sie das Installationsverfahren befolgen, um Folgendes sicherzustellen:

- Alle Anforderungen in Teil 1 dieses Kapitels sind erfüllt.
- Der Einbau im Panel ist vorbereitet (Ausschnitt, Bohrungen für die Befestigungsschrauben der Pumpe und Ausrichtungsstifte).
- Die 4 Hutschrauben für die Befestigung des Antriebs (im Lieferumfang der Pumpe enthalten) liegen bereit.
- Der Antrieb ist nicht an die Stromversorgung, Steuerkabel und den Fluid-Path angeschlossen. Die Installation dieser Elemente wird in nachfolgenden Kapiteln behandelt.

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

8.2.2 Verfahren: Montage der Pumpe

Die Pumpen der Baureihe 100, Baureihe 300, Baureihe 400 und Baureihe 500 werden unterschiedlich montiert.

- Die Pumpen der Baureihe 100 werden in Einzelteilen montiert, wobei zuerst die Montageplatte des Pumpenkopfs im Panelausschnitt und dann der Antrieb und der Pumpenkopf in separaten Schritten montiert werden.
- Bei den Pumpen der Baureihe 300, Baureihe 400 und Baureihe 500 wird das Antriebsende der Pumpe durch den Panelausschnitt geführt, wobei der Pumpenkopf bereits während der Produktion bei Watson-Marlow an der Pumpe montiert wird.

8.2.2.1 Baureihe 100 – Montage

1. Arbeiten Sie die Checkliste zur Installationsvorbereitung ab.
2. Bringen Sie die Montageplatte mit den 4 Befestigungsschrauben am Panel an.



3. Stellen Sie sicher, dass das Kabel für den integrierten Deckelsensor nicht eingeklemmt ist oder den Rand des Ausschnitts berührt.
4. Ziehen Sie die 4 Montageplattenschrauben mit 4,6 Nm im Kreuzmuster an.
5. Befestigen Sie den Antrieb an der Montageplatte mit den 4 Befestigungsschrauben für den Antrieb.
6. Ziehen Sie die 4 Antriebsbefestigungsschrauben mit 4,6 Nm im Kreuzmuster an.



7. Befestigen Sie den Pumpenkopf an der Montageplatte mit den 2 Befestigungsschrauben für den Pumpenkopf.
8. Ziehen Sie die 2 Pumpenkopfbefestigungsschrauben mit 4,6 Nm an.



9. Stecken Sie das Kabel des integrierten Pumpenkopfdeckelsensors in die Rückseite der Steuereinheit ein.



8.2.2.2 Baureihe 300 – Montage

1. Arbeiten Sie die Checkliste zur Installationsvorbereitung ab.
2. Führen Sie das Pumpenende mit der Steuereinheit durch den Ausschnitt im Panel, bis die Montageplatte des Pumpenkopfs am Panel anliegt.



3. Ziehen Sie die 4 Befestigungsschrauben handfest an.
4. Stellen Sie sicher, dass das Kabel für den integrierten Deckelsensor nicht eingeklemmt ist oder den Rand des Ausschnitts berührt.



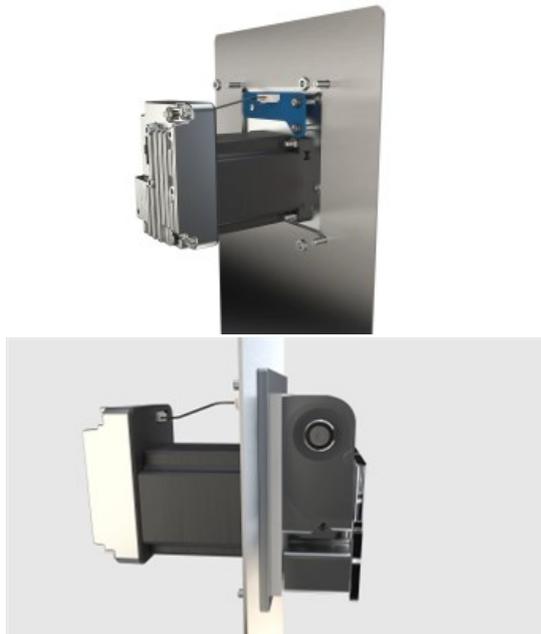
5. Ziehen Sie die 4 Befestigungsschrauben mit 4,6 Nm im Kreuzmuster an.
6. Überprüfen Sie, dass die Montageplatte des Pumpenkopfs eben und dicht an der Pumpenkopfseite des Panels anliegt.

8.2.2.3 Baureihe 400 – Montage

1. Arbeiten Sie die Checkliste zur Installationsvorbereitung ab.
2. Führen Sie das Pumpenende mit der Steuereinheit durch den Ausschnitt im Panel, bis die Montageplatte des Pumpenkopfs am Panel anliegt.



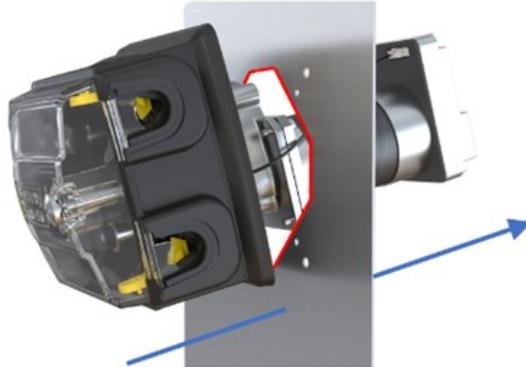
3. Ziehen Sie die 4 Befestigungsschrauben handfest an.
4. Stellen Sie sicher, dass das Kabel für den integrierten Deckelsensor nicht eingeklemmt ist oder den Rand des Ausschnitts berührt.



5. Ziehen Sie die 4 Befestigungsschrauben mit 4,6 Nm im Kreuzmuster an.
6. Überprüfen Sie, dass die Montageplatte des Pumpenkopfs eben und dicht an der Pumpenkopfseite des Panels anliegt.

8.2.2.4 Baureihe 500 – Montage

1. Arbeiten Sie die Checkliste zur Installationsvorbereitung ab.



2. Führen Sie das Pumpenende mit der Steuereinheit durch den Ausschnitt im Panel, bis der Pumpenkopf in den Bohrungen für die Ausrichtungsstifte einrastet.
3. Ziehen Sie die 4 Befestigungsschrauben handfest an.
4. Stellen Sie sicher, dass das Kabel für den integrierten Deckelsensor nicht eingeklemmt ist oder den Rand des Ausschnitts berührt.
5. Ziehen Sie die 4 Befestigungsschrauben mit 5,5 Nm im Kreuzmuster an.
6. Überprüfen Sie, dass die Montageplatte des Pumpenkopfs eben und dicht an der Pumpenkopfseite des Panels anliegt.

9 Installation – Kapitel 2: Elektrische Installation

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

9.1.1 Anforderungen für die Stromversorgung

Die Pumpe benötigt eine Versorgung mit Gleichstrom (DC) mit den folgenden Werten:

Parameter	Grenzwerte			Einheiten	Anmerkung
	Min.	Nenn.	Max.		
Absoluter Eingangsspannungsbereich	0		60	VDC	
Arbeitsbereich der Eingangsspannung	10,8		52,8	VDC	12 V \pm 10 % bis 48 V \pm 10 %
Empfohlener Eingangsspannungsbereich	12	24	48	VDC	
Nennleistung			75	W	
Überspannungskategorie		I			

ANMERKUNG

Eine Spannungsversorgung außerhalb des absoluten Eingangsspannungsbereichs (0–60 VDC) kann zu dauerhaften Schäden des Geräts führen. Legen Sie keine Spannung außerhalb dieses Bereichs an.

9.1.1.1 Netzkabelspezifikation

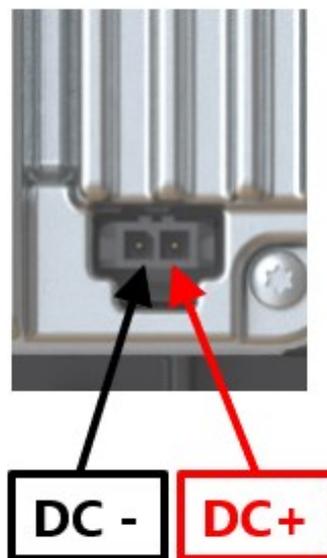
Im Lieferumfang der Pumpe ist ein Netzkabel mit folgender Spezifikation enthalten:

Parameter	Spezifikation
Länge	1 m (3,28 ft) oder 3,0 m (9,84 ft)
Verdrahtung	2-adrig abgeschirmt rot/schwarz 22 AWG 300 V VW-1 ALPHA WIRE 2402C SL005 UL 2092
Anschluss (Steuereinheit)	Anschluss des Netzkabels an der Steuereinheit; schwarzer Draht links für Minus (-), roter Draht rechts für Plus (+)

9.1.1.2 Verdrahtung des Netzkabels Polarität

Der Anschluss an der Steuereinheit ist nicht verpolungssicher. Der schwarze Draht des Watson-Marlow Netzkabels darf nur an den Minuspol (-) angeschlossen werden.

Das Watson-Marlow Netzkabel ist wie folgt an die Steuereinheit anzuschließen:



9.1.2 Externe Geräte

9.1.2.1 Überstromschutz

Die DriveSure Pumpe verfügt über eine umfassende Softwaresteuerung des robusten Motorantriebs, um Überlastungen oder Überhitzungen automatisch zu erkennen und die Pumpe in diesen Situationen sicher abzuschalten.

Es ist eine externe Sicherung mit der folgenden Spezifikation vorzusehen:

Schutzkomponente	Stromversorgung		Zulassungen	Anmerkung
	12 bis 24 VDC	25 bis 48 VDC		
Sicherung	T 5 A H 250 V	T 3,15 A H 250 V	UL CCN (Category Control Number): JDYX/JDYX2 IEC 60127	T = Verzögerung H = Hochleistungssicherung
Sicherungshalter	-	-	UL CCN (Category Control Number): IYXV/IYXV2, IEC 60695-11-10 min. V-1 Brennbarkeitsklasse	-

9.1.2.2 Einschaltstrombegrenzer

An die DriveSure Pumpe kann kein spannungsführendes Netzkabel angeschlossen werden. Diese Einschränkung gilt auch für eine Gleichstromversorgung über ein Relais.

Sehen Sie einen Einschaltstrombegrenzer vor, wenn ein Hot Switch, also ein Umschalten zwischen Komponenten im laufenden Betrieb, erforderlich ist.

9.1.2.3 Potentialtrennung

Zum Lieferumfang des Produkts gehört kein externer Potentialtrenner. Ein Potentialtrenner muss:

- im Stromkreislauf integriert sein
- immer zugänglich sein
- als Abschalteneinrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein
- eine für die Stromversorgungsspezifikation geeignete Nennleistung aufweisen

9.2 Teil 2: Installationsverfahren

9.2.1 Sicherheit: Ein- und Ausschalten

Die Pumpe muss mithilfe von Steuersignalen regulär gestartet und gestoppt werden. Nutzen Sie nicht die Stromversorgung zum regulären Starten und Stoppen der Pumpe. Diese Abschaltmethode ist dem Stoppen der Pumpe in einem Notfall vorbehalten.

9.2.2 Checkliste zur Installationsvorbereitung

Stellen Sie vor der elektrischen Installation Folgendes sicher:

- Die Pumpe wurde gemäß den Anleitungen im Installationskapitel 1 (See page 52) installiert.
- Alle Anforderungen in Teil 1 dieses Abschnitts sind erfüllt. (See page 73)
- Der Pumpendeckel ist geschlossen.
- Das Netzkabel ist nicht beschädigt.
- Der integrierte Deckelsensor weist keine Schäden auf.
- Der Fluid-Path zur Pumpe wurde noch nicht installiert. (See page 117)

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

9.2.3 Verfahren: Anschluss an die Gleichstromversorgung

1. Arbeiten Sie die Checkliste zur Installationsvorbereitung ab.
2. Trennen Sie die Stromversorgung.
3. Drücken Sie die Verriegelung am Netzkabelanschluss nach unten.
4. Stecken Sie den Netzkabelanschluss in die Steuereinheit.
5. Lassen Sie die Verriegelung wieder los.
6. Überprüfen Sie, ob das Netzkabel fest mit der Steuereinheit verbunden ist.
7. Schalten Sie die Stromversorgung ein.

ANMERKUNG

Schalten Sie die Stromversorgung erst wieder ein, wenn das Kabel sicher angeschlossen ist. Stecken Sie das Netzkabel nicht in eine DriveSure Pumpe im laufenden Betrieb ein. Dies könnte zu Schäden an der internen Schaltung führen, wenn die angelegte Spannung erreicht wird.

10 Installation –Kapitel 3: Übersicht Fernsteuerung

Das Kapitel zur Fernsteuerung ist in die folgenden Unterkapitel unterteilt. Folgen Sie den Anleitungen in dem für Ihr Modell zutreffenden Unterkapitel:

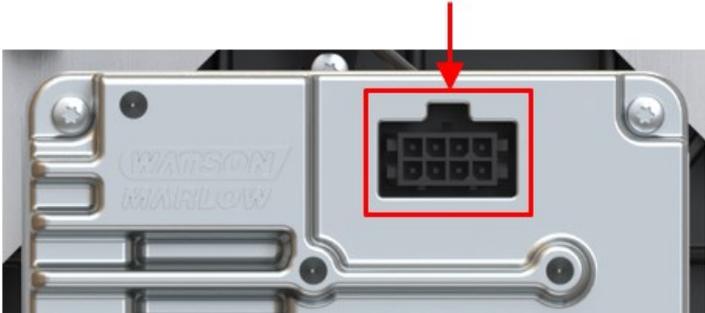
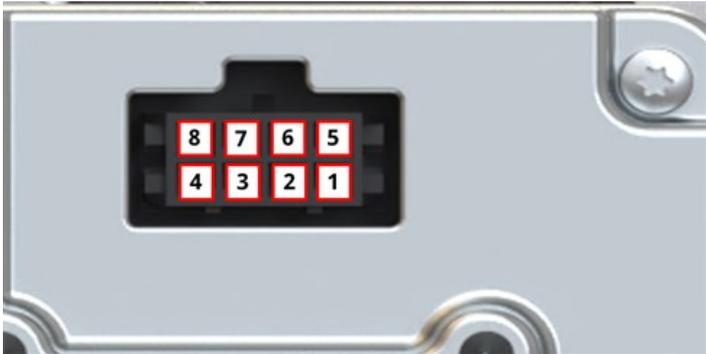
- Unterkapitel 3A: Fernsteuerung: DriveSure ADC ([See page 78](#))
- Unterkapitel 3B: Fernsteuerung: DriveSure En ([See page 85](#))
- Unterkapitel 3C: Fernsteuerung: DriveSure Pn ([See page 98](#))

11 Installation – Unterkapitel 3A: Fernsteuerung: DriveSure ADC

In diesem Kapitel wird die Fernsteuerung einer DriveSureADC Pumpe beschrieben.

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

11.1.1 Anschluss- und Kabelspezifikation

Element	Information
Position des Steuerungsanschlusses	
Anschluss an Steuereinheit	Molex Buchse, 8-polig, Artikelnummer 43045-0813
Spezifikation des Kabels	Molex Gehäuse, 8-polig, Artikelnummer 43025-0800, 8-adrig abgeschirmt, 24 AWG 300V VW-1 ALPHA WIRE 1218C SL005, UL 2576
Steckerbelegung	

11.1.2 Galvanische Trennung

Der Netzeingang 0 V ist intern mit dem Analogsteuerungsanschluss 0 V und USB-C 0 V verbunden. Vermeiden Sie versehentliche Masseschleifen (0 V) beim Anschluss von Steuereinheiten oder anderen Geräten. Sehen Sie eine galvanische Trennung vor, falls erforderlich.

11.1.3 Eingang und Ausgang: Übersicht

Über die folgenden Benutzerschnittstellen kann der Betrieb der Pumpe mit beschränkter Statusanzeige gesteuert werden.

Pin-Nummer	Parametersignal	Typ	Eingang oder Ausgang	Anmerkung	Drahtfarbe Steuerkabel
1	STÖRUNG	Open-Drain	Ausgang	Die Art der Störung ¹ wird nicht angegeben.	Schwarz
2	TACHO	Open-Drain	Ausgang		Braun
3	DREHRICHTUNG	Digital	Eingang	Per Konfiguration bestimmter Standardwert 0 = Im Uhrzeigersinn 1 = Gegen den Uhrzeigersinn	Rot
4	BREMSEN/STARTEN	Digital	Eingang	Per Konfiguration bestimmter Standardwert 0 = Stop 1 = Start	Orange
5	0-10 V	Analog	Eingang		Gelb
6	4-20 mA	Analog	Eingang		Grün
7	Betriebserde				Blau
8	FREQUENZ	Digital	Eingang	Per Konfiguration bestimmt	Violett

ANMERKUNG 1

Es gibt 14 Störungsarten, die durch die Anzahl der Blinkvorgänge der Status-LEDs angezeigt werden ((See [page 82](#))). Am Störungsausgang wird nur das Vorhandensein einer Störung, nicht aber die Art der Störung angezeigt. Die Störungsart kann über die Verbindung mit der PC-Software WM Connect bestimmt werden.

11.1.4 Eingang und Ausgang: Grenzwerte

Stellen Sie sicher, dass die Grenzwerte für Ein- und Ausgänge in der folgenden Tabelle nicht überschritten werden:

Parameter	Sym	Grenzwerte			Einheiten	Anmerkung
		Min.	Nenn.	Max.		
Digitaleingangsspannung hoch	VD_{IH}	10,4		30	V	IEC 61131-2 Typ 3
Digitaleingangsspannung niedrig	VD_{IL}	0		9,2		"
Digitaleingang abs. max. Spannung	VD_{in}	-60		60	V	Nicht im Betrieb
Digitaleingang Stromgrenze	ID_{in}		2,25		mA	IEC 61131-2 Typ 3
Digitale Frequenz	F_{in}	2		2000	Hz	
4–20 mA-Eingang Messbereich	I_{in}	0		25	mA	
4–20 mA-Eingang abs. max. Strom	IA_{in}	-0,01		33	mA	Intern beegrenzt auf max. Spannung
4–20 mA-Eingang abs. max. Spannung	Ia_{in}	-3636		36	V	Siehe oben
4–20 mA-Eingang Widerstand	RI_{in}		150	200	Ω	150R Sensorwiderstand
0–10 V-Eingang Messbereich	V_{in}	0		10,56	V	
0–10 V-Eingang abs. max. Spannung	VA_{in}	-3636		36	V	
0–10 V-Eingang Widerstand	RV_{in}		20		K Ω	
Analogeingang Temperaturfehler	TC_A		$\pm 0,04$		%/C	
Open-Drain Strom	IL			1	A	Wirklast
Open-Drain Spannung	V_{OH}		24	36	VDC	60 V abs. max.

11.1.5 Status-LED (integrierte Steuereinheit)

Die LEDs der Steuereinheit dienen der Anzeige von Fehlern und Status.



Die Bedeutung der LEDs ist im Folgenden beschrieben.

Farbe der Status-LED	Beschreibung	
Aus	Kein Strom	
Grün	Pumpendeckel geschlossen, normaler Betrieb	
Gelb	Pumpenkopfdeckel geöffnet	
Rot, blinkend	Anzahl Blinkvorgänge	Fehler
	1	Überspannung
	2	Unterspannung
	3	Überstrom
	4	Software
	5	Blockierung
	6	Warnung Übertemperatur
	7	Abschaltung Übertemperatur
	8	Wechselrichter VDS Überspannung
	9	Wechselrichter Leseverstärker Überstrom
	10	Wechselrichter Unterspannungsabschaltung
	11	Wechselrichter Ansteuerung
	12	Wechselrichter Ladepumpe Unterspannung
	13	Spannungsbereich
14	Drehzahl	

11.1.6 Standardeinstellungen

Bei einer DriveSure ADC Pumpe sind die folgenden Standardeinstellungen programmiert. Diese Standardeinstellungen können in der PC-Software WM Connect geändert werden. (See page 139).

		Baureihe			
		100	300	400	500
Strom	Max. Drehzahl (U/min)	410	410	550	220
	Min. Drehzahl (U/min)	0			
	Max. Eingangsstrom (mA)	20			
	Min. Eingangsstrom (mA)	4			
	Eingangsfiter Anzahl von Samples	16			
Spannung	Max. Drehzahl (U/min)	410	410	550	220
	Min. Drehzahl (U/min)	0			
	Max. Eingangsspannung (V)	10			
	Min. Eingangsspannung (V)	0,1			
	Eingangsfiter Anzahl von Samples	16			
Frequenz	Max. Drehzahl (U/min)	410	410	550	220
	Min. Drehzahl (U/min)	0			
	Max. Eingangsfrequenz (Hz)	2000			
	Min. Eingangsfrequenz (Hz)	2			
Feste Drehzahl	Drehzahl (U/min)	100			

11.2 Teil 2: Installationsverfahren

11.2.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung

Arbeiten Sie vor der Installation des Steuerkabels die folgende Checkliste zur Installationsvorbereitung ab. Stellen Sie Folgendes sicher:

- Die Pumpe wurde gemäß den Anleitungen in den Installationskapiteln 1 und 2 installiert.
- Alle Anforderungen in Teil 1 dieses Kapitels sind erfüllt:
- Das Netzkabel ist nicht beschädigt.
- Das Steuerkabel ist nicht beschädigt.
- Der integrierte Deckelsensor weist keine Schäden auf.
- Der Pumpendeckel ist geschlossen.
- Der Fluid-Path zur Pumpe wurde noch nicht installiert: ([See page 117](#))

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

11.2.2 Vorgehensweise: Anschluss des ADC Steuerkabels

1. Arbeiten Sie die Checkliste zur Installationsvorbereitung ab.
2. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
3. Drücken Sie das Steuerkabel in den Steuerkabelanschluss, bis ein Klicken zu hören ist.
4. Schließen Sie die Pumpe wieder an die Stromversorgung an.
5. Achten Sie auf die Status-LEDs der Steuereinheit.
6. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe in Übereinstimmung mit dem Steuerungssystem (Drähte und Signale) arbeitet.

12 Installation – Unterkapitel 3B: Fernsteuerung: DriveSure En

In diesem Kapitel wird die Fernsteuerung einer DriveSure En Pumpe über EtherNet/IP beschrieben.

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

12.1.1 Bestimmte verantwortliche Person

Alle EtherNet/IP Systeme sind von einem durch EtherNet/IP zugelassenen Installationstechniker zu installieren oder zertifizieren.

12.1.2 Netzwerkparameter

Die für die Kommunikation zwischen Pumpe und Netzwerk erforderlichen Netzwerkparameter werden während der Produktion vorprogrammiert:

Parameter	Adresse
IP-Adresse	0.0.0.0
Subnetzmaske	0.0.0.0
Standard-Gateway	0.0.0.0
DCHP	Aktiviert

Mithilfe der Netzwerk-Software oder der PC-Software WM Connect ((See page 139)) können diese Netzwerkparameter manuell konfiguriert oder DHCP deaktiviert werden.

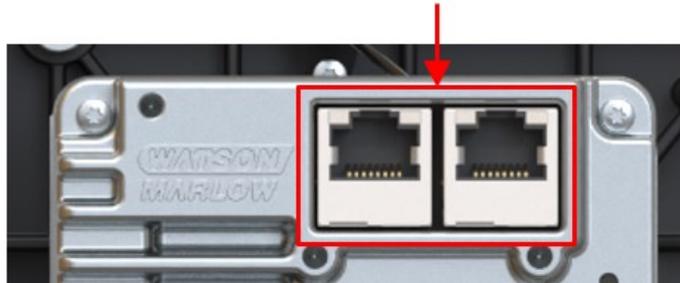
12.1.3 EDS-Datei

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

<https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

12.1.4 Position des Anschlusses für die Netzwerksteuerung

Die Position des Anschlusses für das Netzwerksteuerkabel ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

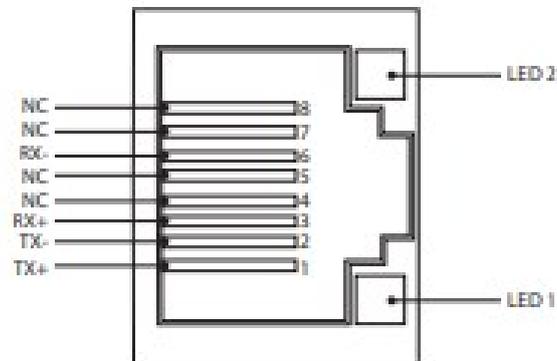


12.1.5 Spezifikation des Netzwerksteuerkabels

Ein Cat.5e geschirmtes Ethernet Kabel mit RJ45-Stecker ist für den Anschluss und die Steuerung eines DriveSureEn Antriebs erforderlich.

12.1.6 Status-LEDs (Steuerkabelanschlüsse)

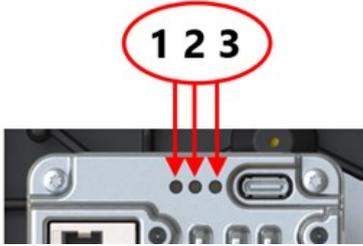
Die Steuerkabelanschlüsse verfügen über die im Folgenden dargestellten Status-LEDs.



LED 1	LED 2	Anzeige
Niedrig	Niedrig	Aus
Niedrig	Hoch	Gelbe LED leuchtet bei erkannter Verbindung, Flackern bei 10 Mbit-Aktivität
Hoch	Niedrig	Eine grüne LED leuchtet bei erkannter Verbindung und flackert bei 100 Mbit-Aktivität

12.1.7 Status-LEDs (integrierte Steuereinheit)

Die LEDs der Steuereinheit dienen der Anzeige von Fehlern und Status.

LED-Nummer	LED-Funktion	Picture showing LED number
LED 1	Modulstatus	
LED 2	Netzwerkstatus	
LED 3	Antriebsstatus	

Die Bedeutung der LEDs ist im Folgenden beschrieben.

12.1.7.1 LED 1: Modulstatus

LED-Farbe	Beschreibung
Aus	Kein Strom
Grün	Steuerung über einen Scanner im Betriebsmodus; bei aktivierter CIP-Synchronisierung wird die Zeit mit der Grandmaster Clock synchronisiert
Grün, blinkend	Nicht konfiguriert, Scanner im Ruhemodus; bei aktivierter CIP-Synchronisierung wird die Zeit mit der Grandmaster Clock synchronisiert
Rot	Schwerwiegende Störung (AUSNAHMEZUSTAND, FATALER Fehler usw.)
Rot, blinkend	Behebbarer Störung(en). Modul ist konfiguriert, die gespeicherten Parameter unterscheiden sich jedoch von den aktuell verwendeten Parametern

12.1.7.2 LED 2: Netzwerkstatus

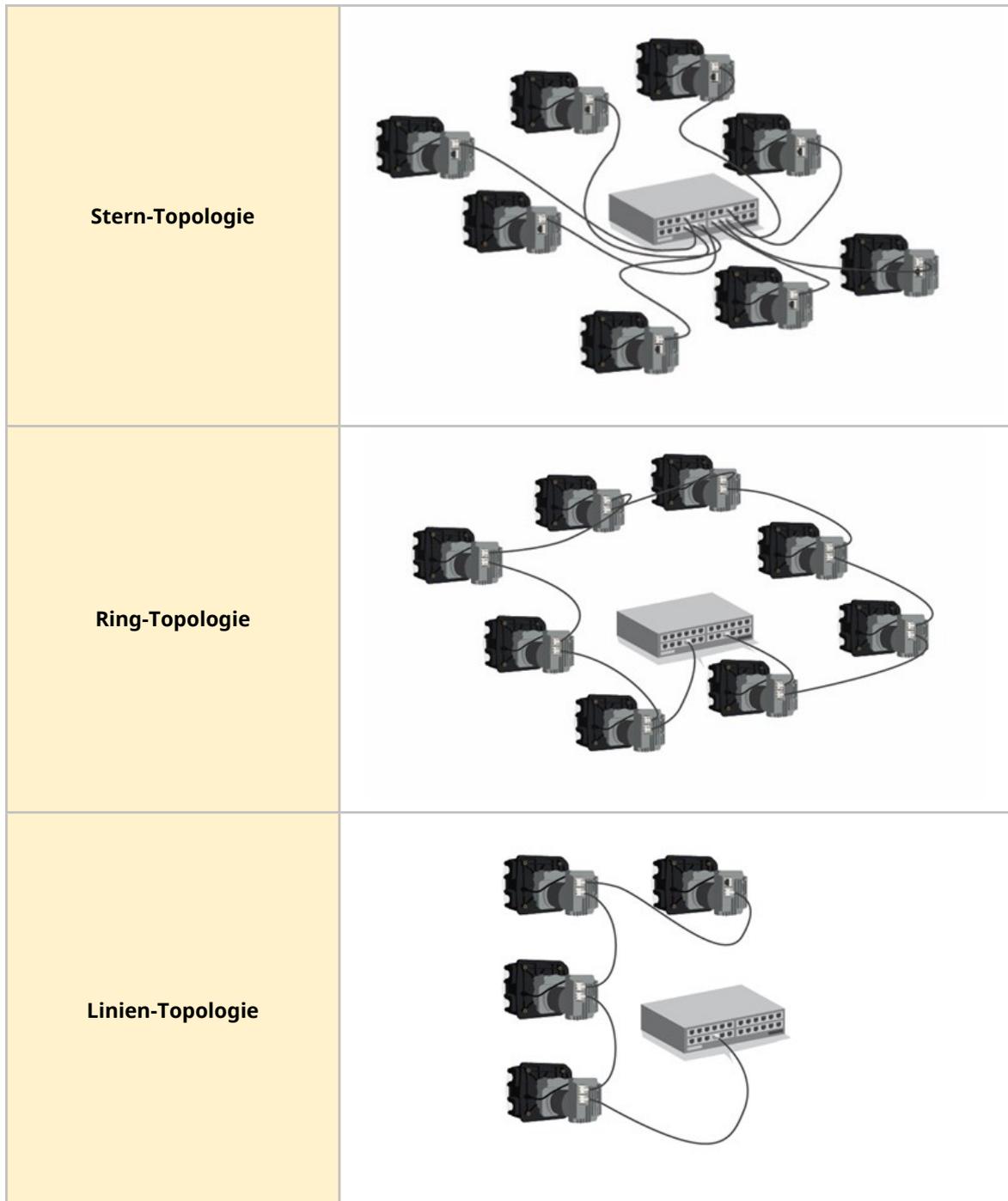
LED-Farbe	Beschreibung
Aus	Kein Strom oder keine IP-Adresse
Grün	Online, mindestens eine Verbindung hergestellt (CIP Klasse 1 oder 3)
Grün, blinkend	Online, keine Verbindungen hergestellt
Rot	Doppelte IP-Adressen, FATALER Fehler
Rot, blinkend	Zeitüberschreitung bei mindestens einer Verbindung (CIP Klasse 1 oder 3)

12.1.7.3 LED 3: Antriebsstatus

Farbe der Status-LED	Beschreibung	
Aus	Kein Strom	
Grün	Pumpendeckel geschlossen, normaler Betrieb	
Gelb	Pumpenkopfdeckel geöffnet	
Rot, blinkend	Anzahl Blinkvorgänge	Fehler
	1	Überspannung
	2	Unterspannung
	3	Überstrom
	4	Software
	5	Blockierung
	6	Warnung Übertemperatur
	7	Abschaltung Übertemperatur
	8	Wechselrichter VDS Überspannung
	9	Wechselrichter Leseverstärker Überstrom
	10	Wechselrichter Unterspannungsabschaltung
	11	Wechselrichter Ansteuerung
	12	Wechselrichter Ladepumpe Unterspannung
	13	Spannungsbereich
14	Drehzahl	

12.1.8 Netzwerktopologie

Die Verbindung einer DriveSureEn Pumpe kann in einer der drei folgenden Netzwerktopologien erfolgen.



Es können mehr als die in den Abbildungen oben gezeigten Pumpen angeschlossen werden.

12.1.9 Verwendung von DeciRPM (Zehntel-U/min)

Der Netzwerkparameter für die Drehzahl wird in DeciRPM (Zehntel-U/min) anstelle von U/min angegeben, um Softwarekomplikaationen mit dem Dezimalzeichen zu vermeiden.

1 Zehntel-U/min = 0,1 U/min (Beispiel: 1200 Zehntel-U/min = 120 U/min)

12.1.10 Aufzählungstabelle und bauartbedingte maximale Drehzahl der Pumpenköpfe

In der folgenden Tabelle finden Sie die bauartbedingte maximale Drehzahl der Pumpe.

Wenn eine Drehzahlgrenze auf einen Wert eingestellt wird, der höher als die bauartbedingte maximale Drehzahl der Pumpe ist, wird die bauartbedingte maximale Drehzahl nicht überschritten.

Ausgangswert	Pumpenkopf	Max. Drehzahl (Zehntel-U/min)
1	114DV	4100
2	114DVP	4100
3	116DV	4100
4	116DVP	4100
8	313D	4100
9	313D2	4100
12	314D	4100
13	314D2	4100
16	520R	2200
17	520R2	2200
19	520REL	2200
20	520REM	2200
26	RXMD 4 bar CW	5500
27	RXMD 4 bar CCW	5500
28	RXMD 6 bar CW	5500
29	RXMD 6 bar CCW	5500

12.1.11 Zyklische Parameter

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
2	SetSpeed	Schreiben	UInt16	Die Drehzahl der Pumpe wird in Zehntel-U/min eingestellt. Die max. Drehzahl hängt vom Modell ab; siehe „SetSpeedLimit“
3	SetSpeedLimit	Schreiben	UInt16	Die Drehzahlgrenze der Pumpe wird in Zehntel-U/min eingestellt. Die maximale Drehzahl hängt vom Modell ab. Siehe Aufzählungstabelle der Pumpenköpfe. (See page 91)
4	SetFailsafeSpeed	Schreiben	UInt16	Wenn die Ausfallsicherung aktiviert ist, läuft die Pumpe im Falle eines Kommunikationsverlustes kontinuierlich mit der gewählten Drehzahl.
5	SetFailsafeEnable	Schreiben	Bool	Aktiviert die Ausfallsicherung. Wenn auf 1 gesetzt, wird die Ausfallsicherung aktiviert. Im Falle eines Kommunikationsverlustes läuft die Pumpe mit der für die Ausfallsicherung festgelegten Drehzahl. Wenn auf 0 gesetzt, wird die Ausfallsicherung deaktiviert. Die Pumpe wird im Falle eines Kommunikationsverlustes gestoppt.
6	SetReverse	Schreiben	Bool	Legt die Drehrichtung der Pumpe fest. Wenn aktiviert, läuft die Pumpe gegen den Uhrzeigersinn. Pumpe ist standardmäßig auf Drehung im Uhrzeigersinn eingestellt.
7	Run	Schreiben	Bool	Startet die Pumpe. Wenn auf 1 gesetzt, wird die Pumpe je nach Einstellung des Parameters „RunEnable“ gestartet. Wenn auf 0 gesetzt, wird die Pumpe gestoppt.

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
8	RunEnable	Schreiben	Bool	Aktiviert die Pumpe. Wenn auf 1 gesetzt, wird die Pumpe je nach Einstellung des Parameters „Run“ gestartet. Wenn auf 0 gesetzt, wird die Pumpe gestoppt.
9	ResetRunHours	Schreiben	Bool	Setzt die Betriebsstunden der Pumpe auf Null zurück. Wenn auf 1 gesetzt, wird der Zähler „RunHours“ zurückgesetzt.
12	ResetRevolutionCount	Schreiben	Bool	Setzt den Umdrehungszähler auf Null zurück. Wenn auf 1 gesetzt, wird der Umdrehungszähler des Pumpenkopfs auf Null zurückgesetzt. Auf 0 setzen, um den Umdrehungszähler des Pumpenkopfs weiterlaufen zu lassen.
14	RunHours	Lesen	UInt32	Zeigt die Anzahl der Betriebsstunden der Pumpe an.
26	RevolutionCount	Lesen	UInt32	Zeigt die Anzahl der Pumpenumdrehungen in vollständigen Umdrehungen an.
27	PumpSpeed	Lesen	UInt16	Zeigt die aktuelle Pumpendrehzahl basierend auf dem Kodiererergebnis an.
28	SpeedLimit	Lesen	UInt16	Zeigt den aktuellen Sollwert für die Drehzahlbegrenzung an.

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
29	GeneralAlarm	Lesen	UInt16	<p>Byte 1:</p> <p>Bit 0 = Motorblockierungsfehler Bit 1 = Motordrehzahlfehler</p> <p>Bit 2 = Überstromfehler Bit 3 = Überspannungsfehler Bit 4 = Deckel geöffnet Bit 5 = Nicht verwendet Bit 6 = Nicht verwendet Bit 7 = Nicht verwendet</p> <p>Byte 2:</p> <p>Bit 0 = Unterspannungsfehler Bit 1 = Übertemperatur Bit 2 = Softwarefehler Bit 3 = Hardwarefehler Bit 4 = Spannungsbereichsfehler</p>
37	PumpModel	Lesen	Aufzählung	Nicht verwendet
38	PumpHead	Lesen	Aufzählung	Zeigt den aktuell ausgewählten Pumpenkopf an. Siehe Aufzählungstabelle der Pumpenköpfe - (See page 91).
43	Reverse	Lesen	Bool	Pumpe läuft gegen den Uhrzeigersinn. Wenn auf 1 gesetzt, wird angezeigt, dass die Pumpe gegen den Uhrzeigersinn läuft.
44	Running	Lesen	Bool	Pumpe ist aktuell in Betrieb. Wenn auf 1 gesetzt, wird angezeigt, dass die Pumpe aktuell in Betrieb ist.
46	MotorStallError	Lesen	Bool	Motorblockierungsfehler. Wenn auf 1 gesetzt, liegt ein Motorblockierungsfehler vor.
47	MotorSpeedError	Lesen	Bool	Motordrehzahlfehler. Wenn auf 1 gesetzt, liegt ein Motordrehzahlfehler vor.
48	OverCurrentError	Lesen	Bool	Überstromfehler. Wenn auf 1 gesetzt, liegt ein Überstromfehler vor.

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
49	OverVoltageError	Lesen	Bool	Überspannungsfehler. Wenn auf 1 gesetzt, liegt ein Überspannungsfehler vor.
50	Integrierter Deckelsensor	Lesen	Bool	Deckel geöffnet. Wenn auf 1 gesetzt, meldet die Pumpe, dass der Pumpenkopfdeckel geöffnet wurde.
61	AnybusNetworkMode	Lesen	Bool	Falls gesetzt, befindet sich die Pumpe im Ethernet-IP-Modus.
62	AnybusNetworkActive	Lesen	Bool	Falls gesetzt, ist Ethernet-IP auf dem Gerät aktiv.
200	RPI Range	Lesen	SInt32	Meldet die Zeiten für den zyklischen Datenzugriff
107	PumpTemperature	Lesen	Sint8	Zeigt die interne Temperatur der Pumpe an.
109	SoftwareFault	Lesen	Bool	Softwarefehler; wenn auf 1 gesetzt, liegt ein Softwarefehler vor
110	HardwareFault	Lesen	Bool	Hardwarefehler; wenn auf 1 gesetzt, liegt ein Hardwarefehler vor
111	VoltageRangeError	Lesen	Bool	Spannungsbereichsfehler; wenn aktiviert, ist die PSU-Spannung außerhalb des zulässigen Bereichs
112	UnderVoltageError	Lesen	Bool	Unterspannungsfehler. Wenn auf 1 gesetzt, liegt ein Unterspannungsfehler vor.
113	OverTemperatureError	Lesen	Bool	Übertemperaturfehler. Wenn auf 1 gesetzt, liegt ein Übertemperaturfehler vor.
64	ErrorAcknowledge	Schreiben	Bool	Quittierungsfehler. Wenn auf 1 gesetzt, werden Pumpenfehler quittiert. Fehler werden erst gelöscht, wenn der Fehler nicht mehr vorliegt.
114	PrimeButtonActive	Lesen	Bool	Ansaugschalter ist aktiv; wenn auf 1 gesetzt, ist der Ansaugschalter aktiv.

12.1.12 Azyklische Datensätze

Index	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
108	SerialNumber	Lesen	Char21	Zeigt die Seriennummer der Pumpe an.

12.1.13 Standardeinstellungen

Bei einer DriveSure En Pumpe sind die folgenden Standardeinstellungen programmiert. Diese Standardeinstellungen können in der PC-Software WM Connect geändert werden. (See [page 139](#)).

Artikel	Standardeinstellung:
Beschleunigung (U/min/s)	900 U/min/s
Abbremsung	1800 U/min/s

12.2 Teil 2: Installationsverfahren

12.2.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung

Arbeiten Sie vor der Installation des Steuerkabels die folgende Checkliste zur Installationsvorbereitung ab. Stellen Sie Folgendes sicher:

- Die Pumpe wurde gemäß den Anleitungen in den Installationskapiteln 1 und 2 installiert.
- Alle Anforderungen in Teil 1 dieses Kapitels sind erfüllt: [\(See page 85\)](#)
- Das Netzkabel ist nicht beschädigt.
- Das Steuerkabel ist nicht beschädigt.
- Der integrierte Deckelsensor weist keine Schäden auf.
- Der Pumpendeckel ist geschlossen.
- Der Fluid-Path zur Pumpe wurde noch nicht installiert: [\(See page 117\)](#)

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

12.2.2 Vorgehensweise: Schließen Sie das Netzwerksteuerkabel an.

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Drücken Sie das Netzwerksteuerkabel in den Netzwerksteuerkabelanschluss, bis ein Klicken zu hören ist.
3. Schließen Sie die Pumpe an die Stromversorgung an.
4. Achten Sie auf die Status-LEDs an den Netzwerksteuerungsanschlüssen.
5. Achten Sie auf die Status-LEDs der Steuereinheit.
6. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe in Übereinstimmung mit dem Steuerungssystem (Netzwerkbefehle) arbeitet.

13 Installation – Unterkapitel 3C: Fernsteuerung: DriveSure Pn

In diesem Kapitel wird die Fernsteuerung einer DriveSure Pn Pumpe über PROFINET beschrieben.

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

13.1.1 Bestimmte verantwortliche Person

Alle PROFINET Systeme sind von einem durch PROFINET zugelassenen Installationstechniker zu installieren oder zertifizieren.

13.1.2 Netzwerkparameter

Die für die Kommunikation zwischen Pumpe und Netzwerk erforderlichen Netzwerkparameter werden während der Produktion vorprogrammiert:

Parameter	Adresse
IP-Adresse	0.0.0.0
Subnetzmaske	0.0.0.0
Standard-Gateway	0.0.0.0
DCHP	Deaktiviert

Mithilfe der Netzwerk-Software oder der PC-Software WM Connect ((See page 139)) können diese Netzwerkparameter manuell konfiguriert oder DHCP aktiviert (automatische IP-Adresse) werden.

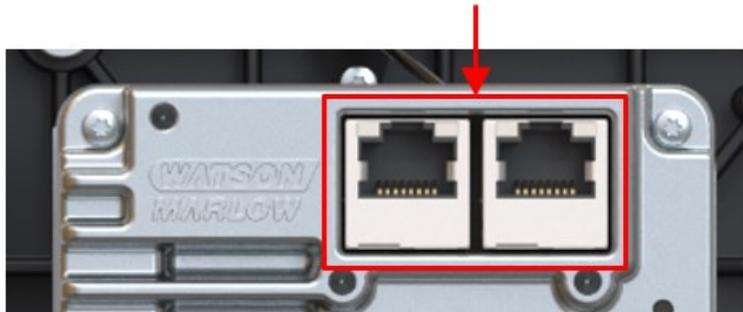
13.1.3 GSDML-Datei

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

<https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

13.1.4 Position des Anschlusses für die Netzwerksteuerung

Die Position des Anschlusses für das Netzwerksteuerkabel ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

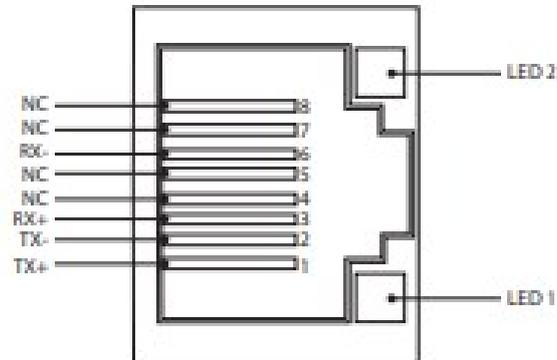


13.1.5 Spezifikation des Netzwerksteuerkabels

Ein Cat.5e geschirmtes PROFINET Kabel mit RJ45-Stecker ist für den Anschluss und die Steuerung eines DriveSure Pn Antriebs erforderlich.

13.1.6 Status-LEDs (Steuerkabelanschlüsse)

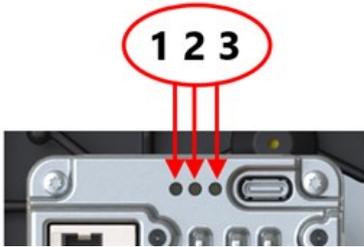
Die Steuerkabelanschlüsse verfügen über die im Folgenden dargestellten Status-LEDs.



LED 1	LED 2	Anzeige
Niedrig	Niedrig	Aus
Niedrig	Hoch	Gelbe LED leuchtet bei erkannter Verbindung, Flackern bei 10 Mbit-Aktivität
Hoch	Niedrig	Eine grüne LED leuchtet bei erkannter Verbindung und flackert bei 100 Mbit-Aktivität

13.1.7 Status-LEDs (integrierte Steuereinheit)

Die LEDs der Steuereinheit dienen der Anzeige von Fehlern und Status.

LED-Nummer	LED-Funktion	Picture showing LED number
LED 1	Modulstatus	
LED 2	Netzwerkstatus	
LED 3	Antriebsstatus	

Die Bedeutung der LEDs ist im Folgenden beschrieben.

13.1.7.1 LED 1: Modulstatus

LED-Farbe	Beschreibung
Aus	Kein Strom
Grün	Steuerung über einen Scanner im Betriebsmodus; bei aktivierter CIP-Synchronisierung wird die Zeit mit der Grandmaster Clock synchronisiert
Grün, blinkend	Nicht konfiguriert, Scanner im Ruhemodus; bei aktivierter CIP-Synchronisierung wird die Zeit mit der Grandmaster Clock synchronisiert
Rot	Schwerwiegende Störung (AUSNAHMEZUSTAND, FATALER Fehler usw.)
Rot, blinkend	Behebbarer Störung(en). Modul ist konfiguriert, die gespeicherten Parameter unterscheiden sich jedoch von den aktuell verwendeten Parametern

13.1.7.2 LED 2: Netzwerkstatus

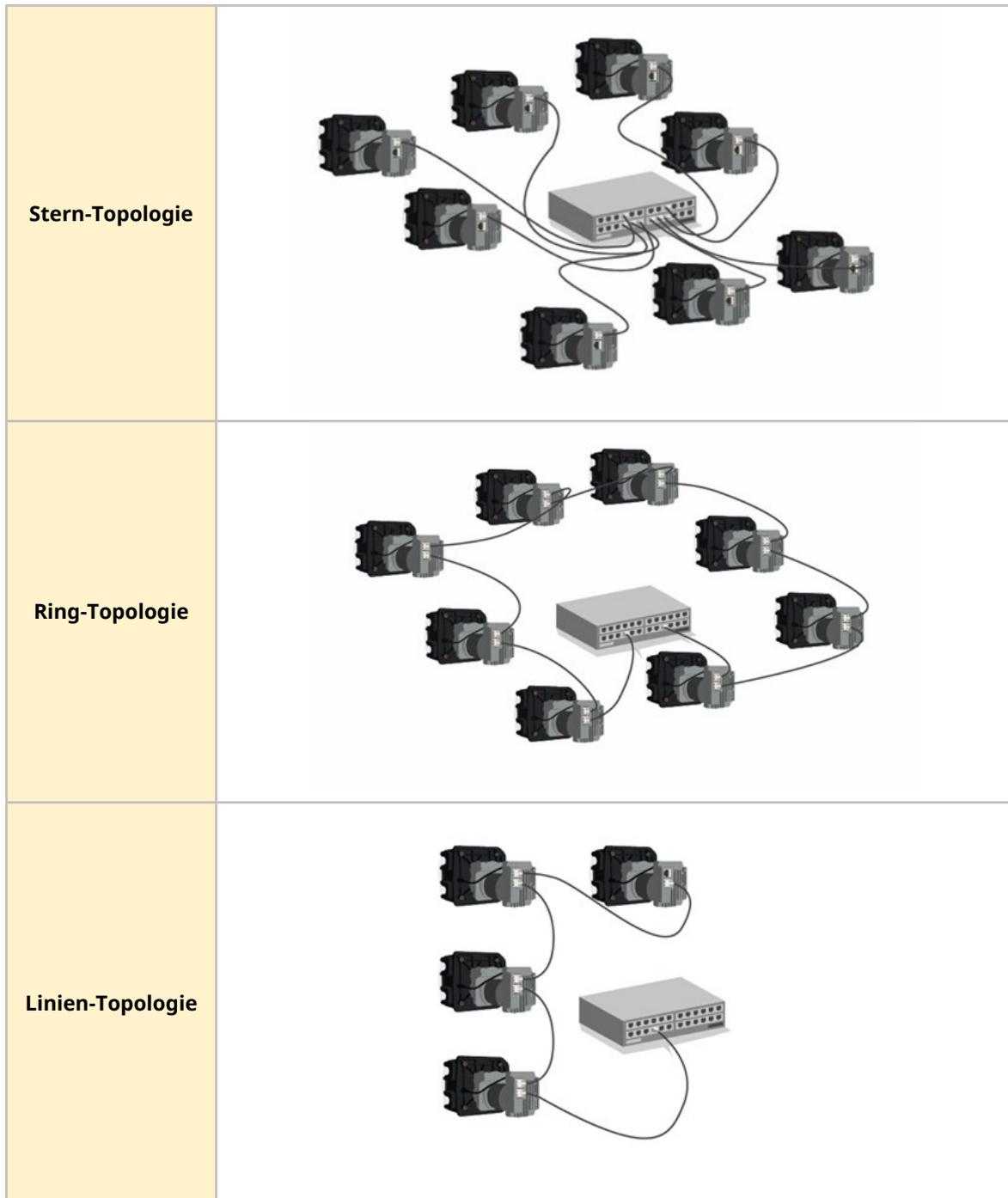
LED-Farbe	Beschreibung
Aus	Kein Strom oder keine IP-Adresse
Grün	Online, mindestens eine Verbindung hergestellt (CIP Klasse 1 oder 3)
Grün, blinkend	Online, keine Verbindungen hergestellt
Rot	Doppelte IP-Adressen, FATALER Fehler
Rot, blinkend	Zeitüberschreitung bei mindestens einer Verbindung (CIP Klasse 1 oder 3)

13.1.7.3 LED 3: Antriebsstatus

Farbe der Status-LED	Beschreibung	
Aus	Kein Strom	
Grün	Pumpendeckel geschlossen, normaler Betrieb	
Gelb	Pumpenkopfdeckel geöffnet	
Rot, blinkend	Anzahl Blinkvorgänge	Fehler
	1	Überspannung
	2	Unterspannung
	3	Überstrom
	4	Software
	5	Blockierung
	6	Warnung Übertemperatur
	7	Abschaltung Übertemperatur
	8	Wechselrichter VDS Überspannung
	9	Wechselrichter Leseverstärker Überstrom
	10	Wechselrichter Unterspannungsabschaltung
	11	Wechselrichter Ansteuerung
	12	Wechselrichter Ladepumpe Unterspannung
	13	Spannungsbereich
14	Drehzahl	

13.1.8 Netzwerktopologie

Die Verbindung einer DriveSurePn Pumpe kann in einer der drei folgenden Netzwerktopologien erfolgen.



Es können mehr als die in den Abbildungen oben gezeigten Pumpen angeschlossen werden.

13.1.9 Verwendung von DeciRPM (Zehntel-U/min)

Der Netzwerkparameter für die Drehzahl wird in DeciRPM (Zehntel-U/min) anstelle von U/min angegeben, um Softwarekomplikaationen mit dem Dezimalzeichen zu vermeiden.

1 Zehntel-U/min = 0,1 U/min (Beispiel: 1200 Zehntel-U/min = 120 U/min)

13.1.10 Aufzählungstabelle und bauartbedingte maximale Drehzahl der Pumpenköpfe

In der folgenden Tabelle finden Sie die bauartbedingte maximale Drehzahl der Pumpe.

Wenn eine Drehzahlgrenze auf einen Wert eingestellt wird, der höher als die bauartbedingte maximale Drehzahl der Pumpe ist, wird die bauartbedingte maximale Drehzahl nicht überschritten.

Ausgangswert	Pumpenkopf	Max. Drehzahl (Zehntel-U/min)
1	114DV	4100
2	114DVP	4100
3	116DV	4100
4	116DVP	4100
8	313D	4100
9	313D2	4100
12	314D	4100
13	314D2	4100
16	520R	2200
17	520R2	2200
19	520REL	2200
20	520REM	2200
26	RXMD 4 bar CW	5500
27	RXMD 4 bar CCW	5500
28	RXMD 6 bar CW	5500
29	RXMD 6 bar CCW	5500

13.1.11 PROFINET Zykluszeit

Mindestintervall 32 ms.

13.1.12 Details und Einrichtung der Pumpe

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
38	Pump head	Lesen	UInt8	Zeigt den aktuell ausgewählten Pumpenkopf an. Siehe Aufzählungstabelle der Pumpenköpfe: (See page 104)
37	PumpModel	Lesen	UInt8 (Enum)	Nicht verwendet

13.1.13 Pumpenstatus

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
14	Run hours	Lesen	UInt32	Zeigt die Anzahl der Betriebsstunden der Pumpe an.
26	Total number pumphead revolutions	Lesen	UInt32	Zeigt die Anzahl der Pumpenumdrehungen in vollständigen Umdrehungen an.
27	Current pump speed (decirPM)	Lesen	UInt16	Zeigt die aktuelle Pumpendrehzahl basierend auf dem Kodiererergebnis an (1 decirPM = 0,1 U/min).
28	Pump speed limit (decirPM)	Lesen	UInt16	Zeigt die aktuelle Drehzahlgrenze der Pumpe in decirPM (Zehntel-U/min) an (1 decirPM = 0,1 U/min). Siehe Aufzählungstabelle der Pumpenköpfe: (See page 104)
103	Pump status bitfield	Lesen	Byte	Bit 0 = Pumpe läuft gegen den Uhrzeigersinn. Wenn auf 1 gesetzt, wird angezeigt, dass die Pumpe gegen den Uhrzeigersinn läuft. Bit 1 = Pumpe ist aktuell in Betrieb. Wenn auf 1 gesetzt, wird angezeigt, dass die Pumpe aktuell in Betrieb ist. Bit 2 = Ansaugschalter ist aktiv. Wenn auf 1 gesetzt, ist der Ansaugschalter aktiv.
107	Pump temperature (deg C)	Lesen	SInt8	Zeigt die interne Temperatur der Pumpe an.

13.1.14 Pumpensteuerung

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
2	Set pump speed (deciRPM)	Schreiben	UInt16	Die Drehzahl der Pumpe wird in Zehntel-U/min eingestellt. Die maximale Drehzahl hängt vom Modell ab; siehe „Set pump speed limit“
3	Set pump speed limit (deciRPM)	Schreiben	UInt16	Die Drehzahlgrenze der Pumpe wird in Zehntel-U/min eingestellt. Die maximale Drehzahl hängt vom Modell ab. Siehe Aufzählungstabelle der Pumpenköpfe: (See page 104)
4	Set failsafe speed (deciRPM)	Schreiben	UInt16	Wenn die Ausfallsicherung aktiviert ist, läuft die Pumpe im Falle eines Kommunikationsverlustes kontinuierlich mit der gewählten Drehzahl.

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
101	Control bitfield	Schreiben	UInt16	<p>Bit 0 = Aktiviert die Ausfallsicherung.</p> <p>Wenn auf 1 gesetzt, wird die Ausfallsicherung aktiviert. Im Falle eines Kommunikationsverlustes läuft die Pumpe mit der für die Ausfallsicherung festgelegten Drehzahl.</p> <p>Wenn auf 1 gesetzt, wird die Ausfallsicherung deaktiviert. Die Pumpe wird im Falle eines Kommunikationsverlustes angehalten.</p> <p>Bit 1 = Legt die Drehrichtung der Pumpe fest. Wenn aktiviert, läuft die Pumpe gegen den Uhrzeigersinn. Pumpe ist standardmäßig auf Drehung im Uhrzeigersinn eingestellt.</p> <p>Bit 2 = Startet die Pumpe. Wenn auf 1 gesetzt, wird die Pumpe je nach Einstellung des Parameters „RunEnable“ gestartet. Wenn auf 0 gesetzt, wird die Pumpe gestoppt.</p> <p>Bit 3 = Aktiviert die Pumpe. Wenn auf 1 gesetzt, wird die Pumpe je nach Einstellung des Parameters „Run“ gestartet. Wenn auf 0 gesetzt, wird die Pumpe gestoppt.</p> <p>Bit 4 = Setzt die Betriebsstunden der Pumpe auf Null zurück. Wenn auf 1 gesetzt, wird der Zähler „RunHours“ zurückgesetzt.</p> <p>Bit 5 = Nicht verwendet, Bit 6 = Nicht verwendet</p> <p>Bit 7 = Setzt den Umdrehungszähler auf Null zurück. Wenn auf 1 gesetzt, wird der Umdrehungszähler des Pumpenkopfs auf Null zurückgesetzt. Auf 0 setzen, um den Umdrehungszähler des Pumpenkopfs weiterlaufen zu lassen.</p>

13.1.15 Fehler und Warnungen

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
102	Error bitfield byte 1	Lesen		<p>Bit 0 = Nicht verwendet</p> <p>Bit 1 = Motorblockierungsfehler. Wenn auf 1 gesetzt, liegt ein Motorblockierungsfehler vor.</p> <p>Bit 1 = Fehler Motordrehzahl Wenn auf 1 gesetzt, liegt ein Motordrehzahlfehler vor.</p> <p>Bit 3 = Überstromfehler. Wenn auf 1 gesetzt, liegt ein Überstromfehler vor.</p> <p>Bit 3 = Überspannungsfehler. Wenn auf 1 gesetzt, liegt ein Überspannungsfehler vor.</p> <p>Bit 5 = Deckel geöffnet. Wenn auf 1 gesetzt, meldet die Pumpe, dass der Pumpenkopfdeckel geöffnet wurde.</p> <p>Bit 6 = Nicht verwendet</p> <p>Bit 7 = Nicht verwendet</p>
	Error bitfield byte 2	Lesen		<p>Bit 0 = Nicht verwendet</p> <p>Bit 1 (Bit9) = Unterspannungsfehler</p> <p>Bit 2 (Bit10) = Übertemperaturfehler</p> <p>Bit 3 (Bit11) = Softwarefehler; wenn auf 1 gesetzt, liegt ein Softwarefehler vor</p> <p>Bit 4 (Bit12) = Hardwarefehler; wenn auf 1 gesetzt, liegt ein Hardwarefehler vor</p> <p>Bit 5 (Bit13) = Spannungsbereichsfehler; wenn aktiviert, ist die PSU-Spannung außerhalb des zulässigen Bereichs</p>
64	Acknowledge error	Schreiben	UInt8	<p>Bit 0 = Quittierungsfehler Wenn auf 1 gesetzt, werden Pumpenfehler quittiert. Fehler werden erst gelöscht, wenn der Fehler nicht mehr vorliegt.</p>

13.1.16 Azyklische Parameter

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
108	Pump serial number	Lesen	Char21	Zeigt die Seriennummer der Pumpe an.

13.1.17 Standardeinstellungen

Bei einer DriveSure Pn Pumpe sind die folgenden Standardeinstellungen programmiert. Diese Standardeinstellungen können in der PC-Software WM Connect geändert werden. (See page 139).

Artikel	Standardeinstellung:
Beschleunigung (U/min/s)	900 U/min/s
Abbremsung	1800 U/min/s

13.2 Teil 2: Installationsverfahren

13.2.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung

Arbeiten Sie vor der Installation des Steuerkabels die folgende Checkliste zur Installationsvorbereitung ab. Stellen Sie Folgendes sicher:

- Die Pumpe wurde gemäß den Anleitungen in den Installationskapiteln 1 und 2 installiert.
- Alle Anforderungen in Teil 1 dieses Kapitels sind erfüllt:
- Das Netzkabel ist nicht beschädigt.
- Das Steuerkabel ist nicht beschädigt.
- Der integrierte Deckelsensor weist keine Schäden auf.
- Der Pumpendeckel ist geschlossen.
- Der Fluid-Path zur Pumpe wurde noch nicht installiert: ([See page 117](#))

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

13.2.2 Vorgehensweise: Schließen Sie das Netzwerksteuerkabel an.

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Drücken Sie das Netzwerksteuerkabel in den Netzwerksteuerkabelanschluss, bis ein Klicken zu hören ist.
3. Schließen Sie die Pumpe an die Stromversorgung an.
4. Achten Sie auf die Status-LEDs an den Steuerkabelanschlüssen.
5. Achten Sie auf die Status-LEDs der Steuereinheit.
6. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe in Übereinstimmung mit dem Steuerungssystem (Netzwerkbefehle) arbeitet.

14 Installation – Kapitel 4: Lokale Steuerung

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

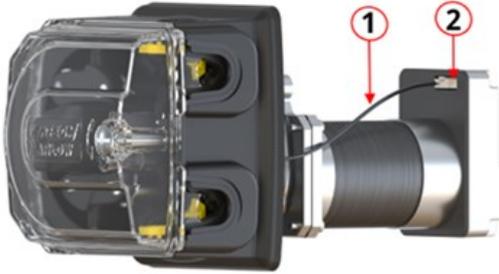
- Integrierter Deckelsensor
- Anschluss des Ansaugschalters

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

14.1.1 Integrierter Deckelsensor

Der integrierte Deckelsensor hält die Pumpe an, wenn der Pumpenkopfdeckel während des Betriebs geöffnet wird.

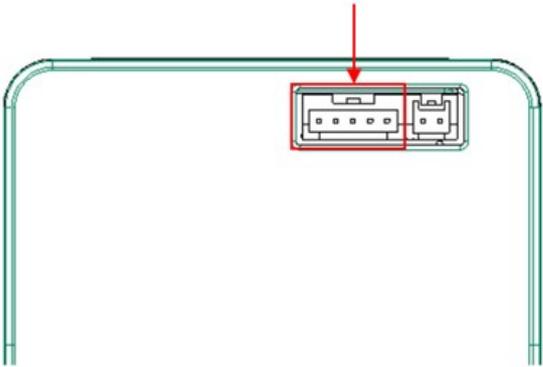
Das Kabel ist wie folgt an die Steuereinheit anzuschließen:

Nummer	Name	Darstellung
1	Kabel des integrierten Deckelsensors (zwischen Pumpenkopf und Steuereinheit)	
2	Anschluss für das Kabel des integrierten Deckelsensors	

14.1.1.1 Anschluss

Der Anschluss für das Kabel des integrierten Deckelsensors ist ein von Watson-Marlow geschützter Anschluss. Aus diesem Grund werden hier keine Spezifikationen oder Verdrahtungsdaten zum Anschluss angegeben.

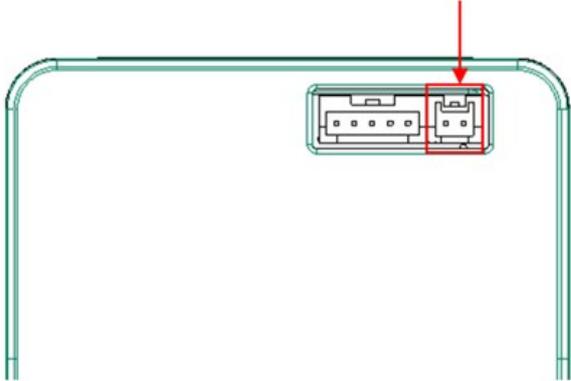
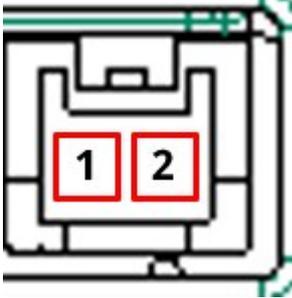
An diesem Anschluss dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden.

Artikel	Spezifikation
Position des Anschlusses	 Das Diagramm zeigt eine Drahtführung in Form eines U-förmigen Kanals, der oben geschlossen ist. In der Mitte der oberen horizontalen Leitung befindet sich ein rechteckiger Anschlussblock. Ein roter Pfeil weist von oben auf diesen Anschlussblock hin. Ein roter Rahmen umschließt den linken Teil des Anschlussblocks, der vier Kontakte aufweist.

14.1.2 Anschluss des Ansaugschalters

Damit die Pumpe bei Aktivierung eines Schalters, z. B. beim Entlüften, mit einer festen Drehzahl betrieben werden kann, ist ein Anschluss für einen Ansaugschalter vorgesehen.

14.1.2.1 Anschluss- und Kabelspezifikation

Artikel	Spezifikation
Anschluss an Steuereinheit	JST 2W B02B-PASK-1
Erforderlicher Anschluss am Kabel ¹	JST 2W PAP-02V-S Gehäuse mit SPHD-002T-P0.5 Quetschverbindung
Position des Anschlusses	
Anschlussbelegung	
Verdrahtung	<p>Zwischen Stift 1 und Stift 2 muss eine spannungsfreie Verbindung hergestellt werden, um die Ansaugfunktion zu aktivieren.</p> <p>Schließen Sie keine externe Spannung an Stift 1 oder Stift 2 an.</p>

ANMERKUNG 1

Ein Ansaugschalterkabel mit passendem Stecker ist nicht als Watson-Marlow Zubehörteil erhältlich.

14.2 Teil 2: Installationsverfahren

Arbeiten Sie vor der Installation der lokalen Steuerung die folgende Checkliste zur Installationsvorbereitung ab. Stellen Sie Folgendes sicher:

- Die Pumpe wurde gemäß den Anleitungen in den Installationskapiteln 1, 2 und 3 installiert.
- Alle Anforderungen in Teil 1 dieses Kapitels sind erfüllt:
- Das Netzkabel ist nicht beschädigt.
- Das Steuerkabel ist nicht beschädigt.
- Der integrierte Deckelsensor weist keine Schäden auf.
- Der Pumpendeckel ist geschlossen.
- Die elektrische Installation des Ansaugschaltersystems ist erfolgt, wenn dieser Anschluss verwendet werden soll.
- Der Fluid-Path zur Pumpe wurde noch nicht installiert: ([See page 117](#))

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

14.2.1 Installation des integrierten Deckelsensors

Das Kabel des integrierten Deckelsensors wird während der Produktion der Pumpen der Baureihe 300, Baureihe 400 und Baureihe 500 vorinstalliert.

Bei Pumpen der Baureihe 100 wird dieses Kabel während der in [\(See page 69\)](#) beschriebenen Montage installiert.

14.2.1.1 Testen des integrierten Deckelsensors

Während der Installation ist die ordnungsgemäße Funktion des integrierten Deckelsensors zu testen. Dieser Test erfolgt wie folgt:

Bei eingeschalteter und laufender Pumpe:

1. Öffnen Sie den Deckel wie in der folgenden Tabelle beschrieben.

Baureihe 100, Baureihe 300 und Baureihe 400	Baureihe 500
<p>Heben Sie den Deckel an.</p> 	<p>Entriegeln Sie den Pumpenkopfdeckel, indem Sie die Schraube mit einem Schlitzschraubendreher eine Viertelumdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen.</p> 

2. Die Pumpe sollte unverzüglich stoppen. Die Status-LED neben dem USB-C-Port leuchtet auf und bei En und Pn Antrieben wird der neue Pumpenstatus über das Netzwerk gemeldet.

Wenn dies nicht der Fall ist, funktioniert der integrierte Deckelsensor nicht ordnungsgemäß. Dieser Fehler muss behoben werden, bevor mit der Installation fortgefahren werden kann.

14.2.2 Anschluss des Ansaugschalters

14.2.2.1 Einrichtung

Die Ansaugdrehzahl kann mithilfe der PC-Software WM Connect eingerichtet werden. Bei den Modellen Pn und En können außerdem die Netzwerkparameter der Netzwerk-Software verwendet werden.

14.2.2.2 Verfahren: Anschließen des Ansaugschalters

Wenn der Anschluss des Ansaugschalters verwendet werden soll, gehen Sie wie folgt vor, um die Verbindung mit der Pumpe herzustellen:

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Drücken Sie den Ansaugschalteranschluss auf den Ansaugschalterstecker an der Steuereinheit, bis eine feste Verbindung besteht.
3. Schließen Sie die Pumpe an die Stromversorgung an.
4. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe in Übereinstimmung mit der Aktivierungs- und Deaktivierungsmethode des Ansaugschalters funktioniert.

15 Installation – Kapitel 5: Fluid-Path

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

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.
- Ihre Leistungsnennwerte müssen den Wert der jeweiligen Anwendung überschreiten.

15.1.1 Überdruckschutz

Eine Watson-Marlow Pumpe arbeitet nach dem Prinzip der positiven Verdrängung. Im Falle einer Blockierung oder Verstopfung arbeitet die Pumpe weiter, bis eine der folgenden Situationen eintritt:

- Der Schlauch oder das Element des Pumpenkopfs oder ein Zusatzgerät kann brechen, undicht werden oder anderweitig versagen.
- Die Fluid-Path-Rohrleitungen oder Zusatzgeräte können brechen, undicht werden oder anderweitig versagen.
- Der Antrieb fällt aus.

Installieren Sie einen Überdruckschutz, der automatisch aktiviert werden kann, wenn ein Überdruck auftritt. Diese Schutzvorrichtung sollte die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Sie sollte auf einen Druck eingestellt werden können, der unter dem Druck-Nennwert des Systems liegt.
- Sie sollte in der Lage sein, nach dem Auslösen die Pumpe zu stoppen oder die Flüssigkeit in einen sicheren Behälter umzuleiten.
- Sie sollte über eine Ausfallsicherung verfügen.

15.1.2 Rückschlagventil

Installieren Sie in Anwendungen, in denen der mögliche Rückfluss im Falle eines Defekts des Pumpenkopfschlauchelements eine Gefahr darstellen könnte, ein Rückschlagventil im Auslass-Fluid-Path so nah wie möglich am Pumpenkopf. Im Rückwärtslauf der Pumpe muss das Rückschlagventil umgangen werden, damit es das gepumpte Material nicht blockiert.

15.1.3 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.
 - Mit fortschreitendem Verschleiß des Schlauchs, Schlauchelements oder Pumpenkopfs kann es jedoch vorkommen, dass Flüssigkeit durch den Pumpenkopf fließt. In Anwendungen, in denen der unbeabsichtigte Durchfluss des Pumpenkopfs nicht tolerierbar ist oder eine Gefahr darstellen kann, müssen Absperrventile installiert werden.

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

15.1.4 Saug- und Förderleitungen

Saug- und Förderleitungen sollten:

- so kurz wie möglich sein
- so direkt wie möglich sein
- möglichst gerade verlaufen
- große Krümmungsradien verwenden
- den größten Innendurchmesser verwenden, der für Ihren Prozess geeignet ist

15.1.5 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.

15.2 Teil 2: Installationsverfahren

15.2.1 Checkliste zur Installationsvorbereitung

Arbeiten sie vor der Installation des Fluid-Path die folgende Checkliste ab, um Folgendes sicherzustellen:

- Die Pumpe wurde gemäß den Anleitungen in den Installationskapiteln 1, 2, 3 und 4 installiert.
- Alle Anforderungen in Teil 1 dieses Kapitels sind erfüllt:
- Das Netzkabel ist nicht beschädigt.
- Das Steuerkabel ist nicht beschädigt.
- Der integrierte Deckelsensor weist keine Schäden auf.
- Der Pumpendeckel ist geschlossen.

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

15.2.2 Vorgehensweise: Erstinstallation des Schlauchelements im Pumpenkopf

Die Erstinstallation des Schlauchelements variiert je nach Pumpenkopfmodell. Bei einigen Pumpenkopfmodellen muss vor der Installation des Schlauchelements eine Einstellung der Schlauchklemmen erfolgen. In der folgenden Tabelle wird beschrieben, bei welchen Modellen dies der Fall ist.

Pumpenkopf	Einstellung der Schlauchklemme erforderlich?
114DV	Ja
114DVP	Ja
116DV	Ja
116DVP	Ja
313D ¹	Ja ¹
313D2 ¹	Ja ¹
314D ¹	Ja ¹
314D2 ¹	Ja ¹
RXMD	Nein
520R	Ja
520R2	Ja
520REL	Nein
520REM	Nein

ANMERKUNG 1

Die Modelle 313D, 313D2, 314D und 314D2 verfügen über feste Schlauchklemmen. Bei diesen Modellen ist keine Einstellung der Schlauchklemme vor der Installation des Schlauchelements erforderlich.

Befolgen Sie zur Erstinstallation des Schlauchelements im Pumpenkopf die in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren. Wenn das Schlauchelement aus Wartungsgründen ausgetauscht werden muss, befolgen Sie das Verfahren zum Austausch des Schlauchelements: ([See page 151](#))

15.2.2.1 Pumpenkopf Baureihe 100: Schlauchklemmeneinstellung

Vor der Installation des Schlauchelements müssen die Schlauchklemmen richtig eingestellt werden. Die Schlauchklemme ist werksseitig auf die äußere Position (großer Innendurchmesser) eingestellt.

Die Schlauchklemmen lassen sich auf Schläuche mit einer Wandstärke von 1,6 mm und Innendurchmessern von 0,5 bis 4,8 mm einstellen.

Innendurchmesser	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	2,4 mm	3,2 mm	4,0 mm	4,8 mm
Innen	●	●	●	●	●		
Außen				●	●	●	●

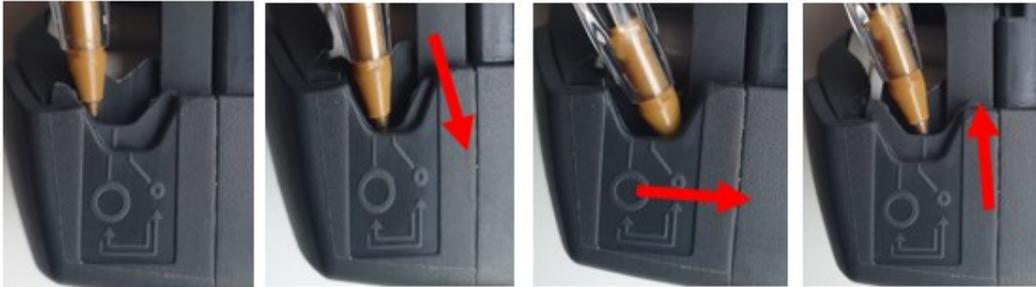
Position	Abbildung	Anmerkung
Innere Position (kleiner Innendurchmesser)		Bei Schläuchen mit den kleineren Innendurchmessern von 0,5 mm, 0,8 mm und 1,6 mm ist die innere Position der Schlauchklemme zu wählen, um zu verhindern, dass der Schlauch durch die Klemmen und über die Rollen rutscht.
Äußere Position (großer Innendurchmesser)		Bei Schläuchen mit den größeren Innendurchmessern von 4,0 mm und 4,8 mm ist die äußere Position zu verwenden, damit eine übermäßige Reduzierung der Fördermenge vermieden wird.

Bei Schläuchen mit den Innendurchmessern von 2,4 mm und 3,2 mm können beide Positionen der Schlauchklemme gewählt werden.

Bei Einstellung der Schlauchklemme auf die innere Position wird der Schlauch fester eingeklemmt, wodurch das Risiko, dass der Schlauch rutscht, minimiert wird. Allerdings könnte dies eine marginale Reduzierung der Fördermenge zur Folge haben. Bei Einstellung auf die äußere Position wird die Fördermenge optimiert; das Risiko, dass der Schlauch rutscht, ist jedoch höher.

15.2.2.1.1 Einstellen der Schlauchklemme (von groß auf klein)

1. Trennen Sie die Stromversorgung.
2. Verwenden Sie einen spitzen Gegenstand wie z. B. einen Kugelschreiber, um die untere Schlauchführung auf beiden Seiten des Pumpenkopfs neu zu positionieren.
3. Öffnen Sie den Klappdeckel vollständig.
4. Positionieren den Kugelschreiber an der kleinen Vertiefung wie in der ersten Abbildung gezeigt.



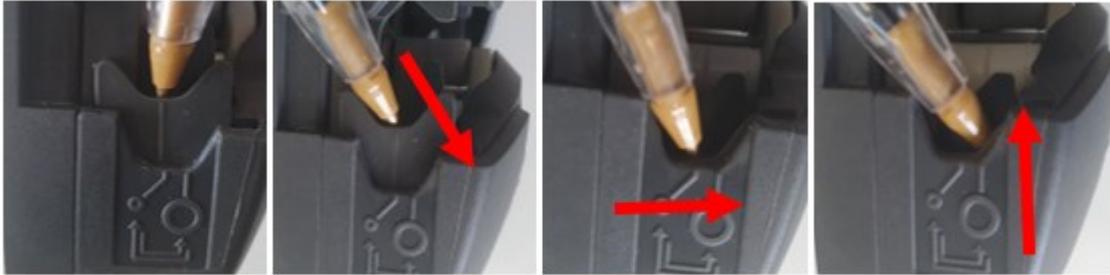
5. Drücken und schieben Sie ihn leicht von der Vorderseite des Pumpenkopfs weg, wie oben dargestellt.
6. Schieben Sie die untere Schlauchführung mit gleichmäßigem Druck in einem leichten Winkel in Richtung der Rückseite des Pumpenkopfs, bis sie sich an der neuen Position befindet.
7. Lassen Sie los und überprüfen Sie, ob sich die Schlauchführung nun an der korrekten Position befindet, wie unten dargestellt.



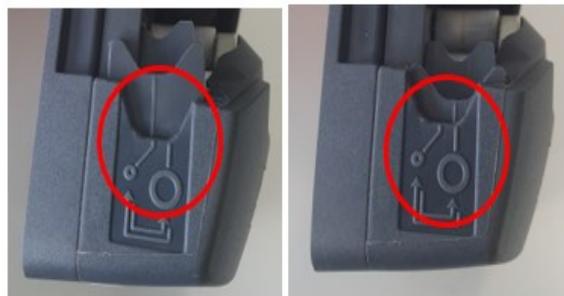
8. Wenn sie sich nicht anhebt, wiederholen Sie den Vorgang und halten den Druck aufrecht, bis sie sich an der richtigen Position befindet.
9. Stellen Sie die Schlauchführung auf der anderen Seite des Pumpenkopfs auf dieselbe Weise ein.

15.2.2.1.2 Einstellen der Schlauchklemme (von klein auf groß)

1. Trennen Sie die Stromversorgung.
2. Verwenden Sie einen spitzen Gegenstand wie z. B. einen Kugelschreiber, um die untere Schlauchführung auf beiden Seiten des Pumpenkopfs neu zu positionieren.
3. Öffnen Sie den Klappdeckel vollständig.
4. Positionieren den Kugelschreiber an der kleinen Vertiefung wie in der ersten Abbildung gezeigt.



5. Drücken und schieben Sie ihn leicht von der Rückseite des Pumpenkopfs weg, wie oben dargestellt.
6. Schieben Sie die untere Schlauchführung mit gleichmäßigem Druck in einem leichten Winkel in Richtung der Vorderseite des Pumpenkopfs, bis sie sich an der neuen Position befindet.
7. Lassen Sie los und überprüfen Sie, ob sich die Schlauchführung nun an der korrekten Position befindet, wie unten dargestellt.



8. Wenn sie sich nicht anhebt, wiederholen Sie den Vorgang und halten den Druck aufrecht, bis sie sich an der richtigen Position befindet.
9. Stellen Sie die Schlauchführung auf der anderen Seite des Pumpenkopfs auf dieselbe Weise ein.

15.2.2.2 Pumpenkopf der Baureihe 100: Erstinstallation des Schlauchelements

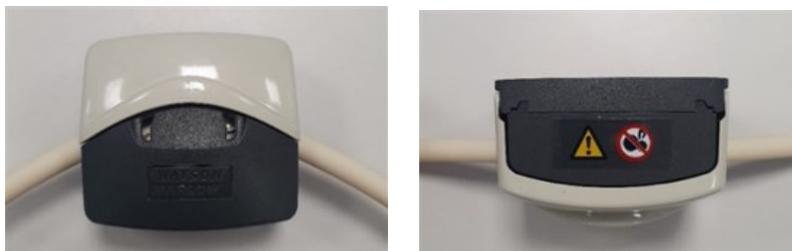
1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Öffnen Sie den Klappdeckel vollständig.



3. Stellen Sie sicher, dass die Schlauchklemmen auf die richtige Schlauchgröße eingestellt sind.
4. Legen Sie den Schlauch zwischen die Rotorrollen und das Schlauchbett und drücken Sie ihn gegen die innere Wand.
5. Stellen Sie sicher, dass der Schlauch nicht verdreht oder zu sehr gedehnt ist und in der Schlauchklemme liegt.



6. Schließen Sie den Klappdeckel vollständig. Damit wird der Schlauch automatisch in die richtige Lage eingespannt.
7. Überprüfen Sie, dass sich der Schlauch an der in der Abbildung gezeigten Position befindet. Spannen Sie den Schlauch nicht noch zusätzlich.



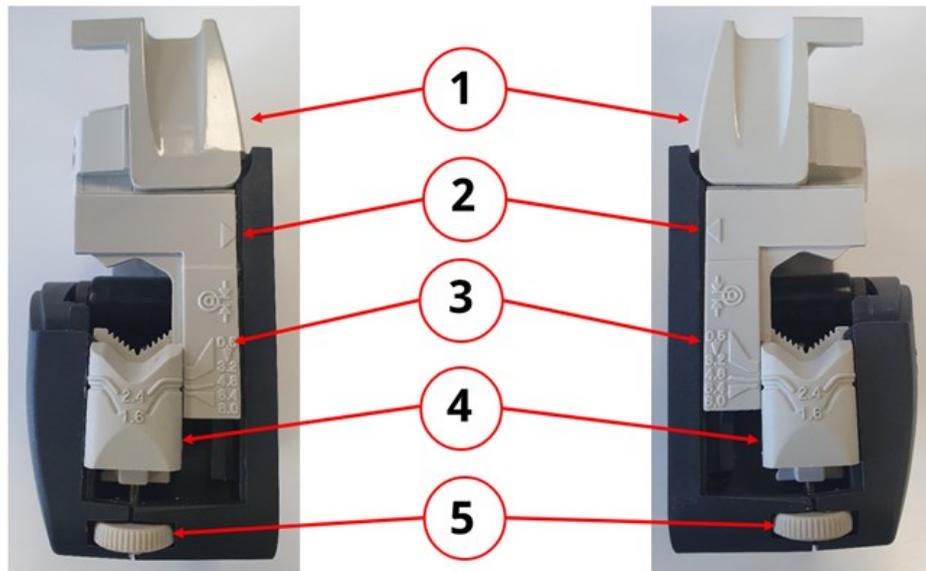
8. Verbinden Sie das Schlauchelement mit dem Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
9. Nehmen Sie die Pumpe in Betrieb und achten Sie auf eventuelle Leckagen an den Fluid-Path-Anschlüssen.

10. Bei Verwendung von Marprene oder Bioprene Schlauchelementen spannen Sie das Schlauchelement nach den ersten 30 Minuten im Betrieb neu, da sich der Schlauch während dieser Zeit ausdehnen kann. Wiederholen Sie alle vorherigen Schritte dieses Verfahrens, um den Schlauch neu zu spannen.

15.2.2.3 Pumpenkopf Baureihe 300: Schlauchklemmeneinstellung

Die Pumpenköpfe der Baureihe 300 mit einstellbaren Schlauchklemmen müssen vor der Installation des Schlauchelements eingestellt werden. Bei den Modellen mit festen Klemmen ist dies nicht erforderlich.

Die Schlauchklemmen befinden sich auf beiden Seiten des Pumpenkopfs. Im Folgenden finden Sie die Position und Beschreibung der einzelnen Elemente:



Element	Beschreibung
1	Klappdeckel
2	Pfeil des Schiebeelements
3	Anzeige des Schlauchinnendurchmessers
4	Anzeige der Schlauchwandstärke
5	Einstellrädchen der Schlauchklemmen

Die Schlauchklemmen können auf Schläuche mit einer Wandstärke von 1,6 bis 2,4 mm und Innendurchmessern von 0,5 bis 8,0 mm eingestellt werden.

15.2.2.3.1 So stellen Sie die Schlauchklemmen ein:

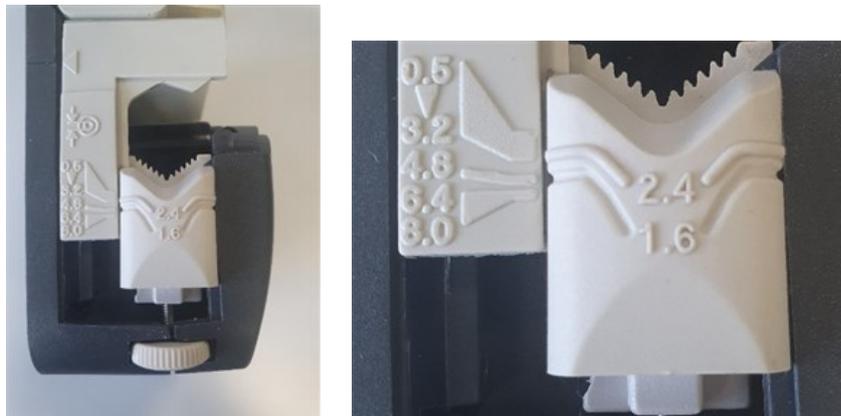
1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Öffnen Sie den Klappdeckel vollständig.



3. Stellen Sie sicher, dass der Pfeil des Schiebeelements mit der Linie am Gehäuse ausgerichtet ist.



4. Drehen Sie das Einstellrädchen an der Klemmenbaugruppe, um die erforderliche Wandstärke und den gewünschten Innendurchmesser einzustellen. Durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn wird das Element mit der Anzeige der Wandstärke angehoben. Drehen Sie das Rädchen im Uhrzeigersinn, um das Element nach unten zu bewegen.



(Hier dargestellt ist die Einstellung auf eine Wandstärke von 1,6 mm und den Innendurchmesser von 4,8 mm.)

5. Führen Sie Schritt 4 an der Schlauchklemme auf der gegenüberliegende Seite aus.

15.2.2.4 Pumpenkopf der Baureihe 300: Erstinstallation des Schlauchelements

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Öffnen Sie den Klappdeckel vollständig.



3. Stellen Sie sicher, dass die Schlauchklemmen auf die richtige Schlauchgröße eingestellt sind.
4. Legen Sie den Schlauch zwischen die Rotorrollen und das Schlauchbett und drücken Sie ihn gegen die innere Wand.
5. Stellen Sie sicher, dass der Schlauch nicht verdreht oder zu sehr gedehnt ist und in der Schlauchklemme liegt.



6. Schließen Sie den Klappdeckel vollständig. Damit wird der Schlauch automatisch in die richtige Lage eingespannt.
7. Überprüfen Sie, dass sich der Schlauch an der in der Abbildung gezeigten Position befindet. Spannen Sie den Schlauch nicht noch zusätzlich.



8. Verbinden Sie das Schlauchelement mit dem Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
9. Nehmen Sie die Pumpe in Betrieb und achten Sie auf eventuelle Leckagen an den Fluid-Path-Anschlüssen.

10. Bei Verwendung von Marprene oder Bioprene Schlauchelementen spannen Sie das Schlauchelement nach den ersten 30 Minuten im Betrieb neu, da sich der Schlauch während dieser Zeit ausdehnen kann. Wiederholen Sie alle vorherigen Schritte dieses Verfahrens, um den Schlauch neu zu spannen.

15.2.2.5 Pumpenkopf Baureihe 400: Schlauchklemmeneinstellung

Das Pumpenkopfmodell RXMD hat keine einstellbaren Schlauchklemmen. Fahren Sie mit dem Verfahren zur Erstinstallation des Schlauchelements fort. ([See page 133](#)).

15.2.2.6 Pumpenkopf der Baureihe 400: Erstinstallation des Schlauchelements

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Öffnen Sie den Klappdeckel vollständig.



3. Stellen Sie sicher, dass die für die Schlauchklemmen passende Schlauchgröße installiert wird.
4. Legen Sie den Schlauch zwischen die Rotorrollen und das Schlauchbett und stellen Sie sicher, dass der Schlauch korrekt liegt, bevor Sie den Deckel schließen.
5. Stellen Sie sicher, dass der Schlauch nicht verdreht oder zu sehr gedehnt ist und in der Schlauchklemme liegt.



6. Schließen Sie den Klappdeckel vollständig. Damit wird der Schlauch automatisch in die richtige Lage eingespannt.
7. Überprüfen Sie, dass sich der Schlauch an der in der Abbildung gezeigten Position befindet. Spannen Sie den Schlauch nicht noch zusätzlich.

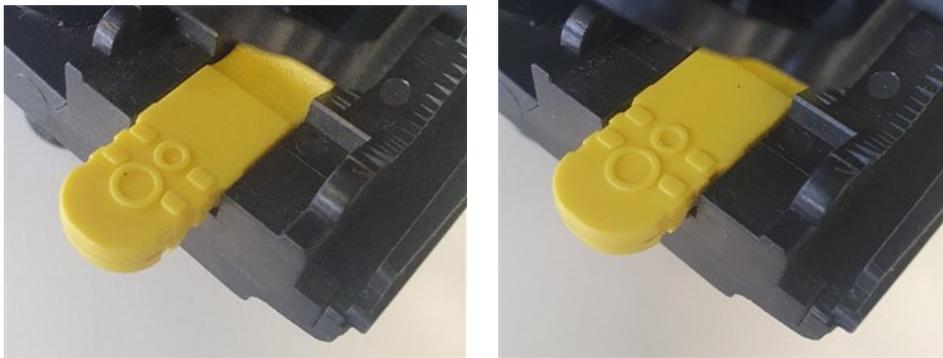


8. Verbinden Sie das Schlauchelement mit dem Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
9. Nehmen Sie die Pumpe in Betrieb und achten Sie auf eventuelle Leckagen an den Fluid-Path-Anschlüssen.

15.2.2.7 Baureihe 500: Einstellung der Schlauchklemmen für R und R2

Die Pumpenköpfe sind mit federgespannten Schlauchklemmen ausgestattet. Diese müssen den Schlauch fest genug halten, um zu verhindern, dass er sich im Pumpenkopf bewegt, dürfen ihn jedoch nicht zu sehr quetschen und den Flüssigkeitsfluss behindern. Die Schlauchklemmen haben gelbe Schieber, die bei offen gehaltener Klemme in zwei Positionen einrasten können:

In der äußeren Position hält die Klemme den Schlauch fest, in der inneren hält sie ihn locker. Drehen Sie den Rotor einige Male probeweise und stellen Sie die Schieber so ein, dass sich der Schlauch nicht bewegt.



Äußere Position Innere Position

Die endgültige Einstellung der Schlauchklemmen erfolgt während der Installation des Schlauchelements.

15.2.2.8 Baureihe 500: Installation des Schlauchelements für R und R2

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Entriegeln Sie den Pumpenkopfdeckel, indem Sie die Schraube mit einem Schlitzschraubendreher eine Viertelumdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen.



3. Öffnen Sie den Deckel ganz, um möglichst viel Platz für die Schlauchanschlüsse zu erhalten.



4. Markieren Sie am Schlauch einen 225 mm langen Abschnitt, der in den Pumpenkopf eingesetzt werden soll.



5. Öffnen Sie die untere federgespannte Schlauchklemme und setzen Sie den Schlauch so ein, dass die erste 225-mm-Längenmarkierung mit der Innenfläche des federgespannten Teils der Schlauchklemme auf einer Linie liegt. Schließen Sie die Klemme.



6. Rücken Sie die Rotorkupplung aus, indem Sie den gelben Kupplungsknopf an der Seite der Rotornabe ganz eindrücken und die Nabe bei gedrücktem Kupplungsknopf um einige Grad drehen. Der Rotor kann jetzt losgelöst von Getriebe und Motor eine volle Umdrehung bewegt werden. Sollte die Kupplung wieder einrasten, ehe der Schlauch ganz eingelegt worden ist, drücken Sie den Knopf nochmals und drehen Sie den Rotor um einige Grad.



7. Legen Sie den Schlauch in das Pumpenkopf-Schlauchbett ein und drehen Sie dazu ggf. den Rotor. Stellen Sie sicher, dass der Schlauch nicht verdreht ist.



8. Achten Sie darauf, dass die zweite 225-mm-Markierung an der Innenkante der oberen Schlauchklemme anliegt. Öffnen Sie die obere Schlauchfederklemme und setzen Sie den Schlauch darin ein. Achten Sie darauf, dass der Schlauch nicht verdreht ist und mittig zwischen den Schlauchführungsrollen liegt. Schließen Sie die Klemme.



9. Die federgespannten Schlauchklemmen müssen den Schlauch fest genug halten, um zu verhindern, dass er sich im Pumpenkopf bewegt, dürfen ihn jedoch nicht zu sehr quetschen. Drehen Sie den Rotor einige Male probeweise und stellen Sie die Schieber so ein, dass sich der Schlauch nicht bewegt. In der äußeren Position hält die Klemme den Schlauch fest, in der inneren hält sie ihn locker.
10. Schließen Sie den Deckel vollständig, sodass die Verriegelung einrastet.



11. Verbinden Sie das Schlauchelement mit dem Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
12. Nehmen Sie die Pumpe wieder in Betrieb und achten Sie auf eventuelle Leckagen an den Fluid-Path-Anschlüssen.
13. Bei Verwendung von Marprene oder Bioprene Schlauchelementen spannen Sie das Schlauchelement nach den ersten 30 Minuten im Betrieb neu, da sich der Schlauch während dieser Zeit ausdehnen kann. Wiederholen Sie alle vorherigen Schritte dieses Verfahrens, um den Schlauch neu zu spannen.

15.2.2.9 Baureihe 500: Installation des Schlauchelements für REL und REM

Bei diesen Modellen ist keine Anpassung der Schlauchklemme vor der Installation des Schlauchelements erforderlich.

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Entriegeln Sie den Pumpenkopfdeckel, indem Sie die Schraube mit einem Schlitzschraubendreher eine Viertelumdrehung entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.



3. Öffnen Sie den Deckel ganz, um möglichst viel Platz für die Schlauchanschlüsse zu erhalten.
4. Legen Sie ein Verbindende des Elements in den unteren Teil des Gehäuses ein.



5. Rücken Sie die Rotorkupplung aus, indem Sie den gelben Kupplungsknopf an der Seite der Rotornabe ganz eindrücken und die Nabe bei gedrücktem Kupplungsknopf um einige Grad drehen. Der Rotor kann jetzt losgelöst von Getriebe und Motor eine volle Umdrehung bewegt werden. Sollte die Kupplung wieder einrasten, ehe der Schlauch ganz eingelegt worden ist, drücken Sie den Knopf nochmals und drehen Sie den Rotor um einige Grad.



6. Führen Sie das Schlauchelement um das Pumpenkopf-Schlauchbett herum und drehen Sie dazu ggf. den Rotor.



7. Legen Sie das andere Verbindende des Elements in den oberen Teil des Gehäuses ein. Stellen Sie sicher, dass das Schlauchelement nicht verdreht ist und mittig zwischen den Rollen liegt.



8. Schließen Sie den Deckel vollständig, sodass die Verriegelung einrastet.



9. Verbinden Sie das Schlauchelement mit dem Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
10. Nehmen Sie die Pumpe wieder in Betrieb und achten Sie auf eventuelle Leckagen an den Fluid-Path-Anschlüssen.

16 PC-Software WM Connect

Die PC-Software WM Connect kann für folgende Aufgaben verwendet werden:

- Konfigurieren von Steuerungs- und Leistungseinstellungen der Pumpe
- Ändern von Standardeinstellungen
- Manuelle Steuerung zum Testen der Leistung und Simulieren von Fehlern
- Anzeigen von Informationen zum Pumpenstatus
- Laden/Speichern von Pumpenkonfigurationen
- Aktualisieren der Pumpen-Firmware
- Anzeigen des Pumpenprotokolls

16.1 Teil 1: Anforderungen, Spezifikationen und Informationen

16.1.1 Betriebssystemvoraussetzungen

Für die PC-Software WM Connect ist ein Computer mit Windows 10 oder höher erforderlich.

16.1.2 Download von WM Connect

Die PC-Software WM Connect kann von der Watson-Marlow Website unter folgendem Link heruntergeladen werden:

<https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

16.2 Teil 2: Verfahren

16.2.1 Checkliste zur Verfahrensvorbereitung

Stellen Sie vor der Verwendung der PC-Software WM Connect Folgendes sicher:

- Die Pumpe wurde gemäß den Anleitungen in den Installationskapiteln 1 und 2 installiert.
- Alle Anforderungen in Teil 1 dieses Abschnitts sind erfüllt:
- Das Netzkabel ist nicht beschädigt.
- Der integrierte Deckelsensor weist keine Schäden auf.
- Der Pumpendeckel ist geschlossen.
- Sie haben ein USB-C (2.0)-Kabel in einer für die Installation geeigneten Länge zur Hand.
- Die Software WM Connect wurde heruntergeladen und auf einem Computer installiert.

Fahren Sie erst fort, wenn alle Punkte der Checkliste sichergestellt werden konnten.

16.2.2 Verfahren: Verbinden mit WM Connect

Verbinden Sie die Pumpe mit WM Connect wie folgt:

1. Arbeiten Sie die Checkliste zur Installationsvorbereitung ab: ([See page 140](#))
2. Öffnen Sie die PC-Software WM Connect auf dem Computer. Während die Software nach einer Pumpe sucht, wird eine animierte Version der folgenden Abbildung angezeigt.

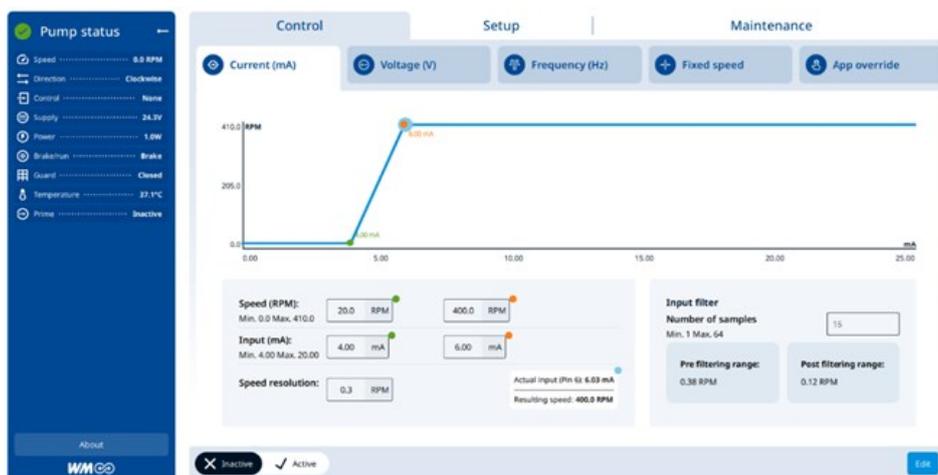


3. Verbinden Sie die Pumpe und den Computer mit einem USB-C (2.0) Kabel, das Sie in den unten dargestellten USB-C-Anschluss stecken:



4. Schließen Sie die Pumpe an die Stromversorgung an.

Die Software stellt eine Verbindung zur Pumpe her und die folgende Startseite wird angezeigt.



16.2.3 Verwenden von WM Connect zur Optimierung

WM Connect kann zur Optimierung verwendet werden. Wenden Sie sich an Ihre lokale Watson-Marlow Vertretung, um weitere Informationen zu erhalten.

16.2.4 Verwenden von WM Connect zur Fehlerbehebung

WM Connect gibt die Art der Störung an, die vom Netzwerk oder ADC gemeldet wird. Wenden Sie sich an Ihre lokale Watson-Marlow Vertretung, um weitere Informationen zu erhalten.

16.2.5 Verwenden von WM Connect für andere Aufgaben

16.2.5.1 Pumpensteuerung

Verwenden Sie WM Connect nicht zur Pumpensteuerung. WM Connect sollte nur zur Konfiguration, Optimierung und Fehlerbehebung verwendet werden.

16.2.5.2 Programmierung des Pumpenkopfs

Während der Produktion wird das installierte Pumpenkopfmodell in die Antriebssoftware programmiert, um sicherzustellen, dass die bauartbedingte maximale Drehzahl des Pumpenkopfs nicht überschritten wird.

In den folgenden Szenarien muss diese Programmierung mithilfe von WM Connect vorgenommen werden:

- Im Lieferumfang ist nur der Antrieb enthalten.
- Austausch des ursprünglich während der Produktion installierten Pumpenkopfs gegen ein anderes Modell

Wenden Sie sich an Ihre lokale Watson-Marlow Vertretung, um weitere Informationen zur Programmierung zu erhalten. In allen anderen Szenarien darf der programmierte Pumpenkopf nicht mithilfe von WM Connect geändert werden.

VORSICHT



Der Betrieb der Pumpe mit einem Pumpenkopfmodell, das nicht in den Konfigurationseinstellungen programmiert ist, kann zur Folge haben, dass der Pumpenkopf seine bauartbedingte maximale Drehzahl überschreitet. Dies kann wiederum zu einem Pumpenkopf- oder Antriebsfehler oder anderen Gefahren aufgrund der überhöhten Drehzahl führen. Stellen Sie sicher, dass das verwendete Pumpenkopfmodell mit dem programmierten Modell übereinstimmt, um diese möglichen Gefahren zu vermeiden.

17 Betrieb

Dieser Abschnitt dient einer verantwortlichen Person als Orientierungshilfe zur Erstellung von Bedienungsanleitungen.

Eine verantwortliche Person muss endgültige Sicherheitshinweise¹ und Anleitungen (Installation, Betrieb und Wartung) für den Endbenutzer und Bediener der Anlage erstellen, in die eine DriveSure Pumpe integriert wird.

Bediener dürfen diese Anleitung nicht als Referenz für das Produkt verwenden.

ANMERKUNG 1

Form und Format der endgültigen Sicherheitshinweise und Anleitungen hängen vom endgültigen Design, den Restrisiken und den Zertifizierungsanforderungen der Anlage ab, in die die DriveSure Pumpe integriert wird.

17.1 Checkliste zur Inbetriebnahme

Arbeiten Sie die folgenden Punkte der Checkliste zur Inbetriebnahme ab. Stellen Sie Folgendes sicher:

- Die Pumpe wurde von einer für die einzelnen Installationskapitel verantwortlichen Person installiert.
- Eine verantwortliche Person kann Folgendes bestätigen:
 - Das Netzkabel ist nicht beschädigt.
 - Die Steuerkabel sind nicht beschädigt.
 - Der integrierte Deckelsensor weist keine Schäden auf.
 - Die Funktion des integriertes Deckelsensors wurde getestet.
- Der Pumpendeckel ist geschlossen.
- Die Pumpenverbindungen sind frei von Leckagen.

Bei einem Problem mit einem der Checklistenpunkte fahren Sie nicht mit der Inbetriebnahme der Pumpe fort. Weisen Sie an, dass die Pumpe von einer verantwortlichen Person außer Betrieb genommen wird, bis das Problem behoben ist.

17.2 Sicherheit

17.2.1 Potenzielle Gefahren beim Betrieb

Beim Betrieb der Pumpe können die folgenden Gefahren auftreten.

17.2.1.1 Rotierende Teile

VORSICHT



Öffnen Sie nicht den Pumpenkopfdeckel, um eine sich drehende Pumpe zu stoppen. Die Pumpe muss mithilfe des Steuerungssystems gestoppt oder gestartet werden. Stoppen Sie die Pumpe in einem Notfall mit dem Netztrennschalter.

17.2.1.2 Unerwartetes Einschalten

VORSICHT



Pumpenmodelle, die über ein Steuerungssystem gesteuert werden, können in Antwort auf Signale des Steuerungssystems unerwartet starten. Lassen Sie sich von einer verantwortlichen Person vor dem Betrieb der Pumpe bezüglich der vom Steuerungssystem indizierten Funktionsweise der Pumpe unterweisen.

17.2.1.3 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.

17.2.1.4 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.

18 Reinigung

18.1 Übersicht

Watson-Marlow bestätigt, dass Frischwasser mit allen freiliegenden Pumpenoberflächen verträglich ist. Keine anderen Reinigungsmittel oder Chemikalien sind zur Verwendung zugelassen.

Eine verantwortliche Person muss:

- eine Risikobewertung zur Bestätigung von Frischwasser als geeignetes Reinigungsmittel ausführen und die mögliche Verträglichkeit mit folgenden Stoffen überprüfen:
 - Prozesschemikalien
 - Rückstände oder andere Ablagerungen auf den Pumpenoberflächen und im Installationsbereich
- unter Verwendung des folgenden allgemeinen Verfahrens als Orientierungshilfe eine für die Anwendung spezifische Verfahrensanweisung erstellen.

18.2 Allgemeines Verfahren als Orientierungshilfe

1. Stoppen Sie die Pumpe.
2. Trennen Sie die Stromversorgung.
3. Reinigen Sie die Pumpe, 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 die Pumpe nach der Reinigung nicht ordnungsgemäß läuft:

1. Stoppen Sie die Pumpe.
2. Trennen Sie die Stromversorgung.
3. Weisen Sie eine verantwortliche Person an, die die Pumpe außer Betrieb zu nehmen.

19 Wartung

19.1 Ersatz- und Zubehörteile

Für eine DriveSure Pumpe sind folgende Watson-Marlow Ersatz- und Zubehörteile erhältlich.

19.1.1 Antrieb

Typ	Produktname	Artikelnummer
Netzkabel ¹	1 m (3,28 ft), 12–48 VDC Netzkabel	009.1PW.DVS
	3 m (9,84 ft), 12–48 VDC Netzkabel	009.3PW.DVS
Kabelpaket ²	DriveSure-Kabelpaket – 24V-Netzkabel/USB-C-Kabel – nur für Testzwecke	009.24CP.DVS
	DriveSure-Kabelpaket – 48V-Netzkabel/USB-C-Kabel – nur für Testzwecke	009.48CP.DVS
Steuerkabel ³	DriveSure En ADC 1 m (3,28 ft) Steuerkabel	009.1CC.DVS
	DriveSure En ADC 3 m (9,84 ft) Steuerkabel	009.3CC.DVS
	Ethernet Kabel, RJ45 auf RJ45, CAT 5e GESCHIRMT, 3 m (9,84 ft)	059.9123.000
	PROFINET Kabel, RJ45 auf RJ45, CAT 5e GESCHIRMT, 3 m (9,84 ft)	059.9128.000

ANMERKUNG 1	Die Netzkabel sind ausschließlich für den Anschluss an die integrierte Steuereinheit gedacht.
ANMERKUNG 2	Das Kabelpaket ist nur für Testzwecke gedacht. Es enthält ein AC/DC-Netzteil und ein USB-C-Kabel. Das im Kabelpaket enthaltene Netzteil wird ohne Netzkabel für den Netzanschluss geliefert.
ANMERKUNG 3	Im Lieferumfang der DriveSureADC Pumpe ist ein als Ersatzteil erhältliches Steuerkabel enthalten. Im Lieferumfang einer DriveSureEn oder Pn Pumpe ist kein Steuerkabel enthalten. Diese Kabel sind ausschließlich als Zubehörteile erhältlich.

19.1.2 Pumpenkopf

Typ	Produktname	Artikelnummer
Montageplatte für Pumpenkopf	Montageplatte für Pumpenkopf Baureihe 100	019.IPMP.DVS
	Montageplatte für Pumpenkopf Baureihe 300	039.IPMP.DVS
	Montageplatte für Pumpenkopf Baureihe 400 ¹	Entfällt
	Montageplatte für Pumpenkopf Baureihe 500	059.IPMP.DVS
Schläuche	Wenden Sie sich an Ihre lokale Watson-Marlow Vertretung, um die Artikelnummer zu erhalten.	
Fluid-Path-Verbinder	Wenden Sie sich an Ihre lokale Watson-Marlow Vertretung, um die Artikelnummer zu erhalten.	

ANMERKUNG 1

Die Montageplatten für die Pumpenköpfe der Baureihe 400 können nicht vom Benutzer ausgetauscht werden. Wenn eine neue Montageplatte erforderlich ist, nehmen Sie die Pumpe außer Betrieb und wenden Sie sich an Ihre Watson-Marlow Vertretung, um zu erfahren, wie die Montageplatte durch Watson-Marlow ersetzt werden kann.

19.2 Elektrische Wartung

19.2.1 Antriebswartung

Innerhalb des Antriebs (Motor, Getriebe und Steuereinheit) befinden sich keine Teile, die ausgetauscht oder gewartet werden können. Wenn der Pumpenantrieb beschädigt ist, nehmen Sie die Pumpe außer Betrieb. Wenden Sie sich dann an Ihre Watson-Marlow Vertretung, um zu erfahren, wie die Pumpe repariert oder ausgetauscht werden kann.

Versuchen Sie nicht, Teile des Antriebs selbst zu reparieren oder auszutauschen.

19.2.2 Austauschen des Netzkabels

Das Netzkabel kann entfernt werden. Wenn das Netzkabel oder der Netzkabelanschluss beschädigt ist, nehmen Sie die Pumpe außer Betrieb. Wenden Sie sich dann an Ihre Watson-Marlow Vertretung, um ein neues Netzkabel zu bestellen.

Ersetzen Sie das Netzkabel nicht durch ein Kabel eines anderen Anbieters als Watson-Marlow. Dies soll eine Verpolung oder die Verwendung von Kabeln mit falscher Nennleistung verhindern.

19.2.3 Austauschen der Sicherungen

Eine DriveSure Pumpe enthält keine internen austauschbaren Sicherungen. Ein Überstromschutz, wie eine externe austauschbare Sicherung im Stromkreislauf, ist eine Voraussetzung der elektrischen Installation. Siehe ([See page 73](#)).

19.3 Wartung des Pumpenkopfs

19.3.1 Lebensdauer des Schlauchelements

Das im Pumpenkopf verwendete Schlauchelement ist ein wichtiges Verschleißteil. Watson-Marlow kann die genaue Lebensdauer des Schlauchelements nicht vorhersagen, da zahlreiche Faktoren eine Rolle spielen, wie Drehzahl, chemische Verträglichkeit und Druck.

Die folgenden Situationen sind Anzeichen dafür, dass das Schlauchelement das Ende seiner Lebensdauer demnächst erreichen wird:

- Die Fördermenge fällt unter das normale Niveau und dem liegt keine andere Ursache zugrunde (z. B. Änderung der Fluid-Viskosität, des Einlass- oder Förderdrucks usw.).
- Beim Stoppen der Pumpe fließt Flüssigkeit durch den Pumpenkopf entlang der Quetschkante der Rollen.

Diese Anzeichen können zur Überwachung der Schlauchlebensdauer verwendet werden, so dass das Schlauchelement frühzeitig vor Eintritt eines Fehlers ausgetauscht werden kann.

19.3.2 Austauschen des Schlauchelements im Pumpenkopf

Befolgen Sie diese Verfahren, um den Schlauch bzw. das Schlauchelement mit einem Element der gleichen Größe und des gleichen Werkstoffs auszutauschen. Wenn eine andere Größe oder ein anderer Werkstoff verwendet soll, müssen die Schlauchklemmen neu eingestellt werden. In diesem Fall ist das Verfahren zur Erstinstallation des Schlauchelements zu befolgen. Siehe ([See page 117](#)).

19.3.2.1 Baureihe 100: Austauschen des Schlauchelements

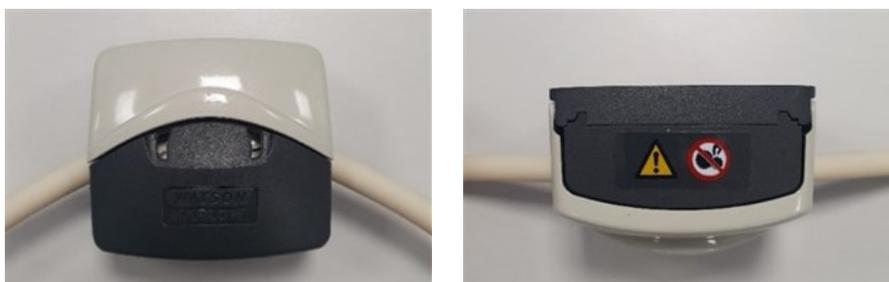
1. Stoppen Sie die Pumpe.
2. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
3. Entleeren und trennen Sie den Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
4. Öffnen Sie den Klappdeckel vollständig.



5. Stellen Sie sicher, dass die Schlauchklemmen auf die richtige Schlauchgröße eingestellt sind.
6. Legen Sie den Schlauch zwischen die Rotorrollen und das Schlauchbett und drücken Sie ihn gegen die innere Wand.
7. Stellen Sie sicher, dass der Schlauch nicht verdreht oder zu sehr gedehnt ist und in der Schlauchklemme liegt.



8. Schließen Sie den Klappdeckel vollständig. Damit wird der Schlauch automatisch in die richtige Lage eingespannt.
9. Überprüfen Sie, dass sich der Schlauch an der in der Abbildung gezeigten Position befindet. Spannen Sie den Schlauch nicht noch zusätzlich.



10. Bei Verwendung von Marprene oder Bioprene Schlauchelementen spannen Sie das Schlauchelement nach den ersten 30 Minuten im Betrieb neu, da sich der Schlauch während dieser Zeit ausdehnen kann. Wiederholen Sie alle vorherigen Schritte dieses Verfahrens, um den Schlauch neu zu spannen.

19.3.2.2 Baureihe 300: Austauschen des Schlauchelements

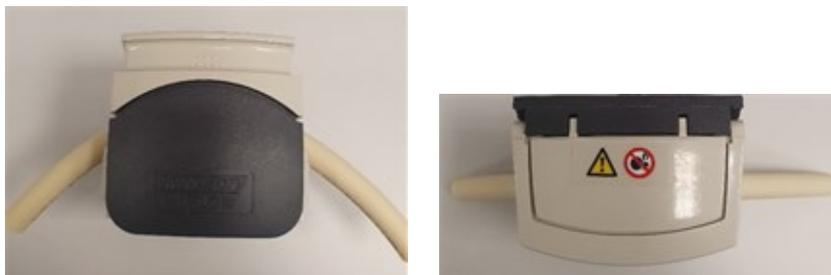
1. Stoppen Sie die Pumpe.
2. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
3. Entleeren und trennen Sie den Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
4. Öffnen Sie den Klappdeckel vollständig.



5. Stellen Sie sicher, dass die Schlauchklemmen auf die richtige Schlauchgröße eingestellt sind.
6. Legen Sie den Schlauch zwischen die Rotorrollen und das Schlauchbett und drücken Sie ihn gegen die innere Wand.
7. Stellen Sie sicher, dass der Schlauch nicht verdreht oder zu sehr gedehnt ist und in der Schlauchklemme liegt.



8. Schließen Sie den Klappdeckel vollständig. Damit wird der Schlauch automatisch in die richtige Lage eingespannt. Überprüfen Sie, dass sich der Schlauch an der in der Abbildung gezeigten Position befindet. Spannen Sie den Schlauch nicht noch zusätzlich.



10. Bei Verwendung von Marprene oder Bioprene Schlauchelementen spannen Sie das Schlauchelement nach den ersten 30 Minuten im Betrieb neu, da sich der Schlauch während dieser Zeit ausdehnen kann. Wiederholen Sie alle vorherigen Schritte dieses Verfahrens, um den Schlauch neu zu spannen.

19.3.2.3 Baureihe 400: Austauschen des Schlauchelements

1. Stoppen Sie die Pumpe.
2. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
3. Entleeren und trennen Sie den Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
4. Öffnen Sie den Klappdeckel vollständig.

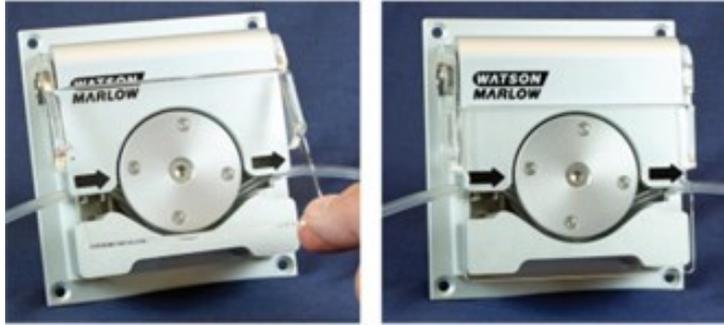


5. Stellen Sie sicher, dass die für die Schlauchklemmen passende Schlauchgröße installiert wird.
6. Legen Sie den Schlauch zwischen die Rotorrollen und das Schlauchbett und stellen Sie sicher, dass der Schlauch korrekt liegt, bevor Sie den Deckel schließen.
7. Stellen Sie sicher, dass der Schlauch nicht verdreht oder zu sehr gedehnt ist und in der Schlauchklemme liegt.



8. Schließen Sie den Klappdeckel vollständig. Damit wird der Schlauch automatisch in die richtige Lage eingespannt.

- Überprüfen Sie, dass sich der Schlauch an der in der Abbildung gezeigten Position befindet. Spannen Sie den Schlauch nicht noch zusätzlich.



- Verbinden Sie das Schlauchelement mit dem Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
- Nehmen Sie die Pumpe in Betrieb und achten Sie auf eventuelle Leckagen an den Fluid-Path-Anschlüssen.

19.3.2.4 Baureihe 500: Austauschen des Schlauchelements (R und R2)

1. Stoppen Sie die Pumpe.
2. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
3. Entleeren Sie den Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
4. Trennen Sie das Schlauchelement vom Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
5. Entriegeln Sie den Pumpenkopfdeckel, indem Sie die Schraube mit einem Schlitzschraubendreher eine Viertelumdrehung entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.



6. Öffnen Sie den Deckel ganz, um möglichst viel Platz für die Schlauchanschlüsse zu erhalten.



7. Lösen Sie das Schlauchelement aus den oberen und unteren Schlauchklemmen.
8. Entfernen Sie das Schlauchelement vorsichtig aus dem Rotor. Achten Sie dabei auf eventuelle Flüssigkeitsreste, die austreten und eine Gefahr darstellen könnten.
9. Entsorgen Sie das Schlauchelement sicher nach Ihren örtlichen Sicherheitsbestimmungen für verunreinigte Gegenstände.
10. Überprüfen Sie, dass sich die Rotorrollen frei drehen lassen.
11. Stellen Sie sicher, dass der Rotor sauber ist.
12. Stellen Sie sicher, dass der Pumpenkopf sauber ist.
13. Markieren Sie am Schlauch einen 225 mm langen Abschnitt, der in den Pumpenkopf eingesetzt werden soll.



14. Öffnen Sie die untere federgespannte Schlauchklemme und setzen Sie den Schlauch so ein, dass die erste 225-mm-Längenmarkierung mit der Innenfläche des federgespannten Teils der Schlauchklemme auf einer Linie liegt. Schließen Sie die Klemme.



15. Rücken Sie die Rotorkupplung aus, indem Sie den gelben Kupplungsknopf an der Seite der Rotornabe ganz eindrücken und die Nabe bei gedrücktem Kupplungsknopf um einige Grad drehen. Der Rotor kann jetzt losgelöst von Getriebe und Motor eine volle Umdrehung bewegt werden. Sollte die Kupplung wieder einrasten, ehe der Schlauch ganz eingelegt worden ist, drücken Sie den Knopf nochmals und drehen Sie den Rotor um einige Grad.



16. Legen Sie den Schlauch in das Pumpenkopf-Schlauchbett ein und drehen Sie dazu ggf. den Rotor. Stellen Sie sicher, dass der Schlauch nicht verdreht ist.



17. Achten Sie darauf, dass die zweite 225-mm-Markierung an der Innenkante der oberen Schlauchklemme anliegt. Öffnen Sie die obere Schlauchfederklemme und setzen Sie den Schlauch darin ein. Achten Sie darauf, dass der Schlauch nicht verdreht ist und mittig zwischen den Schlauchführungsrollen liegt. Schließen Sie die Klemme.



18. Die federgespannten Schlauchklemmen müssen den Schlauch fest genug halten, um zu verhindern, dass er sich im Pumpenkopf bewegt, dürfen ihn jedoch nicht zu sehr quetschen. Drehen Sie den Rotor einige Male probeweise und stellen Sie die Schieber so ein, dass sich der Schlauch nicht bewegt. In der äußeren Position hält die Klemme den Schlauch fest, in der inneren hält sie ihn locker.



19. Schließen Sie den Deckel vollständig, sodass die Verriegelung einrastet.



20. Verbinden Sie das Schlauchelement wieder mit dem Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
21. Nehmen Sie die Pumpe wieder in Betrieb und achten Sie auf eventuelle Leckagen an den Fluid-Path-Anschlüssen.
22. Bei Verwendung von Marprene oder Bioprene Schlauchelementen spannen Sie das Schlauchelement nach den ersten 30 Minuten im Betrieb neu, da sich der Schlauch während dieser Zeit ausdehnen kann. Wiederholen Sie alle vorherigen Schritte dieses Verfahrens, um den Schlauch neu zu spannen.

19.3.2.5 Baureihe 500: Austauschen des Schlauchelements (REL und REM)

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Entleeren Sie den Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
3. Trennen Sie das Schlauchelement vom Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
4. Entriegeln Sie den Pumpenkopfdeckel, indem Sie die Schraube mit einem Schlitzschraubendreher eine Viertelumdrehung entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.



5. Öffnen Sie den Deckel ganz, um möglichst viel Platz für die Schlauchanschlüsse zu erhalten.
6. Legen Sie ein Verbindende des Elements in den unteren Teil des Gehäuses ein.



7. Rücken Sie die Rotorkupplung aus, indem Sie den gelben Kupplungsknopf an der Seite der Rotornabe ganz eindrücken und die Nabe bei gedrücktem Kupplungsknopf um einige Grad drehen. Der Rotor kann jetzt losgelöst von Getriebe und Motor eine volle Umdrehung bewegt werden. Sollte die Kupplung wieder einrasten, ehe der Schlauch ganz eingelegt worden ist, drücken Sie den Knopf nochmals und drehen Sie den Rotor um einige Grad.



8. Führen Sie das Schlauchelement um das Pumpenkopf-Schlauchbett herum und drehen Sie dazu ggf. den Rotor.



9. Legen Sie das andere Verbindende des Elements in den oberen Teil des Gehäuses ein. Stellen Sie sicher, dass das Schlauchelement nicht verdreht ist und mittig zwischen den Rollen liegt.



10. Schließen Sie den Deckel vollständig, sodass die Verriegelung einrastet.



11. Verbinden Sie das Schlauchelement mit dem Fluid-Path gemäß den unternehmensspezifischen Verfahren.
12. Nehmen Sie die Pumpe wieder in Betrieb und achten Sie auf eventuelle Leckagen an den Fluid-Path-Anschlüssen.

19.3.3 Austauschen des Pumpenkopfs

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den kompletten Pumpenkopf auszutauschen. Wenn ein anderer Pumpenkopf als der Original-Pumpenkopf erforderlich ist, wenden Sie sich an Ihre Watson-Marlow Vertretung, um zu erfahren, welcher Pumpenkopf installiert ist und wie der neue Pumpenkopf im Antrieb programmiert werden kann.

VORSICHT



Der Betrieb der Pumpe mit einem Pumpenkopfmodell, das nicht in den Konfigurationseinstellungen programmiert ist, kann zur Folge haben, dass der Pumpenkopf seine bauartbedingte maximale Drehzahl überschreitet. Dies kann wiederum zu einem Pumpenkopf- oder Antriebsfehler oder anderen Gefahren aufgrund der überhöhten Drehzahl führen. Stellen Sie sicher, dass das verwendete Pumpenkopfmodell mit dem programmierten Modell übereinstimmt, um diese möglichen Gefahren zu vermeiden.

19.3.3.1 Pumpenkopf der Baureihe 100

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Öffnen Sie den Klappdeckel vollständig und entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben.



3. Nehmen Sie den alten Pumpenkopf von der Montageplatte und positionieren Sie den neuen Pumpenkopf.



4. Sichern Sie den Austauschpumpenkopf mit den beiden Befestigungsschrauben.



19.3.3.2 Pumpenkopf der Baureihe 300

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Drücken Sie den Clip auf der rechten Seite der Montageplatte nach unten und drehen Sie den Pumpenkopf gegen den Uhrzeigersinn, um ihn von der Montageplatte zu lösen.



3. Platzieren Sie den neuen Pumpenkopf an der Montageplatte und drehen Sie ihn im Uhrzeigersinn, bis der Clip und damit der Pumpenkopf einrastet.



19.3.3.3 Pumpenkopf der Baureihe 400

Pumpenköpfe der Baureihe 400 können nicht ausgetauscht werden. Wenn der Pumpenkopf RXMD ausgetauscht werden muss, nehmen Sie die Pumpe außer Betrieb. Wenden Sie sich dann an Ihre Watson-Marlow Vertretung, um zu erfahren, wie die Pumpe repariert oder ausgetauscht werden kann.

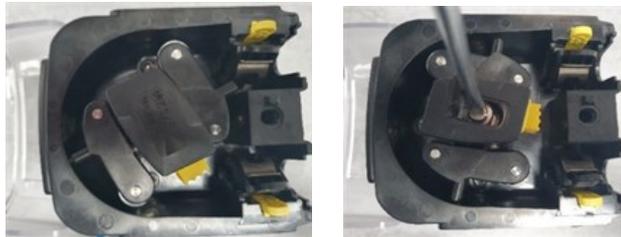
Versuchen Sie nicht selber, den Pumpenkopf RXMD zu reparieren oder auszutauschen.

19.3.3.4 Pumpenkopf der Baureihe 500

1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
2. Entriegeln Sie den Pumpenkopfdeckel, indem Sie die Schraube mit einem Schlitzschraubendreher eine Viertelumdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen.



3. Entfernen Sie die Rotornabe, indem Sie den Schutzdeckel anheben und die Sicherungsschrauben entfernen.



4. Entfernen Sie die 4 Sicherungsschrauben.



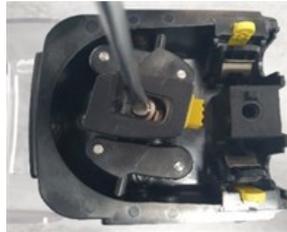
5. Nehmen Sie den alten Pumpenkopf von der Montageplatte und positionieren Sie den neuen Pumpenkopf.



6. Sichern Sie den Austauschpumpenkopf mit den 4 Befestigungsschrauben.



7. Bringen Sie die Rotornabe an, indem Sie den Schutzdeckel anheben und die Sicherungsschrauben anbringen.



8. Schließen und verriegeln Sie den Pumpenkopfdeckel, indem Sie die Schraube mit einem Schlitzschraubendreher eine Viertelumdrehung im Uhrzeigersinn drehen.



20 Fehler, Defekte, Betriebsausfälle und Fehlerbehebung

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu Fehlern, Defekten oder Ausfällen, die während des normalen Betriebs der Pumpe auftreten können, sowie mögliche Ursachen, um Sie bei der Fehlerbehebung zu unterstützen. Da es sich um ein unvollständiges Produkt handelt, ist es nicht möglich, umfassende Informationen zu Fehlern, Ausfällen oder der Fehlerbehebung bereitzustellen.

Wenn sich das Problem nicht beheben lässt, erfahren Sie am Ende dieses Abschnitts, wie Sie sich mit dem technischen Kundendienst in Verbindung setzen können.

20.1 Fehler

Alle DriveSure Pumpenmodelle verfügen über eine Fehleranzeige. Die DriveSure En und Pn Modelle melden über das Netzwerk die folgenden Fehler:

- Motorblockierungsfehler
- Motordrehzahlfehler
- Überstromfehler
- Überspannungsfehler
- Pumpenkopfdeckel geöffnet
- Unterspannungsfehler
- Übertemperatur
- Softwarefehler
- Hardwarefehler
- Spannungsbereichsfehler

Das ADC Modell meldet keine genauen Fehler, sondern zeigt lediglich an, dass ein Fehler vorliegt. Der genaue Fehler kann über die Verbindung des DriveSure ADC Modells mit der PC-Software WM Connect bestimmt werden.

20.2 Melden von Fehlern

Melden Sie unerwartete Störungen oder Fehler Ihrer Watson-Marlow Vertretung.

20.3 Betriebsausfall

20.3.1 Lebensdauerende des Schlauchs/Schlauchelements

Das Lebensdauerende des Schlauchs/Schlauchelements ist erreicht, wenn folgende Situationen eingetreten sind:

- **Verschleiß**– Der Schlauch bzw. das Schlauchelement hat das normale Lebensdauerende aufgrund von Verschleiß erreicht.
- **Überdruck**– Der Schlauch bzw. das Schlauchelement wurde einem Druck ausgesetzt, der den maximalen Nenndruck übersteigt.
- **Chemische Unverträglichkeit**– Der Schlauch bzw. das Schlauchelement wurde mit nicht verträglichen Chemikalien verwendet.

Befolgen Sie das Verfahren im Abschnitt zur Wartung, um den Schlauch bzw. das Schlauchelement in einem der oben genannten Fälle auszutauschen.

20.4 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Pumpe startet nicht	Antrieb ohne Stromversorgung	Überprüfen Sie, dass die Stromversorgung eingeschaltet und das Kabel angeschlossen ist.
	Steuersignal oder Netzwerkbefehl	Überprüfen Sie, dass das Steuerkabel richtig angeschlossen ist und ein gültiges Signal innerhalb des korrekten Bereichs auf dem richtigen Steuerstift anliegt.
	Netzwerkbefehl	Überprüfen Sie, dass das Steuerkabel richtig angeschlossen ist und der richtige Netzwerkbefehl programmiert wurde.
Hohe Pumpentemperatur	Pumpendrehzahl zu hoch	Reduzieren Sie die Drehzahl der Pumpe.
	Unterbrechung der Stromzufuhr führt zu einer örtlich begrenzten Übertemperatur aufgrund der unterbrochenen Förderung	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Stromversorgung. • Überprüfen Sie, dass das Netzkabel korrekt mit der Pumpe verbunden ist.

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Reduzierte Fördermenge	Innendurchmesser des Schlauchs oder Schlauchelements zu klein	Verwenden Sie einen Schlauch bzw. ein Schlauchelement mit einem größeren Innendurchmesser.
	Zu hohes Drehmoment führt dazu, dass der Antrieb die höchstmögliche Drehzahl für den Pumpenkopf nicht erzeugen kann	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhen Sie die Spannungsversorgung auf 48 VDC. • Verwenden Sie einen anderen Schlauchwerkstoff. • Reduzieren Sie den Förderdruck. <p>Wenden Sie sich an Ihre lokale Watson-Marlow Vertretung, um Informationen dazu zu erhalten, wie die maximale Drehzahl aufgrund der Spannungsversorgung oder des Drehmoments (Schlauchwerkstoff/Druck) reduziert wird.</p>
	Einlassdruck zu gering	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
	Förderdruck zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
	Schlauchklemmen nicht korrekt eingestellt	Überprüfen Sie die Einstellung der Schlauchklemmen gemäß Abschnitt 16.

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Vibration	Pumpendrehzahl zu hoch	Reduzieren Sie die Drehzahl der Pumpe. Es können die gleichen Fördermengen bei geringerer Drehzahl durch Verwendung eines Schlauchs oder Schlauchelements mit größerem Innendurchmesser erreicht werden.
	Pulsationsdruckspitze zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzieren Sie die Drehzahl der Pumpe. • Erhöhen Sie den Innendurchmesser des Fluid-Path. • Verringern Sie die Länge des Fluid-Path.
	Fluid-Path nicht korrekt angeschlossen	Schließen Sie den Fluid-Path korrekt an.
Geringe Schlauchlebensdauer	Chemische Unverträglichkeit	Überprüfen Sie die chemische Verträglichkeit des gepumpten Mediums mit dem Werkstoff des Schlauchs bzw. Schlauchelements.
	Pumpendrehzahl zu hoch	Reduzieren Sie die Drehzahl der Pumpe. Es können die gleichen Fördermengen bei geringerer Drehzahl durch Verwendung eines Schlauchs oder Schlauchelements mit größerem Innendurchmesser erreicht werden.
	Förderdruck zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
	Falsche Okklusion des Schlauchelements	Überprüfen Sie die Einstellung der Schlauchklemme.

20.5 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.

20.5.1 Hersteller

Dieses Produkt wird 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/>

20.5.2 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

20.6 Garantie

Watson-Marlow Limited („Watson-Marlow“) garantiert, dass dieses Produkt für einen Zeitraum von zwei Jahren ab dem Datum des Versands unter normalen Einsatz- und Wartungsbedingungen frei von Material- und Herstellungsfehlern ist.

Die alleinige Verantwortung von Watson-Marlow und der ausschließliche Anspruch des Kunden bei jeder Forderung, der sich aus dem Kauf eines Produkts von Watson-Marlow ergibt, beschränkt sich nach dem Ermessen von Watson-Marlow auf Reparatur, Ersatz oder Gutschrift, falls zutreffend.

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 irgendeine andere Garantie als die vorstehende zu binden, es sei denn, sie liegt in Schriftform vor und ist von einem Direktor von Watson-Marlow unterschrieben. Watson-Marlow erteilt keine Garantie hinsichtlich der Eignung seiner Produkte für einen bestimmten Zweck.

In keinem Fall:

- dürfen die Kosten des ausschließlichen Anspruchs des Kunden den Kaufpreis des Produktes überschreiten;
- 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, einschließlich, aber nicht beschränkt auf, Gewinnverluste, Zeitverlust, Unannehmlichkeit, Verlust von gefördertem Produkt und Produktionsverlust.

Diese Garantie verpflichtet Watson-Marlow nicht zur Übernahme etwaiger Kosten für Demontage, Montage bzw. Transport oder sonstiger Gebühren, die sich im Zusammenhang mit einem Garantieanspruch ergeben können.

Watson-Marlow übernimmt keine Verantwortung für Transportschäden an zurückgesandten Gegenständen.

20.6.1 Bedingungen

- Die Produkte müssen nach vorheriger Absprache an Watson-Marlow oder eine von Watson-Marlow zugelassene Kundendienstzentrale 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 erfolgen.
- Alle EtherNet/IP Systeme sind von einem durch EtherNet/IP zugelassenen Installationstechniker zu installieren oder zertifizieren.
- Alle PROFINET Systeme sind von einem durch PROFINET zugelassenen Installationstechniker zu installieren oder zertifizieren.

20.6.2 Ausnahmen

- Verbrauchsmaterial, einschließlich Schläuche und Schlauchelemente, ist von der Garantie ausgeschlossen.
- Pumpenkopffrollen 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 Meinung 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 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.
- Der Versuch, ein Watson-Marlow Produkt zu demontieren, führt dazu, dass die Produktgarantie erlischt.

Watson-Marlow behält sich das Recht vor, diese allgemeinen Geschäftsbedingungen jederzeit zu ändern.

20.7 Rücksenden von Produkten

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 zu isolieren oder deren Annahme zu verweigern.

Für jedes Produkt ist eine eigene Dekontaminationserklärung erforderlich; verwenden Sie das jeweilige Formular für den Standort, an den Sie die Ausrüstung zurücksenden wollen.

Wenden Sie sich an Ihre lokale Watson-Marlow Vertretung, um ein Dekontaminationserklärungsformular anzufordern.

21 Chemische Verträglichkeit

21.1 Übersicht

Die chemische Unverträglichkeit mit den Produktwerkstoffen kann zu einer Gefährdung der Pumpe, des Personals oder der Betriebsumgebung führen.

Eine verantwortliche Person muss das Verfahren zum Überprüfen der chemischen Verträglichkeit in Abschnitt 21.4 befolgen, um zu bestimmen, ob das Produkt für den Einsatzzweck gemäß den Unternehmensrichtlinien des Benutzers und den Risikokontrollmaßnahmen geeignet ist.

In Abschnitt 21.3 sind die Werkstoffe nach Artikelgruppe aufgeführt. Dieser Abschnitt dient als Referenz zur Bestimmung der Werkstoffe vor dem Überprüfen der chemischen Verträglichkeit in Abschnitt 21.4.

21.2 Werkstoffe

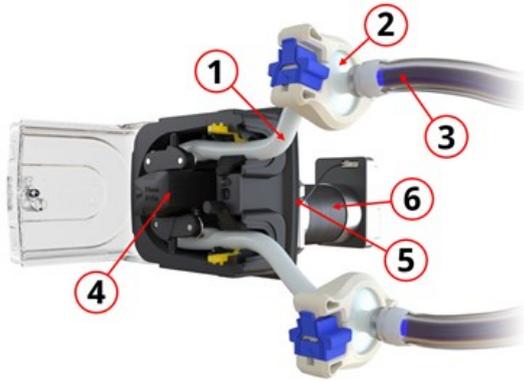
21.2.1 Abkürzungen (Unterabschnitt)

In diesem Abschnitt werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

Abkürzung	Vollständiger Name
ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol
ePTFE	ExpandiertesPolytetrafluorethylen
PARA	Polyacrylamid
PBT	Polybutylenterephthalat
PC	Polycarbonat
PPS	Polyphenylensulfid
PTFE	Polytetrafluorethylen
PVC	Polyvinylchlorid
PVDF	Polyvinylidendifluorid
SEBS	Styrol-Ethylen-Butylen-Styrol

21.2.2 Artikelgruppen

Die Werkstoffe werden gemäß der folgenden Tabelle und Abbildung gruppiert:

Baureihe 100		Baureihe 300	
			
Baureihe 400		Baureihe 500	
			
Nummer der Artikelgruppe	Name der Artikelgruppe		
1	Fluid-Path-Schlauch-/Rohrleitungen		
2	Fluid-Path-Anschluss		
3	Peristaltisches Element (Schlauch oder Element)		
4	Pumpenkopf		
5	Pumpenkopf-Montageplatten-Baugruppe		
6	Antrieb		

21.2.3 Werkstoffe für Artikelgruppen

Die Werkstoffe der einzelnen Artikelgruppen sind in den folgenden Unterabschnitten beschrieben:

21.2.3.1 Artikelgruppe 1: Peristaltischer Schlauch (oder Element)

Schlauchname	Werkstoff
Marprene	Thermoplastisches Elastomer
Bioprene	Thermoplastisches Elastomer
Pumpsil	Platinvernetztes Silikon
Pureweld XL	SEBS
Sta-Pure PCS	Verbund aus ePTFE und platinvernetztem Silikon
Sta-Pure PFL	Verbund aus ePTFE und platinvernetztem Perfluorelastomer
Tygon E-LFL	PVC
Tygon E-3603	PVC

Zusätzlich zum Schlauchwerkstoff verfügen LoadSure Elemente, die bei den Pumpenkopfmodellen 520REL und 520REM verwendet werden, über integrierte Fluid-Path-Verbinder aus PVDF.

21.2.3.2 Artikelgruppe 2: Fluid-Path-Anschluss

Bei Anwendungen mit einem Fluid-Path-Anschluss müssen auch die Werkstoffe dieses Anschlusses berücksichtigt werden.

Der Fluid-Path-Anschluss kann ein einzelnes Teil, wie z. B. eine Schlauchtülle, sein oder aber sich aus mehreren Teilen wie folgt zusammensetzen:

- Fluid-Path-Verbinder
- Dichtung für Fluid-Path-Verbinder
- Klemme oder anderes Verbindungselement

Wenden Sie sich bei Produkten, die von Watson-Marlow geliefert werden, an Ihre lokale Watson-Marlow Vertretung, um zu erfahren, welche Werkstoffe für diese Artikelgruppe zum Einsatz kommen. LoadSure Elemente, die bei den Pumpenkopfmodellen 520REL und 520REM verwendet werden, verfügen über integrierte Fluid-Path-Verbinder aus PVDF.

21.2.3.3 Artikelgruppe 3: Fluid-Path-Schlauch-/Rohrleitungen

Die Fluid-Path-Schlauch-/Rohrleitung kann aus einem einzelnen Werkstoff oder mehreren Werkstoffen bestehen. Wenden Sie sich bei Produkten, die von Watson-Marlow geliefert werden, an Ihre lokale Watson-Marlow Vertretung, um zu erfahren, welche Werkstoffe für diese Artikelgruppe zum Einsatz kommen.

21.2.3.4 Artikelgruppe 4: Pumpenkopf

Name der Unterkomponente	Werkstoff			
	Baureihe 100	Baureihe 300	Baureihe 400	Baureihe 500
Pumpenkopf-Gehäuse	Grilamid PA12	Glasfaserverstärktes Polypropylen	Eloxiertes Aluminium	Acetal
	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)		Aluminium
		Edelstahl		Aluminiumlegierung
				Messing
Pumpenkopf-Rotor-Baugruppe	PARA (IXEF)	Stromlos vernickelter gehärteter Stahl	Eloxiertes Aluminium	PPS
		Glasfaserverstärktes Nylon		Edelstahl 316
Pumpenkopf-Druckrolle	PTFE-gefülltes PBT	MOS2-gefülltes Nylon 6 (Nylatron)	Edelstahl	MOS2-gefülltes Nylon 6 (Nylatron)
				PPS
				Edelstahl 316
Pumpenkopfdeckel	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)	Acrylglas	PC
Pumpenkopf-Schlauchbett	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)	Eloxiertes Aluminium	PPS

21.2.3.5 Artikelgruppe 5: Pumpenkopf-Montageplatten-Baugruppe

Name der Unterkomponente	Werkstoff			
	Baureihe 100	Baureihe 300	Baureihe 400	Baureihe 500
Montageplatte	PARA (halogenfrei, UL94 V-0)	PARA (halogenfrei, UL94 V-0)	Aluminium	PARA (halogenfrei, UL94 V-0)
Montageplattendichtung	Thermoplastisches Elastomer (TPE)	Thermoplastisches Elastomer (TPE)	N/Z	Thermoplastisches Elastomer (TPE)
Wellendichtung	Nitril	Nitril	N/Z	Nitril
Getriebebefestigungsschrauben	N/Z	N/Z	N/Z	Edelstahl
O-Ring-Dichtung	N/Z	N/Z	N/Z	Nitril

21.2.3.6 Artikelgruppe 6: Antrieb

Untergruppe	Name der Unterkomponente	Werkstoff			
		Baureihe 100	Baureihe 300	Baureihe 400	Baureihe 500
Motor	Motorendkappen	Aluminium			
	Antriebswelle	Plasmanitrierter Edelstahl			N/Z
Getriebe	Getriebegehäuse	N/Z	N/Z	N/Z	Aluminium
	Antriebswelle	N/Z	N/Z	N/Z	Edelstahl
	Antriebswellendichtung	N/Z	N/Z	N/Z	Nitril
Steuereinheit	Gehäuse (Rückseite)	ABS/PC, Aluminium			
	Gehäuse (Vorderseite)	Aluminium			
	Hohllichtleiter	PC			
	Befestigungsschrauben	Edelstahl			

21.3 Überprüfen der chemischen Verträglichkeit

- Bestimmen Sie anhand der Informationen in Abschnitt 21.3.3, welche Werkstoffe in den Szenarien 1A und 1B medienberührend sind:
 - 1A:** Artikelgruppe 1, 2 und 3: Normaler Medienkontakt im Fluid-Path
 - 1B:** Artikelgruppe 4, 5 und 6: Anormaler Medienkontakt oder möglicher Kontakt mit folgenden Stoffen bzw. in folgenden Situationen:
 - Durch Austritt von Flüssigkeiten oder Leckagen im Fluid-Path
 - Chemikalien (Flüssigkeiten oder Gasen) in der Betriebsumgebung
 - Während der Reinigung oder Dekontamination
 - Die Pumpe wird bis zum Ausfall des Schlauchs oder Schlauchelements betrieben, wodurch das gepumpte Medium austritt und die Werkstoffe in Artikelgruppe 4 (Pumpenkopf) und Artikelgruppe 5 (Pumpenkopf-Montageplatten-Baugruppe) berührt.
- Bestimmen Sie die chemische Verträglichkeit der in Schritt 1 identifizierten Werkstoffe anhand der folgenden Schritte 2A und 2B:
 - 2A.** Verwenden Sie bei Produkten mit einer Watson-Marlow Artikelnummer den Watson-Marlow Chemical Compatibility Guide (Leitfaden zur chemischen Verträglichkeit):
<https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/>
Bei Schläuchen und Schlauchelementen können Sie die chemische Verträglichkeit aus dem Schlauchnamen ablesen.
 - 2B.** Bei Produkten, die nicht bei Watson-Marlow bezogen werden, verwenden Sie den Leitfaden zur chemischen Verträglichkeit des jeweiligen Anbieters.
- Führen Sie eine Gefahrenanalyse durch, um die Auswirkungen eines Versagens aufgrund der chemischen Unverträglichkeit mit den Werkstoffen und die Maßnahmen zu bestimmen, die von einer verantwortlichen Person in einem solchen Fall zur Minderung der folgenden möglichen Gefahren getroffen werden können:
 - Chemische Gefahr durch Freisetzung von Chemikalien
 - Physikalische Gefahr durch Freisetzung von Druck oder Materialfragmenten
 - Andere hier nicht aufgeführte Gefahren
- Die verantwortliche Person muss mithilfe der in Schritt 3 angeführten Gefahrenanalyse und identifizierten Risikokontrollmaßnahmen und gemäß den Unternehmensrichtlinien des Benutzers entscheiden, ob das Produkt für den Einsatzzweck geeignet ist.

22 Konformität

22.1 Konformitätskennzeichen

22.1.1 Position der Konformitätskennzeichen

Das Produkt trägt Konformitätskennzeichen. Diese Kennzeichen sind auf dem Produkt wie in der folgenden Abbildung dargestellt zu finden:



22.1.2 Beschreibung der Konformitätskennzeichen

Konformitätskennzeichen	Beschreibung
	Erfüllt die in der Einbauerklärung aufgeführten zutreffenden Kennzeichnungsvorschriften.
	Erfüllt die in der Einbauerklärung aufgeführten zutreffenden Kennzeichnungsvorschriften.
	Vom TÜV zertifiziert nach: <ul style="list-style-type: none"> • 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
	Erfüllt die zutreffenden Anforderungen der in Australien zuständigen Behörde für Telekommunikation ACMA (Australian Communications and Media Authority)

22.2 Zertifizierung und Deklaration

22.2.1 EU-Herstellererklärung

	Fluid Technology Solutions
EU declaration of incorporation	
<p>1. Manufacturer: Watson Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK</p> <p>2. This declaration of incorporation is issued under the sole responsibility of the manufacturer.</p> <p>3. Object of the Declaration: DriveSure En, DriveSure Pn, DriveSure ADC.</p> <p>4. The object of the declaration described above conforms in part with the relevant Union harmonisation legislation:</p> <p style="text-align: center;"><i>Machinery Directive 2006/42/EC</i></p> <p>5. The object of the declaration described above conforms with the following directive(s):</p> <p style="text-align: center;"><i>EMC Directive 2014/30/EU, RoHS Directive 2011/65/EU</i></p> <p>6. The following standards have been applied:</p> <p style="text-align: center;"><i>IEC 61010-1:2010/AMD1:2016</i> <i>EN 61010-1:2010/A1:2019</i> <i>UL 61010-1:2012/R:2019-07</i> <i>CSA C22.2 No. 61010-1-12/AMD1:2018</i> <i>BS EN IEC 61326-1-2021</i></p> <p>7. We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the appropriate national authorities, relevant information on the partly completed equipment identified above. The method of transmission shall be by mail or email.</p> <p>8. The product is incomplete and must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Directive(s).</p>	
Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 22nd November 2023	Person authorized to compile the technical documents: Johan van den Heuvel Managing Director Watson Marlow Bredel B.V. Sluisstraat 7 Delden Netherlands PO Box 47 Telephone: +31 74 377 0000
	
Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited Watson-Marlow Fluid Technology Solutions Telephone: +44 (0) 1326 370370 A Spirax-Sarco Engineering plc company	

PB100800/1.1