

# 530Pn/PnN Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung

## Inhalt

<b>1 Zertifizierung</b>	<b>3</b>
1.1 Konformitätserklärung	4
1.2 Einbauerklärung	5
<b>2 Pumpe auspacken</b>	<b>6</b>
2.1 Auspacken der Pumpe	6
2.2 Verpackung entsorgen	6
2.3 Überprüfung	6
2.4 Lieferumfang	6
2.5 Lagerung	6
<b>3 Rücksendung von Pumpen</b>	<b>7</b>
<b>4 Schlauchpumpen – Übersicht</b>	<b>7</b>
<b>5 Garantie</b>	<b>8</b>
<b>6 Sicherheitshinweise</b>	<b>10</b>
<b>7 Pumpenspezifikationen</b>	<b>13</b>
7.1 Gewicht	14
7.2 Pumpenkopf Varianten	14
<b>8 Fachgerechte Installation der Pumpe</b>	<b>15</b>
8.1 Allgemeine Hinweise	15
8.2 Empfehlungen	16
<b>9 Pumpenbetrieb</b>	<b>18</b>
9.1 Layout des Tastenfelds und Tasten-IDs	18
9.2 Start und Stop	19
9.3 AUF und AB Tasten verwenden	19
9.4 Max. Drehzahl	19
9.5 Änderung der Drehrichtung	19
<b>10 Anschluss an eine Stromversorgung</b>	<b>20</b>
10.1 Farbcodierung der Kabeladern	21
10.2 Verkabelung des NEMA-Moduls - PROFINET® Pumpen	21
<b>11 Checkliste zur Inbetriebnahme</b>	<b>23</b>
<b>12 PROFINET® Verkabelung der Steuerung</b>	<b>23</b>
12.1 Merkmale auf der Rückseite der Pumpe	24
12.2 RJ45-Anschlüsse	25
12.3 Verkabelung der Steuerung	25

---

12.4 N-Modul und F-Modul .....	29
12.5 Eingangs-/Ausgangsanschlüsse .....	32
12.6 Parameter der externen Schnittstelle der Pumpe PROFINET® .....	34
12.7 Netzwerk-Topologie .....	35
<b>13 Erstmaliges Einschalten .....</b>	<b>38</b>
13.1 Sprache für den Bildschirm einstellen .....	38
13.2 Standardeinstellungen bei der Erstinbetriebnahme .....	40
<b>14 Einschalten der Pumpe in darauf folgenden Arbeitszyklen .....</b>	<b>42</b>
<b>15 Hauptmenü .....</b>	<b>43</b>
15.1 Sicherheitseinstellungen .....	44
15.2 Allgemeine Einstellungen .....	54
15.3 Betriebsart ändern .....	67
15.4 Steuerungsparameter .....	68
15.5 Eingänge konfigurieren .....	70
15.6 Hilfe .....	75
<b>16 Menü Betriebsart .....</b>	<b>76</b>
<b>17 Manual .....</b>	<b>77</b>
17.1 Start .....	77
17.2 Stop .....	78
17.3 Erhöhen und Verringern der Fördermenge .....	78
<b>18 Fördermengenkalibrierung .....</b>	<b>80</b>
18.1 Kalibrierung der Fördermenge einstellen .....	80
<b>19 PROFINET® Betriebsart .....</b>	<b>83</b>
19.1 Verhalten beim Einschalten .....	83
19.2 Konfiguration von PROFINET® Einstellungen .....	83
19.3 PROFINET® Betriebsart .....	88
19.4 Pumpenparameter .....	88
19.5 GSDML Kompatibilitätsleitfaden .....	100
<b>20 Dosieren-Betriebsart .....</b>	<b>101</b>
20.1 Neues Rezept erstellen oder ein Rezept bearbeiten .....	101
20.2 Neue Charge erstellen oder eine Charge bearbeiten .....	106
20.3 Einstellen der aktiven Charge .....	110
20.4 Starten der Dosierung .....	112
20.5 Dosiereinstellungen .....	114
20.6 Diagramm der Zeitverzögerungen bei der Dosierung .....	118
<b>21 Dosieren mit PROFINET®-Steuerung .....</b>	<b>118</b>
<b>22 Sensoren .....</b>	<b>118</b>
22.1 Sensorverdrahtung .....	119
22.2 Einrichten der Sensoren .....	120
22.3 Startverzögerung .....	125

---

22.4 Allgemeine Sensoren .....	126
22.5 Durchflusssensor-Messwert .....	140
<b>23 Fehlerbehebung .....</b>	<b>141</b>
23.1 Fehlercodes .....	141
23.2 Technischer Kundendienst .....	142
<b>24 Antriebswartung .....</b>	<b>144</b>
<b>25 Antriebsersatzteile .....</b>	<b>145</b>
<b>26 Pumpenkopf auswechseln .....</b>	<b>146</b>
26.1 Austausch des Pumpenkopfs 520R .....	146
<b>27 Schlauch auswechseln .....</b>	<b>147</b>
27.1 Endlosschläuche .....	147
27.2 Schlauchelemente .....	148
<b>28 Bestelldaten .....</b>	<b>151</b>
28.1 Ersatzteilnummern .....	151
28.2 Teilenummern für Schläuche .....	152
28.3 Ersatzteile für Pumpenköpfe .....	156
<b>29 Förderleistung .....</b>	<b>158</b>
29.1 Leistungskurven .....	158
<b>30 Marken .....</b>	<b>163</b>
<b>31 Haftungsbeschränkung .....</b>	<b>164</b>
<b>32 Dokumentenhistorie .....</b>	<b>165</b>
<b>33 Liste der Tabellen und Abbildungen .....</b>	<b>166</b>
33.1 Tabellen .....	166
33.2 Abbildungen .....	167

## Originalanleitung

Die Originalanleitung wurde in englischer Sprache verfasst. Andere Sprachversionen sind eine Übersetzung der Originalanleitung.

### 1 Zertifizierung

Zertifizierungsdokumente folgen auf den nächsten Seiten.

## 1.1 Konformitätserklärung



Watson-Marlow Limited  
Falmouth  
Cornwall  
TR11 4RU  
England

# EC Declaration of Conformity

- 530 Cased pumps (Models: S, SN, U, UN, Du, DuN, Bp, BpN, En, EnN)  
630 Cased pumps (Models: S, SN, U, UN, Du, DuN, Bp, BpN, En, EnN)  
730 Cased pumps (Models: SN, UN, DuN, BpN, En, EnN)
- Manufacturer:  
Watson Marlow Ltd  
Bickland Water Road  
Falmouth  
TR11 4RU  
UK
- This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
- All models and versions of the 530, 630 and 730 series of cased peristaltic pump with all approved pump heads, tubing and accessories.
- The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:  
Machinery Directive 2006/42/EC  
EMC Directive 2014/30/EC  
ROHS Directive 2015/863
- Harmonised standards used:  
BS EN61010-1:2010 third edition Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use Part 1: General requirements  
EN61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements Part 1: General requirements  
BS EN 60529:1992+A2:2013 Degrees of protection provided by enclosures (IP code)
- Intertek Testing and Certification Ltd, No: 3272281, performed compliance testing to BS EN 61010-1:2010, IEC 61010-1:2010, UL 61010-1:2010 and CAN/CSA C22.2 Bo 61010-1:2010 and issued certification of compliance to these standards.

Signed for and behalf of:  
Watson Marlow Ltd  
Falmouth, November 2019

Simon Nicholson, Managing Director, Watson-Marlow Limited

## 1.2 Einbauerklärung



Watson-Marlow Ltd  
Falmouth  
Cornwall  
TR11 4RU  
England

### Declaration of Incorporation

In accordance with the Machinery Directive 2006/42/EC that if this unit is to be installed into a machine or is to be assembled with other machines for installations, it shall not be put into service until the relevant machinery has been declared in conformity.

We hereby declare that:

Peristaltic Pump

Series: 530, 630 and 730 cased pumps

the following harmonised standards have been applied and fulfilled for health and safety requirements:

Safety of Machinery – EN ISO 12100

Safety of Machinery – Electrical Equipment of Machines BS EN 60204-1

Quality Management System – ISO 9001

and the technical documentation is compiled in accordance with Annex VII(B) of the Directive.

We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the appropriate national authorities, relevant information on the partly completed machinery identified above. The method of transmission shall be by mail or email.

The pump head 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.

Person authorised to compile the technical documents:

Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Ltd

Place and date of declaration: Watson-Marlow Ltd, 20.04.2020

Responsible person:

Simon Nicholson, Managing Director, Watson-Marlow Ltd

## 2 Pumpe auspacken

### 2.1 Auspacken der Pumpe

Packen Sie alle Teile vorsichtig aus und bewahren Sie die Verpackung auf, bis kontrolliert wurde, dass alle Teile vorhanden und unbeschädigt sind. Lieferumfang anhand der nachfolgenden Aufstellung überprüfen.

### 2.2 Verpackung entsorgen

Verpackungsmaterial sicher und unter Einhaltung der örtlichen Bestimmungen entsorgen. Der äußere Karton besteht aus Pappe und ist recyclebar.

### 2.3 Überprüfung

Kontrollieren, ob alle Teile mitgeliefert wurden. Überprüfen Sie die Teile auf Transportschäden. Wenn Teile fehlen oder beschädigt sind, unverzüglich die zuständige Vertriebsniederlassung verständigen.

### 2.4 Lieferumfang

#### Lieferumfang 530

- Pumpenantrieb 530 mit Pumpenkopf, wenn als Pumpe spezifiziert
- Das vorgesehene Stromkabel (an die Antriebseinheit der Pumpe angeschlossen)
- Ein Modul 530N bietet einen äußeren Schutz der Pumpe nach Schutzart IP66, NEMA 4X, bei PnN.
- **Hinweis:** Das Modul ist für den Transport montiert, es muss aber zur Verkabelung, Einstellung der Spannung und Kontrolle der Sicherungen demontiert und vor Inbetriebnahme der Pumpe wieder eingebaut werden.
- Broschüre Produktsicherheit einschließlich einer Kurzanleitung

### 2.5 Lagerung

Dieses Produkt kann länger gelagert werden. Nach einer Lagerung sind jedoch sämtliche Teile sorgfältig auf ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen. Bitte beachten Sie für Schläuche, die Sie nach einer Lagerung einsetzen möchten, deren Lagerungsempfehlungen und Verfalldaten.

### 3 Rücksendung von Pumpen

Vor dem Rücksenden von Produkten müssen diese gründlich gereinigt/dekontaminiert werden. Die entsprechende ausgefüllte Erklärung sollte 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 übermitteln wir Ihnen eine Rücksendegenehmigungsnummer. Wir behalten uns das Recht vor, Ausrüstung ohne Rücksendegenehmigungsnummer unter Quarantäne zu stellen oder zurückzuweisen.

Für jedes Produkt ist eine eigene Dekontaminationserklärung erforderlich; verwenden Sie das jeweilige Formular für den Standort, an den Sie die Ausrüstung zurücksenden wollen. Eine entsprechende Dekontaminationserklärung kann von der Watson-Marlow-Website heruntergeladen werden: [www.wmftg.com/decon](http://www.wmftg.com/decon).

Bei Fragen wenden Sie sich an Ihre örtliche Watson- Marlow- Vertretung, die Sie unter <https://www.watson-marlow.com/de-de/contact-us/> finden.

### 4 Schlauchpumpen – Übersicht

Schlauchpumpen unterliegen einem denkbar einfachen Funktionsprinzip, das ganz ohne Ventile, Dichtungen oder Stopfbuchsen auskommt, die verstopfen oder korrodieren könnten. Das Medium kommt nur mit der Innenwand des Schlauchs in Berührung, sodass weder die Pumpe das Medium, noch das Medium die Pumpe kontaminieren kann. Schlauchpumpen können gefahrlos trockenlaufen.

#### Funktionsweise

Ein komprimierbarer Schlauch wird zwischen einer Rolle und einem Schlauchbett auf einem Kreisbogen zusammengedrückt und am Kontaktpunkt abgedichtet. Die Rolle bewegt sich entlang des Schlauchs und schiebt dabei die Abdichtung mit. Hinter der Rolle nimmt der Schlauch seine ursprüngliche Form an und erzeugt dabei ein Teilvakuum, das mit Medium über die Einlassöffnung gefüllt wird.

Sobald die Rolle das Ende des Schlauchbetts erreicht hat, drückt eine zweite Rolle den Schlauch am Anfang des Schlauchbetts zusammen und schließt das Medium zwischen den beiden Druckpunkten ein. Wenn die erste Rolle sich vom Schlauchbett abhebt, bewegt sich die zweite weiter vor und schiebt das Medium durch die Auslassöffnung der Pumpe. Gleichzeitig wird hinter der zweiten Rolle ein neuer Unterdruck erzeugt, der weiteres Medium durch die Einlassöffnung ansaugt.

Dabei kommt es weder zu einem Rücklauf noch zu einem Siphoneffekt und die Pumpe dichtet den Schlauch wirkungsvoll ab, wenn sie nicht in Betrieb ist. Die Pumpe arbeitet ohne Ventile.

Das Prinzip lässt sich anhand eines weichen Röhrchens veranschaulichen. Wenn man es zwischen Daumen und Zeigefinger zusammendrückt und an ihm entlang fährt, wird an der einen Seite des Röhrchens das Medium ausgedrückt und an der anderen weiteres hineingezogen.

Der Verdauungstrakt von Tieren funktioniert auf ähnliche Weise.

#### Einsatzbereiche

Schlauchpumpen sind ideal für die Förderung der meisten Medien einschließlich viskoser, scherempfindlicher, korrosiver und abrasiver Fluide sowie Medien mit suspendierten Feststoffen. Sie sind besonders vorteilhaft für Prozesse, bei denen Hygiene eine wichtige Rolle spielt.

Schlauchpumpen funktionieren nach dem Verdrängerprinzip. Sie eignen sich insbesondere zum Zudosieren, Messen und Dosieren von Medien. Die Pumpen lassen sich leicht installieren, sind leicht zu bedienen und wartungsfreundlich.

## 5 Garantie

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

Die alleinige Verantwortung von Watson-Marlow und der ausschließliche Behelf des Kunden bei jeglichem Anspruch, der sich aus dem Kauf eines Produkts bei Watson-Marlow ergibt, beschränken 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 eine etwaige andere Garantie als die vorstehende zu binden, es sei denn, sie liegt in Schriftform vor und ist von der Geschäftsleitung von Watson-Marlow unterschrieben. Watson-Marlow erteilt keine Garantie hinsichtlich der Eignung seiner Produkte für einen bestimmten Zweck.

In keinem Fall:

- i. dürfen die Kosten des ausschließlichen Anspruchs des Kunden den Kaufpreis des Produkts überschreiten;
- ii. haftet Watson-Marlow für etwaige – wie auch immer geartete – direkte, indirekte, zufällige, spezielle, Folgeschäden oder Strafschadenersatz, selbst wenn Watson-Marlow von der Möglichkeit derartiger Schäden in Kenntnis gesetzt wurde.

Watson-Marlow haftet nicht für Verluste, Schäden oder Aufwendungen, die sich direkt oder indirekt im Zusammenhang mit oder aufgrund der Verwendung seiner Produkte ergeben, einschließlich Schäden oder Verletzungen, die an anderen Produkten, Maschinen/Anlagen, Gebäuden oder Sachwerten verursacht wurden. Watson-Marlow haftet nicht für Folgeschäden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf, Gewinnverluste, Zeitverlust, Unannehmlichkeit, Verlust von gefördertem Produkt und Produktionsausfall.

Diese Garantie verpflichtet Watson-Marlow nicht zur Übernahme etwaiger Kosten für den Ausbau, Einbau bzw. Transport oder sonstiger Kosten, die sich im Zusammenhang mit einem Garantieanspruch ergeben könnten.

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

### Bedingungen

- Die Produkte müssen nach vorheriger Absprache an Watson-Marlow oder ein von Watson-Marlow autorisiertes Servicezentrum eingeschickt werden.
- Alle Reparaturen oder Änderungen müssen von Watson-Marlow Limited oder einer von Watson-Marlow zugelassenen Kundendienstzentrale oder mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von Watson-Marlow, die von einem Manager oder Direktor von Watson-Marlow unterschrieben wurde, durchgeführt worden sein.
- Fernsteuerungs- oder Systemanschlüsse müssen gemäß den Empfehlungen von Watson-Marlow hergestellt werden.
- Alle PROFINET® Systeme müssen von einem entsprechend geschulten Installationstechniker eingerichtet und/oder zertifiziert werden.

### 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.
- Alle ReNu Pumpenköpfe sind von der Garantie ausgeschlossen
- Jeder Versuch, ein Watson-Marlow-Produkt auseinanderzubauen, lässt die Garantie erlöschen.

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

## 6 Sicherheitshinweise

Beachten Sie diese Sicherheitshinweise in Verbindung mit der Bedienungsanleitung.

Aus Sicherheitsgründen dürfen diese Pumpe und der Pumpenkopf nur von entsprechend geschultem Fachpersonal bedient werden, das diese Anleitung gelesen und verstanden hat und sich der möglichen Gefahren bewusst ist. Wird die Pumpe in einer Weise eingesetzt, die von Watson-Marlow Limited nicht spezifiziert ist, kann der Schutz, den die Pumpe bietet, beeinträchtigt werden. Alle mit der Installation oder Wartung dieses Gerätes beauftragten Personen müssen für diese Arbeiten entsprechend qualifiziert sein. Diese Person sollte auch mit allen relevanten Gesundheits- und Sicherheitsprotokollen, Vorschriften und Anleitungen vertraut sein.



**Dieses Sicherheitszeichen auf der Pumpe und in der Bedienungsanleitung bedeutet: Eine entsprechende Sicherheitsanweisung muss befolgt werden oder es muss vor einer potenziellen Gefahr gewarnt werden.**



**Dieses Sicherheitszeichen auf der Pumpe und in der Bedienungsanleitung bedeutet: Vorsicht, bewegte Teile – nicht berühren.**



**Dieses Sicherheitszeichen auf der Pumpe und in der Bedienungsanleitung bedeutet: Vorsicht, heiße Oberfläche.**



**Dieses Sicherheitszeichen auf der Pumpe und in der Bedienungsanleitung bedeutet: Vorsicht, es besteht die Gefahr eines Stromschlages.**



**Dieses Sicherheitszeichen auf der Pumpe und in der Bedienungsanleitung bedeutet: Tragen Sie immer persönliche Schutzausrüstung (PSA).**



**Dieses Sicherheitszeichen auf der Pumpe und in der Bedienungsanleitung bedeutet: Recyclen Sie dieses Produkt gemäß WEEE-Richtlinie (Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte) der EU.**



**In den Pumpen 630 und 730 sind thermische Sicherungen vorhanden, die sich selbst zurücksetzen; wenn sie auslösen, wird der Fehlercode „Fh17 Unterspannung“ angezeigt.**





Wesentliche Arbeiten im Zusammenhang mit Heben, Transport, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Das Gerät muss bei Wartungsarbeiten vom Netz getrennt sein. Der Motor muss gegen unbeabsichtigtes Anlaufen gesichert sein.



Einige Pumpen wiegen über 18 kg (das genaue Gewicht hängt vom Modell und dem Pumpenkopf ab – siehe Typenschild der Pumpe). Beim Heben müssen die üblichen Arbeitsschutzrichtlinien beachtet werden. Fingeraussparungen sind in die Seiten des unteren Gehäuses eingebaut, um bequemes Heben zu ermöglichen; außerdem kann die Pumpe bequem angehoben werden, indem der Pumpenkopf und (sofern vorhanden) das N-Modul auf der Pumpenrückseite erfasst werden.



Auf der Rückseite der Pumpe befindet sich eine vom Benutzer austauschbare Sicherung. Bestimmte länderspezifische Netzstecker enthalten eine zusätzliche austauschbare Sicherung. Sicherungen müssen durch Teile mit gleicher Nennleistung ersetzt werden.



In der Pumpe selbst gibt es keine vom Benutzer zu wartenden Sicherungen oder Teile.

Hinweis – das Netzstromkabel wird fest mit der Pumpe verbunden geliefert und ist nicht vom Kunden austauschbar.

Stellen Sie den Spannungswahlschalter korrekt für Ihre Region ein.



Nach Schutzart IP66 zertifizierte Pumpen werden mit Netzstecker geliefert. Die Kabelverschraubung am NEMA Modul ist nach Schutzart IP66 zertifiziert. Der Netzstecker am gegenüberliegenden Ende des Kabels ist NICHT nach Schutzart IP66 zertifiziert. Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, sicherzustellen, dass der Anschluss an die Netzstromversorgung nach Schutzart IP66 zertifiziert ist.

Diese Pumpe darf nur gemäß ihrem Bestimmungszweck eingesetzt werden.

Die Pumpe muss für die Bedienung und Wartung stets frei zugänglich sein. Der Zugang darf weder zugestellt noch blockiert werden. Es dürfen keine Geräte an der Antriebseinheit angebracht werden, die nicht von Watson-Marlow geprüft und zugelassen sind. Diese könnten zu Verletzungen von Personen oder Beschädigung von Gegenständen führen, für die eine Gewährleistung ausgeschlossen ist.

Über den Netzstecker wird die Pumpe vom Netz getrennt (Unterbrechung der Stromzufuhr im Notfall). Positionieren Sie die Pumpe nicht so, dass es schwer ist, den Netzstecker zu ziehen.



Beim Fördern gefährlicher Flüssigkeiten müssen die Sicherheitshinweise für die jeweilige Flüssigkeit beachtet und umgesetzt werden, um Personenschäden zu vermeiden.



Dieses Produkt entspricht nicht der ATEX-Richtlinie und darf nicht in explosionsgefährdeten Atmosphären eingesetzt werden.



Stellen Sie sicher, dass der Pumpenkopf, die Schläuche, das Schmiermittel (zutreffendenfalls) und die Anschlusssteile mit den zu fördernden Chemikalien kompatibel sind. Wir verweisen auf unseren Leitfaden zur chemischen Verträglichkeit, der abrufbar ist unter: [www.wmftg.com/chemical](http://www.wmftg.com/chemical). Wenn Sie die Pumpe zum Fördern anderer Chemikalien benötigen, wenden Sie sich zur Klärung der chemischen Verträglichkeit an Watson-Marlow.



Wenn die Funktion Auto-Neustart aktiviert ist, kann dies dazu führen, dass die Pumpe startet, sobald die Stromversorgung eingeschaltet wird.

Auto-Neustart wirkt sich nur auf die Betriebsarten Manuell und PROFINET® aus.

Wenn Auto-Neustart aktiviert ist, wird das Symbol „!“ auf dem Display angezeigt, um den Benutzer darauf hinzuweisen, dass die Pumpe ohne manuellen Eingriff anlaufen kann (Pumpe setzt mit den vorherigen Einstellungen fort).

Auto-Neustart darf nicht häufiger verwendet werden als:

- 1 Netzstromstart pro 3 Minuten

Falls eine hohe Anzahl von Einschaltvorgängen erforderlich ist, wird die Remote-Steuerung empfohlen.



Wenn die Pumpe für Dosierung oder PROFINET® eingerichtet ist, reagiert sie jederzeit auf Fernsteuerungsbefehle, auch unmittelbar nach dem Einschalten. Die Pumpe kann ohne manuellen Eingriff anlaufen (z. B. könnte ein Remote-Sollwert die Pumpe ohne Tastendruck starten).



Im Pumpenkopf befinden sich bewegliche Teile. Vor Öffnen des festen Deckels oder Schlauchbetts sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

1. Die Pumpe vom Netz trennen.
2. Die Schlauchleitung muss drucklos sein.
3. Stellen Sie bei defektem Schlauch sicher, dass Flüssigkeitsrückstände im Pumpenkopf in einen geeigneten Behälter oder Abfluss ablaufen können.
4. Stets auf das Tragen geeigneter persönlicher Schutzausrüstung (PSA) achten.



Der primäre Schutz der Bedienerperson vor drehenden Pumpenteilen erfolgt durch den Pumpenkopfdeckel. Wir weisen darauf hin, dass diese Schutzvorrichtungen, je nach Art des Pumpenkopfs, abweichen können. Siehe Abschnitt Pumpenkopf in dieser Anleitung.

## 7 Pumpenspezifikationen

**Table 1 - Technische Daten**

Betriebstemperatur	5 °C bis 40 °C (41 °F bis 104 °F)
Lagertemperatur	530: -40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	80 % bis 31 °C (88 °F) lineare Abnahme auf 50 % bei 40 °C (104 °F)
Maximale Betriebshöhe	2.000 m (6.560 ft)
Nennleistung	530: 135 VA
Versorgungsspannung	100-120 V/200-240 V 50/60 Hz 1 pH (abhängig von regionalen Kabelsätzen und Versorgung)
Maximale Spannungsschwankung	+/-10% der Nennspannung. Eine konstante Netzstromversorgung und störteste Kabelanschlüsse entsprechend den einschlägigen Richtlinien müssen gewährleistet sein.
Volllaststrom	530: <0.6A @ 230 V; <1.25A @ 115 V
Sicherung	T2.5AH250V (5x20 mm)
Installationskategorie (Überspannungskategorie)	II
Verschmutzungsgrad	2
IP	530: IP31 nach BS EN 60529. IP66 nach BS EN 60529, wenn mit N-Modul ausgestattet. Erfüllt die Anforderungen von NEMA 4X bis NEMA 250 * (Verwendung in Innenräumen – Schutz vor längerer UV-Einwirkung)
dB Betriebswerte	
	530: < 70 dB(A) in 1 m Entfernung
Drehzahlregelbereich	530: 0,1–220 U/min (2200:1)
Max. Drehzahl	530: 220 U/min

## 7.1 Gewicht

Table 2 - Gewicht

530	Nur Antrieb		+ 520R, 520R2		+ 520REL, 520REM, 520REH, 520RET		+ 505L	
	kg	lb oz	kg	lb oz	kg	lb oz	kg	lb oz
IP31	9,7	21 6	10,6	23 5	10,5	23 3	12,2	26 14
IP66	10,6	23 5	11,5	25 5	11,4	25 2	13,1	28 13



Einige Pumpen wiegen über 18 kg (das genaue Gewicht hängt vom Modell und dem Pumpenkopf ab – siehe Typenschild der Pumpe). Beim Heben müssen die üblichen Arbeitsschutzrichtlinien beachtet werden. Fingeraussparungen sind in die Seiten des unteren Gehäuses eingebaut, um bequemes Heben zu ermöglichen; außerdem kann die Pumpe bequem angehoben werden, indem der Pumpenkopf und (sofern vorhanden) das Modul auf der Pumpenrückseite erfasst werden.

## 7.2 Pumpenkopf Varianten

Figure 1 - Pumpen der Baureihe 530

520R, 520R2, 520REH, 520REL, 520REM, 520RET, 505L, 505CA, 313, 314, 314MC and 318MC.



## 8 Fachgerechte Installation der Pumpe

### 8.1 Allgemeine Hinweise

Wir empfehlen, die Pumpe auf einer ebenen, waagerechten und stabilen, weitgehend erschütterungsfreien Oberfläche aufzustellen, um eine korrekte Schmierung des Getriebes und einen einwandfreien Betrieb des Pumpenkopfes zu gewährleisten. Zur Ableitung der Hitze ist für eine ungehinderte Luftzirkulation um die Pumpe herum zu sorgen. Es ist sicherzustellen, dass die Umgebungstemperatur der Pumpe die empfohlene maximale Betriebstemperatur nicht überschreitet.

Bei Pumpen mit Tastenfeld kann die Pumpe über die STOP-Taste des Tastenfelds zu jeder Zeit angehalten werden. Es wird jedoch empfohlen, einen geeigneten Not-Aus-Schalter in der Netzstromversorgung der Pumpe zu installieren.

Pumpen nicht über die empfohlene Anzahl hinaus übereinander stapeln. Wenn Pumpen gestapelt werden, darauf achten, dass die Umgebungstemperatur jeder Pumpe des Stapels die empfohlene maximale Betriebstemperatur nicht überschreitet.



**Figure 2 - Pumpenstapelung**

Die Pumpe kann je nach Bedarf so eingerichtet werden, dass sich der Rotor im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn dreht.

Allerdings erhöht sich bei einigen Pumpenköpfen die Lebensdauer der Schläuche, wenn der Rotor im Uhrzeigersinn dreht und umgekehrt wird die Leistung bei Gegendruck optimiert, wenn der Rotor gegen den Uhrzeigersinn dreht. Bei einigen Pumpenköpfen muss sich die Pumpe gegen den Uhrzeigersinn drehen, um Druck herzustellen.



Optimale  
Schlauche-  
bensdauer



≥ 4 bar



**Figure 3 - Drehrichtung des Rotors**

Schlauchpumpen sind selbstansaugend und selbstdichtend gegen Rücklauf. In der Saug- und Druckleitung werden bis auf die nachfolgend beschriebenen keine Ventile benötigt.



**Zwischen der Pumpe und den Förderleitungen ist vom Betreiber ein Rückschlagventil einzubauen, um bei Ausfall des Pumpenkopfes ein plötzliches Freisetzen von unter Druck stehendem Medium zu verhindern. Dieses ist direkt hinter der Druckseite des Pumpenkopfes einzubauen.**

Ventile im Druckleitungssystem müssen vor Inbetriebnahme der Pumpe geöffnet werden. Es wird empfohlen, zwischen der Pumpe und den Ventilen auf der Druckseite ein Überdruckventil zu installieren, um Schäden durch versehentlichen Betrieb der Pumpe bei geschlossenem Ventil zu vermeiden.

## 8.2 Empfehlungen

- Installieren Sie Pumpen nicht an einem beengten Ort, an dem keine ausreichende Luftzirkulation um die Pumpe stattfinden kann.
- Zuführungs- und Saugleitungen so kurz und gerade wie möglich halten – jedoch möglichst nicht kürzer als 1 m – und auf einen geradlinigen Verlauf achten. Bögen mit großen Radien verwenden: mindestens mit dem vierfachen Durchmesser des Schlauches. Dimensionieren Sie Anschlussleitungen und Fittings entsprechend dem zu erwartenden Leitungsdruck. Keine Reduzierstücke oder Schlauchstücke mit einem Innendurchmesser kleiner als der Durchmesser im Pumpenkopf einsetzen, insbesondere für Leitungen auf der Saugseite. In der Leitung installierte Ventile dürfen den Durchfluss nicht einschränken. Bei laufender Pumpe müssen alle Ventile im Strömungsweg geöffnet sein.
- Bei längeren Schlauchverläufen mindestens 1 m Schlauch mit glatter Innenwand an den Ein-/Auslass des Pumpenkopfs anschließen, um Impulsverluste und Pulsieren der Leitung möglichst gering zu halten. Dies ist besonders wichtig bei viskosen Flüssigkeiten und bei Anschluss an starre Rohrleitungen.
- Saug- und Druckleitungen mit einem Innendurchmesser verwenden, der dem Durchmesser des Schlauches entspricht oder größer ist. Verwenden Sie zum Fördern viskoser Medien Leitungen mit einem Innendurchmesser, der um ein Mehrfaches größer ist als der des Pumpenschlauchs.
- Platzieren Sie die Pumpe möglichst auf derselben Höhe oder direkt unterhalb des Niveaus der zu fördernden Flüssigkeit. Dies gewährleistet eine geflutete Ansaugung und optimale Förderleistungen.
- Die Pumpe zum Fördern viskoser Flüssigkeiten mit niedriger Drehzahl laufenlassen. Eine geflutete Ansaugung verbessert die Förderleistung, insbesondere bei viskosen Medien.
- Die Pumpe nach einem Schlauchwechsel, Wechsel des Fördergutes oder der Schlauchverbindungen neu kalibrieren. Weiterhin empfehlen wir zur Gewährleistung einer präzisen Funktion, die Pumpe regelmäßig neu zu kalibrieren.
- Fördern Sie keine Chemikalien, die nicht mit dem Pumpenkopf oder Schlauch kompatibel sind.
- Lassen Sie die Pumpe nicht laufen, ohne dass sich ein Schlauch bzw. Element im Pumpenkopf befindet.
- Steuer- und Netzstromkabel nicht zu einem Kabelstrang zusammenbinden.



- Wenn Ihre Pumpe mit einem N Modul ausgestattet ist, achten Sie darauf, dass das Modul mit intakten Dichtungen und richtig positioniert montiert wird. Stellen Sie sicher, dass die Öffnungen für die Kabelverschraubungen korrekt abgedichtet werden, um die Schutzart IP/NEMA zu erhalten

Auswahl des Schlauchs: Die auf der Website von Watson-Marlow veröffentlichte Aufstellung chemischer Verträglichkeit mit Werkstoffen ist als Orientierungshilfe gedacht. Wenn Sie sich über die Eignung eines Schlauchmaterials für das zu fördernde Medium nicht sicher sind, fordern Sie eine Musterkarte von Watson-Marlow für Immersionstests an.

Endlosschlauch aus Marprene oder Bioprene muss nach einer erstmaligen Betriebszeit von 30 Minuten nachgespannt werden.

## 9 Pumpenbetrieb

### 9.1 Layout des Tastenfelds und Tasten-IDs

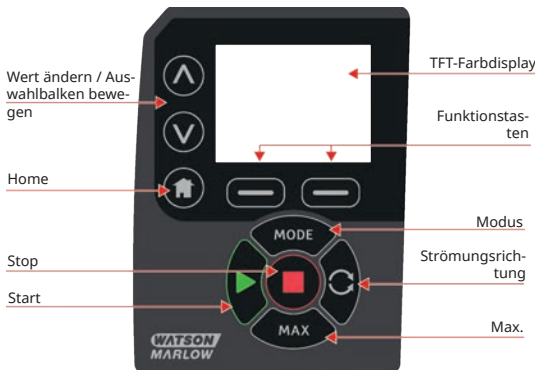


Figure 4 - Layout des Tastenfelds und Tasten-IDs

#### HOME Taste

Wenn die Taste **HOME** gedrückt wird, kehrt der Benutzer zur letzten bekannten Betriebsart zurück. Wenn beim Ändern von Pumpeneinstellungen die Taste **HOME** gedrückt wird, werden etwaige Einstellungsänderungen ignoriert und es erfolgt die Rückkehr zur letzten bekannten Betriebsart.

#### FUNKTIONSTASTEN

**ÜBER EINE FUNKTIONSTASTE** wird die auf dem Bildschirm direkt über der jeweiligen Funktionstaste angezeigte Funktion ausgeführt.

#### Tasten **↑** und **↓**

Diese Tasten dienen zur Änderung programmierbarer Werte der Pumpe. Mit diesen Tasten wird ebenfalls der Auswahlbalken in den Menüs nach oben und unten bewegt.

#### Taste **BETRIEBSART**

Zur Änderung der Betriebsart bzw. von Betriebsarteinstellungen drücken Sie die Taste **BETRIEBSART**. Die Taste **BETRIEBSART** kann jederzeit gedrückt werden, um zum Betriebsart-Menü überzugehen. Wenn beim Ändern der Pumpeneinstellungen die Taste **BETRIEBSART** gedrückt wird, bleiben vorgenommene Änderungen unberücksichtigt und es erscheint wieder das Menü **BETRIEBSART**.

## 9.2 Start und Stop

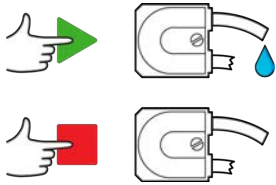


Figure 5 - Start und Stop

## 9.3 AUF und AB Tasten verwenden

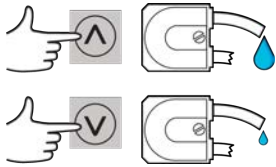


Figure 6 - AUF und AB Tasten verwenden

## 9.4 Max. Drehzahl



Figure 7 - Max. Drehzahl

## 9.5 Änderung der Drehrichtung

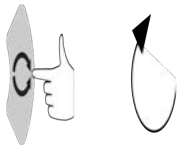


Figure 8 - Änderung der Drehrichtung

## 10 Anschluss an eine Stromversorgung

Eine konstante Netzstromversorgung und störteste Kabelanschlüsse entsprechend den einschlägigen Richtlinien müssen gewährleistet sein. Es wird davon abgeraten, diese Antriebe neben elektrischen Geräten zu platzieren, die Netzrauschen erzeugen können, wie z. B. dreiphasige Schütze und induktive Heizelemente.



**Stellen Sie den Spannungsumschalter auf 115 V für Netze mit 100-120 V 50/60 Hz oder 230 V für Netze mit 200-240 V 50/60 Hz. Die Einstellung des Spannungsumschalters ist immer vor Anschluss an die Stromversorgung zu überprüfen, um eine Beschädigung der Pumpe zu vermeiden.**

~100-120V



~200-240V



Geeigneten Anschluss an eine geerdete einphasige Netzstromversorgung herstellen.



Bei Pumpen, die mit einem N-Modul ausgestattet sind, ist der Spannungsumschalter bei eingebautem Modul nicht zu sehen. Er befindet sich am Schaltteller auf der Rückseite der Pumpe und ist durch das N-Modul vor Wasser geschützt. Das Modul muss abgenommen werden, um den Schaltteller zu erreichen. Die Pumpe darf erst dann eingeschaltet werden, wenn die richtige Einstellung auf die vorhandene Stromversorgung überprüft worden ist. Hierzu ist das Modul abzunehmen, die Einstellung des Spannungsumschalters zu überprüfen und anschließend das Modul wieder einzubauen.



1.



2.



3.



4.

Figure 9 - Spannungsauswahl



Bei starkem Netzrauschen empfehlen wir den Einsatz handelsüblicher Spannungsschutzvorrichtungen.



Alle Stromversorgungskabel müssen für die Leistungsaufnahme der angeschlossenen Geräte ausgelegt sein. Nur mit dem mitgelieferten Netzstromkabel verwenden.



Die Pumpe muss so aufgestellt werden, dass die Abschalteinrichtung (der Netzstecker) während des Betriebes leicht zugänglich ist. Über den Stromversorgungsstecker wird die Pumpe vom Netz getrennt (Unterbrechung der Stromzufuhr im Notfall).



Nach Schutzart IP66 zertifizierte Pumpen werden mit Netzstecker geliefert. Die Kabelverschraubung am NEMA Modul ist nach Schutzart IP66 zertifiziert. Der Netzstecker am gegenüberliegenden Ende des Kabels ist NICHT nach Schutzart IP66 zertifiziert. Es liegt in Ihrer Verantwortung sicherzustellen, dass der Anschluss an die Netzstromversorgung ebenfalls nach Schutzart IP66 zertifiziert ist.

## 10.1 Farbcodierung der Kabeladern

Table 3 - Farbcodierung der Kabeladern

Leitertyp	Europäische Farben	Nordamerikanische Farben
Außenleiter	Braun	Schwarz
Neutralleiter	Blau	Weiß
Erde	Grün/Gelb	Grün

## 10.2 Verkabelung des NEMA-Moduls - PROFINET® Pumpen

Die NEMA 4X-Module für die Gehäusepumpen 530, 630 und 730 PnN verfügen über zwei Anschlusspaare. Zwei M16-Anschlüsse sind zusammen mit Verschraubungen zur Abdichtung von Kabeln mit rundem Querschnitt im Bereich von 4 mm bis 10 mm (5/32 Zoll bis 13/32 Zoll) vorhanden. PROFINET Der Anschluss erfolgt über die beiden M12-Steckverbinder, die auf der Rückseite des NEMA-Moduls montiert sind.

Figure 10 - Erdungsschirmung der Steuerleitungen am PROFINET®NEMA-Modul



Die Abschirmung des Steuerkabels wird an die Erdungsklemme (J6) auf der Adapterplatine angeschlossen, wenn eine Kunststoffkabelverschraubung verwendet wird.

**Figure 10 - Erdungsschirmung der Steuerleitungen am PROFINET®NEMA-Modul**

②



Bei Verwendung der EMV-Verschraubung ist keine zusätzliche Steuerleitungserdung erforderlich.



NEMA-Modul mit leitfähigem Montagesatz (für den Anschluss des Schirms an die Erde für PROFINET®).

## 11 Checkliste zur Inbetriebnahme

**Hinweis:** Siehe auch "Schlauch auswechseln" auf Seite 147.

- Die Verbindungen zwischen der Pumpe, der Ansaugleitung und dem Schlauchabgang sind vorschriftsmäßig herzustellen.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät korrekt an eine geeignete Stromversorgung angeschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Empfehlungen im Abschnitt "Fachgerechte Installation der Pumpe" auf Seite 15 befolgt werden.

## 12 PROFINET® Verkabelung der Steuerung



**Niemals Netzspannung an D-Steckverbinder legen. Signale richtig an die dargestellten Pins legen. Signalstärke auf die angegebenen Höchstwerte begrenzen. Keine Spannung an andere Pins legen. Dies könnte zu dauerhaften Schäden führen, die nicht durch die Garantie abgedeckt sind.**



**Die 4-20mA und Niederspannungssignale getrennt vom Stromnetz halten. Separate Eingangskabel mit Führungen verwenden. Die Einhaltung der besten EMV-Praxis und die Verwendung von geschirmten Verschraubungen wird empfohlen.**

## 12.1 Merkmale auf der Rückseite der Pumpe

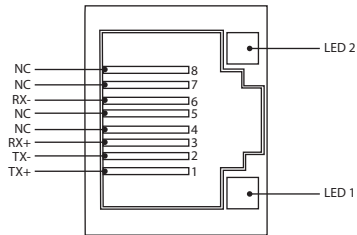


1	RJ45-Anschluss 1
2	RJ45-Anschluss 2
3	Standard - 9-polig D - Sensoranschluss (Buchse)
4	USB-Anschluss (Typ A) nur für Servicezwecke
5	Spannungswahlschalter
6	Ein/Aus-Schalter
7	Netzstromkabel
8	Vom Kunden austauschbare Sicherung



## 12.2 RJ45-Anschlüsse

Verbinden Sie ein RJ45-Netzwerkkabel (CAT5 oder höher, abgeschirmt empfohlen) vom PC mit dem Pumpenanschluss 1 oder 2.



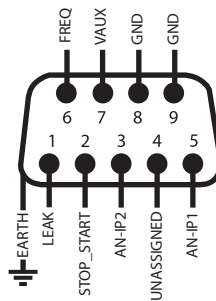
**Figure 11 - RJ45-Anschlüsse**

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

## 12.3 Verkabelung der Steuerung












### Standard - 9-polig D - Sensoranschluss (Buchse/Gehäuse Skt)

Empfohlenes Steuerkabel: 7/0,2mm 24AWG, geschirmt, rund. Die Kabelabschirmung sollte über eine 360-Grad-Verbindung zu einer leitfähigen Rückschale geerdet werden.

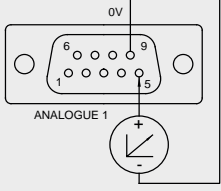
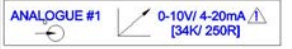
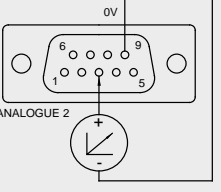



**Figure 12 - Verdrahtung des 9-poligen D-Sensorsteckers**

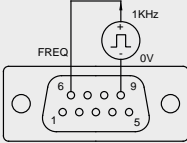

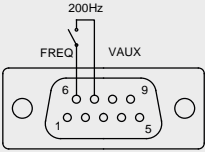

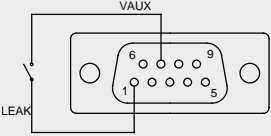

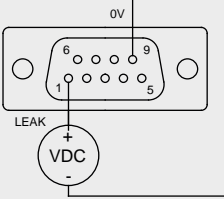

## Zeichenerklärung

	Start		Eingang		Bedienfeld Drehrichtungsumkehr
	Stop		Ausgang		Trocken (keine Leckage)
	Drehung im Uhrzeigersinn		Manuelle Steuerung (Bedienfeld)		Feucht (Leckage festgestellt)
	Drehung gegen den Uhrzeigersinn		Analog		

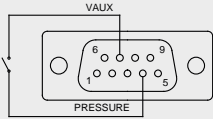
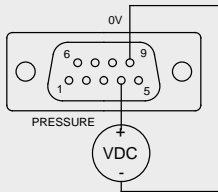

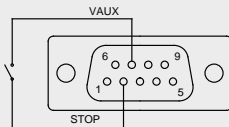
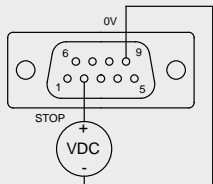

**Table 4 - Verkabelung des D-Steckverbinders**

Signalbezeichnung	Eingang oder Ausgang	Konfigurierbar	Antwortsignal
 <p>ANALOGUE 1</p>	Eingang	Ja	
 <p>ANALOGUE 2</p>	Eingang	Ja	

**Table 4 - Verkabelung des D-Steckverbinders**

Signalbezeichnung	Eingang oder Ausgang	Konfigurierbar	Antwortsignal
	Eingang	Ja	
	Eingang	Ja	
	Eingang	Ja	
	Eingang	Ja	

**Table 4 - Verkabelung des D-Steckverbinders**

Signalbezeichnung	Eingang oder Ausgang	Konfigurierbar	Antwortsignal
			
	Eingang	Ja	
			
	Eingang	Ja	

## 12.4 N-Modul und F-Modul



Keinesfalls Netzspannung an M12-Anschlüsse anlegen. Signale richtig an die Klemmen legen. Signalstärke auf die angegebenen Höchstwerte begrenzen. Legen Sie keine Spannung an andere Klemmen an. Dies könnte zu dauerhaften Schäden führen, die nicht durch die Garantie abgedeckt sind.



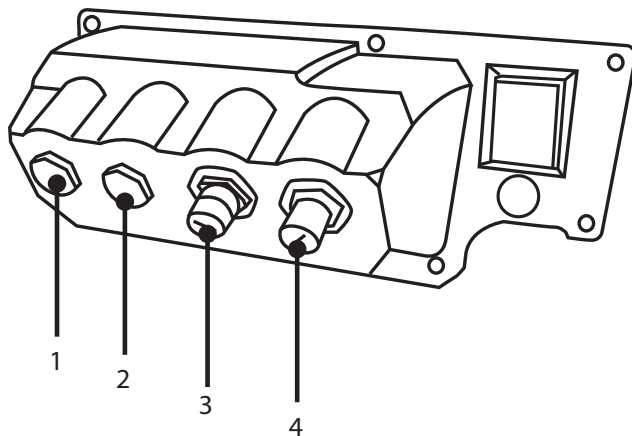
Für Pumpen in IP66- (NEMA 4X) Ausführung sind die empfohlenen Kabel und Kabelverschraubungen zu verwenden, um die Schutzart nicht zu gefährden.



Die Abdeckung des Moduls muss immer mit den gelieferten Schrauben vorschriftsmäßig befestigt sein. Nichtbeachtung gefährdet den Schutz nach IP66 (NEMA 4X).



Unbenutzte Öffnungen am Modul sind mit den mitgelieferten Blindstopfen zu verschließen. Nichtbeachtung gefährdet den Schutz nach IP66 (NEMA 4X).



**Figure 13 - N-Modul und F-Modul**

1.	M16-Anschluss	2.	M16-Anschluss
3.	M12-Stecker - PROFINET Verbindung	4.	M12-Stecker - PROFINET Verbindung

## PROFINET-(Industrial Ethernet)-Verbindung

Auf der Rückseite des N-Moduls befinden sich zwei Kommunikationsanschlüsse für die PROFINET (Industrial Ethernet)-Verbindung (3, 4) Beide Anschlüsse haben die gleiche Pin-Konfiguration. Die Pin-Konfiguration und die Signale sind unten dargestellt.

Stecker und Kabel für diese Anschlüsse sollten die folgenden Merkmale aufweisen: M12, Stiftstecker, 4-polig D-kodiert, geschirmt.

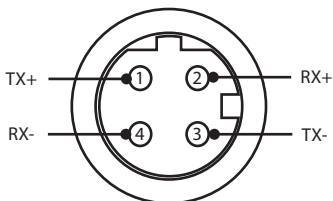
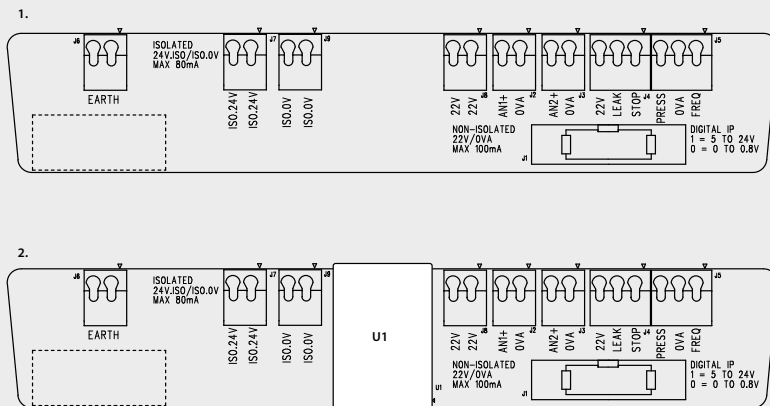


Figure 14 - Ethernet-Verbindung

## Adapterplatine

Figure 15 - Adapterplatine



1. Ohne Option mit isolierter Spannungsversorgung (N-Modul)

2. Mit Option für isolierte Spannungsversorgung (F-Option)

Hinweis: Trennen Sie das Adaptermodul mit den Auswurfhebeln. Es wird empfohlen, den 9W-Stecker permanent an der Pumpe zu belassen.

Empfohlenes Steuerkabel: metrisch = 0,05 mm<sup>2</sup>-1,31 mm<sup>2</sup> massiv und Litze USA = 30AWG - 16AWG massiv und Litze. Kabel: rund. Max./min. Außendurchmesser zur Abdichtung der Durchführung durch die Standardkabelverschraubung: 9,5 mm- 5 mm. **Runden Kabelquerschnitt zur sicheren Abdichtung verwenden.**

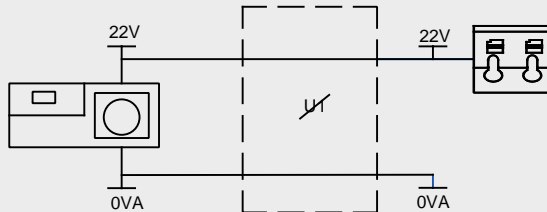
## Optionen für die Stromversorgung

Die NEMA-Adapterplatine ist mit einer Option für isolierte Spannungsversorgung erhältlich (F-Modul). Diese verfügt als U1 über eine integrierte isolierte 24V-Stromversorgung (maximale Ausgangslast 80 mA). Wie unten dargestellt, trennt U1 den Anschluss 24V und 0V vollständig von der internen Versorgung der Pumpe.

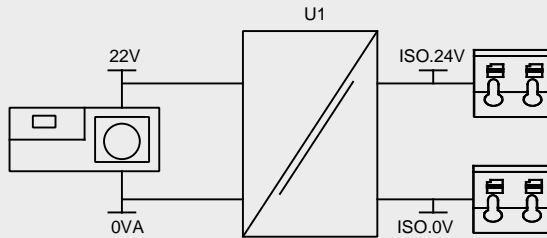
Die F-Modul-Option kommt dann zum Einsatz, wenn der Sensor eine isolierte Versorgung benötigt oder einen Ausgang mit 4-20 mA aufweist, der nicht mit dem geerdeten Lastwiderstand im Inneren der Pumpe verwendet werden kann.

**Figure 16 - Optionen für die Stromversorgung**

1.



2.



1. Ohne Option mit isolierter Spannungsversorgung (N-Modul)

2. Mit Option für isolierte Spannungsversorgung (F-Option)

## 12.5 Eingangs-/Ausgangsanschlüsse

### Zeichenerklärung













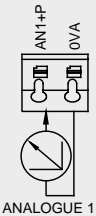
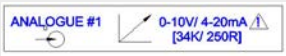
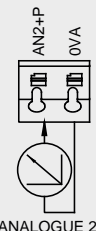


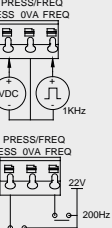
	Start		Eingang		Bedienfeld Drehrichtungsumkehr
	Stop		Ausgang		Trocken (keine Leckage)
	Drehung im Uhrzeigersinn		Manuelle Steuerung (Bedienfeld)		Feucht (Leckage festgestellt)
	Drehung gegen den Uhrzeigersinn		Analog		

Table 5 - Eingangs-/Ausgangsanschlüsse

Anschluss Nr.	Funktion	Eingang oder Ausgang	Konfigurierbar	Antwortsignal
J1			Nein	Verbindung zur Pumpe
J2		Eingang	Ja	
J3		Eingang	Ja	



**Table 5 - Eingangs-/Ausgangsanschlüsse**

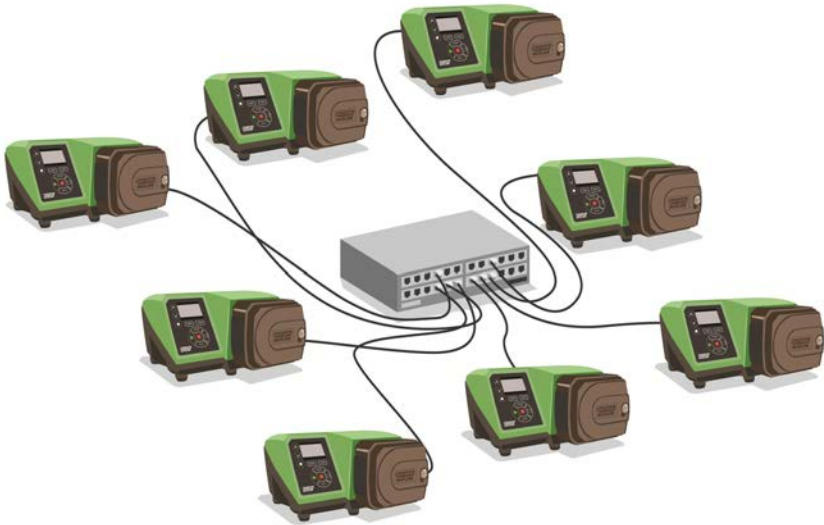
Anschluss Nr.	Funktion	Eingang oder Ausgang	Konfigurierbar	Antwortsignal
J4		Eingang	Ja	<div data-bbox="692 323 986 392"> <p><b>START STOP</b>    ▷ 0  <input type="checkbox"/> 1 [5-24V] ⚠</p> </div> <div data-bbox="692 408 986 477"> <p><b>LEAK</b>            ☀ 0  <input type="checkbox"/> 1 [5-24V] ⚠</p> </div>
J5		Eingang	Ja	<div data-bbox="692 624 986 692"> <p><b>PRESSURE</b>    ▷ 0  <input type="checkbox"/> 1 [5-24V] ⚠</p> </div> <div data-bbox="692 708 986 777"> <p><b>FREQ</b>            ⚡  <input type="checkbox"/> 5V-24V 1mA</p> </div>
J6	<p>1. Erde 2. Erde</p>		Nein	

## 12.6 Parameter der externen Schnittstelle der Pumpe PROFINET®

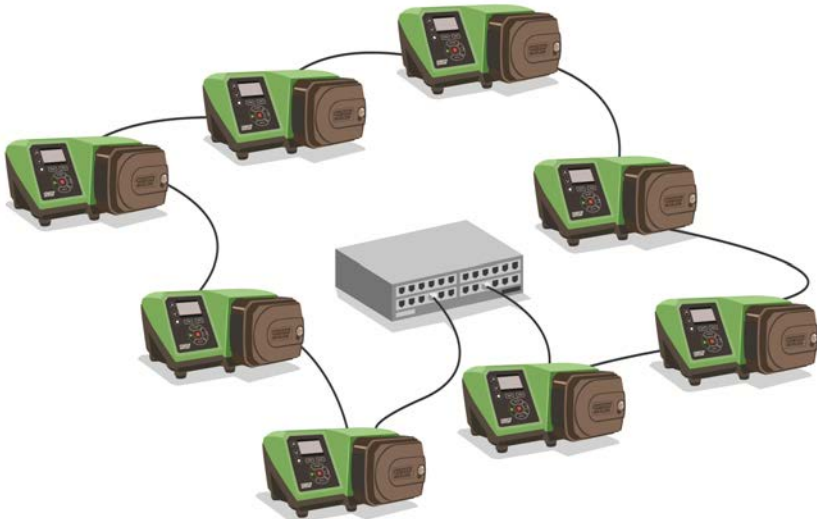
**Table 6 - Parameter der externen Schnittstelle**

Parameter	Grenzwerte			Einheiten	Anmerkung	
	Sym	Min.	Nenn.			Max.
Digitaleingangsspannung hoch	VD <sub>IH</sub>	5		24	V	Leckage, Stop, PRESSURE_ALARM, Frequenz
Digitaleingangsspannung niedrig	VD <sub>IL</sub>	0		0.8	V	Leckage, Stop, PRESSURE_ALARM, Frequenz
Digitaleingangsspannung Absolutes Maximum	VD <sub>in</sub>	-30		30	V	Nicht im Betrieb
Digitaleingang Widerstand	RD <sub>in</sub>	10		110	kΩ	110K für ≤ 5V
Frequenzbereich	F <sub>max</sub>	1		1000	Hz	Frequenz
Wiederholungsrate	F <sub>max</sub>	1		10	Hz	Leckage, Stopp, Druck
Analogeingang, Spannungsmodus	VA <sub>in</sub>	-15	10	30	V	Bereich 0-10 V (100R Quellenimpedanz)
Analogeingang, Spannungsmodus	RVA <sub>in</sub>		34.4		kΩ	±3 %
Analogeingang Messbereich	I <sub>in</sub>	0		25	mA	
Analogeingangsstrom Absolutes Maximum	IA <sub>in</sub>	-50		28	mA	Verlustleistungsgrenze
Analogeingangsspannung Absolutes Maximum	VA <sub>in</sub>	0		7.0	V	Verlustleistungsgrenze
Analogeingang Widerstand	RI <sub>IN</sub>		250	270	Ω	250R Sensorwiderstand
Analogeingang Filterbandbreite	BW		67		Hz	-6 dB Bandbreite
22V-Versorgungsausgang	V <sub>aux</sub>		18	30	V	Unreguliert
Isolierter 24V-Versorgungsausgang	V24		24			
22 V/24 V-Versorgung Laststrom				80	mA	Selbststrückstellende Sicherung

## 12.7 Netzwerk-Topologie



*Figure 17 - Stern-Netzwerk*


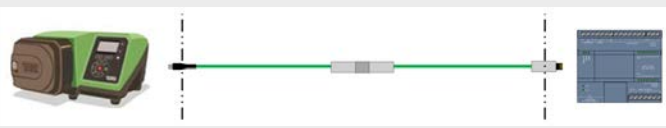



**Figure 18 - Ring-Netzwerk**



**Figure 19 - Linien-Topologie**

**Table 7 - Erlaubnis für ein zusätzliches Verbindungspaar**

Kabeltyp – 100 m maximale Länge	Mit NEMA-Modul	Ohne NEMA-Modul
Kabel mit zwei Steckern		
	✓	✓
Kabel mit einem zusätzlichen Steckerpaar		
	✓	✓
Kabel mit zwei zusätzlichen Steckerpaaren		
	x	✓

## 13 Erstmaliges Einschalten

1. Pumpe einschalten. Auf dem Startbildschirm der Pumpe erscheint für drei Sekunden das Watson-Marlow Pumps Logo.



### 13.1 Sprache für den Bildschirm einstellen

1. Mit  $\wedge/\vee$  die gewünschte Sprache wählen und mit **AUSWÄHLEN** bestätigen.



2. Die ausgewählte Sprache wird jetzt auf dem Bildschirm angezeigt. Drücken Sie **BESTÄTIGEN**, um fortzufahren. Der Text wird jetzt in der festgelegten Sprache angezeigt.



3. Mit **ABLEHNEN** können Sie zum Menü Sprachauswahl zurückkehren. Anschließend kehren Sie zur Ausgangsseite zurück.

## 13.2 Standardeinstellungen bei der Erstinbetriebnahme

Wenn die Funktion Auto-Neustart aktiviert ist, kann dies dazu führen, dass die Pumpe startet, sobald die Stromversorgung eingeschaltet wird.

Auto-Neustart wirkt sich nur auf die Betriebsarten Manuell und PROFINET® aus.



Wenn Auto-Neustart aktiviert ist, wird das Symbol „!“ auf dem Display angezeigt, um den Benutzer darauf hinzuweisen, dass die Pumpe ohne manuellen Eingriff anlaufen kann (Pumpe setzt mit den vorherigen Einstellungen fort).

Auto-Neustart darf nicht häufiger verwendet werden als:

- 1 Netzstromstart pro 3 Minuten

Falls eine hohe Anzahl von Einschaltvorgängen erforderlich ist, wird die Remote-Steuerung empfohlen.



Wenn die Pumpe für Dosierung oder PROFINET® eingerichtet ist, reagiert sie jederzeit auf Fernsteuerungsbefehle, auch unmittelbar nach dem Einschalten. Die Pumpe kann ohne manuellen Eingriff anlaufen (z. B. könnte ein Remote-Sollwert die Pumpe ohne Tastendruck starten).

Die Pumpe wird mit den nachfolgend aufgeführten Betriebsparametern voreingestellt geliefert.

**Table 8 - Standardeinstellungen bei der Erstinbetriebnahme**

Parameter	530 Standardeinstellungen
Sprache	Nicht eingestellt
Standardbetriebsart	Manuell
Standardmäßige Drehzahl manuell	220 U/min
Pumpenstatus	Angehalten
Max. Drehzahl	220 U/min
Drehrichtung	Im Uhrzeigersinn
Pumpenkopf	520R2
Schlauchgröße	9,6 mm
Schlauchwerkstoff	Bioprene
Fördermengenkalibrierung	15,12 ml/U
Durchflusseinheiten	U/min
Kennzeichnung der Pumpe	WATSON-MARLOW
Gerätenummer	KEINE
Spezifische Dichte	1
Tastenfeldverriegelung	Deaktiviert



**Table 8 - Standardeinstellungen bei der Erstinbetriebnahme**

Parameter	530 Standardeinstellungen
PIN-Schutzfunktion	Nicht eingestellt
Tastenfeld-Piepton	AN
PIN-Eingabe beim Einschalten	AN
Eingang Fernsteuerung Start/Stop	Hoch = Stop
Eingang Leckageerkennung	Hoch = Leckage
PROFINET Ausfallsicherung	Deaktiviert
PROFINET Ausfallsichere Drehzahl	0 U/min
Dosierung anpassen	100%
Unterbrochene Dosierung fortsetzen	AUS

Die Pumpe ist jetzt gemäß den oben aufgeführten Standardeinstellungen betriebsbereit.

Hinweis: Die Anzeige-Hintergrundfarbe ändert sich je nach Betriebszustand wie folgt:

- Weißer Hintergrund zeigt an, dass die Pumpe angehalten wurde.
- Grauer Hintergrund zeigt an, dass die Pumpe läuft
- Roter Hintergrund weist auf einen Fehler oder Alarm hin.

Alle Betriebsparameter können per Tastendruck geändert werden (siehe "Pumpenbetrieb" auf Seite 18).

## 14 Einschalten der Pumpe in darauf folgenden Arbeitszyklen

Wenn die Funktion Auto-Neustart aktiviert ist, kann dies dazu führen, dass die Pumpe startet, sobald die Stromversorgung eingeschaltet wird.

Auto-Neustart wirkt sich nur auf die Betriebsarten Manuell und PROFINET® aus.



Wenn Auto-Neustart aktiviert ist, wird das Symbol „!“ auf dem Display angezeigt, um den Benutzer darauf hinzuweisen, dass die Pumpe ohne manuellen Eingriff anlaufen kann (Pumpe setzt mit den vorherigen Einstellungen fort).

Auto-Neustart darf nicht häufiger verwendet werden als:

- 1 Netzstromstart pro 3 Minuten

Falls eine hohe Anzahl von Einschaltvorgängen erforderlich ist, wird die Remote-Steuerung empfohlen.



Wenn die Pumpe für Dosierung oder PROFINET® eingerichtet ist, reagiert sie jederzeit auf Fernsteuerungsbefehle, auch unmittelbar nach dem Einschalten. Die Pumpe kann ohne manuellen Eingriff anlaufen (z. B. könnte ein Remote-Sollwert die Pumpe ohne Tastendruck starten).

Aufeinander folgende Einschaltsequenzen gehen vom Anfangsbildschirm zum Homebildschirm über.

- Die Pumpe durchläuft einen Einschalttest, um die korrekte Funktion von Speicher und Hardware zu bestätigen. Falls eine Störung gefunden wird, erscheint eine Fehlermeldung.
- Die Pumpe zeigt drei Sekunden lang den Anfangsbildschirm mit dem Watson-Marlow Pumps-Logo und anschließend den Startbildschirm an.
- Die Standardeinstellungen beim Einschalten sind die Einstellungen, die beim letzten Ausschalten der Pumpe aktiv waren

Stellen Sie sicher, dass die Pumpe den Anforderungen entsprechend eingestellt ist. Die Pumpe ist jetzt betriebsbereit.

Alle Betriebsparameter können per Tastendruck geändert werden (siehe "Pumpenbetrieb" auf Seite 18).

### Stromunterbrechung

Diese Pumpe verfügt über die Funktion **Auto-Neustart** (nur zutreffend für die Betriebsarten **Manuell**), die im aktivierten Zustand die Pumpe in den Betriebszustand zurückversetzt, in dem sie sich vor der Stromunterbrechung befand.

### Stop/Start Arbeitszyklen

Schalten Sie die Pumpe nicht öfter als 20 Mal in einer Stunde ein/aus, gleich ob manuell oder über **Auto-Neustart** (nur zutreffend in den Betriebsarten **Manuell**). Falls ein häufiges Ein- und Ausschalten erforderlich ist, empfehlen wir eine Fernsteuerung.

## 15 Hauptmenü

1. Zum Öffnen des **HAUPTMENÜS** die Taste **MENÜ** im **HOME-** oder **INFO-**Bildschirm drücken.



2. Es öffnet sich das nachfolgend dargestellte **HAUPTMENÜ**. Über die  $\wedge$  /  $\vee$  Tasten den Auswahlbalken auf die entsprechende Einstellung bewegen.
3. Auf **AUSWÄHLEN** drücken, um eine Einstellung zu wählen.

4. Auf **BEENDEN** drücken, um zum Bildschirm zurückzugehen, von dem das MENÜ aufgerufen wurde.



## 15.1 Sicherheitseinstellungen

Zur Änderung der Sicherheitseinstellungen **SICHERHEITSEINSTELLUNGEN** im Hauptmenü wählen.

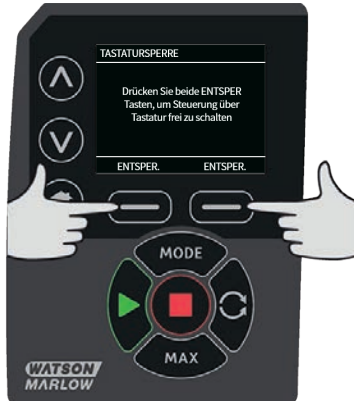
## Automatische Tastenfeldsperre

**Hinweis: Automatische Tastenfeldsperre** wird in der Betriebsart **Dosieren** nicht unterstützt.

1. Auf **AKTIVIEREN/DEAKTIVIEREN** drücken, um die automatische Tastenfeldsperre ein-/auszuschalten. Bei eingeschalteter Tastenfeldsperre wird das Tastenfeld gesperrt, wenn während 20 Sekunden keine Taste betätigt wurde.



2. Nach erfolgter Sperrung erscheint bei Betätigung einer Taste nachstehender Bildschirm. Zum Entsperren des Tastenfeldes beide Tasten **ENTSPERREN** gleichzeitig drücken.



3. Das Schlosssymbol erscheint auf dem Homebildschirm Betriebsart und zeigt an, dass das Tastenfeld gesperrt ist.
4. Die Taste **STOP** bleibt immer aktiviert, unabhängig davon, ob das Tastenfeld gesperrt ist oder nicht.

## PIN-Schutzfunktion

Über  $\wedge$  /  $\vee$  **PIN- Schutzfunktion** im Menü **SICHERHEITSEINSTELLUNGEN** wählen und auf **AKTIVIEREN/DEAKTIVIEREN** drücken, um die PIN-Schutzfunktion ein-/auszuschalten. Wenn die PIN-Schutzfunktion aktiviert ist, wird zur Deaktivierung der PIN-Schutzfunktion eine Master-PIN benötigt.

## Master PIN einrichten

Die PIN wird erst eine Minute nach der letzten Eingabe der PIN aktiviert.

Nach Einrichten einer Master PIN sind alle Funktionen geschützt. Mit der Master-PIN können bestimmte Funktionen für zwei weitere Benutzer freigeschaltet werden. Diese werden als Benutzer 1 und Benutzer 2 bezeichnet. Nach Eingabe der vom Verantwortlichen zugewiesenen PIN haben sie Zugang zu diesen Funktionen.

1. Zur Einstellung der Master-PIN **Master-Ebene** markieren und auf **AKTIVIEREN** drücken.



2. Über die Tasten  $\wedge$  /  $\vee$  eine vierstellige Master-PIN aus den Ziffern 0-9 eingeben. Nach Eingabe einer Ziffer auf **NÄCHSTE ZIFFER** drücken. Nach der vierten Ziffer auf **EINGABE** drücken.



3. Anschließend zur Überprüfung der PIN auf **BESTÄTIGEN** drücken. Auf **ÄNDERN** drücken, um zur PIN-Eingabe zurückzugehen.



4. Zur Bestätigung, dass die Master-PIN für den Zugriff auf alle Funktion eingerichtet worden ist, erscheint folgender Bildschirm. Auf **WEITER** drücken, um bestimmte Funktionen für den Zugriff durch Benutzer 1 und Benutzer 2 zu aktivieren.



## Einrichten der Sicherheitseinstellungen für Benutzer 1

1. Im angezeigten Menü **PIN- SCHUTZFUNKTION** auf **AKTIVIEREN** drücken, um die Sicherheitseinstellungen für **BENUTZER 1** einzurichten oder weitergehen, um einen anderen Benutzer einzurichten.



2. **ÜBER SICHERHEITSEINSTELLUNGEN** Benutzer 1 **AKTIVIEREN** wird der Eingabebildschirm für Benutzer 1 aufgerufen. Über die Tasten  $\wedge$  /  $\vee$  eine vierstellige PIN aus den Ziffern 0-9 für Benutzer 1 wählen. Nach Eingabe einer Ziffer auf **NÄCHSTE ZIFFER** drücken. Nach der vierten Ziffer auf **EINGABE** drücken.





- Abschließend zur Überprüfung der PIN auf **BESTÄTIGEN** drücken. Auf **ÄNDERN** drücken, um zur PIN-Eingabe zurückzugehen.



- Über die  $\wedge$  /  $\vee$  Tasten die zuzuordnenden Funktionen bestimmen und mit **AKTIVIEREN** bestätigen. Mit der PIN des Benutzers 1 ist ein Zugriff nur auf die zugeordneten Funktionen möglich. Zur Deaktivierung die aktivierten Funktionen markieren und auf **DEAKTIVIEREN** drücken. Nach Aktivierung aller benötigten Funktionen auf **FERTIG** drücken.



## Einrichten der Sicherheitseinstellungen für Benutzer 2

1. Im Menü **PIN-SCHUTZFUNKTION** für den markierten **Benutzer 2** auf **AKTIVIEREN** drücken, um die Sicherheitseinstellungen für Benutzer 2 einzurichten oder weiter gehen, um einen anderen Benutzer einzurichten.



2. Über Sicherheitseinstellungen Benutzer 2 **AKTIVIEREN** wird der PIN-Eingabebildschirm für Benutzer 2 aufgerufen. Über die Tasten  $\wedge$  /  $\vee$  eine vierstellige PIN aus den Ziffern 0-9 für Benutzer 2 eingeben. Nach Eingabe einer Ziffer auf **NÄCHSTE ZIFFER** drücken. Nach der vierten Ziffer auf **EINGABE** drücken.



- Über  $\wedge$  /  $\vee$  die zuzuordnenden Funktionen bestimmen und mit **AKTIVIEREN** bestätigen. Mit der PIN des Benutzers 2 ist ein Zugriff nur auf die zugeordneten Funktionen möglich. Zur Deaktivierung die aktivierten Funktionen markieren und auf **DEAKTIVIEREN** drücken. Nach Aktivierung aller benötigten Funktionen auf **FERTIG** drücken.

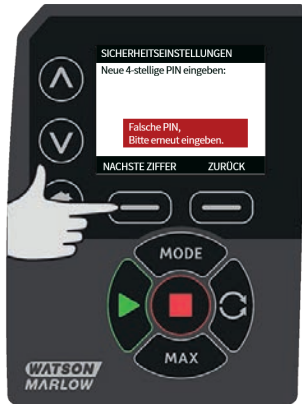


**Hinweis:** Nach Einrichtung der Sicherheitseinstellungen für Benutzer 1 und Benutzer 2 durch den verantwortlichen Bediener ist ein Zugriff auf die Sicherheitseinstellungen nur noch über die Master-PIN möglich.

- Es erscheint der **HOME**-Bildschirm. Für den Zugriff auf alle Funktionen ist jetzt eine PIN erforderlich. Mit der Master-PIN werden alle Funktionen freigegeben. Benutzer 1 und Benutzer 2 haben mit ihren PINs nur Zugriff auf die ihnen zugewiesenen Funktionen. PIN über  $\wedge$  /  $\vee$  aus den Ziffern von 0-9 bestimmen. Nach Eingabe einer Ziffer auf **NÄCHSTE ZIFFER** drücken. Nach der vierten Ziffer auf **EINGABE** drücken.



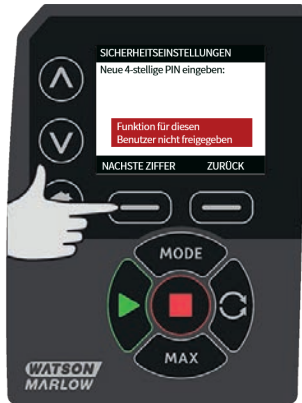
5. Wenn eine falsche PIN eingegeben wurde, erscheint folgender Bildschirm. HINWEIS: dieser Bildschirm erscheint auch, wenn mit der eingegebenen PIN ein Zugriff auf eine bestimmte Funktion nicht möglich ist.



6. Wenn eine bereits benutzte PIN eingegeben wird, erscheint folgender Bildschirm. Auf **ÄNDERN** drücken, um eine andere PIN einzugeben oder auf **BEENDEN**, um den Vorgang abzubrechen



7. Wenn mit der eingegebenen PIN kein Zugriff auf eine gewählte Funktion möglich ist, erscheint folgender Bildschirm.



### Tastefeld-Piepton

1. Markieren Sie in **SICHERHEITSEINSTELLUNGEN Tastenfeld-Piepton** mit  $\wedge$  /  $\vee$  und wählen Sie **AKTIVIEREN**. Jetzt ist bei jedem Tastendruck ein Piepton zu hören.



## PIN-Eingabe beim Einschalten

Mit der Einstellung **PIN-Eingabe beim Einschalten** kann die Software dafür konfiguriert werden, ob beim Einschalten eine PIN-Eingabe erforderlich ist.

Diese Funktion bedeutet auch, dass die Möglichkeit für **Auto-Neustart** nun unabhängig ist von der Eingabe des PIN-Codes nach dem Start.

Wenn diese Einstellung aktiviert ✓ ist, muss der PIN-Code für die Pumpe eingegeben werden, bevor nach einem Aus-/Einschaltvorgang der Hauptbedienbildschirm angezeigt wird.

Wenn diese Einstellung deaktiviert ✗ ist, muss der PIN-Code für die Pumpe nicht eingegeben werden, bevor nach einem Aus-/Einschaltvorgang der Hauptbedienbildschirm angezeigt wird.

Die Verhalten für **Auto-Neustart** der Pumpe nach einem Aus-/Einschaltvorgang ist nun unabhängig von der PIN-Eingabe.

Die Standardeinstellung ist aktiviert ✓, so dass nach einem Aus-/Einschaltvorgang ein PIN-Code erforderlich ist, bevor der Hauptbedienbildschirm angezeigt wird.

Die Deaktivierung dieser Funktion ändert nichts an den anderen Aspekten des PIN-Code-Betriebs. Wenn die Pumpeneinstellungen geändert werden sollen, muss weiterhin der PIN-Code eingegeben werden.

## 15.2 Allgemeine Einstellungen

Zum Aufrufen des Menüs für allgemeine Einstellungen im Hauptmenü **ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN** wählen.

### Auto Neustart

Diese Pumpe ist mit der Funktion **Auto-Neustart** ausgestattet.

Wenn **Auto-Neustart** aktiviert ist, merkt sich die Pumpe bei einer Stromunterbrechung ihre aktuellen Betriebseinstellungen und setzt mit diesen fort, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist.

Das ! Symbol wird auch angezeigt, wenn die Funktion **Auto-Neustart** aktiviert ist, um den Benutzer zu warnen, dass die Pumpe so eingerichtet ist, dass es zu einem unerwarteten Anlaufen kommen kann.

1. Drücken Sie **AKTIVIEREN / DEAKTIVIEREN**, um die Funktion **Auto-Neustart** ein-/auszuschalten (nur für **Manuell**).





Verwenden Sie Auto-Neustart nicht für mehr als 20 Einschaltvorgänge pro Stunde. Falls eine hohe Anzahl von Einschaltvorgängen erforderlich ist, wird die Remote-Steuerung empfohlen.

Wenn die Funktion Auto-Neustart aktiviert ist, kann dies dazu führen, dass die Pumpe startet, sobald die Stromversorgung eingeschaltet wird.

Auto-Neustart wirkt sich nur auf die Betriebsarten Manuell und PROFINET® aus.



Wenn Auto-Neustart aktiviert ist, wird das Symbol „!“ auf dem Display angezeigt, um den Benutzer darauf hinzuweisen, dass die Pumpe ohne manuellen Eingriff anlaufen kann (Pumpe setzt mit den vorherigen Einstellungen fort).

Auto-Neustart darf nicht häufiger verwendet werden als:

- 1 Netzstromstart pro 3 Minuten

Falls eine hohe Anzahl von Einschaltvorgängen erforderlich ist, wird die Remote-Steuerung empfohlen.



Wenn die Pumpe für Dosierung oder PROFINET® eingerichtet ist, reagiert sie jederzeit auf Fernsteuerungsbefehle, auch unmittelbar nach dem Einschalten. Die Pumpe kann ohne manuellen Eingriff anlaufen (z. B. könnte ein Remote-Sollwert die Pumpe ohne Tastendruck starten).

## Fördermengeneinheiten

Die eingestellte Fördermengeneinheit erscheint auf der rechten Seite des Bildschirms. Zur Änderung der Volumenstromeinheit den Auswahlbalken auf die gewünschte Einheit bewegen und auf **AUSWÄHLEN** drücken.

1. Mit  $\wedge$  /  $\vee$  den Auswahlbalken auf die gewünschte Maßeinheit bewegen und auf **AUSWÄHLEN** drücken. Die Fördermenge wird nun auf allen Bildschirmen in der eingestellten Maßeinheit angezeigt.



- Für Massenstromeinheiten ist ebenfalls das spezifische Gewicht der Flüssigkeit einzugeben. Es erscheint der folgende Bildschirm.



- Mit  $\wedge$  /  $\vee$  den Wert für das spezifische Gewicht eingeben und mit **AUSWÄHLEN** bestätigen.

### Kennzeichnung der Pumpe

Die Kennzeichnung der Pumpe setzt sich aus einer benutzerdefinierten 20-stelligen alphanumerischen Kennung zusammen und wird in der Kopfzeile des Homebildschirms angezeigt. Zur Erstellung oder Bearbeitung der Kennzeichnung den Auswahlbalken auf Kennzeichnung der Pumpe bewegen und **AUSWÄHLEN** drücken. Wenn bereits eine Kennzeichnung festgelegt worden ist, erscheint diese zur Bearbeitung am Bildschirm. Anderenfalls ist die Standardkennzeichnung „WATSON-MARLOW“ zu sehen.

- Mit  $\wedge$  /  $\vee$  die entsprechenden Zeichen markieren. Als Zeichen können 0-9, A - Z und LEERZEICHEN verwendet werden.





2. Auf **WEITER** drücken, um zum nächsten Zeichen zu gehen oder auf **ZURÜCK**, um zum letzten Zeichen zurückzugehen.



3. Auf **FERTIG** drücken, um die Eingabe zu speichern und zu 'ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN' zurückzugehen.



### Gerätenummer

Mit der Gerätenummer kann der Benutzer eine eindeutige Gerätenummer für die Pumpe festlegen. Dies verbessert die Verfolgbarkeit von Pumpen im Netz, um leichter zwischen verschiedenen Pumpen im Netz unterscheiden zu können. Es gibt keine Werkseinstellung für diesen Parameter, und neue Pumpen werden ohne Gerätenummer ausgeliefert.

## Einrichten des Gerätnummer.

1. Markieren Sie im Hauptmenü mit  $\wedge$  /  $\vee$  **Allgemeine Einstellungen** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



2. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  **Gerätenummer** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



3. Geben Sie mit den Tasten  $\wedge$  /  $\vee$  ein Zeichen ein.



4. Es gibt 20 Stellen für Zeichen. Drücken Sie **WEITER**, um das Zeichen zu bestätigen und zum nächsten zu gelangen. Drücken Sie **ZURÜCK**, um zur vorherigen Stelle zurückzukehren.



5. Wenn die Stellen mit Zeichen ausgefüllt sind, drücken Sie **FERTIG**. Dadurch gelangen Sie zurück zum Bildschirm **ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN**.



6. Schalten Sie die Pumpe aus und wieder ein, um die Gerätenummer zu übernehmen.

### Ausfallsicherungs-drehzahl

Eine Ausfallsicherungs-drehzahl ist eine spezielle Drehzahl, die für die Pumpe im Falle eines Fehlers verwendet wird. Damit wird verhindert, dass die Pumpe im Falle eines Fehlers stoppt.

**Beispiel:** Wenn Sie das RJ45-Kabel von der Pumpe trennen, während diese in der Betriebsart PROFINET® läuft, wird an der Pumpe ein Fehler auftreten.

- Wenn die Ausfallsicherungs-drehzahl aktiviert ist, läuft die Pumpe mit der Ausfallsicherungs-drehzahl und die Netzwerk-Fehlermeldung wird angezeigt.
- Wenn die Ausfallsicherungs-drehzahl nicht aktiviert ist, stoppt die Pumpe ihren Betrieb und die Netzwerk-Fehlermeldung wird angezeigt.

Sobald der Fehler quitiert ist, läuft die Pumpe wieder normal.

### Pumpenkopftyp

1. Im Hauptmenü **ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN** wählen.



2. Mit  $\wedge$  /  $\vee$  den Auswahlbalken auf den gewünschten **Pumpenkopftyp** bewegen und **AUSWÄHLEN** drücken. Es erscheint der folgende Bildschirm.



3. Mit  $\wedge$  /  $\vee$  den Auswahlbalken auf **Pumpenkopf** bewegen und auf **AUSWÄHLEN** drücken.



4. Mit  $\wedge$  /  $\vee$  den Auswahlbalken auf den gewünschten Pumpenkopftyp bewegen und auf **AUSWÄHLEN** drücken.



### Schlauchgröße und Werkstoff

1. Wählen Sie **Schlauchgröße** im Menü **ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN**, bewegen Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  den Auswahlbalken auf **Innendurchmesser** und drücken Sie auf **AUSWÄHLEN**.



2. Mit  $\wedge$  /  $\vee$  den Auswahlbalken auf die gewünschte Schlauchgröße bewegen und auf **AUSWÄHLEN** drücken.



3. Bei LoadSure Schlauchelementen wird unter Schlauchgröße der Druck und der Innendurchmesser angezeigt.



4. In diesem Bildschirm kann ebenfalls ein Werkstoff für den eingesetzten Schlauch bestimmt werden. Mit  $\wedge$  /  $\vee$  den Auswahlbalken auf das gewünschte **Schlauchmaterial** bewegen und auf **AUSWÄHLEN** drücken.



5. Mit  $\wedge$  /  $\vee$  den Auswahlbalken auf den gewünschten Schlauchwerkstoff bewegen und auf **AUSWÄHLEN** drücken.



6. In dem Bildschirm **PUMPENKOPF MODELL** kann die Chargennummer für zukünftige Referenzzwecke aufgezeichnet werden. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  **Schlauch-Chargennummer** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.
7. Mit  $\wedge$  /  $\vee$  die entsprechenden Zeichen auswählen. 0-9, A-Z und LEERSTELLE stehen als Zeichen zur Verfügung.



8. Auf **WEITER** drücken, um zum nächsten Zeichen zu gehen oder auf **ZURÜCK**, um zum letzten Zeichen zurückzugehen.



9. Auf **FERTIG** drücken, um die Eingabe zu speichern und zu den allgemeinen Einstellungen zurückzugehen.

## Standardeinstellungen wiederherstellen

1. Zur Wiederherstellung der Werkseinstellungen **Standardeinstellungen** im Menü **ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN** wählen.
2. Es gibt zwei Bildschirme für Bestätigungen, um irrtümliche Eingaben zu vermeiden.
3. Auf **BESTÄTIGEN** drücken und dann auf **NEU BESTÄTIGEN**, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen.



## Sprache

1. Sprache im Menü **ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN** wählen und eine andere Sprache für die Anzeige der Pumpe einstellen. Vor dem Ändern der Sprache muss die Pumpe angehalten werden.

2. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  die gewünschte Sprache. Zur Bestätigung auf **AUSWÄHLEN** drücken.



3. Die ausgewählte Sprache wird jetzt auf dem Bildschirm angezeigt. Über **BESTÄTIGEN** fortfahren. Der Text wird jetzt in der gewählten Sprache angezeigt.
4. Auf **ABLEHNEN** drücken, um zum Bildschirm Sprachwahl zurückzugehen.



### 15.3 Betriebsart ändern

Über das Menü **BETRIEBSART ÄNDERN** im Hauptmenü kann das unten dargestellte Untermenü aufgerufen werden. Dies kann ebenso über die Taste **BETRIEBSART** erfolgen. Nähere Informationen siehe "Menü Betriebsart " auf Seite 76.

## 15.4 Steuerungsparameter

1. Wählen Sie **STEUERUNGSPARAMETER** im **HAUPTMENÜ**, um auf das nachstehend gezeigte Untermenü zuzugreifen. Über die Tasten  $\wedge$  /  $\vee$  den Auswahlbalken bewegen. Mit **AUSWÄHLEN** die gewünschte Funktion auswählen.



### Drehzahlbegrenzung

Die Pumpe erreicht eine maximale Drehzahl von 220 U/min .

1. Im Menü **STEUERUNGSPARAMETER** kann die maximale Drehzahl der Pumpe über **DREHZAHLGRENZE** herabgesetzt werden.  
Diese Drehzahlbegrenzung wird dann auf alle Betriebsarten angewandt.
2. Mit  $\wedge$  /  $\vee$  den Wert anpassen und mit **SPEICHERN** bestätigen.

### Betriebsstunden zurücksetzen

1. Wählen Sie **Betriebsstunden zurücksetzen** im Menü **STEUERUNGSPARAMETER**.

2. Wählen Sie **ZURÜCKSETZEN**, um den Betriebsstundenzähler auf null zu setzen. Der Betriebsstundenzähler kann durch Drücken von **INFO** auf dem Homebildschirm angezeigt werden. Es erscheint der folgende Bildschirm. Auf **ZURÜCKSETZEN** drücken, um die Betriebsstunden zurückzustellen, oder auf **ABBRUCH**, um zum Menü **STEUERUNGSPARAMETER** zurückzugehen.



## 15.5 Eingänge konfigurieren

1. Wählen Sie **Eingänge konfigurieren** im Menü **STEUERUNGSPARAMETER**.
2. Verwenden Sie die Tasten  $\wedge$  /  $\vee$  und wählen Sie mit **AUSWÄHLEN** den zu konfigurierenden Eingang.



3. Verwenden Sie die Tasten  $\wedge$  /  $\vee$  und wählen Sie mit **AUSWÄHLEN** den Logikstatus für den gewählten Eingang.
4. Auf **AUSWÄHLEN** drücken, um den Ausgang zu programmieren oder auf **ZURÜCK**, um abzubrechen.



5. ANMERKUNG: Bei diesem Modell sind die Eingänge 4 und 5 für einen Drucksensor konfiguriert.

## Deaktivieren der Fernabschaltung in der Betriebsart Manuell

1. Benutzer können den Eingang für die Fernabschaltung deaktivieren/aktivieren, wenn sich die Pumpe in der Betriebsart **Manuell** befindet, indem Sie die folgende Sequenz zum Konfigurieren der **Start/Stop**-Einstellungen verwenden.



2. Die Standardeinstellung ist ✖. Der Start-/Stopeingang ist in der Betriebsart **Manuell** nicht deaktiviert. Drücken Sie **AUSWÄHLEN**, um die Einstellung auf ✓ zu ändern.



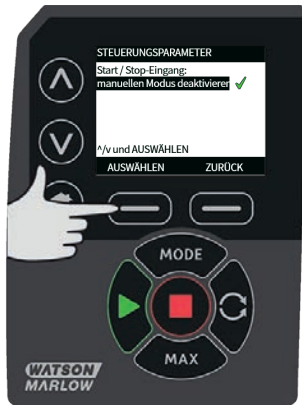
3. Drücken Sie **HOME**, um zurückzukehren und die Einstellung zu speichern. Der Eingang ist nun in der Betriebsart **Manuell** deaktiviert.





## Aktivieren der Fernabschaltung in der Betriebsart Manuell

1. Die Einstellung ist ✓. Der Start-/Stopeingang ist deaktiviert. Drücken Sie **AUSWÄHLEN**, um das Menü für den Logikstatus zu öffnen.



2. Verwenden Sie die Tasten  $\wedge$  /  $\vee$  und drücken Sie auf **AUSWÄHLEN**, um den Logikstatus für die verbundene Steuerhardware zu bestimmen.



3. Drücken Sie **HOME**, um zurückzukehren und die Einstellung zu speichern. Der Eingang ist nun in der Betriebsart **Manuell** aktiviert.



## 15.6 Hilfe

### Hilfe

1. Wählen Sie Hilfe im Hauptmenü, um auf die Hilfebildschirme zuzugreifen.



SOFTWARE VERSION	BOOTLOADERVERSIONS
Main Processor Code: 1.2	Main Processor Code: 1.2
HMI Processor Code: 1.2	HMI Processor Code: 1.2
HMI Screen Resources: 1.2	
PROSABUS Processor Code: 1.2	
BOOTLOADER ZURÜCK	ZURÜCK

## 16 Menü Betriebsart

1. Auf **BETRIEBSART** drücken, um das Menü **BETRIEBSART ÄNDERN** anzuzeigen.
2. Über **^** **UND** **v** die Liste der vorhandenen Betriebsarten durchsuchen.
  - **Manuell (Standard)**
  - **Fördermengenkalibrierung**
  - **PROFINET**
  - **Dosieren**
  - **ZURÜCK**
3. Über **AUSWÄHLEN** die Betriebsart wählen. Mit der rechten Funktionstaste die Einstellung der Betriebsart ändern.



## 17 Manual

In der Betriebsart **Manuell** werden alle Einstellungen und Funktionen der Pumpe über Tastendruck eingestellt und gesteuert. Direkt nach der Bildschirmfolge gemäß "Einschalten der Pumpe in darauf folgenden Arbeitszyklen" auf Seite 42 wird der Bildschirm **Manuell** angezeigt, sofern **Auto-Neustart** nicht aktiviert ist.

Wenn **Auto-Neustart** aktiviert ist kehrt die Pumpe beim nächsten Einschalten zu den zuletzt verwendeten Einstellungen aus dieser Betriebsart zurück. Bei laufender Pumpe wird ein animierter Pfeil im Uhrzeigersinn angezeigt. Im Normalbetrieb verläuft die Durchflussrichtung von der unteren Öffnung (Saugseite) zur oberen Öffnung (Druckseite).

Wenn ein Ausrufezeichen (!) angezeigt wird, bedeutet dies, dass die Pumpe jederzeit automatisch wieder anlaufen kann. In den Betriebsarten **Manuell** ist das Verhalten für **Auto-Neustart** konfigurierbar. Ein Schloss zeigt an, dass die Tastenfeldverriegelung eingeschaltet ist.

### 17.1 Start

1. Startet die Pumpe, und der Hintergrund des Displays wird grau. Hat keine Auswirkung, wenn die Pumpe bereits in Betrieb ist.



## 17.2 Stop

1. Stoppt die Pumpe. Der Hintergrund der Anzeige wird jetzt weiß dargestellt. Funktionslos, wenn die Pumpe nicht läuft.



## 17.3 Erhöhen und Verringern der Fördermenge

1. Mit den Tasten  $\wedge$  /  $\vee$  können Sie die Fördermenge erhöhen oder verringern.



### Reduzierung der Fördermenge

- Die Fördermenge lässt sich mit einem Antippen der Taste um den niedrigsten Wert der eingestellten Fördermengeneinheit reduzieren.
- Die Taste nach Bedarf wiederholt antippen, bis die gewünschte Fördermenge eingestellt ist.
- Durch Halten der Taste lässt sich die Fördermenge im Display scrollen.

### Erhöhung der Fördermenge

- Die Fördermenge lässt sich mit einem Antippen der Taste um den niedrigsten Wert der eingestellten Fördermengeneinheit erhöhen.
- Die Taste nach Bedarf wiederholt antippen, bis die gewünschte Fördermenge eingestellt ist.
- Durch Halten der Taste lässt sich die Fördermenge im Display scrollen.

## MAX-FUNKTION (nur bei Betriebsart Manuell)

1. Verwenden der Taste MAX:



- Die **MAX** Taste gedrückt halten, um mit maximaler Leistung zu fahren.
- Zum Anhalten der Pumpe die Taste loslassen.
- Bei gedrückter **MAX** Taste werden das geförderte Volumen und die abgelaufene Zeit angezeigt.

## 18 Fördermengenkalibrierung

Bei dieser Pumpe wird die Fördermenge in ml/min angezeigt.

### 18.1 Kalibrierung der Fördermenge einstellen

1. Mit  $\wedge$  /  $\vee$  auf **Kalib. Fördermenge** gehen und auf **KALIBRIEREN** drücken.



2. Mit  $\wedge$  /  $\vee$  die maximale Fördermenge eingeben und mit **EINGABE** bestätigen.

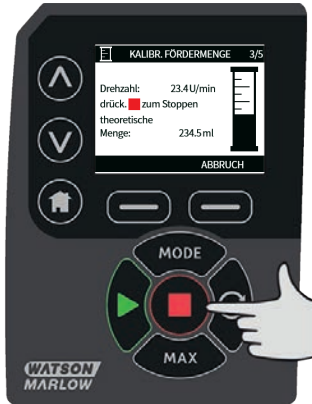




3. Auf **START** drücken, um ein Volumen an Flüssigkeit für die Kalibrierung zu pumpen.



4. Auf **STOP** drücken, um den Pumpvorgang für die Kalibrierung zu beenden.



5. Mit **▲** **UND** **▼** das tatsächlich geförderte Volumen an Flüssigkeit eingeben.



6. Zur Übernahme der neuen Kalibrierung auf **EINGABE** drücken oder auf **NEU KALIBRIEREN**, um den Vorgang zu wiederholen. Zum Abbrechen auf **START** oder **BETRIEBSART** drücken.



7. Damit ist die Pumpe kalibriert.

## 19 PROFINET® Betriebsart

### 19.1 Verhalten beim Einschalten

#### IOPS = bad

Wenn der einem Submodul zugeordnete Input-Output-Provider-Status (IOPS) BAD ist (anderer Wert als 0x80), werden die E/A-Daten dieses Submoduls, wie sie über PROFINET® betrachtet werden, auf Nullen gesetzt. Die entsprechenden Parameter, die auf dem TFT-Bildschirm oder über die Web-Schnittstelle angezeigt werden, werden nicht gelöscht. Beim Empfang einer Netzwerkmeldung mit IOPS=BAD werden keine Parameter der Pumpe, die zu schreiben versucht wurden, aktualisiert, und die Netzwerkstatus-LED blinkt einmal grün. Die Pumpe wird jedoch weiterhin normal auf alle gültigen zukünftigen Meldungen reagieren. Standardmäßig wird der Motor angehalten, wenn IOPS=BAD ist, aber dieses Verhalten kann mit den **failsafe**-Einstellungen angepasst werden.

#### Unterbrechung der Verbindung

Wird eine PROFINET®-Verbindung abgebrochen (z. B. durch Abziehen des Ethernet-Kabels), so werden die E/A-Daten aller Submodule, wie sie über PROFINET® betrachtet werden, auf Nullen gesetzt. Die entsprechenden Parameter, die auf dem TFT-Bildschirm oder über die Web-Schnittstelle angezeigt werden, werden nicht gelöscht. Neue Verbindungen können hergestellt werden, ohne dass ein Neustart der Pumpe erforderlich ist. Standardmäßig wird der Motor gestoppt, wenn die Verbindung unterbrochen wird, aber dieses Verhalten kann über die **failsafe**-Einstellungen angepasst werden.

#### Netzstrom einschalten

Die E/A-Daten aller Submodule, wie sie über PROFINET® betrachtet werden, werden auf Nullen gesetzt. Dabei werden die in der Pumpe selbst gespeicherten Parameter nicht gelöscht.

Standardmäßig wird der Motor beim Einschalten gestoppt. Dieses Verhalten kann jedoch mit der Einstellung **Auto-Neustart** und auch mit der Einstellung **Wiederaufnahme Unterbrochener Dosierung** in der Betriebsart **Dosieren** geändert werden.

Table 9 - PLC-Fehler

PLC-Fehler	Verhalten der Pumpe
IOPS = bad	Gestoppt – kann über die <b>failsafe</b> -Einstellung geändert werden
Getrennte Verbindung	Gestoppt – kann über die <b>failsafe</b> -Einstellung geändert werden
Netzstrom einschalten	Gestoppt – kann über <b>Auto-Neustart</b> und <b>Wiederaufnahme Unterbrochener Dosierung</b> geändert werden

### 19.2 Konfiguration von PROFINET® Einstellungen

Table 10 - Konfiguration von PROFINET® Einstellungen

Einstellung	Wert
DHCP aktivieren	Aus
IP-Adresse	192.168.001.012
Subnetzmaske	255.255.255.000

**Table 10 - Konfiguration von PROFINET® Einstellungen**

Einstellung	Wert
Gateway-Adresse	192.168.001.001

1. Drücken Sie die Taste **BETRIEBSART**, um das Menü **BETRIEBSART** aufzurufen.



2. Verwenden Sie die Tasten  $\wedge$  /  $\vee$ , um **PROFINET®** auszuwählen.



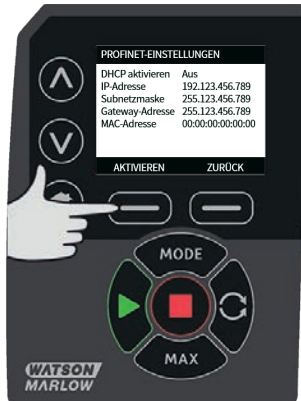
3. Drücken Sie die Taste **AUSWÄHLEN**, um die Betriebsart **PROFINET®** zu verwenden.



4. Drücken Sie die Taste **EINSTELLUNGEN**, um das Menü **PROFINET® EINSTELLUNGEN** aufzurufen.

### DHCP aktivieren

1. Drücken Sie die Taste **DEAKTIVIEREN**, um **DHCP aktivieren** auf **Aus** zu setzen.



### Einstellen von IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse

Konfigurieren Sie nacheinander die IP-Adresse, die Subnetzmaske und die Gateway-Adresse wie folgt:

1. Verwenden Sie die Tasten  $\wedge$  /  $\vee$ , um die zu konfigurierende Einstellung auszuwählen. Drücken Sie **EINSTELLEN**, um das Menü **ADRESSE EINSTELLEN** zu öffnen.



2. Verwenden Sie die Tasten  $\wedge$  /  $\vee$ , um den ersten Wert einzustellen. Halten Sie die Taste  $\wedge$  /  $\vee$  gedrückt, um die Laufgeschwindigkeit zu erhöhen. Drücken Sie **WEITER**, um den nächsten Wert einzustellen.



3. Nachdem Sie den letzten Wert eingestellt haben, drücken Sie **BESTÄTIGEN**, um die Nummer zu speichern und zum Bildschirm **PROFINET®EINSTELLUNGEN** zurückzukehren.

4. Drücken Sie **ZURÜCK**, um zum Menü **BETRIEBSART ZURÜCKZUKEHREN**.



## 19.3 PROFINET® Betriebsart

1. Markieren Sie im Menü **BETRIEBSART ÄNDERN** die Option **PROFINET®** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**, um die Betriebsart **PROFINET®** zu verwenden.



2. Wenn die Pumpe nicht an einen PROFINET®-Koordinator angeschlossen ist, zeigt das Pumpendisplay einen Netzwerkfehler an (siehe unten).



3. Wenn die Pumpe an einen PROFINET®-Koordinator angeschlossen ist, drücken Sie **INFO**, um die Netzwerkeinstellungen anzuzeigen.

## 19.4 Pumpenparameter

Alle verfügbaren Pumpenparameter sind in den unten aufgeführten Modulen gruppiert:

- Details und Einrichtung der Pumpe
- Pumpenstatus
- Pumpensteuerung
- Fehler und Warnungen
- Dosieren



**Table 11 - Details und Einrichtung der Pumpe**

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
17	Druckminimalwarnsollwert (Zehntel-PSI)	Lesen	SInt32	Zeigt den Warnbereichseinstellpunkt für niedrigen Druck in Zehntel psi an.
18	Sollwert für Maximaldruckwarnung (Zehntel-PSI)	Lesen	SInt32	Zeigt den Warnbereichseinstellpunkt für hohen Druck in Zehntel psi an.
19	Minimaldruckalarmsollwert (Zehntel-PSI)	Lesen	SInt32	Zeigt den Alarmbereichseinstellpunkt für niedrigen Druck in Zehntel psi an.
20	Maximaldruckalarmsollwert (Zehntel-PSI)	Lesen	SInt32	Zeigt den Alarmbereichseinstellpunkt für hohen Druck in Zehntel psi an.
21	Minimaldurchflusswarnsollwert ( $\mu\text{L}/\text{min}$ )	Lesen	SInt32	Zeigt den Warnbereichseinstellpunkt für niedrigen Durchfluss in $\mu\text{l}$ an.
22	Maximaldurchflusswarnsollwert ( $\mu\text{L}/\text{min}$ )	Lesen	SInt32	Zeigt den Warnbereichseinstellpunkt für hohen Durchfluss in $\mu\text{l}$ an.
23	Minimaldurchflussalarmsollwert ( $\mu\text{L}/\text{min}$ )	Lesen	SInt32	Zeigt den Alarmbereichseinstellpunkt für niedrigen Durchfluss in $\mu\text{l}$ an.
24	Maximaldurchflussalarmsollwert ( $\mu\text{L}/\text{min}$ )	Lesen	SInt32	Zeigt den Alarmbereichseinstellpunkt für hohen Durchfluss in $\mu\text{l}$ an.
35	Schlauchwandstärke (mm)	Lesen	UInt8 (Enum)	Zeigt die aktuell ausgewählte Schlauchwanddicke an. Siehe Aufzählungstabelle WallSize
36	Schlauchinnendurchmesser (mm)	Lesen	UInt8 (Enum)	Zeigt den aktuell ausgewählten Schlauchinnendurchmesser an. Siehe Aufzählungstabelle BoreSize
38	Pumpenkopf	Lesen	UInt8 (Enum)	Zeigt den aktuell ausgewählten Pumpenkopf an. Siehe Aufzählungstabelle PumpHead

**Table 11 - Details und Einrichtung der Pumpe**

<b>ADI</b>	<b>Name</b>	<b>Zugang</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
39	Drucksensor Modell	Lesen	UInt8 (Enum)	Zeigt das aktuell ausgewählte Drucksensormodell an. Siehe Aufzählungstabelle PressureSensorModel
40	Drucksensor Größe	Lesen	UInt8 (Enum)	Zeigt die aktuell ausgewählte Drucksensorgroße an. Siehe Aufzählungstabelle PressureSensorSize
41	Durchflusssensor Modell	Lesen	UInt8 (Enum)	Zeigt das aktuell ausgewählte Durchflusssensormodell an. Siehe Aufzählungstabelle FlowSensorModel
42	Durchflusssensor Größe	Lesen	UInt8 (Enum)	Zeigt die aktuell ausgewählte Durchflusssensorgroße an. Siehe Aufzählungstabelle FlowSensorSize

**Table 12 - Pumpenstatus**

<b>ADI</b>	<b>Name</b>	<b>Zugang</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
13	Fördermengenkalibrierung ( $\mu\text{L}/\text{Umin}^{-1}$ )	Lesen	UInt32	Zeigt den Fördermengenkalibrierungswert an.
14	Betriebsstunden	Lesen	UInt32	Zeigt die Anzahl der Betriebsstunden der Pumpe an.
15	Durchflussmenge des Sensors ( $\mu\text{L}/\text{min}$ )	Lesen	SInt32	Zeigt einen Wert an, wenn der Durchflusssensor eingerichtet ist.
16	Sensordruck (Zehntel-PSI)	Lesen	SInt32	Zeigt einen Wert an, wenn der Drucksensor eingerichtet ist.
25	Gesamtfördermenge ( $\mu\text{L}$ )	Lesen	UInt32	Zeigt die Gesamtfördermenge an.
26	Anzahl der Pumpenkopfumdrehungen	Lesen	UInt32	Zeigt die Anzahl voller Umdrehungen an.
27	Aktuelle Pumpendrehzahl (Zehntel-U/min)	Lesen	UInt16	Zeigt den aktuellen Sollwert der Pumpendrehzahl an.
28	Grenzwert der Pumpendrehzahl (Zehntel- U/min)	Lesen	UInt16	Zeigt den aktuellen Sollwert für die Drehzahlbegrenzung an.
103	Status-Bitfeld	Lesen	Bit-Zähler (BitList) Byte Bit-Zähler (BitList)	Wenn eingestellt, läuft die Pumpe gegen den Uhrzeigersinn. Wenn eingestellt, ist die Pumpe derzeit in Betrieb.

**Table 13 - Pumpensteuerung**

<b>ADI</b>	<b>Name</b>	<b>Zugang</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
2	Einstellen der Pumpendrehzahl (Zehntel-U/min)	Schreiben	UInt16	Die Drehzahl wird in Zehntel-U/min eingestellt. Die maximale Drehzahl hängt vom Pumpenkopftyp ab. Siehe Aufzählungstabelle Pumpenkopf
3	Einstellen der Pumpendrehzahlgrenze (Zehntel-U/min)	Schreiben	UInt16	Die Drehzahl wird in Zehntel-U/min eingestellt. Die maximale Drehzahl hängt vom Pumpenkopftyp ab. Siehe Aufzählungstabelle Pumpenkopf
4	Einstellen der Ausfallsicherungsdrehzahl (Zehntel-U/min)	Schreiben	UInt16	Wenn die Ausfallsicherung aktiviert ist, läuft die Pumpe im Falle eines Kommunikationsverlustes kontinuierlich mit der gewählten Drehzahl.

**Table 13 - Pumpensteuerung**

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung	
101	Kontroll-Bitfeld	Schreiben	UInt16	Bit-Zähler (BitList)	Aktiviert die Ausfallsicherungsdrehzahl. Wenn deaktiviert, stoppt die Pumpe bei Kommunikationsverlust. Wenn aktiviert, läuft die Pumpe mit der im Parameter „SetFailsafeSpeed“ eingestellten Drehzahl.
			Bit-Zähler (BitList)	Wenn aktiviert, läuft die Pumpe gegen den Uhrzeigersinn. Pumpe ist standardmäßig auf Drehung im Uhrzeigersinn eingestellt.	
			Bit-Zähler (BitList)	Auf 1 (Wahr) setzen, um die Pumpe zu starten. Mit 0 wird die Pumpe angehalten. Beachten Sie, dass die Pumpenfreigabe gesetzt sein muss.	
			Bit-Zähler (BitList)	Auf 1 setzen, um die Pumpe zu starten. Die Einstellung 0 stoppt die Pumpe und lässt die Pumpe nicht laufen.	
			Bit-Zähler (BitList)	Setzt den Betriebsstunden-Speicher zurück.	
			Bit-Zähler (BitList)	Auf 1 setzen, um den internen Parameter „Gesamtfördermenge“ zu unterbrechen. Die Einstellung 0 hebt das Pausieren des Parameters auf.	
			Bit-Zähler (BitList)	Auf 1 setzen, um die Gesamtfördermenge auf 0 zurückzusetzen. Auf 0 setzen, um den Gesamtfördermengenzähler zu aktivieren.	

**Table 13 - Pumpensteuerung**

<b>ADI</b>	<b>Name</b>	<b>Zugang</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
			Bit-Zähler (BitList)	Auf 1 setzen, um die Drehzahl des Pumpenkopfes auf 0 zurückzusetzen. Auf 0 setzen, um den Umdrehungszähler des Pumpenkopfes zu aktivieren.

**Table 14 - Fehler und Warnungen**

<b>ADI</b>	<b>Name</b>	<b>Zugang</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
102	Fehlerbitfeld	Lesen	Bit-Zähler (BitList)	Leckage erkannt, Leckagenkennungssignal hoch muss gelöscht und quittiert werden, bevor die Pumpe wieder anlaufen kann.
			Bit-Zähler (BitList)	Falls gesetzt, liegt an der Pumpe ein Motorblockierfehler vor. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Display.
			Bit-Zähler (BitList)	Wenn eingestellt, hat die Pumpe einen Drehzahlfehler. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Display.
			Bit-Zähler (BitList)	Falls gesetzt, liegt an der Pumpe ein Überstromfehler vor. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Display.
			Bit-Zähler (BitList)	Falls gesetzt, liegt an der Pumpe ein Überspannungsfehler vor. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Display.
			Bit-Zähler (BitList)	Falls gesetzt, wurde der Pumpenkopfdeckel geöffnet. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Display zum Freigeben.
			Bit-Zähler (BitList)	Wenn gesetzt, ist ein Durchflusssensorfehler aktiv
			Bit-Zähler (BitList)	Wenn gesetzt, ist ein Durchflusssensorfehler aktiv

**Table 14 - Fehler und Warnungen**

ADI	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
			Bit-Zähler (BitList)	Falls gesetzt, ist der Alarm für hohen Durchfluss aktiv
			Bit-Zähler (BitList)	Falls gesetzt, ist der Alarm für niedrigen Durchfluss aktiv
			Bit-Zähler (BitList)	Falls gesetzt, ist die Warnung für hohen Durchflusss aktiv
			Bit-Zähler (BitList)	Falls gesetzt, ist die Warnung für niedrigen Durchfluss aktiv
			Bit-Zähler (BitList)	Falls gesetzt, ist der Alarm für hohen Druck aktiv
			Bit-Zähler (BitList)	Falls gesetzt, ist der Alarm für niedrigen Druck aktiv
			Bit-Zähler (BitList)	Falls gesetzt, ist die Warnung für hohen Druck aktiv
			Bit-Zähler (BitList)	Falls gesetzt, ist die Warnung für niedrigen Druck aktiv
			Bit-Zähler (BitList)	Falls gesetzt, ist der Druckschaltereingang aktiv
64	Quittierung	Lesen/Schreiben	Bit-Zähler (BitList) UInt8	Wenn auf 1 gesetzt, werden Pumpenfehler quittiert



**Table 15 - Dosieren**

<b>ADI</b>	<b>Name</b>	<b>Zugang</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
82	Aktive Rezept-ID	Lesen	UInt32	Meldet das aktuelle aktive Rezept über ID
105	Aktive Chargen-ID	Lesen	UInt32	Meldet die aktuelle aktive Charge über ID
83	Volumen des aktiven Rezeptes (µl)	Lesen	UInt32	Meldet das aktuelle Zielvolumen
84	Fördermenge des aktiven Rezeptes (Zehntel-U/min)	Lesen	UInt32	Meldet die aktuelle Ziel-Fördermenge
85	Aktive Chargengröße	Lesen	UInt16	Meldet die aktuelle Chargengröße
86	Startverzögerung der aktiven Charge (Zehntel-Sekunden)	Lesen	UInt16	Meldet die aktuelle Chargen-Startverzögerung
87	Endverzögerung der aktiven Charge (Zehntel-Sekunden)	Lesen	UInt16	Meldet die aktuelle Chargen-Endverzögerung
88	Startverzögerung des aktiven Rezepts (Zehntel-Sekunden)	Lesen	UInt16	Meldet die aktuelle Rezept-Startverzögerung
89	Endverzögerung des aktiven Rezeptes (Zehntel-Sekunden)	Lesen	UInt16	Meldet die aktuelle Rezept-Endverzögerung
90	Aktuell abgegebene Dosierungen	Lesen	UInt16	Meldet die aktuelle Anzahl abgegebener Dosierungen
92	Antitropfwert des aktiven Rezeptes	Lesen	UInt8	Meldet den aktuellen Tropfschutzwert
93	Anpassung (%) der aktuellen Dosierung	Lesen	UInt8	Meldet den aktuellen Dosierungsanpassungswert

**Table 15 - Dosieren**

<b>ADI</b>	<b>Name</b>	<b>Zugang</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
104	Dosieren-Bitfeld	Lesen	Bit-Zähler (BitList)	Wenn eingestellt, ist die aktive Chargen-ID ungültig
			Bit-Zähler (BitList)	Wenn eingestellt, ist die aktive Rezept-ID ungültig
			Uint8	
			Bit-Zähler (BitList)	Wenn eingestellt, ist die Motorrichtung der aktiven Charge gegen den Uhrzeigersinn

**Table 16 - Azyklische Datensätze**

<b>ADI / Index in Dezimalzahlen</b>	<b>Name</b>	<b>Zugang</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
70	Rezeptvolumen bearbeiten (ul)	Schreiben	UInt32	Volumen des aktiven Rezepts festlegen
71	Fördermenge des Rezepts bearbeiten (Zehntel-U/min)	Schreiben	UInt16	Fördermenge des aktiven Rezepts festlegen
72	Chargengröße bearbeiten	Schreiben	UInt16	Aktuelle Chargengröße festlegen (0 für unbegrenzte Chargengröße)
73	Chargen-Startverzögerung bearbeiten (Zehntel-Sekunden)	Schreiben	UInt16	Zeitverzögerung festlegen zwischen dem Start der Charge und der ersten Dosierung
74	Chargen-Endverzögerung bearbeiten (Zehntel-Sekunden)	Schreiben	UInt16	Zeitverzögerung festlegen zwischen der letzten Dosierung in einer Charge und dem Ende der Charge
75	Rezept-Startverzögerung bearbeiten (Zehntel-Sekunden)	Schreiben	UInt16	Zeitverzögerung festlegen zwischen dem Start der Dosierung und dem Anlaufen des Pumpenkopfes
76	Rezept-Endverzögerung (Zehntel-Sekunden)	Schreiben	UInt16	Zeitverzögerung festlegen zwischen dem Stoppen des Pumpenkopfes und dem Ende der Dosierung
78	Dosierrichtung der Charge „gegen den Uhrzeigersinn“ festlegen	Schreiben	UInt8	Pumprichtung der Charge „gegen den Uhrzeigersinn“ festlegen
79	Antitropfwert für Rezept bearbeiten	Schreiben	UInt8	Antitropfwert für Rezept bearbeiten

**Table 16 - Azyklische Datensätze**

ADI / Index in Dezimalzahlen	Name	Zugang	Typ	Beschreibung
63	Gerätenummer	Lesen	Unsigned8 Array-Länge 21 einschließlich NULL-Terminator (OctetString)	Gerätenummer der Pumpe auslesen
80	Name der aktiven Charge bearbeiten	Schreiben	Unsigned8 Array-Länge 13 einschließlich NULL-Terminator (OctetString)	Name der aktiven Charge bearbeiten
81	Name des aktiven Rezepts bearbeiten	Schreiben	Unsigned8 Array-Länge 13 einschließlich NULL-Terminator (OctetString)	Name des Rezepts in der aktiven Charge bearbeiten
94	Name der aktiven Charge	Lesen	Unsigned8 Array-Länge 13 einschließlich NULL-Terminator (OctetString)	Name der aktiven Charge lesen
95	Name des aktiven Rezepts	Lesen	Unsigned8 Array-Länge 13 einschließlich NULL-Terminator (OctetString)	Name des aktiven Rezepts lesen

## 19.5 GSDML Kompatibilitätsleitfaden

**Table 17 - GSDML Kompatibilitätsleitfaden**

GSDML Datei (gefunden auf der Website)	GSDML Datum der Veröffentlichung	Pumpenmodelle	Kompatibel mit Pumpen-Softwareversionen	Kommentare zu Version
GSDML-V2.4-Watson Marlow-530_630_730 Profinet Pump-20211116.xml	Januar 2021	530Pn, 630Pn, 730Pn	0.41.03	Erste GSDML-Veröffentlichung

Link zum Speicherort der GSDML Datei:

1. Navigieren Sie zu: <https://www.wmftg.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

#### Anmerkungen:

1. Wenn Ihre Pumpensoftware mit mehreren Versionen von GSDML Dateien kompatibel ist, wird empfohlen, die neueste verfügbare Version zu verwenden.
2. Um die Softwareversion Ihrer Pumpe zu finden, wählen Sie **Hilfe**, dann **Software** auf Ihrer Pumpe.
3. Die korrekte Version der GSDML Datei muss in Kombination mit den aufgelisteten Pumpen-Softwareversionen verwendet werden, um eine gute Kommunikation zwischen der Pumpe und dem Steuersystem zu gewährleisten.
4. Netzwerke, die Pumpen mit unterschiedlichen Software- und GSDML Versionen verwenden, sind akzeptabel, solange jede Pumpe die richtige GSDML Version verwendet.

## 20 Dosieren-Betriebsart

In dieser Betriebsart gibt die Pumpe eine Charge von Dosierungen mit dem festgelegten Volumen ab. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Betriebsart **Dosieren** zu verwenden:

1. "Neues Rezept erstellen oder ein Rezept bearbeiten" unten
2. "Neue Charge erstellen oder eine Charge bearbeiten" auf Seite 106
3. "Einstellen der aktiven Charge" auf Seite 110
4. "Starten der Dosierung" auf Seite 112



### 20.1 Neues Rezept erstellen oder ein Rezept bearbeiten

Hinweis: Die Pumpe muss gestoppt werden, um **DOSIER-EINSTELLUNGEN AUFRUFEN ZU KÖNNEN**.

1. Auf **BETRIEBSART** drücken, um das Menü **BETRIEBSART ÄNDERN** anzuzeigen.



2. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  **Dosieren** und drücken Sie **EINSTELLUNGEN**.



3. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  **Rezepte** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



4. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  **Neues Rezept hinzufügen** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**, um ein neues Rezept zu erstellen. Der Bildschirm **REZEPT HINZUFÜGEN** wird angezeigt. Sie können auch einen Rezeptnamen markieren und **AUSWÄHLEN** drücken, um dieses Rezept zu bearbeiten. Der Bildschirm **REZEPT BEARBEITEN** wird angezeigt.



Drücken Sie **AUSWÄHLEN**, um einen Parameter zu bearbeiten. Stellen Sie jeden Parameter auf den gewünschten Wert ein. Siehe "Parameter des Rezepts" auf Seite 115 für eine Beschreibung der Parameter.





5. So geben Sie einen Rezeptnamen ein:

- Geben Sie mit den Tasten  $\wedge$  /  $\vee$  ein Zeichen ein.
- Drücken Sie **WEITER**, um das Zeichen zu bestätigen und zum nächsten zu gelangen. Drücken Sie **WEITER**, um den Cursor um ein Zeichen zurück zu bewegen.
- Bewegen Sie den Cursor mit **WEITER** oder **ZURÜCK** an das Ende oder den Anfang des Eingabefeldes. Wenn sich der Cursor am Anfang oder Ende des Eingabefeldes befindet, drücken Sie **FERTIG**, um die Eingabe zu speichern.



6. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  einen der übrigen Parameter und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.
7. Wählen Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  den gewünschten Wert und drücken Sie auf **FESTLEGEN**.
8. Wenn Sie ein neues Rezept erstellt haben, markieren Sie **Speichern** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.
9. Wenn Sie ein bestehendes Rezept bearbeitet haben, markieren Sie zum Überschreiben **Speichern** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**, oder markieren Sie zum Speichern als neues Rezept **Speichern als** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.
10. Drücken Sie zur Bestätigung **FERTIG**. Damit ist die Bearbeitung abgeschlossen, es wird gespeichert und Sie kehren zum Bildschirm **REZEPT** zurück.

## 20.2 Neue Charge erstellen oder eine Charge bearbeiten

Hinweis: Die Pumpe muss gestoppt werden, um **DOSIER-EINSTELLUNGEN AUFRUFEN ZU KÖNNEN**.

1. Auf **BETRIEBSART** drücken, um das Menü **BETRIEBSART ÄNDERN** Anzuzeigen.



2. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  **Dosieren** und drücken Sie **EINSTELLUNGEN**.



1. Markieren Sie **Chargen** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



2. Markieren Sie **Neue Charge hinzufügen** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**, um eine neue Charge zu erstellen, oder markieren Sie einen Chargennamen und drücken Sie **AUSWÄHLEN**, um diese Charge zu bearbeiten. Der Bildschirm **CHARGE BEARBEITEN** wird angezeigt.



3. Drücken Sie **AUSWÄHLEN**, um einen Parameter zu bearbeiten. Stellen Sie jeden Parameter auf den gewünschten Wert ein. Siehe "Chargenparameter" auf Seite 114 für eine Beschreibung der Parameter.



4. Geben Sie einen Chargennamen ein:
- Geben Sie mit den Tasten  $\wedge$  /  $\vee$  ein Zeichen ein.
  - Drücken Sie **WEITER**, um das Zeichen zu bestätigen und zum nächsten zu gelangen. Drücken Sie **WEITER**, um den Cursor um ein Zeichen zurück zu bewegen.
  - Bewegen Sie den Cursor mit **WEITER** oder **ZURÜCK** an das Ende oder den Anfang des Eingabefeldes. Wenn sich der Cursor am Anfang oder Ende des Eingabefeldes befindet, drücken Sie **FERTIG**, um die Eingabe zu speichern.



5. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  **Aktives Rezept** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.

6. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  das gewünschte Rezept und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



7. Wenn Sie eine neue Charge erstellt haben, markieren Sie **Speichern** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.
8. Wenn Sie eine bestehende Charge bearbeitet haben, markieren Sie zum Überschreiben **Speichern** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**, oder markieren Sie zum Speichern als neue Charge **Speichern als** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.
9. Drücken Sie zur Bestätigung **FERTIG**. Damit ist die Bearbeitung abgeschlossen, es wird gespeichert und Sie kehren zum Bildschirm **CHARGE** zurück.

## 20.3 Einstellen der aktiven Charge

Hinweis: Die Pumpe muss gestoppt werden, um **DOSIER-EINSTELLUNGEN AUFRUFEN ZU KÖNNEN**.

1. Auf **BETRIEBSART** drücken, um das Menü **BETRIEBSART ÄNDERN** anzuzeigen.



2. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  **Dosieren** und drücken Sie **EINSTELLUNGEN**.



1. Markieren Sie mit  $\wedge$   $\vee$  **Aktive Charge** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



2. Wählen Sie die Charge aus der Liste der erstellten Chargen und drücken Sie zum Bestätigen **AUSWÄHLEN**.

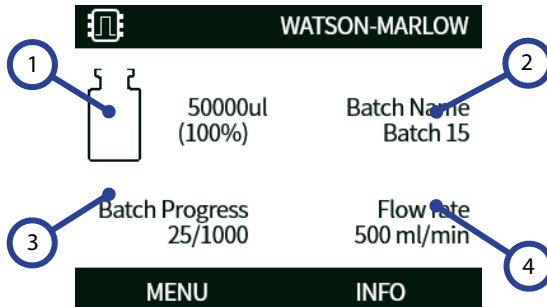


## 20.4 Starten der Dosierung

1. Markieren Sie im Menü **BETRIEBSART ÄNDERN Dosieren** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**, um die Betriebsart **Dosieren** zu verwenden.



2. Die Pumpe zeigt den Bildschirm **DOSIEREN** an.



### BILDSCHIRM DOSIEREN

1 Zielvolumen.

2 Chargenname.

3 Symbol Chargenfortschritt: Die linke Zahl steht für die erfolgten Dosierungen, die rechte Zahl entspricht der Chargengröße.  
 Wenn **Chargengröße** auf **Unbegrenzt** eingestellt ist, wird nur die Anzahl der abgeschlossenen Dosierungen angezeigt.

4 Fördermenge.



## Start



Startet die Pumpe, und der Hintergrund des Displays wird grau. Hat keine Auswirkung, wenn die Pumpe bereits in Betrieb ist.

## Stop



Stoppt die Pumpe. Der Hintergrund der Anzeige wird jetzt weiß dargestellt. Funktionslos, wenn die Pumpe nicht läuft.

## Infos

Über die Funktionstaste **INFO** werden weitere Informationen angezeigt.

## Charge beenden

1. Unterbrechen Sie die Charge.
  - i. Wenn eine **Chargengröße** eingegeben wurde, wird die Charge automatisch unterbrochen, sobald die Anzahl der erstellten Befüllungen der Chargengröße entspricht.
  - ii. Wenn die **Chargengröße** unbegrenzt ist oder um eine Charge vorzeitig zu beenden, drücken Sie **STOP**. Sobald die aktuelle Befüllung abgeschlossen ist, wird die Charge unterbrochen.

## 20.5 Dosiereinstellungen

Hinweis: Die Pumpe muss gestoppt werden, um **DOSIEREN EINSTELLUNGEN AUFZURUFEN**.

1. Wählen Sie **BETRIEBSART**.



2. Markieren Sie mit  $\wedge / \vee$  **DOSIEREN** und drücken Sie **EINSTELLUNGEN**.

Die folgenden Einstellungen sind im Dosierbetrieb verfügbar:



### Aktive Charge

Zu dosierende Charge. Wählen Sie aus einer Liste erstellter Chargen. Zum Erstellen einer neuen Charge siehe "Neue Charge erstellen oder eine Charge bearbeiten" auf Seite 106.

### Chargen

Eine **Charge** enthält die Chargengröße, das aktive Rezept, die Richtung sowie die Start- und Endverzögerung. Sie müssen mindestens eine Charge erstellen und diese als aktive Charge festlegen, bevor die Dosierung beginnen kann.

### Chargenparameter

Konfigurieren Sie die folgenden Parameter:

## Chargenname

Mit dem Chargennamen lässt sich eine Charge einfach identifizieren.

Maximal 12 Zeichen. (A-Z, 0-9).

- Geben Sie mit den Tasten  $\wedge$  /  $\vee$  ein Zeichen ein.
- Drücken Sie **WEITER**, um das Zeichen zu bestätigen und zum nächsten zu gelangen. Drücken Sie **WEITER**, um den Cursor um ein Zeichen zurück zu bewegen.
- Bewegen Sie den Cursor mit **WEITER** oder **ZURÜCK** an das Ende oder den Anfang des Eingabefeldes. Wenn sich der Cursor am Anfang oder Ende des Eingabefeldes befindet, drücken Sie **FERTIG**, um die Eingabe zu speichern.

## Chargengröße

Geben Sie die Anzahl der in einer Charge durchzuführenden Abfüllungen ein.

- Minimum - 1
- Maximum - 999999

Drücken Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  auf weniger als 1 oder mehr als 999999, um eine UNBEGRENZTE Chargengröße zu wählen. Die Pumpe dosiert so lange, bis sie vom Benutzer angehalten wird.

## Aktives Rezept

Rezept, das für diese Charge verwendet werden soll.

## Drehrichtung

Die Pumpe kann je nach Bedarf so eingerichtet werden, dass sich der Rotor im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn dreht.

Allerdings erhöht sich bei einigen Pumpenköpfen die Lebensdauer der Schläuche, wenn der Rotor im Uhrzeigersinn dreht und umgekehrt wird die Leistung bei Gegendruck optimiert, wenn der Rotor gegen den Uhrzeigersinn dreht. Bei einigen Pumpenköpfen muss sich die Pumpe gegen den Uhrzeigersinn drehen, um Druck herzustellen.

## Startverzögerung (Charge)

Legt die Zeitverzögerung zwischen dem Startsignal und dem Start der ersten Dosierung der Charge fest.

Siehe "Diagramm der Zeitverzögerungen bei der Dosierung" auf Seite 118.

## Endverzögerung (Charge)

Legt die Zeitverzögerung am Ende der Charge fest.

Siehe "Diagramm der Zeitverzögerungen bei der Dosierung" auf Seite 118.

## Rezepte

Ein **Rezept** enthält alle Parameter für die entsprechende Dosierung. Das aktive Rezept muss bei der Bearbeitung der Charge ausgewählt werden, bevor die Dosierung gestartet werden kann. Daher müssen Sie mindestens über ein Rezept verfügen, um eine Dosierung zu starten.

## Parameter des Rezepts

Konfigurieren Sie die folgenden Parameter:

## Name des Rezepts

Der Name des Rezepts gibt dem Benutzer eine praktische Möglichkeit, ein Rezept zu identifizieren. Maximal 12 Zeichen. (A-Z, 0-9).

- Geben Sie mit den Tasten  $\wedge$  /  $\vee$  ein Zeichen ein.
- Drücken Sie **WEITER**, um das Zeichen zu bestätigen und zum nächsten zu gelangen. Drücken Sie **WEITER**, um den Cursor um ein Zeichen zurück zu bewegen.
- Bewegen Sie den Cursor mit **WEITER** oder **ZURÜCK** an das Ende oder den Anfang des Eingabefeldes. Wenn sich der Cursor am Anfang oder Ende des Eingabefeldes befindet, drücken Sie **FERTIG**, um die Eingabe zu speichern.

## Volumen

Damit wird die Ziel-Dosiermenge festgelegt.

- Minimum = 0,1000 Milliliter
- Maximum = 99999,9 Milliliter

## Drehzahl

Rotordrehzahl.

**Table 18 - Maximale Pumpendrehzahl**

530 Pn/PnN

220 U/min



**Übermäßige Drehzahl kann zu Spritzern oder Schaumbildung führen.**

## Tropfschutz

Wenn nach Abschluss des Befüllung Tropfenbildung auftritt, erhöhen Sie den Tropfschutz zum Erzeugen eines „Zurücksaugens“, indem die Drehrichtung des Pumpenkopfs kurzzeitig umgekehrt wird. Der Tropfschutz wird durch die Anzahl der Rückwärtsschritte 0-10 gemessen. Die Antitropfwerte sind ganze Zahlen zwischen 0 und 10, wobei 10 eine vollständige Rückwärtsumdrehung des Rotors und 0 keine Rückwärtsumdrehung des Rotors bedeutet.

Bei Verwendung des Tropfschutzes muss die Pumpe vor jeder neuen Charge entlüftet werden. Dadurch wird das Flüssigkeitsvolumen ausgeglichen, die durch den Tropfschutz zurückgezogen wurde.

Hinweis: Um Tropfen zu vermeiden, verwenden Sie stets eine geeignete Füllnadel und achten Sie darauf, dass sie genau senkrecht steht.

## Startverzögerung (Rezept)

Zum Festlegen der Zeitverzögerung zwischen dem Startsignal und dem Start der Dosierung.

Siehe "Diagramm der Zeitverzögerungen bei der Dosierung" auf Seite 118.

## Endverzögerung (Rezept)

Stellt die Zeitverzögerung zwischen dem Stopp des Pumpenkopfes und dem Signal für abgeschlossene Dosierung ein.

Siehe "Diagramm der Zeitverzögerungen bei der Dosierung" auf Seite 118.

## Anlauframpe

Damit wird die Beschleunigungsrate beim Anlaufen der Pumpe festgelegt.

Kann auf einen Wert zwischen 1 und 5 eingestellt werden.

1 ist die schnellste Beschleunigung, 5 ist die langsamste.

Hinweis: Die Anlauframpe ist nicht in der Fördermengenkalibrierung enthalten.

## Stop-Rampe

Damit wird die Verzögerungsrate beim Stoppen der Pumpe festgelegt.

Kann auf einen Wert zwischen 1 und 5 eingestellt werden.

1 ist die schnellste Abbremsung, 5 ist die langsamste.

Hinweis: Die Stop-Rampe ist nicht in der Fördermengenkalibrierung enthalten.

## Rezept löschen

1. Stoppen Sie die Pumpe.
2. Im Menü **BETRIEBSART ÄNDERN** markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  **Dosieren** und drücken Sie **EINSTELLUNGEN** für **DOSIER-EINSTELLUNGEN**.
3. Wechseln Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  zu **Rezepte** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.
4. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  einen Rezeptnamen und drücken Sie **AUSWÄHLEN**, um dieses Rezept zu bearbeiten. Der Bildschirm **REZEPT BEARBEITEN** wird angezeigt.
5. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  **Rezept löschen** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.

**Hinweis:** Die Pumpe verwendet nicht den Rezeptnamen, um ein Rezept zu identifizieren. Die Pumpe verwendet die numerische Position in der Liste der Rezepte, um ein Rezept zu identifizieren. Das Löschen eines Rezepts kann diese numerische Position verändern. Prüfen Sie nach dem Löschen eines Rezepts Ihre Charge, um sicherzustellen, dass das zugewiesene Rezept korrekt ist.

**Hinweis:** Das letzte verbleibende Rezept kann nicht gelöscht werden.

## Dosierung anpassen

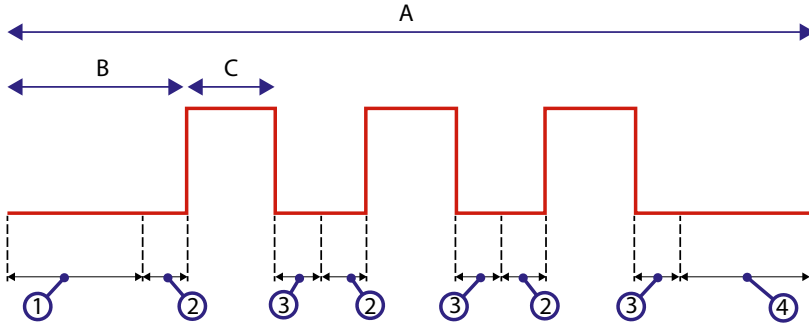
Passen Sie das Rezeptvolumen um  $\pm 50$  % an. Wendet die Anpassung auf ein beliebiges aktives Rezept an. Setzen Sie den Wert auf 100%, um das im Rezept definierte Volumen zu verwenden. Setzen Sie den Wert auf 150%, um +50% über dem im Rezept definierten Volumen zu verwenden. Setzen Sie den Wert auf 50%, um -50% unter dem im Rezept definierten Volumen zu verwenden.

## Unterbrochene Dosierung fortsetzen

Im aktivierten Zustand nimmt die Pumpe die Dosierung wieder auf, wenn sie durch einen Stromausfall unterbrochen wird oder wenn der Benutzer die Charge stoppt. Die Charge wird an der Stelle fortgesetzt, an der sie unterbrochen wurde.

Wenn deaktiviert, muss der Bediener die Dosierung nach einem Stromausfall erneut starten. Die Charge beginnt wieder von vorne.

## 20.6 Diagramm der Zeitverzögerungen bei der Dosierung



**Figure 20 - Zeitverzögerungen bei der Dosierung**

A	Charge (Hinweis: Die Diagramme zeigen eine Chargengröße von drei.)
B	Pumpe ist angehalten
C	Pumpe dosiert
1	Chargen-Startverzögerung ("Startverzögerung (Charge)" auf Seite 115)
2	Rezept-Startverzögerung ("Startverzögerung (Rezept)" auf Seite 116)
3	Rezept-Endverzögerung ("Endverzögerung (Rezept)" auf Seite 116)
4	Chargen-Endverzögerung ("Endverzögerung (Charge)" auf Seite 115)

## 21 Dosieren mit PROFINET®-Steuerung

1. Fügen Sie ein Rezept und eine Charge über die HMI der Pumpe hinzu, indem Sie das Verfahren unter "Neues Rezept erstellen oder ein Rezept bearbeiten" auf Seite 101 und "Neue Charge erstellen oder eine Charge bearbeiten" auf Seite 106 befolgen.
2. Lassen Sie die Pumpe in der Betriebsart **Dosieren** und aktivieren Sie die richtige Charge ("Einstellen der aktiven Charge" auf Seite 110).
3. Sperren Sie die Steuerung der Pumpe mit der PIN-Funktion ("PIN-Schutzfunktion" auf Seite 45).
4. Starten und stoppen Sie die Pumpe mit PROFINET®-Steuerung.

## 22 Sensoren

Sensoren können an die Pumpe angeschlossen werden, um den Wert, Warnungen und Fehler zu Druck und/oder Durchfluss je nach Auswahl anzuzeigen.

Mit angeschlossenen Sensoren lassen sich Warn- und Alarmeinstellpunkte an der Pumpe konfigurieren.

Jede Pumpe unterstützt maximal einen Durchflusssensor und einen Drucksensor gleichzeitig.

## 22.1 Sensorverdrahtung

Stellen Sie sicher, dass der Sensor korrekt mit der Pumpe verdrahtet ist, bevor Sie mit dem Einrichten fortfahren. ("Verkabelung der Steuerung" auf Seite 25 oder "Eingangs-/Ausgangsanschlüsse" auf Seite 32).

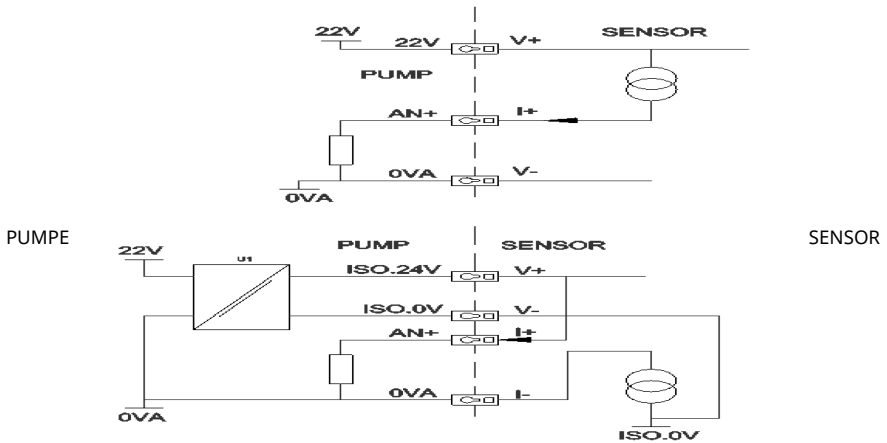


Figure 21 - Sensorverdrahtung

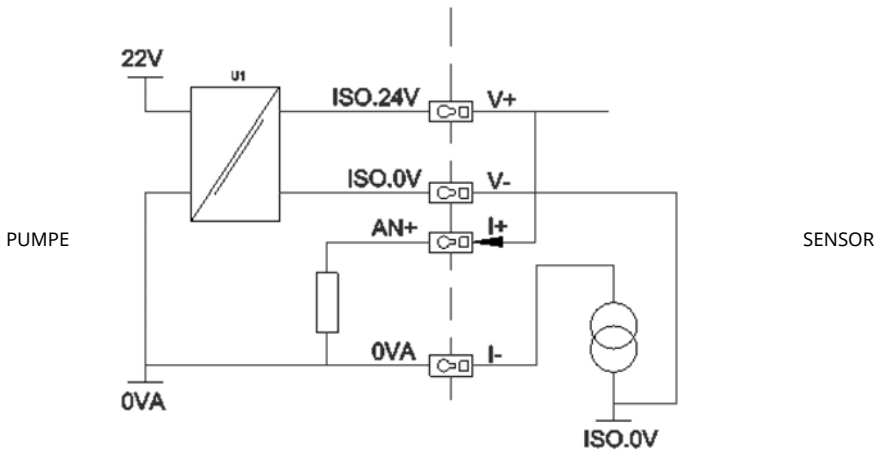


Figure 22 - Sensorverdrahtung

## 22.2 Einrichten der Sensoren

1. Markieren Sie im Menü **STEUERUNGSPARAMETER** mit  $\wedge$  /  $\vee$  **Sensoreinstellungen** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



2. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  die Option **Sensoren konfigurieren** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.





3. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  **Durchfluss** oder **Druck** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**. Damit wird der zu konfigurierende Sensortyp ausgewählt.



4. Eine Liste der unterstützten Reihen von Durchflusssensoren wird angezeigt. Das Beispiel in der obigen Abbildung zeigt die unterstützten Durchflusssensoren. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  den gewünschten Durchflusssensor und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



5. Der Eingang, an dem der Sensor angeschlossen ist, muss zugewiesen werden.



6. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  den gewünschten Durchflusssensor und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



7. Anschlusspezifikationen können Sie dem Abschnitt "PROFINET® Verkabelung der Steuerung" auf Seite 23 entnehmen.



8. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  die gewünschte Sensorgröße und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.
9. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  die gewünschte Ausgabeeinheit und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.
10. Durch diese Wahl werden die auf dem Homebildschirm angezeigten Einheiten geändert.

### Einstellen des Alarm- und Warneinstellungspunkts

1. Markieren Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  die einzustellenden Alarmstufe und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



2. Geben Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  einen Wert ein und drücken Sie **AUSWÄHLEN** zum Speichern. Diese Einstellungen sind standardmäßig deaktiviert, und sobald der Benutzer einen Wert einstellt, wird der Alarm bzw. die Warnung aktiv.



3. Wenn eine Warnung ausgelöst wird, werden oben und unten orangefarbene Balken angezeigt.



4. Wenn ein Alarmbereich ausgelöst wird, zeigt die Pumpe „Sensor-Alarm erkannt“ an und die Pumpe hält an.



## 22.3 Startverzögerung

Legt die Verzögerung zwischen dem Motorstart und der Aktivierung der Alarme/Warnungen fest. Die Startverzögerung wird beim Motorstart aktiviert (unabhängig von der Betriebsart, einschließlich MAX).

1. Markieren Sie im Menü Steuerungsparameter mit  $\wedge/\vee$  **Sensoreinstellungen** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



2. Markieren Sie im Menü Steuerungseinstellungen mit  $\wedge$  /  $\vee$  die Option **Sensorverzögerung einstellen** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



3. Geben Sie mit  $\wedge$  /  $\vee$  einen Wert ein und drücken Sie **AUSWÄHLEN** zum Speichern.



## 22.4 Allgemeine Sensoren

Bei allgemeinen Sensoren kann jeder Sensor mit einem 4-20 mA-Ausgang und einer linearen Kennlinie im System verwendet werden. Die maximalen Nennwerte für Durchfluss/Druck für Sensor sind in einer Tabelle am Ende dieses Abschnitts aufgeführt.

1. Markieren Sie im Menü Steuerungsparameter mit  $\wedge/\vee$  **Sensoreinstellungen** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



2. Markieren Sie mit  $\wedge/\vee$  **Sensoren konfigurieren** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



3. Markieren Sie mit  $\wedge/\vee$  **Durchfluss** oder **Druck** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**. Damit wird der zu konfigurierende Sensortyp ausgewählt.



4. Markieren Sie mit  $\wedge/\vee$  die Option **Allgemeiner Durchflusssensor** oder **Allgemeiner Drucksensor** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.





5. Markieren Sie mit  $\wedge/\vee$  die Option **4-20mA Eingang 1** oder **4-20mA Eingang 2** und drücken Sie **AUSWÄHLEN**. Dies hängt von dem Anschluss ab, an den der Sensor angeschlossen wurde. Anschlusspezifikationen können Sie dem Abschnitt "PROFINET® Verkabelung der Steuerung" auf Seite 23 entnehmen. Es werden nur allgemeine Sensoren mit einem 4-20 mA-Ausgang unterstützt.



6. Markieren Sie mit  $\wedge/\vee$  den Ausgangstyp der Sensoreinheit und drücken Sie **AUSWÄHLEN**. Die Optionen in der folgenden Tabelle hängen von der Auswahl des Sensortyps ab:



**Table 19 - Sensoreinheiten**

Durchfluss	Druck
ul/min	bar
ml/min	psi
ml/h	
L/min	
L/min	

7. Nach der Auswahl des Typs der Sensoreinheit gelangt der Benutzer zum Bildschirm **WERTE VON ALLGEMEINEM SENSOR KALIBRIEREN**.



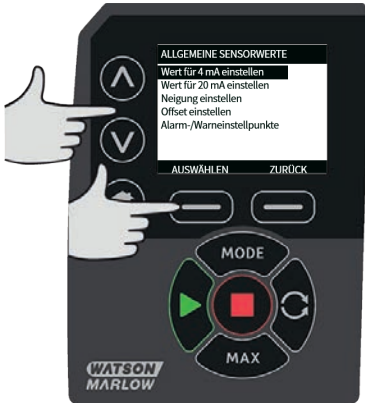
8. Markieren Sie mit  $\wedge/\vee$  **4mA-Wert einstellen**.



9. Ändern Sie mit  $\wedge/\vee$  den Wert, der angezeigt wird, wenn der Sensoreingang bei 4 mA liegt. Wenn Sie mit dem Wert zufrieden sind, drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



10. Markieren Sie mit  $\wedge/\vee$  20mA-Wert einstellen.



11. Ändern Sie mit  $\uparrow/\downarrow$  den Wert, der angezeigt wird, wenn der Sensoreingang bei 20 mA liegt. Wenn Sie mit dem Wert zufrieden sind, drücken Sie **AUSWÄHLEN**.



12. Abhängig vom gewählten Sensor und den gewählten Einheiten können die folgenden Maximalwerte eingestellt werden.

**Table 20 - Sensor-Druckgrenzen**

Einheit für Druck	Minimal	Maximal
PSI	-10,0	75
Bar	-0,689	5,171

**Table 21 - Sensor-Fördermengengrenzen**

Einheit für Fördermenge	Minimal	Maximal
ul/min	0	60000000
ml/min	0	60000
ml/h	0	900000
L/min	0	60
L/h	0	900

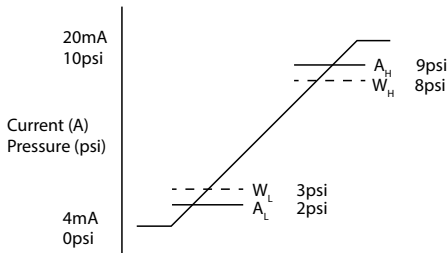
### Alarm-/Warneinstellpunkte

Danach wird der Bildschirm für Warn-/Fehlereinstellpunkte angezeigt, siehe "Einstellen des Alarm- und Warneinstellpunkts" auf Seite 123. Die Fehler- und Warnwerte werden standardmäßig auf den für 4 mA und 20 mA eingestellten Wert gesetzt. Die Warnungen und Fehler sollten vom Anwender entsprechend dem Prozess eingerichtet werden.

## Beispiel

Bei Verwendung eines 4-20 mA-Sensors mit einem Bereich von 0-10 psi:

- Setzen Sie die 4 mA auf 0 psi.
- Setzen Sie die 20 mA auf 10 psi.
- Der Maximum-Alarmwert wurde auf 8 psi eingestellt.
- Der Maximum-Warnwert wurde auf 7 psi eingestellt.
- Der Minimum-Warnwert wurde auf 3 psi eingestellt.
- Der Minimum-Alarmwert wurde auf 2 psi eingestellt.



**Figure 23 - Alarm-/Warneinstellpunkte festlegen**

A

Strom (A) / Druck (psi)

Ein Alarmereignis wird durch die durchgezogenen Linien ( $A_L$ ,  $A_H$ ) im Graphen angezeigt. Während eines Alarmereignisses zeigt die Pumpe den roten Alarmbildschirm an und hält an. Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn das Sensorsignal gleich oder größer ist als der Wert des eingestellten Parameters Alarm Max/Min oder Ethernet Hi-Hi/Lo-Lo. Dieser Bildschirm an der Pumpe muss vom Anwender bestätigt werden.

Ein Warnereignis wird durch die gestrichelten Linien ( $W_L$ ,  $W_H$ ) im Graphen angezeigt. Während eines Warnereignisses zeigt die Pumpe orangefarbene Bereiche auf dem Bildschirm an und in der Ethernet-Kommunikation wird ein Warnbit gesetzt. Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn das Sensorsignal gleich oder größer ist als der Wert des eingestellten Parameters Warning Max/Min oder Ethernet Hi-Lo/Lo-Hi.

**Hinweis:** Bei Schlauchpumpen sind Schwankungen sowohl beim Druck als auch beim Durchfluss normal. Das bedeutet, dass beim Festlegen von Warn- und Alarmgrenzwerten kurzfristige Spitzen und Veränderungen berücksichtigt werden müssen.

**Hinweis:** Die Pumpe hat keine Kontrolle über die Genauigkeit der von den Sensoren gemeldeten Signale und reagiert einfach auf die empfangenen Signalpegel. Die Sensorgenauigkeit liegt in der Verantwortung des Sensorherstellers und hängt von einer Reihe von Systemvariablen ab, z. B. Flüssigkeitstyp, Schlauchwerkstoff und Temperatur.

## Vorgehensweise

1. Auf dem Bildschirm **ALLGEMEINE SENSORWERTE**.



2. Wechseln Sie mit  $\wedge/\vee$  zu **Alarm-/Warneinstellpunkte**



3. Markieren Sie mit  $\wedge/\vee$  den zu ändernden Wert und drücken Sie **AUSWÄHLEN**.

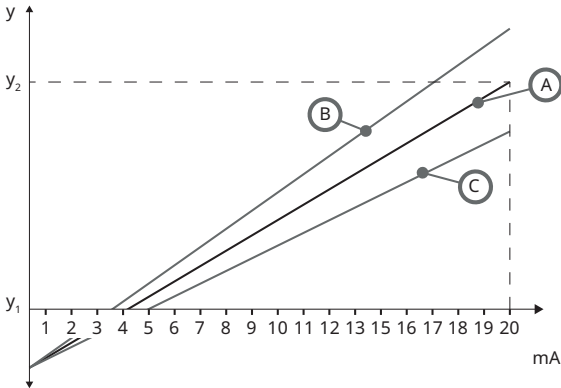


4. Markieren Sie mit  $\wedge/\vee$  den gewünschten Wert und drücken Sie .
5. Drücken Sie **ZURÜCK** , um die Änderungen zu speichern und zum Bildschirm **ALLGEMEINE SENSORWERTE** zurückzukehren

## Skalierungsfaktor für generische Sensoren

### Steigung einstellen

Der Steigungsparameter skaliert die Steigung des Kanals, wie sie durch den 4mA- und den 20mA-Punkt definiert ist. Der Parameter kann einen Wert zwischen 0,8 und 1,2 annehmen, wobei 1 keine Änderung der Steigung zur Folge hat.



**Figure 24 - Steigung einstellen**

A	Sensorkonfiguration bestimmt durch den 4mA-Wert und 20mA-Wert
B	Eingestellte Steigungsanpassung ist größer als 1
C	Eingestellte Steigungsanpassung ist kleiner als 1
$y_1$	4mA-Wert ("Allgemeine Sensoren" auf Seite 126)
$y_2$	20mA-Wert ("Allgemeine Sensoren" auf Seite 126)



## Vorgehensweise

1. Auf dem Bildschirm **WERTE VON GENERISCHEM SENSOR.**



2. Markieren Sie mit  $\wedge/\vee$  **Steigungsanpassung einstellen**

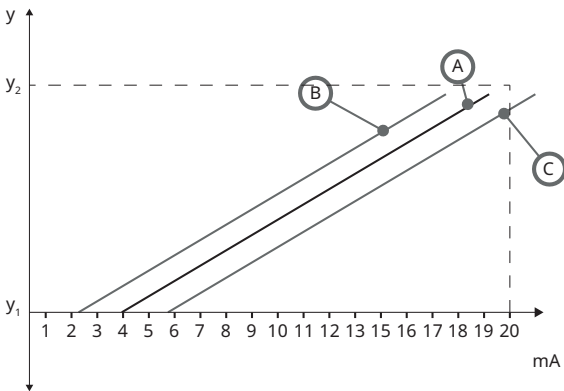


3. Markieren Sie mit  $\wedge/\vee$  den gewünschten Wert und drücken Sie .



### Offset einstellen

Der Offset-Parameter wendet einen Offset auf den mA-Bereich des Kanals an und hat keinen Einfluss auf die Steigung.



**Figure 25 - Offset einstellen**

A Sensorkonfiguration bestimmt durch den 4mA-Wert und 20mA-Wert

B Offset-Einstellung ist größer als 1

C Offset-Einstellung ist kleiner als 1

$y_1$  4mA-Wert

$y_2$  20mA-Wert

## Vorgehensweise

1. Auf dem Bildschirm **WERTE VON GENERISCHEM SENSOR.**



2. Markieren Sie mit  $\wedge/\vee$  **Offset einstellen**



3. Markieren Sie mit  $\wedge/\vee$  den gewünschten Wert und drücken Sie .



## 22.5 Durchflusssensor-Messwert

1. Der Wert des Durchflusssensors kann über den Bildschirm Messwert des Durchflusssensors abgelesen werden.



## 23 Fehlerbehebung

**Wenn die Anzeige der Pumpe nach dem Einschalten leer bleibt, folgende Punkte überprüfen:**

- Stromanschluss zur Pumpe.
- Ist ggf. die Sicherung im Netzstecker intakt?
- Steht der Spannungswahlschalter in der richtigen Stellung?
- Ist der Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite eingeschaltet?
- Ist die Sicherung im Sicherungshalter in der Mitte der Schalterabdeckplatte auf der Pumpenrückseite intakt?

**Wenn die Pumpe läuft, aber kaum oder gar nicht fördert, folgendes kontrollieren:**

- Wird der Pumpe Flüssigkeit zugeführt?
- Sind Knicke und/oder Verstopfungen in den Leitungen vorhanden?
- Sind alle in den Leitungen eingesetzte Ventile geöffnet?
- Befinden sich Schlauch und Rotor im Pumpenkopf?
- Ist der Schlauch gerissen oder geplatzt?
- Wird ein Schlauch mit der korrekten Wandstärke verwendet?
- Stimmt die Drehrichtung?
- Rutscht der Rotor auf der Antriebswelle?

**Wenn die Pumpe sich einschalten lässt, aber nicht läuft:**

- Funktion Remote Stop und Konfiguration kontrollieren.
- Eingestellte Betriebsart überprüfen. Ist die Betriebsart auf **Analog** eingestellt?
- Betrieb der Pumpe in der Betriebsart **Manuell** versuchen.

### 23.1 Fehlercodes

Falls ein interner Fehler auftritt, wird ein Fehlerbildschirm mit einem roten Hintergrund angezeigt. Hinweis: Die Fehlerbildschirme Signal außerhalb des Bereichs, Übersignal und Leck erkannt melden die Art eines externen Zustands. Sie blinken nicht.

**Table 22 - Fehlercodes**

Fehlercode	Fehlerzustand	Empfohlene Maßnahme
Er 0	FRAM-Schreibfehler	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Ggf. Support anfordern.
Er 1	FRAM-Beschädigung	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Ggf. Support anfordern.
Er 2	FLASH-Schreibfehler beim Antriebs-Update	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Ggf. Support anfordern.

**Table 22 - Fehlercodes**

<b>Fehlercode</b>	<b>Fehlerzustand</b>	<b>Empfohlene Maßnahme</b>
Er 3	FLASH-Beschädigung	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Ggf. Support anfordern.
Er 4	FRAM-Shadow-Fehler	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Ggf. Support anfordern.
Er 9	Motor blockiert	Pumpe sofort anhalten. Pumpenkopf und Schlauch kontrollieren. Zurücksetzen durch EIN / AUS Schalten der Stromversorgung. Ggf. Support anfordern.
Er10	Tachostörung	Pumpe sofort anhalten. Zurücksetzen durch EIN / AUS Schalten der Stromversorgung. Ggf. Support anfordern.
Er14	Drehzahlfehler	Pumpe sofort anhalten. Zurücksetzen durch EIN / AUS Schalten der Stromversorgung. Ggf. Support anfordern.
Er15	Überstrom	Pumpe sofort anhalten. Zurücksetzen durch EIN / AUS Schalten der Stromversorgung. Ggf. Support anfordern.
Er16	Überspannung	Pumpe sofort anhalten. Anschluss prüfen. Zurücksetzen durch EIN / AUS Schalten der Stromversorgung.
Er17	Unterspannung	Pumpe sofort anhalten. Anschluss prüfen. Zurücksetzen durch EIN / AUS Schalten der Stromversorgung.
Er20	Signal außerhalb des Bereichs	Bereich des analogen Steuersignals kontrollieren. Signal ggf. trimmen. Ggf. Support anfordern.
Er21	Übersignal	Signal Analogsteuerung reduzieren
Err50	Kommunikationsfehler (interner Pumpenkommunikationsfehler und kein Netzwerkfehler)	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Ggf. Support anfordern.

## 23.2 Technischer Kundendienst

Watson-Marlow Fluid Technology Group  
 Falmouth, Cornwall  
 TR11 4RU  
 UK

Unterstützung erhalten Sie von Ihrer Watson-Marlow-Vertretung vor Ort.  
<https://www.watson-marlow.com/de-de/contact-us/>

## 24 Antriebswartung

In der Pumpe befinden sich keine Teile, die vom Benutzer gewartet oder repariert werden können. Wenden Sie sich an Ihre Watson-Marlow-Vertretung, um eine Reparatur zu veranlassen.



## 25 Antriebsersatzteile

**Table 23 - Antriebsersatzteile**

Beschreibung	Artikelnummer
Auswechselbare Hauptsicherung, Typ T2, 2,5A H 250 V 20 mm (Packung mit 5 Stück)	MNA2107A
Fuß, 5er Pack	MNA2101A
Moduldichtung	MN2516B
Modulschalterabdeckung	MN2505M
Kabelverschraubungen (STD)	GR0056
Kabelverschraubungen (EMC)	GR0075
Blindstopfen	GR0057
Dichtungsscheibe für Blindstopfen und Kabelverschraubung	GR0058
Entlüftung, einrastend:	MN2513B
PROFINET-Kabel, M12D Rechtwinkliger 4-poliger Stecker auf M12D Gerade	059.9126.000
PROFINET-Kabel, M12D Rechtwinkliger 4-poliger Stecker auf RJ45, CAT 5 S	059.9127.000
PROFINET-Kabel, RJ45 auf RJ45, CAT 5e GESCHIRMT, 3 m	059.9128.000
M12-Abdeckung	MN2943B
M12-Manschetten isoliert	MN2934T
M12-Manschetten nicht isoliert	MN2935T
RJ45(skt) AUF M12 D-KODIERTER (skt) ADAPTER IP68	059.9124.000
Leckageerkennungsset für 530 En	059.9151.000
Leckageerkennungsset für 530 EnN	059.9161.000
Patchkabel RJ45 auf RJ45 (NEMA-Modul intern)	059.9125.000

## 26 Pumpenkopf auswechseln

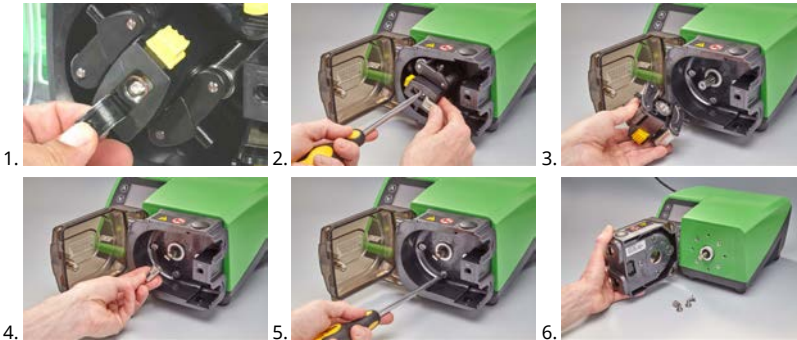


Die Pumpe ist vor Öffnen der Abdeckungen, Schlauchführungen oder Ausbau- und Wartungsarbeiten grundsätzlich vom Netz zu trennen.



Der primäre Schutz erfolgt durch den mittels Werkzeug verriegelbaren Pumpenkopfdeckel. Für den sekundären (Reserve-) Schutz sorgt ein optionaler Schutzscharter, welcher die Pumpe anhält, wenn der Pumpenkopfdeckel geöffnet wird. Der optionale Schutzscharter an Gehäusepumpen darf nie als primärer Schutz benutzt werden. Schalten Sie vor dem Öffnen des Pumpenkopfschutzes immer die Netzstromversorgung der Pumpe ab.

### 26.1 Austausch des Pumpenkopfs 520R



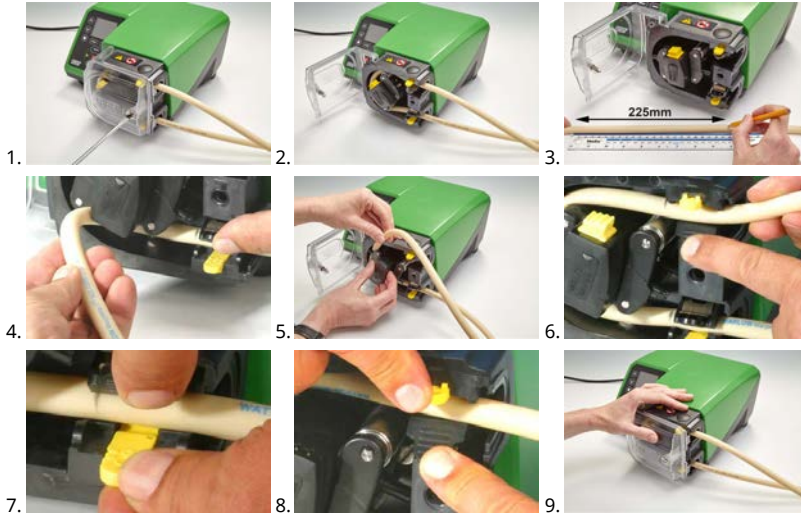
## 27 Schlauch auswechseln



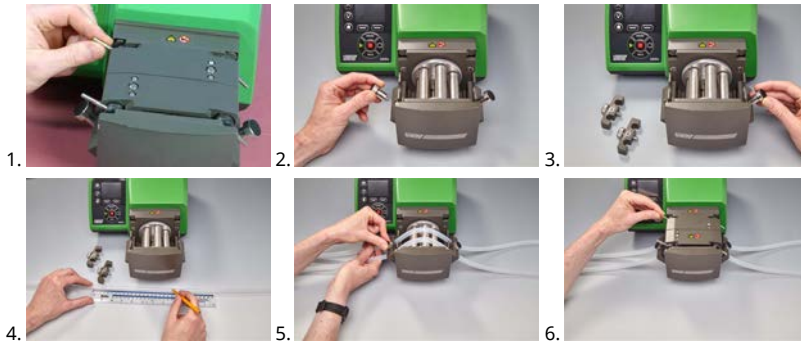
Die Pumpe ist vor Öffnen der Abdeckungen, Schlauchführungen oder Ausbau- und Wartungsarbeiten grundsätzlich vom Netz zu trennen.

### 27.1 Endlosschläuche

#### 520R und 520R2



#### 505L



$\leq 8,0 \text{ mm} = 145 \text{ mm}$  ,  
 $9,6 \text{ mm} = 150 \text{ mm}$

## 27.2 Schlauchelemente

**Grau**

Bis zu 2 bar (30 psi)



**Beige**

Bis 4 bar (60 psi)



**Blau**

Bis zu 7 bar (100 psi)



**Violett**

(Maxthane Schlauch)

3,2 mm - bis zu 7 bar (100 psi)

6,4 mm - bis zu 4 bar (60 psi)

9,6 mm - bis zu 2 bar (30 psi)



### 520REL, 520REM, 520REH und 520RET



1.



2.



3.



4.



5.

### Hygienische Steckverbinder 530



1.



2.



3.

## Industrielle Steckverbinder 530



## 505L

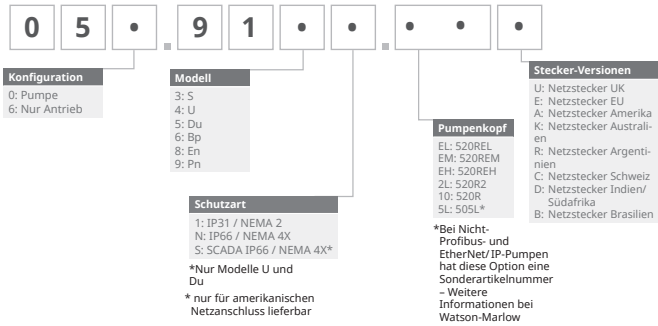


**Table 24 - Allgemeine Richtlinien zur Reinigung mit Lösungsmitteln**

<b>Chemie</b>	<b>Vorsichtsmaßnahmen bei der Reinigung</b>
Aliphatische Kohlenwasserstoffe	Schutz abnehmen. Nicht länger als eine Minute auf Rotordeckel und Kupplungsmanschette einwirken lassen (Teile können angegriffen werden).
Aromatische Kohlenwasserstoffe	Schutz abnehmen. Nicht länger als eine Minute auf Rotordeckel und Kupplungsmanschette einwirken lassen (Teile können angegriffen werden).
Ketonlösungsmittel	Schutz abnehmen. Nicht länger als eine Minute auf Rotordeckel und Kupplungsmanschette einwirken lassen (Teile können angegriffen werden).
Halogenierte/chlorierte Lösungsmittel	Nicht empfohlen: mögliche Gefährdung der Polycarbonat- und Polypropylen Teile an den Schlauchklemmen.
Alkohole (allgemein)	Keine Vorsichtsmaßnahmen erforderlich.
Glykole	Nicht länger als eine Minute auf Rotordeckel und Kupplungsmanschette einwirken lassen (Teile können angegriffen werden).
Ester Lösungsmittel	Schutz abnehmen. Nicht länger als eine Minute auf Rotordeckel und Positionierungskappe der Schlauchklemmen einwirken lassen (Teile können angegriffen werden).
Etherlösungsmittel	Nicht empfohlen: mögliche Gefährdung der Polycarbonat- und Polypropylen Teile an den Schlauchklemmen.

## 28 Bestelldaten

### 28.1 Ersatzteilnummern



\*Spezielles NEMA-Modul 059.911.F.100 Ethernet Wasserdichtes Modul (530F) IP66 NEMA 4X ist für den KROHNE-Durchflusssensor in Kombination mit der IP31-Pumpe erforderlich

Spezielles NEMA-Modul 059.919F.100 PROFINET® Watertight Module (530F) IP66 NEMA 4X ist erforderlich für KROHNE-Durchflusssensor, kombiniert mit IP31 Pumpe

## 28.2 Teilenummern für Schläuche

**Table 25 - Schlauch Wandstärke 1,6 mm für Pumpenköpfe 520R**



mm	Zoll	#	Marprene	Bioprene	STA-PURE PFL
0.5	1/50	112	902.0005.016	933.0005.016	—
0.8	1/32	13	902.0008.016	933.0008.016	—
1.6	1/16	14	902.0016.016	933.0016.016	966.0016.016
3.2	1/8	16	902.0032.016	933.0032.016	966.0032.016
4.8	3/16	25	902.0048.016	933.0048.016	966.0048.016
6.4	1/4	17	902.0064.016	933.0064.016	966.0064.016
8.0	5/16	18	902.0080.016	933.0080.016	966.0080.016
mm	Zoll	#	STA-PURE PCS	Neoprene	
0.8	1/32	13	—	920.0008.016	
1.6	1/16	14	—	920.0016.016	
3.2	1/8	16	961.0016.016	920.0032.016	
4.8	3/16	25	961.0032.016	920.0048.016	
6.4	1/4	17	961.0048.016	920.0064.016	
8.0	5/16	18	961.0064.016	920.0080.016	
mm	Zoll	#	Pumpsil		
0.5	1/50	112	913.A005.016		
0.8	1/32	13	913.A008.016		
1.6	1/16	14	913.A016.016		
3.2	1/8	16	913.A032.016		
4.8	3/16	25	913.A048.016		
6.4	1/4	17	913.A064.016		
8.0	5/16	18	913.A080.016		

Hinweis: Schläuche mit 1,6 mm Wandstärke der Serie STA-PURE PFL und Serie STA-PURE PCS werden in Längen von 305 mm geliefert.



**Table 26 - Schlauch Wandstärke 2,4 mm für Pumpenköpfe 520R2**

mm	Zoll	#	Marprene	Bioprene	Pumpsil
0.5	1/50	—	—	—	913.A005.024
0.8	1/32	—	—	—	913.A008.024
1.6	1/16	119	902.0016.024	933.0016.024	913.A016.024
3.2	1/8	120	902.0032.024	933.0032.024	913.A032.024
4.8	3/16	15	902.0048.024	933.0048.024	913.A048.024
6.4	1/4	24	902.0064.024	933.0064.024	913.A064.024
8.0	5/16	121	902.0080.024	933.0080.024	913.A080.024
9.6	3/8	122	902.0096.024	933.0096.024	913.A096.024
mm	Zoll	#	STA-PURE PFL	STA-PURE PCS	
0.8	1/32	—	—	—	
1.6	1/16	119	966.0016.024	961.0016.024	
3.2	1/8	120	966.0032.024	961.0032.024	
4.8	3/16	15	966.0048.024	961.0048.024	
6.4	1/4	24	966.0064.024	961.0064.024	
8.0	5/16	121	966.0080.024	961.0080.024	

Hinweis: Schläuche mit 2,4 mm Wandstärke der Serie STA-PURE PFL und Serie STA-PURE PCS werden in Längen von 355 mm geliefert.

**Table 27 - Elemente mit 2,4 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RE****Für 0-2 bar Druck ausgelegte Elemente****Industrie**

mm	Zoll	#	Marprene TL	Pumpsil	Neoprene
3.2	1/8	16	902.0032.PFQ	913.A032.PFQ	920.0032.PFQ
6.4	1/4	17	902.0064.PFQ	913.A064.PFQ	920.0064.PFQ
9.6	3/8	122	902.0096.PFQ	913.A096.PFQ	920.0096.PFQ

**Hygiene**

**Table 27 - Elemente mit 2,4 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RE****Für 0-2 bar Druck ausgelegte Elemente****Industrie**

mm	Zoll	#	Bioprene TL	Pumpsil	STA-PURE PCS	STA-PURE PFL
3.2	1/8	16	933.0032.PFT	913.A032.PFT	961.0032.PFT	966.0032.PFT
6.4	1/4	17	933.0064.PFT	913.A064.PFT	961.0064.PFT	966.0064.PFT
9.6	3/8	122	933.0096.PFT	913.A096.PFT	961.0096.PFT	966.0096.PFT

**Table 28 - Elemente mit 2,4 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RE****Für 2-4 bar Druck ausgelegte Elemente****Industrie**

mm	Zoll	#	Marprene TM
3.2	1/8	16	902.P032.PFQ
6.4	1/4	17	902.P064.PFQ

**Hygiene**

mm	Zoll	#	Bioprene TM	STA-PURE PCS
3.2	1/8	16	933.P032.PFT	961.M032.PFT
6.4	1/4	17	933.P064.PFT	961.M064.PFT

**Table 29 - Elemente mit 2,4 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RE****Table 30 - Für 4-7 bar Druck ausgelegte Elemente****Industrie**

mm	Zoll	#	Marprene TH
3.2	1/8	16	902.H032.PFQ

**Hygiene**

**Table 29 - Elemente mit 2,4 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RE****Table 30 - Für 4-7 bar Druck ausgelegte Elemente****Industrie**

mm	Zoll	#	Bioprene TH	STA-PURE PCS
3.2	1/8	16	933.H032.PFT	961.H032.PFT

**Table 31 - Elemente mit 1,6 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RET****Für 0-2 bar Druck ausgelegte Elemente****Hygiene**

mm	Zoll	#	Maxthane
9.6	3/8	122	945.0096.PFT

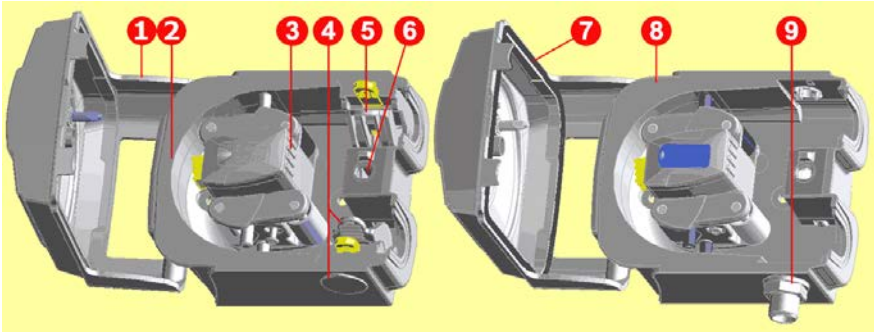
**Table 32 - Elemente mit 1,6 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RET****Für 0-4 bar (0-60 psi) Druck ausgelegte Elemente****Hygiene**

mm	Zoll	#	Maxthane
6.4	1/4	17	945.0064.PFT

**Table 33 - Elemente mit 1,6 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RET****Für 0-7 bar (0-100 psi) Druck ausgelegte Elemente****Hygiene**

mm	Zoll	#	Maxthane
3.2	1/8	16	945.0032.PFT

### 28.3 Ersatzteile für Pumpenköpfe



520R/520R2

520REL/520REM/520REH

Table 34 - Ersatzteile für Pumpenköpfe

Assembly-Nummer	Artikelnummer	Beschreibung
Kompletter Pumpenkopf	053.1011.100	520R
	053.1011.2L0	520R2
	053.1011.EL0	520REL
	053.1011.EM0	520REM
	053.1011.EH0	520REH
	053.1011.ET0	520RET
1	MNA2050A (520R, 520R2)	Pumpenkopfabdeckung komplett mit durch Werkzeug zu öffnender Verriegelung
2	MNA2045A (520R, 520R2)	Schlauchbettbaugruppe für Gehäusepumpen komplett mit federgespannten Schlauchklemmen

**Table 34 - Ersatzteile für Pumpenköpfe**

<b>Assembly- Nummer</b>	<b>Artikelnummer</b>	<b>Beschreibung</b>
3	MNA2043A (520R - 1,6 mm Schlauchwandstärke)	Rotorbaugruppe komplett mit Förderrollen, Nachlaufrollen und Schlauchführungsrollen
	MNA2001A (520R2 - 2,4 mm Schlauchwandstärke)	
	MNA2138A (grau) (520REL)	
	MNA2139A (beige) (520REM)	
	MNA2140A (blau) (520REH)	
	MNA2456A (violett) (520RET)	
4	MNA2006A (520R, 520R2)	Untere (linke) Schlauchklemme Schlauchklemmen- Positionierungsstecker Ablassschraube
	MN2002M (520R, 520R2)	
	MN2131M (520RE)	
5	MNA2005A (520R, 520R2)	Obere (rechte) Schlauchklemme
	MN2002M (520R, 520R2)	Schlauchklemmen- Positionierungsstecker
6	MN2034B	Schutzverriegelungsfeder
	MN2005M	Schutzverriegelungs-Federkassette
7	MNA2147A (520RE)	Pumpenkopfabdeckung komplett mit Dichtung und durch Werkzeug zu öffnender Verriegelung
8	MNA2144A (520RE)	Schlauchbettbaugruppe für Gehäusepumpen
9	MN2023T und MN2003T (520RE)	Abflussöffnung und Mutter

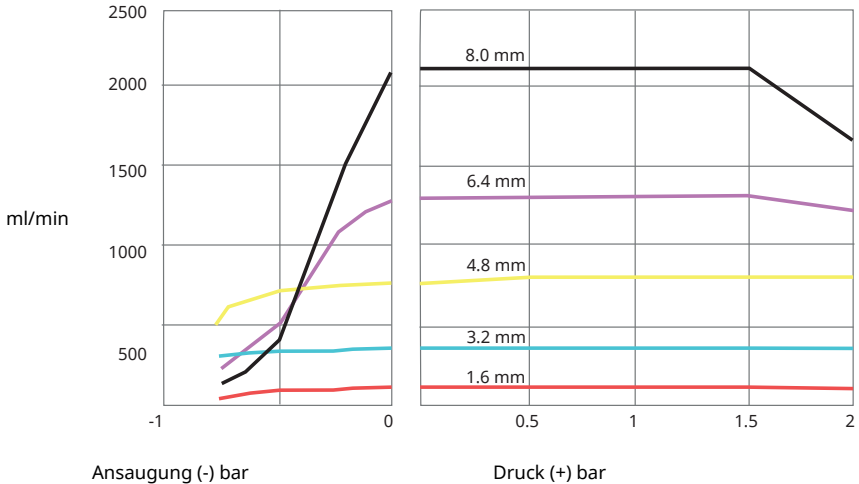
## 29 Förderleistung

### 29.1 Leistungskurven

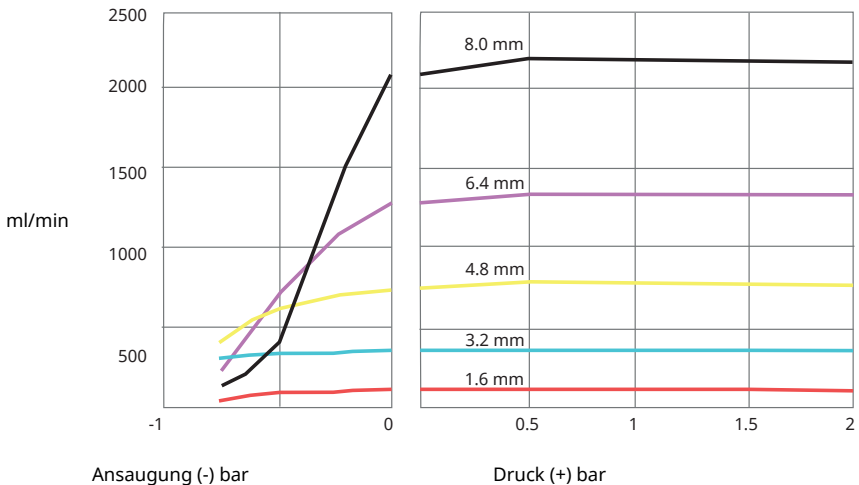
Fördermenge für Saug- und Förderdrücke des Pumpenkopfes bei verschiedenen Antriebsgeschwindigkeiten.

Diese Daten wurden beim Pumpen von Wasser bei Umgebungstemperatur ermittelt.

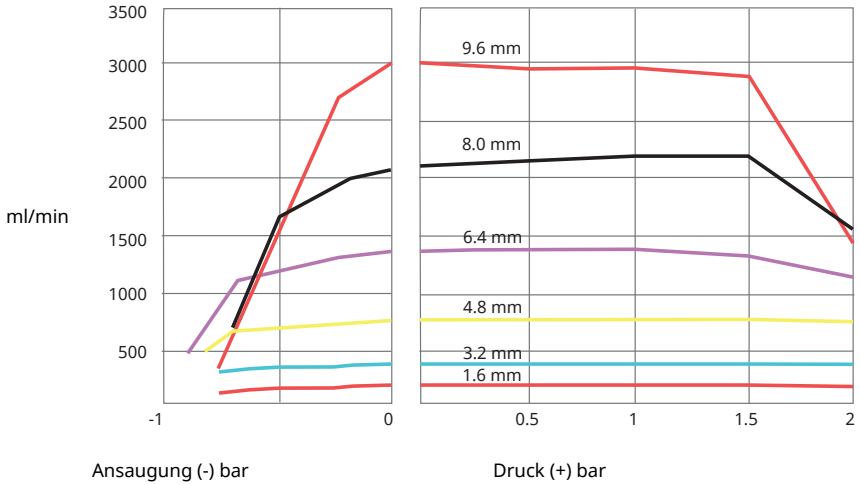
**Figure 26 - Marprene-Schläuche, Wandstärke 1,6 mm , 200 U/min, Drehung im Uhrzeigersinn**



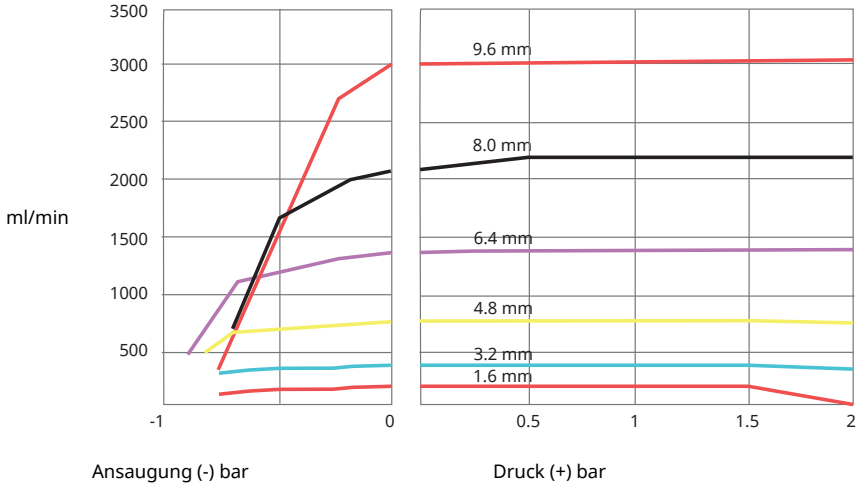
**Figure 27 - Marprene-Schläuche, Wandstärke 1,6 mm , 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn**



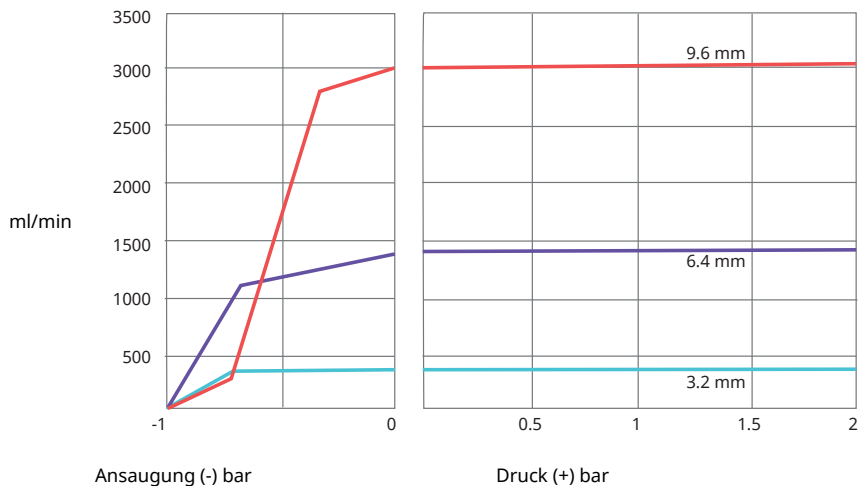
**Figure 28 - Marprene-Schläuche, Wandstärke 2.4 mm , 200 U/min, Drehung im Uhrzeigersinn**



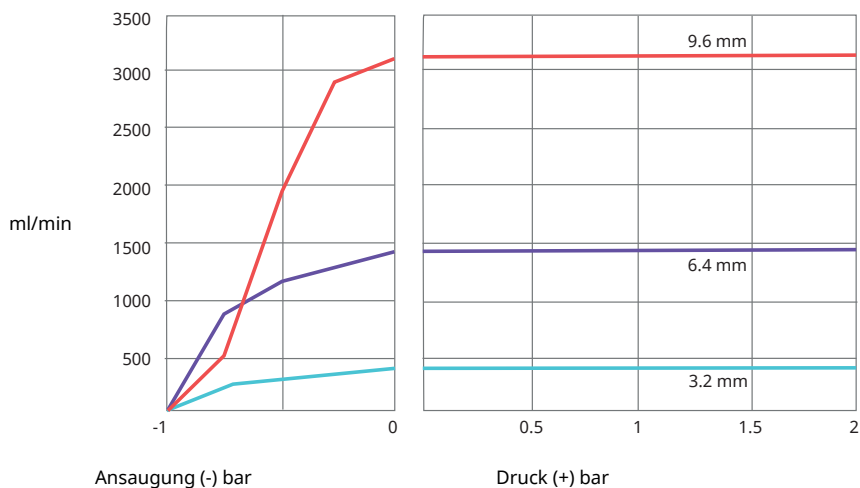
**Figure 29 - Marprene-Schläuche, Wandstärke 2.4 mm , 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn**



**Figure 30 - Marprene TL-Element, 0 - 2 bar, (0 - 30 psi), 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn**

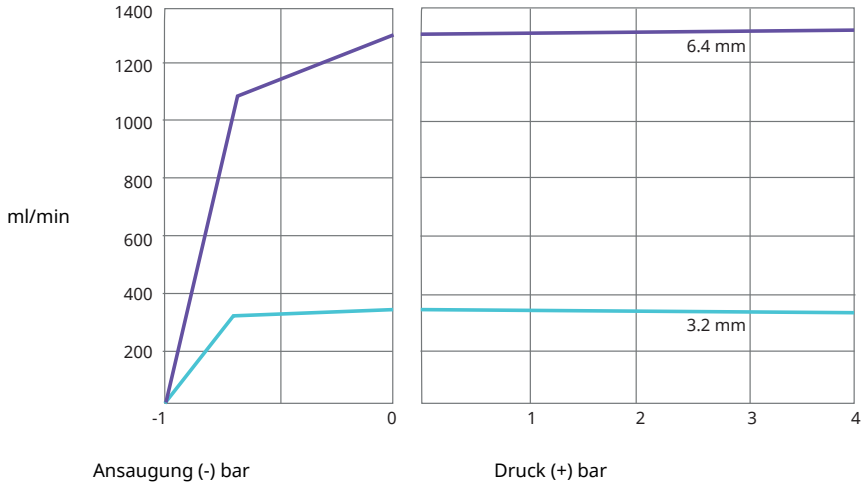


**Figure 31 - Sta-Pure - Element, 0 - 2 bar, (0 - 30 psi), 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn**

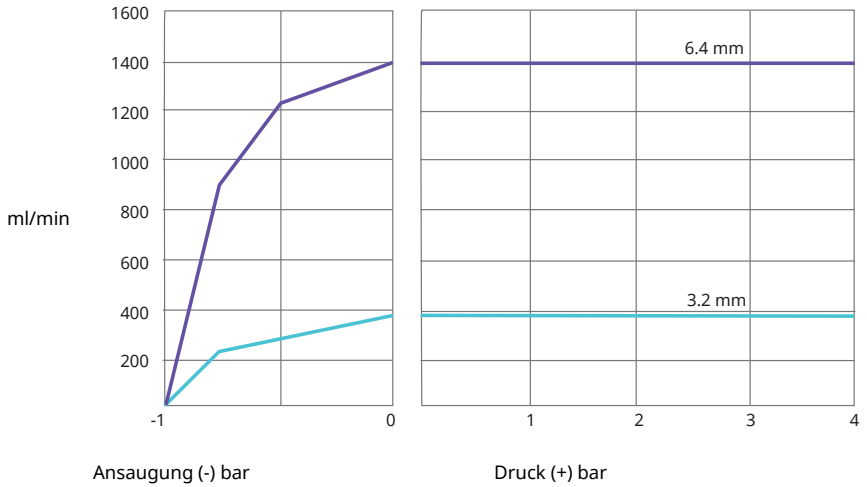




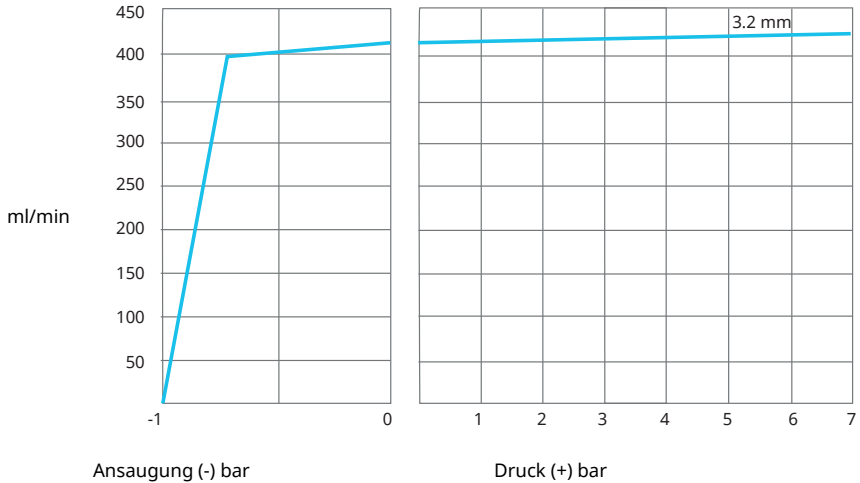
**Figure 32 - Marprene TM-Element, 2-4 bar (20-60 psi), 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn**



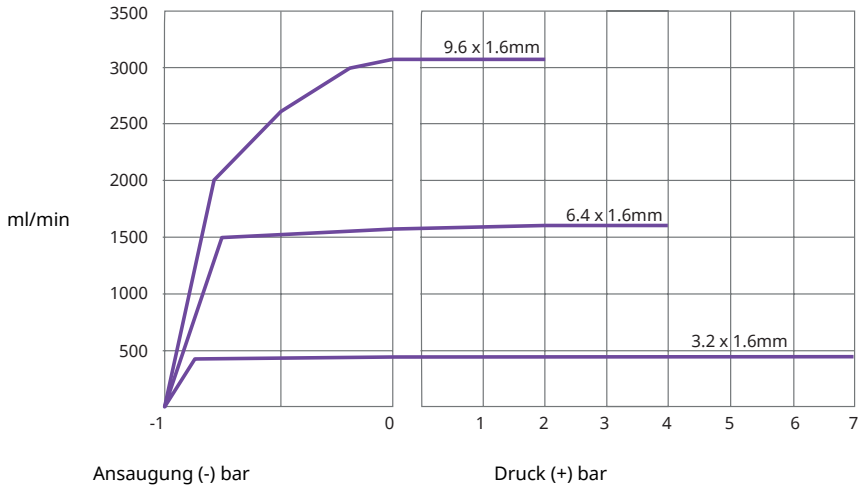
**Figure 33 - Sta-Pure - Element, 2 - 4 bar, (30 - 60 psi), 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn**



**Figure 34 - Marprene TH-Element, 4-7 bar (60-100 psi), 200 U/min, Drehung entgegen dem  
Gegenuhrzeigersinn**



**Figure 35 - Maxthane LoadSure-Elemente, Drehung gegen den Uhrzeigersinn 200 U/min RET-Rotor**



Hinweis: Um die oben genannten Förderdrücke zu erreichen, muss der Rotor gegen den Uhrzeigersinn betrieben werden. Um eine optimale Schlauchlebensdauer zu erreichen, sollte der Rotor im Uhrzeigersinn bei einem maximalen Förderdruck von 2 bar betrieben werden.

## 30 Marken

Watson- Marlow, LoadSure, Qdos, ReNu, LaserTraceability, Pumpsil, PureWeld XL, Bioprene, Marprene, Maxthane sind eingetragene Marken von Watson-Marlow Limited. Tri-Clamp ist eine eingetragene Marke von Alfa Laval Corporate AB.

STA-PURE PFL und STA-PURE PCS sind Marken der W.L.Gore and Associates.

PROFINET® ist eine eingetragene Marke von PROFIBUS und PROFINET International (PI)

Siemens ist eine eingetragene Marke von Siemens AG.

SciLog® und SciPres® sind eingetragene Marken von Parker Hannifin Corporation.

BioProTT™ ist eine Marke von em-tec GmbH.

PendoTECH® und PressureMAT® sind eingetragene Marken von PendoTECH

FLEXMAG™ ist eine Marke von KROHNE Messtechnik GmbH

SONOFLOW® ist eine Marke von SONOTEC Ultraschallsensorik Halle GmbH.

## 31 Haftungsbeschränkung

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

**WARNUNG:** Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz an Patienten bestimmt. Es darf nicht für Anwendungen eingesetzt werden, bei denen es direkt mit Patienten verbunden wird.

## 32 Dokumentenhistorie

Datei	Datum der Ausgabe	Anmerkungen
m-530pn-en-09 Pumpe 530 Pn/PnN	01.22	Erste Ausgabe

## 33 Liste der Tabellen und Abbildungen

### 33.1 Tabellen

---

Table 1 - Technische Daten .....	13
Table 2 - Gewicht .....	14
Table 3 - Farbcodierung der Kabeladern .....	21
Table 4 - Verkabelung des D-Steckverbinders .....	26
Table 5 - Eingangs-/Ausgangsanschlüsse .....	32
Table 6 - Parameter der externen Schnittstelle .....	34
Table 7 - Erlaubnis für ein zusätzliches Verbindungspaar .....	37
Table 8 - Standardeinstellungen bei der Erstinbetriebnahme .....	40
Table 9 - PLC-Fehler .....	83
Table 10 - Konfiguration von PROFINET® Einstellungen .....	83
Table 11 - Details und Einrichtung der Pumpe .....	89
Table 12 - Pumpenstatus .....	91
Table 13 - Pumpensteuerung .....	92
Table 14 - Fehler und Warnungen .....	95
Table 15 - Dosieren .....	97
Table 16 - Azyklische Datensätze .....	99
Table 17 - GSDML Kompatibilitätsleitfaden .....	100
Table 18 - Maximale Pumpendrehzahl .....	116
Table 19 - Sensoreinheiten .....	130
Table 20 - Sensor-Druckgrenzen .....	132
Table 21 - Sensor-Fördermengengrenzen .....	132
Table 22 - Fehlercodes .....	141
Table 23 - Antriebsersatzteile .....	145
Table 24 - Allgemeine Richtlinien zur Reinigung mit Lösungsmitteln .....	150
Table 25 - Schlauch Wandstärke 1,6 mm für Pumpenköpfe 520R .....	152
Table 26 - Schlauch Wandstärke 2,4 mm für Pumpenköpfe 520R2 .....	153
Table 27 - Elemente mit 2,4 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RE .....	153
Table 28 - Elemente mit 2,4 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RE .....	154
Table 29 - Elemente mit 2,4 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RE .....	154
Table 30 - Für 4-7 bar Druck ausgelegte Elemente .....	154
Table 31 - Elemente mit 1,6 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RET .....	155
Table 32 - Elemente mit 1,6 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RET .....	155
Table 33 - Elemente mit 1,6 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RET .....	155
Table 34 - Ersatzteile für Pumpenköpfe .....	156

## 33.2 Abbildungen

---

Figure 1 - Pumpen der Baureihe 530 .....	14
Figure 2 - Pumpenstapelung .....	15
Figure 3 - Drehrichtung des Rotors .....	15
Figure 4 - Layout des Tastenfelds und Tasten-IDs .....	18
Figure 5 - Start und Stop .....	19
Figure 6 - AUF und AB Tasten verwenden .....	19
Figure 7 - Max. Drehzahl .....	19
Figure 8 - Änderung der Drehrichtung .....	19
Figure 9 - Spannungsauswahl .....	20
Figure 10 - Erdungsschirmung der Steuerleitungen am PROFINET®NEMA-Modul .....	21
Figure 11 - RJ45-Anschlüsse .....	25
Figure 12 - Verdrahtung des 9-poligen D-Sensorsteckers .....	25
Figure 13 - N-Modul und F-Modul .....	29
Figure 14 - Ethernet-Verbindung .....	30
Figure 15 - Adapterplatine .....	30
Figure 16 - Optionen für die Stromversorgung .....	31
Figure 17 - Stern-Netzwerk .....	35
Figure 18 - Ring-Netzwerk .....	36
Figure 19 - Linien-Topologie .....	36
Figure 20 - Zeitverzögerungen bei der Dosierung .....	118
Figure 21 - Sensorverdrahtung .....	119
Figure 22 - Sensorverdrahtung .....	119
Figure 23 - Alarm-/Warneinstellpunkte festlegen .....	133
Figure 24 - Steigung einstellen .....	136
Figure 25 - Offset einstellen .....	138
Figure 26 - Marprene-Schläuche, Wandstärke 1,6 mm , 200 U/min, Drehung im Uhrzeigersinn	158
Figure 27 - Marprene-Schläuche, Wandstärke 1,6 mm , 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn .....	158
Figure 28 - Marprene-Schläuche, Wandstärke 2.4 mm , 200 U/min, Drehung im Uhrzeigersinn	159
Figure 29 - Marprene-Schläuche, Wandstärke 2.4 mm , 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn .....	159
Figure 30 - Marprene TL-Element, 0 - 2 bar, (0 - 30 psi), 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn .....	160
Figure 31 - Sta-Pure - Element, 0 - 2 bar, (0 - 30 psi), 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn .....	160
Figure 32 - Marprene TM-Element, 2-4 bar (20-60 psi), 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn .....	161
Figure 33 - Sta-Pure - Element, 2 - 4 bar, (30 - 60 psi), 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn .....	161

---

Figure 34 - Marprene TH-Element, 4-7 bar (60-100 psi), 200 U/min, Drehung entgegen dem Gegenuhrzeigersinn .....	162
Figure 35 - Maxthane LoadSure-Elemente, Drehung gegen den Uhrzeigersinn 200 U/min RET-Rotor .....	162