

Watson-Marlow-Pumpen 520SN IP66/NEMA 4X



Inhalt

1	Konformitätserklärung	2	17	Modul 520N – Ab- und Anbau	33
2	Inkorporationserklärung	2	18	Fehlersuche	34
3	5 Jahre Garantie	3	18.1	Fehlercodes	35
4	Pumpe auspacken	4	19	Antriebswartung	36
5	Rücksendung von Pumpen	5	20	Antriebsersatzteile	36
6	Schlauchpumpen – Übersicht	6	21	Pumpenköpfe 520R, 520R2 und 520RE	37
7	Sicherheitshinweise	7	21.1	Pumpenkopf-Position, Aus- und Einbau	38
8	Pumpenspezifikationen	9	22	520R, 520R2 und 520RE – Installation	40
8.1	Abmessungen	13	22.1	Pumpenkopfschutz öffnen	40
9	Ideale Pumpeninstallationspraktiken	14	22.2	520R und 520R2 – Einlegen des Schlauchs	41
9.1	Allgemeine Empfehlungen	14	22.3	520RE: Einbau der Abflussöffnung	42
9.2	Empfehlungen und Einschränkungen	15	22.4	520RE Einlegen des Elementes	43
10	Anschluss an eine Stromversorgung	16	22.5	520RE Anschluss des Elementes	45
11	Checkliste zur Inbetriebnahme	19	23	520R, 520R2 und 520RE – Wartung	46
12	Erstmaliges Einschalten	19	24	520R, 520R2 und 520RE – Rotoreinstellungen	47
13	Einschalten in darauf folgenden Arbeitszyklen (wenn nicht im Auto-Neustartbetrieb)	21	25	Pumpenkopfersatzteile	48
14	Betrieb	22	26	Fördermengen	49
14.1	Tastenfeldfunktionen	22	27	Teilenummern für Schläuche	57
14.2	Tastenfeldverriegelung	24	28	Pumpenzubehör - Typ 520	60
14.3	Tastenfeld-Piepton	24	29	Marken	61
14.4	Wiederherstellen der Standardeinstellungen	25	30	Warnung vor dem Einsatz der Pumpen an Patienten	61
14.5	Zurücksetzen der Sprache	25	31	Dokumentenhistorie	61
14.6	Hintergrundbeleuchtung	25	32	Dekontaminationsbescheinigung	62
14.7	Auto-Neustart	26			
14.8	Zulässige Höchstdrehzahl	27			
14.9	Drehzahl	27			
14.10	Drehrichtung	27			
15	MemoDose	28			
15.1	Dosierdrehzahl ändern	30			
16	Fördermengenkalibrierung	31			
16.1	Beenden der Fördermengenkalibrierung	32			

1 Konformitätserklärung



Diese Erklärung wurde am 1. Februar 2004 für Watson-Marlow-Pumpen 520SN erteilt. Wenn diese Pumpe als Einzelgerät eingesetzt wird, entspricht sie den folgenden Richtlinien: Maschinenrichtlinie 2006/42/EC, EMV-Richtlinie 2004/108/EC.



Diese Pumpe ist ETL-registriert: ETL-Kontrollnummer 3050250. Zertifiziert nach Norm CAN/CSA C22.2 Nr. 1010-92. Entspricht der Norm UL 61010A-1, 30. April 2002.

2 Inkorporationserklärung

Wenn diese Pumpe für den Einbau in Maschinen oder für den Einsatz zusammen mit anderen Maschinen in Anlagen vorgesehen ist, darf sie erst in Betrieb genommen werden, wenn für die gesamte Maschine bzw. Anlage eine Konformitätserklärung gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC vorliegt. Siehe 8 *Pumpenspezifikationen*.

Verantwortlich: Christopher Gadsden, Geschäftsführer, Watson-Marlow Limited, Falmouth, Cornwall TR11 4RU, England. Telefon: +44 (0) 1326 370370, Fax: +44 (0) 1326 376009.

Die Angaben in dieser Anleitung sind zur Zeit der Veröffentlichung nach unserem besten Wissen korrekt. Watson-Marlow Limited übernimmt jedoch keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen. Watson-Marlow Bredel verfolgt eine Firmenpolitik der ständigen Produktverbesserung und behält sich vor, Spezifikationen ohne Vorankündigung zu ändern. Diese Anleitung ist nur für den Gebrauch mit der Pumpe bestimmt, mit der sie herausgegeben wurde. Ältere oder neuere Modelle können Unterschiede aufweisen. Die aktuellen Anleitungen sind auf der Watson-Marlow-Website zu finden:

<http://www.watson-marlow.de>

3 5 Jahre Garantie

Gehäusepumpen des Typs 520, Gehäusepumpen des Typs 620 und Gehäusepumpen des Typs 720

Für sämtliche Teile dieses Produkts, an denen innerhalb von fünf Jahren nach dem Tag der Herstellung Mängel auftreten, garantiert Watson-Marlow Limited ("Watson-Marlow") die kostenlose Reparatur bzw. den kostenlosen Austausch durch Watson-Marlow, eine Tochterfirma oder einen Vertragshändler gemäß den nachstehenden Bedingungen und Ausschlüssen. Dies gilt besonders für nach dem 1. Januar 2007 gekaufte Gehäusepumpen des Typs 520, 620 bzw. 720. Die Mängel müssen durch Material- oder Herstellungsfehler verursacht worden sein und dürfen nicht auf eine Verwendung des Produkts zurückgehen, die von den in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen zum Normalbetrieb abweicht.

Watson-Marlow haftet nicht für Verlust, Schaden oder Kosten, direkt oder indirekt, in Bezug auf die oder aufgrund der Verwendung seiner Produkte, einschließlich Schäden oder Verletzungen, die an anderen Produkten, Maschinen/Anlagen, Gebäuden oder Sachwerten verursacht wurden, und Watson-Marlow haftet nicht für Folgeschäden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf, Gewinnverluste, Zeitverlust, Unannehmlichkeit, Verlust von gefördertem Produkt und Produktionsverlust. Diese Garantie verpflichtet Watson-Marlow nicht, etwaige Kosten für Ausbau, Einbau, Transport oder sonstige Gebühren, die sich im Zusammenhang mit einem Garantieanspruch ergeben könnten, zu tragen.

Bedingungen und Ausschlüsse zur obigen Garantie:

Bedingungen

- Die Produkte müssen nach vorheriger Absprache frachtfrei an Watson-Marlow Limited oder eine von Watson-Marlow zugelassene Kundendienstzentrale eingeschickt werden.
- Alle Reparaturen oder Änderungen müssen von Watson-Marlow Limited oder einer von Watson-Marlow zugelassenen Kundendienstzentrale oder mit ausdrücklicher Genehmigung von Watson-Marlow Limited durchgeführt worden sein.
- Garantien im Namen von Watson-Marlow Limited, die von Dritten, einschließlich Vertretern, Tochterfirmen oder Händlern von Watson-Marlow gegeben wurden und die nicht den Bedingungen dieser Garantie entsprechen, sind für Watson-Marlow Limited nur dann bindend, wenn sie von einem Direktor oder Manager von Watson-Marlow Limited ausdrücklich schriftlich anerkannt wurden.

Ausnahmen

- Die Garantie gilt nicht für Reparaturen oder Wartungsarbeiten, die aufgrund von normalem Verschleiß oder Mangel an angemessener und korrekter Wartung notwendig werden.
- Alle Schlauch- und Pumpelemente sind Verbrauchsmaterial und daher von der Garantie ausgeschlossen.
- Produkte, die nach Meinung von Watson-Marlow fahrlässig behandelt, zweckentfremdet eingesetzt, vorsätzlich oder unbeabsichtigt beschädigt oder Fahrlässigkeit ausgesetzt wurden, sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Stromstöße als Fehlerursache sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Chemikalieneinflüsse sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Alle Pumpenkopffrollen sind von der Garantie ausgeschlossen.
- 620R-Pumpenköpfe sind von jeder Garantie ausgeschlossen, wenn über 165 Upm bei über 2 bar gepumpt wird.
- Pumpenköpfe der 313/314- und Microcassette-Baureihen und Erweiterungspumpenköpfe 701 sind von der Garantie ausgeschlossen und behalten ihre normale einjährige Garantie bei. Der Antrieb, an den sie angeschlossen sind, unterliegt der hier aufgeführten Fünfjahresgarantie.
- Zusatzausstattungen wie z. B. Lecksensoren sind von der Garantie ausgeschlossen.

4 Pumpe auspacken

Packen Sie alle Teile vorsichtig aus und heben Sie die Verpackung auf, bis sichergestellt ist, dass alle Teile vorhanden und unbeschädigt sind. Vergleichen Sie die Bestandteile mit dem unten aufgeführten Lieferumfang.

Verpackung entsorgen

Entsorgen Sie Verpackungsmaterialien auf sichere Weise und unter Einhaltung der örtlich geltenden Vorschriften. Dies gilt besonders für die stoßfesten Styroporschalen. Der äußere Karton besteht aus Pappe und ist recyclebar.

Kontrolle

Prüfen Sie, ob alle Teile vorhanden sind. Untersuchen Sie die Bestandteile auf Transportschäden. Benachrichtigen Sie, falls etwas fehlt oder beschädigt ist, sofort Ihren Händler.

Lieferumfang (Pumpe 520SN, IP66/NEMA 4X)



- Pumpenantriebseinheit 520SN ausgestattet mit:
 - Pumpenkopf 520R2 oder anderem Pumpenkopf (siehe 8 *Pumpenspezifikationen*), wenn als Pumpe spezifiziert
 - Wasserdichtes Modul 520N für einen äußeren Schutz der Pumpe nach Schutzart IP66, NEMA 4X.
Hinweis: Das Modul ist für den Transport angebaut, es muss aber für Spannungsauswahl und Sicherungskontrolle abgebaut und vor dem Betrieb der Pumpe wieder angebaut werden.
 - Das für Ihre Pumpe bestimmte Netzstromkabel
- PC-lesbare CD-ROM mit dieser Bedienungsanleitung
- Schnellstart-Anleitung

Hinweis: Einige Ausführungen dieses Produkts umfassen andere Teile als die oben aufgeführten. Vergleichen Sie die Lieferung mit Ihrer Bestellung.

Lagerung

Dieses Produkt hat eine verlängerte Lagerbeständigkeit. Nach einer Lagerung ist jedoch sicherzustellen, dass alle Teile korrekt funktionieren. Denken Sie daran, dass die Pumpe eine Batterie enthält, deren Lebensdauer bei Nichtbenutzung sieben Jahre beträgt. Es wird davon abgeraten, Schläuche für Schlauchpumpen über längere Zeit zu lagern. Bitte beachten Sie für Schläuche, die Sie nach einer Lagerung einsetzen möchten, deren Lagerungsempfehlungen und Verfalldaten.

5 Rücksendung von Pumpen

Geräte, die mit Körperflüssigkeiten, giftigen Chemikalien oder anderen gesundheitsgefährdenden Stoffen verunreinigt sind oder diesen ausgesetzt waren, müssen vor der Rücksendung an Watson-Marlow bzw. den Händler dekontaminiert werden.

Die am Ende dieser Bedienungsanleitung zu findende Bescheinigung oder eine ähnliche, unterschriebene Erklärung muss außen an der Versandverpackung angebracht werden. Diese Bescheinigung ist auch dann erforderlich, wenn die Pumpe nie im Einsatz war. Siehe 32 *Dekontaminationsbescheinigung*.

Wurde die Pumpe benutzt, werden eine Dekontaminierungserklärung sowie Angaben darüber benötigt, mit welchen Flüssigkeiten die Pumpe in Berührung kam und wie sie gereinigt wurde.

6 Schlauchpumpen – Übersicht

Schlauchpumpen oder peristaltische Pumpen sind die einfachsten möglichen Pumpen – sie haben keine Ventile, Dichtungen oder Durchführungen, die verstopfen oder korrodieren können. Die gepumpte Flüssigkeit kommt nur mit der Innenwand eines Schlauchs in Berührung, sodass verhindert wird, dass die Pumpe die Flüssigkeit bzw. die Flüssigkeit die Pumpe verunreinigt. Schlauchpumpen können gefahrlos trocken laufen.

Funktionsweise

Ein komprimierbarer Schlauch wird zwischen einer Rolle und einem Schlauchbett auf einem Kreisbogen zusammengedrückt, sodass an der Berührungsstelle eine Abdichtung entsteht. Während die Rolle am Schlauch entlangläuft, bewegt sich auch die Abdichtung voran. Nachdem die Rolle darüber gelaufen ist, kehrt der Schlauch in seine ursprüngliche Form zurück und erzeugt dabei einen Unterdruck, der mit durch die Einlassöffnung angesaugter Flüssigkeit ausgeglichen wird.

Bevor die Rolle das Ende des Schlauchbetts erreicht, drückt eine zweite Rolle den Schlauch am Anfang des Schlauchbetts zusammen, sodass ein Flüssigkeitspolster zwischen den beiden Druckstellen eingeschlossen wird. Wenn die erste Rolle das Schlauchbett verlässt, bewegt sich die zweite weiter voran, sodass das Flüssigkeitspolster durch die Auslassöffnung der Pumpe ausgestoßen wird. Gleichzeitig wird hinter der zweiten Rolle ein neuer Unterdruck erzeugt, durch den wiederum Flüssigkeit durch die Einlassöffnung gesaugt wird.

Es gibt keinen Rücklauf und keinen Siphoneffekt, und wenn sie nicht in Betrieb ist, dichtet die Pumpe den Schlauch wirksam ab. Es sind keine Ventile erforderlich.

Das Prinzip kann veranschaulicht werden, indem man mit Daumen und Zeigefinger einen weichen Schlauch zusammendrückt und mit zusammengedrückten Daumen und Zeigefinger daran entlangfährt: Aus dem einen Ende des Schlauchs wird Flüssigkeit herausgedrückt und in das andere Ende wird mehr Flüssigkeit hereingesaugt.

Der Verdauungstrakt von Tieren funktioniert auf ähnliche Weise.

Geeignete Anwendungen

Schlauchpumpen eignen sich hervorragend für die meisten Flüssigkeiten, einschließlich viskosen, scherempfindlichen, korrosiven und abrasiven Flüssigkeiten sowie Schwebstoffe enthaltende Flüssigkeiten. Sie sind besonders vorteilhaft für Pumpaufgaben, bei denen Hygiene eine wichtige Rolle spielt.

Schlauchpumpen funktionieren nach dem Verdrängungsprinzip. Sie eignen sich insbesondere für Mess-, Dosier- und Abfüllanwendungen. Die Pumpen lassen sich leicht installieren und bedienen und sind kostengünstig in der Wartung.

7 Sicherheitshinweise

Aus Sicherheitsgründen dürfen diese Pumpe und die zugehörigen Schläuche nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal eingesetzt 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.

Jede an der Installation oder Wartung dieser Pumpe beteiligte Person muss für die Ausführung solcher Arbeiten qualifiziert sein. In Großbritannien müssen diese Personen mit dem "Health and Safety at Work Act" von 1974 (Gesetz für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz) vertraut sein.



Dieses Symbol wird auf der Pumpe und in der Bedienungsanleitung benutzt und bedeutet: Vorsicht, bitte beachten Sie die begleitenden Hinweise.



Dieses Symbol wird auf der Pumpe und in der Bedienungsanleitung benutzt und bedeutet: Vorsicht, Gefahr für Finger in Kontakt mit bewegten Teilen.



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



Wesentliche Arbeiten im Zusammenhang mit Heben, Transport, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Während an dem Gerät gearbeitet wird, muss es von der Netzstromversorgung getrennt sein. Der Motor muss gegen unbeabsichtigtes Anlaufen gesichert sein.



In der Mitte der Schalterabdeckplatte, hinten an der Pumpe befindet sich eine T2,5A H-Sicherung (250 V), die vom Benutzer ausgewechselt werden kann. In manchen Ländern enthält der Netzstecker eine zusätzliche auswechselbare Sicherung. Auf der Schnittstellenkarte befindet sich eine Sicherung, die sich nach fünf Sekunden selbst zurücksetzt. In der Pumpe selbst gibt es keine Sicherungen oder Teile, die vom Benutzer gewartet oder repariert werden können.

Im Pumpenkopf befinden sich bewegliche Teile. Vor dem Öffnen des Pumpenkopfdeckels (mit einem Werkzeug zu entriegeln) sind die folgenden Sicherheitshinweise zu beachten:

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe von der Netzstromversorgung getrennt ist.
- Die Schlauchleitung muss drucklos sein.
- Stellen Sie bei defektem Schlauch sicher, dass Flüssigkeitsrückstände im Pumpenkopf in einen geeigneten Behälter oder Abfluss ablaufen können.
- Tragen Sie beim Fördern gefährlicher Stoffe Schutzkleidung und Augenschutz.
- Der primäre Schutz der Bedienperson vor drehenden Pumpenteilen erfolgt durch den Pumpenkopfdeckel. Beachten Sie, dass der Pumpenkopfschutz je nach Pumpenkopftyp unterschiedlich ist. Siehe Abschnitt Pumpenkopf in dieser Anleitung.

Diese Pumpe darf nur gemäß ihrem Bestimmungszweck eingesetzt werden.

Die Pumpe muss jederzeit zugänglich sein, um Bedienung und Wartung zu erleichtern. Die Zugangsstellen dürfen nicht zugestellt oder versperrt werden. Es dürfen keine Geräte an der Antriebseinheit angebracht werden, die nicht von Watson-Marlow geprüft und zugelassen sind. Anderenfalls können Personen- oder Sachschäden verursacht werden, für die keinerlei Haftung übernommen wird.

Beim Fördern von Gefahrenstoffen müssen entsprechende Sicherheitsverfahren für die jeweilige Flüssigkeit und Anwendung eingehalten werden, um Personenschäden zu vermeiden.

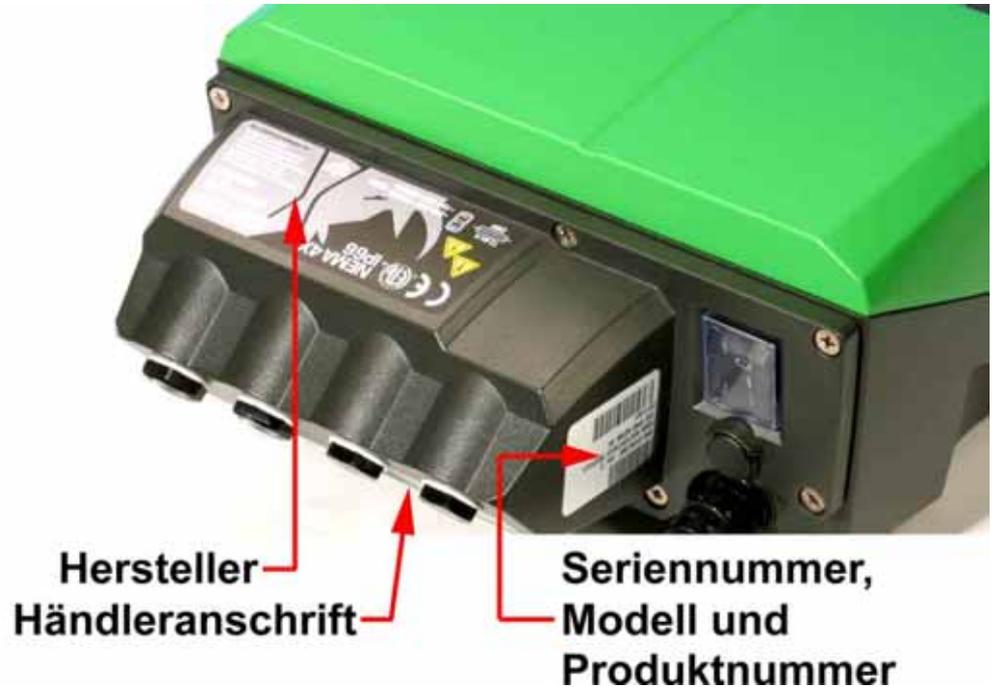
Die Außenflächen der Pumpe können während des Betriebs heiß werden. Berühren Sie die Pumpe nicht, solange sie läuft. Lassen Sie sie nach dem Gebrauch abkühlen, bevor Sie sie berühren. Die Antriebseinheit darf nicht betrieben werden, wenn kein Pumpenkopf installiert ist.



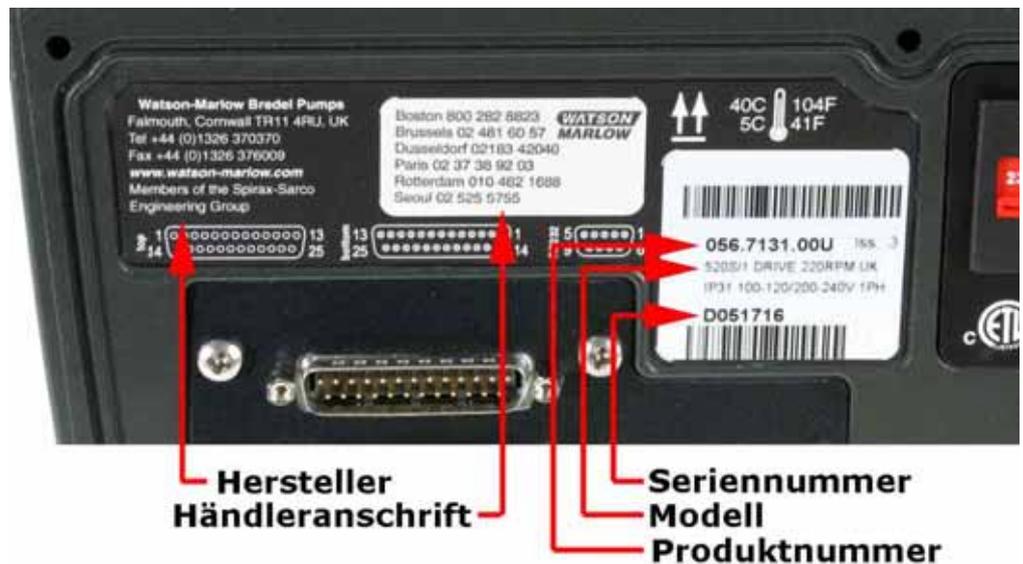
Dieses Produkt entspricht nicht der ATEX-Richtlinie und darf nicht in zündfähigen Atmosphären eingesetzt werden.

8 Pumpenspezifikationen

Schilder auf der Pumpenrückseite enthalten Informationen zum Hersteller und zur Herstelleranschrift, die Produktnummer, die Seriennummer sowie Angaben zum Modell.



Dieselben Informationen sind auch auf der Rückwand des Antriebs aufgeführt, die nach dem Abnehmen des Moduls 520N zugänglich sind.



Modell 520SN (IP66/NEMA 4X)

Diese Pumpe wird ausschließlich von Hand bedient. Es gibt keine Anschlüsse für externe Steuerungen. Alle Pumpenfunktionen werden über das Tastenfeld gesteuert. Sie verfügt über folgende Funktionen:

Handbedienung

Drehzahlregelung, Run und Stopp, Drehrichtungsregelung, Taste "MAX" für schnelles Ansaugen.

MemoDose

ermöglicht wiederholte Präzisionsdosierung. Speichert eine Impulszahl vom Motor. Diese Zählung wird jedes Mal für eine Einzeldosis wiederholt, wenn die Taste **START** gedrückt wird.

Kalibriermenge

Verwendet dieselbe Impulszahl wie MemoDose. Die entsprechende geförderte Menge kann eingegeben werden, um die Fördermenge der Pumpe zu kalibrieren.

IP- (Schutzart) und NEMA-Definitionen

IP		NEMA
1. Kennziffer	2. Kennziffer	
3 Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern im Durchmesser größer als 2,5 mm. Werkzeuge, Drähte usw. mit einer Dicke von mehr als 2,5 mm werden abgehalten	1 Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser. Dies darf keine schädliche Wirkung haben	2 Verwendung innen, um bestimmten Schutz gegen begrenzte Mengen von herabfallendem Wasser und Schmutz zu bieten
5 Schutz gegen schädliche Staubablagerungen. Das Eindringen von Staub ist nicht vollkommen verhindert, aber der Staub darf nicht in solchen Mengen eindringen, dass die Funktion beeinträchtigt wird. Vollständiger Schutz gegen Berühren	5 Ein Wasserstrahl aus einer Düse, der aus allen Richtungen gegen das Betriebsmittel (Gehäuse) gerichtet wird, darf keine schädliche Wirkung haben	12 Verwendung innen, um bestimmten Schutz gegen Staub, fallenden Schmutz und tropfende, nicht-korrosive Flüssigkeiten zu bieten
		13 Verwendung innen, um bestimmten Schutz gegen Staub und Sprühen von Wasser, Öl und nicht-korrosiven Kühlmitteln zu bieten
6 Schutz gegen Eindringen von Staub (staubdicht). Vollständiger Schutz gegen Berühren	6 Schutz gegen schwere Seen oder kraftvolle Wasserstrahlen. Wasser darf nicht in schädlichem Maße in das Betriebsmittel (Gehäuse) eindringen (Überfluten)	4X Verwendung innen oder draußen*, um bestimmten Schutz gegen Spritzwasser, verwehten Staub und Regen bzw. Schlauchwasser zu bieten; keine Beschädigung durch Entstehung von Eis auf dem Gehäuse. (Korrosionsbeständig: Salzspray, 200 Stunden)

* Gehäusepumpen des Typs 520N sind nur für NEMA 4X (Verwendung innen) ausgelegt.

Pumpenspezifikationen

Regelbereich (Turndown-Verhältnis)	0,1–220 U/min (2.200:1)
Versorgungsspannung/-frequenz	100-120/200-240 V 50/60 Hz 1 Ph
Maximale Spannungsschwankung	±10 % der Nennspannung. Eine konstante Netzstromversorgung ist neben Kabelanschlüssen, die bester Rauschunempfindlichkeitspraxis entsprechen, erforderlich
Installationskategorie (Überspannungskategorie)	II
Leistungsaufnahme	135 VA
Volllaststrom	< 0,6 A bei 230 V; < 1,25 A bei 115 V
EPROM-Version	Über Pumpensoftware zugänglich
Gehäuseschutzart	IP66 nach BS EN 60529; NEMA 4X nach NEMA 250 *
Pumpenkopfoptionen	520R, 501RL, 313, 314, 505L, 505BA, 505CA, 314MC, 318MC
Betriebstemperaturbereich	5 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +70 °C
Maximale Betriebshöhe	2.000 m
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	80 % bis 31 °C, lineare Abnahme bis auf 50 % bei 40 °C
Verschmutzungsgrad	2
Geräuschpegel	< 70 dB(A) in 1 m Entfernung

Hinweis: Modelle mit Antrieb 520 sind C ETL US-registriert. Zertifiziert nach Norm CAN/CSA C22.2 Nr. 1010-92. Entspricht der Norm UL 61010A-1, 30. April 2002.

Hinweis: Modelle mit Antrieb 520 wurden in Übereinstimmung mit der Norm BS EN 61000-6-2:2001 (EN 61000-4-4) "Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 4: Prüf- und Messverfahren Hauptabschnitt 4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Burst" geprüft und erfüllen folgende Anforderungen: Schärfegrad 3 : 2 kV.

* Gegen längere Einwirkung von UV-Licht schützen.

Normen

	Sicherheit von Maschinen—Elektrische Ausrüstung von Maschinen: BS EN 60204-1	
	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Regel- und Laborausrüstung: BS EN 61010-1 unter Aufnahme von A2 Kategorie 2, Verschmutzungsgrad 2	
	Von Gehäusen gebotene Schutzgrade (IP-Code): BS EN 60529 Änderungsfassung 1 und 2	
	Leitungsgeführte Emissionen: BS EN 55011 A1 und A2, Klasse A, lt. BS EN 61000-6-4	
	Abgestrahlte Emissionen: BS EN 55011 A1 und A2, Klasse A, lt. BS EN 61000-6-4	
Harmonisierte EG-Normen	Elektrostatische Entladung: BS EN 61000-4-2	
	HF-Einstrahlungsfestigkeit: BS EN 61000-4-3 A1 und A2, lt. BS EN 61000-6-2	
	Schnelle Transiente (Burst): BS EN 61000-4-4 A1 und A2, Stufe 3 (2 kV), lt. BS EN 61000-6-2	
	Stoßprüfung: BS EN 61000-4-5 A1 und A2, lt. BS EN 61000-6-2	
	Leitungsgeführte HF-Festigkeit: BS EN 61000-4-6, lt. BS EN 61000-6-2	
	Spannungsabsenkungen und -unterbrechungen: BS EN 61000-4-11, lt. BS EN 61000-6-2	
	Netzoberwellen: BS EN 61000-3-2 A2	
	Sicherheitsanforderungen für Pumpen und Pumpeneinheiten für Flüssigkeiten: BS EN 809	
		UL 61010A-1
		CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1
Sonstige Normen	Leitungsgeführte Emissionen FCC 47CFR, Teil 15.107	
	Abgestrahlte Emissionen FCC 47CFR, Teil 15	
	NEMA 4X nach NEMA 250 (Verwendung drinnen) nur für IP66-Produkte	

8.1 Abmessungen

Modell 520SN (IP66/NEMA 4X)



Gewichte der Einheiten

	Antrieb allein	+ 520R, 520R2	+ 520REL, 520REM, 520REH	+ 505L
IP66, NEMA 4X	9,52 kg	10,42 kg	10,34 kg	12,00 kg

9 Ideale Pumpeninstallationspraktiken

9.1 Allgemeine Empfehlungen

Eine korrekt ausgeführte Installation begünstigt eine lange Schlauchlebensdauer. Platzieren Sie die Pumpe auf einer ebenen, waagerechten und starren, weitgehend erschütterungsfreien Oberfläche, damit eine korrekte Schmierung des Getriebes gewährleistet ist. Sorgen Sie dafür, dass Luft ungehindert die Pumpe umströmen und so Wärme abgeführt werden kann. Achten Sie darauf, dass die Umgebungstemperatur in Pumpennähe 40 °C nicht überschreitet.

Mit der Taste **STOP** auf dem Tastenfeld kann die Pumpe zu jeder Zeit angehalten werden. Es wird jedoch empfohlen, einen geeigneten Not-Aus-Schalter in der Netzstromversorgung der Pumpe zu installieren.

Stapeln Sie nicht mehr als drei Pumpen übereinander. Werden Pumpen gestapelt, muss darauf geachtet werden, dass die Umgebungstemperatur jeder Pumpe des Stapels 40 °C nicht überschreitet.

Die Pumpe kann je nach Bedarf so eingerichtet werden, dass der Rotor im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn dreht. Es ist jedoch zu beachten, dass bei den Pumpenköpfen 520R und 501RL die Lebensdauer der Schläuche bei im Uhrzeigersinn drehendem Rotor länger ist. Die Förderleistung gegen Druck ist dagegen bei entgegen dem Uhrzeigersinn drehendem Rotor am höchsten. Um bei Verwendung einer Pumpe 520RE und des entsprechenden Rotors und Elements 4 bar und 7 bar Druck zu erzielen, **muss** sich der Antrieb entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

Schlauchpumpen sind selbstansaugend und selbstdichtend gegen Rücklauf. In den Einlass- und Auslassleitungen werden keine Ventile benötigt, außer wie nachfolgend beschrieben. Ventile im Prozessfluss müssen geöffnet werden, bevor die Pumpe anläuft. Es wird empfohlen, zwischen der Pumpe und Ventilen auf der Förderseite der Pumpe eine Druckentlastungsvorrichtung zu installieren, um Schäden zu verhindern, die durch den unbeabsichtigten Betrieb bei geschlossenem Auslassventil entstehen können. Benutzern, die 520RE-Pumpen bei Drücken bis zu 4 bar bzw. 7 bar einsetzen, wird geraten, ein Rückschlagventil zwischen der Pumpe und den Förderleitungen einzubauen, um die plötzliche Freisetzung von unter Druck stehender Flüssigkeit bei - unwahrscheinlichem - Elementversagen zu vermeiden.

9.2 Empfehlungen und Einschränkungen

Installieren Sie Pumpen **nicht** an einem beengten Ort, an dem keine ausreichende Luftzirkulation um die Pumpe stattfinden kann.

Stellen Sie bei jedem Anbauen des wasserdichten Moduls 520N sicher, dass die Dichtungen intakt sind und korrekt sitzen.

Stellen Sie sicher, dass die Öffnungen für die Kabelverschraubungen korrekt abgedichtet werden, damit die Schutzart IP66/NEMA 4X gewährleistet bleibt.

Halten Sie Druck- und Saugleitungen so kurz und gerade wie möglich – jedoch möglichst nicht kürzer als 1 m – und achten Sie auf einen möglichst geradlinigen Verlauf. Verwenden Sie große Krümmungsradien: mindestens der vierfache Schlauchdurchmesser. Dimensionieren Sie Anschlussleitungen und Fittings entsprechend dem zu erwartenden Leitungsdruck. Vermeiden Sie Reduzierstücke und Schlauchstücke mit einem geringeren Innendurchmesser als der des Schlauchs im Pumpenkopf. Dies gilt insbesondere für die Ansaugleitungen. Falls Ventile in der Leitung vorhanden sind (bei selbstansaugenden Schlauchpumpen normalerweise nicht erforderlich), dürfen sie die Fördermenge nicht beeinträchtigen. Bei laufender Pumpe müssen alle Ventile in der Förderleitung offen sein.

Verwenden Sie Druck- und Saugleitungen, deren Innendurchmesser gleich oder größer ist als der Innendurchmesser des Schlauchs im Pumpenkopf. Verwenden Sie beim Fördern viskoser Flüssigkeiten Schläuche, deren Innendurchmesser um ein Mehrfaches größer ist als der des Pumpenschlauchs.

Stellen Sie sicher, dass bei längeren Schläuchen mindestens 1 m Schlauch mit glatter Innenwand an die Einlass- und Auslassöffnung des Pumpenkopfs angeschlossen ist, um Impulsverluste und Druckunregelmäßigkeiten in der Leitung möglichst gering zu halten. Dies ist besonders wichtig bei viskosen Flüssigkeiten und bei Anschluss an starre Rohrleitungen.

Platzieren Sie die Pumpe möglichst auf derselben Höhe oder direkt unterhalb des Niveaus der zu fördernden Flüssigkeit. Dies gewährleistet eine geflutete Ansaugung und maximale Förderleistung.

Halten Sie das Schlauchbett des Pumpenkopfs und alle beweglichen Teile sauber.

Lassen Sie die Pumpe beim Fördern viskoser Flüssigkeiten mit geringer Drehzahl laufen. Bei Verwendung des Pumpenkopfs 520R werden die besten Ergebnisse mit einem Schlauch mit 6,4 mm oder 4,8 mm Innendurchmesser und 2,4 mm Wandstärke erzielt. Schläuche mit kleinerem Innendurchmesser haben hohe Reibungsverluste, wodurch die Fördermenge verringert wird. Schläuche mit größerem Innendurchmesser sind möglicherweise nicht stabil genug, um ihre ursprünglichen Form wieder anzunehmen. Eine geflutete Ansaugung verbessert in allen Fällen die Förderleistung, insbesondere bei viskosen Flüssigkeiten.

Kalibrieren Sie die Pumpe nach dem Wechseln von Schläuchen, Flüssigkeit oder Anschlussleitungen neu. Es wird außerdem empfohlen, die Pumpe zur Erhaltung der Präzision regelmäßig neu zu kalibrieren.

IP66/NEMA 4X-Modelle können abgespritzt, dürfen jedoch nicht in Flüssigkeit eingetaucht werden. Gegen längere Einwirkung von UV-Licht schützen.

Spannen Sie beim Einsatz von Marprene- oder Bioprene-Schläuchen als Meterware den Schlauch nach den ersten 30 Minuten Betriebszeit nach.

Schlauchauswahl: Die in Watson-Marlow-Publikationen veröffentlichten Listen zur chemischen Beständigkeit sind nur als Richtlinien gedacht. Fordern Sie bei Zweifeln an der Kompatibilität von Schlauchmaterial und Förderflüssigkeit eine Watson-Marlow-Schlauchmusterkarte für Beständigkeitstests an.

10 Anschluss an eine Stromversorgung



Der Spannungswahlschalter befindet sich auf der Schalterabdeckplatte auf der Pumpenrückseite und wird vom Modul 520N gegen das Eindringen von Wasser geschützt. Das Modul muss abgenommen werden, um Zugang zur Schalterabdeckplatte zu bekommen. Siehe 17 *Modul 520N – Ab- und Anbau*. Stellen Sie den Spannungswahlschalter entweder auf 115 V (Wechselspannungen von 100-120 V bei 50/60 Hz) oder auf 230 V (Wechselspannungen von 200-240 V bei 50/60 Hz) ein. Kontrollieren Sie vor dem Anschließen der Netzstromversorgung immer den Spannungswahlschalter.

Stellen Sie einen geeigneten Anschluss an eine geerdete einphasige Netzstromversorgung her.



Der Spannungswahlschalter ist nicht sichtbar, wenn das Modul 520N angebaut ist. Schalten Sie die Pumpe erst ein, nachdem Sie überprüft haben, dass die Pumpe korrekt für Ihre Stromversorgung eingestellt ist. Nehmen Sie hierzu das Modul ab, kontrollieren Sie die Einstellung des Spannungswahlschalters und bauen Sie das Modul wieder an. Siehe 17 *Modul 520N – Ab- und Anbau*.

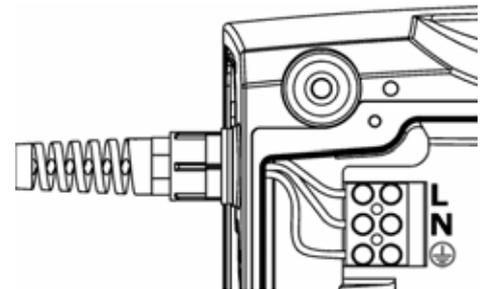


Bei starken elektrischen Störungen wird die Verwendung eines handelsüblichen Überspannungsschutzes empfohlen.

Stromkabel: Die Pumpe wird mit einer installierten Kabelverschraubung und einem ca. 2,8 m langen Stromkabel geliefert. Empfohlenes Kabel: H05RN-F3G0.75; SJTW 105C 3-18 AWG; max. AD 8 mm.

Diese Zeichnung zeigt die Kabelanschlüsse von unten bei abgenommener Abdeckung der Schnittstellenkarte.

Netzstromkabel für Pumpen nach der NEMA 4X-Spezifikation sind mit einem US-Standardnetzstecker ausgestattet. Netzstromkabel für Pumpen nach der IP66-Spezifikation werden ohne Netzstecker geliefert. Farbkennung des Netzstromkabels: Braun – Phase, Blau – Neutral, Grün/Gelb – Schutzerdungsleiter



Falls das Netzstromkabel für Ihre Anlage ungeeignet ist, kann es ausgetauscht werden. Für den Austausch können Sie das Modul 520N angebaut lassen oder aber erst abnehmen (so wie für eine bessere Übersicht in der Abbildung gezeigt).



- Schrauben Sie die sechs Schrauben an der Abdeckung der Schnittstellenkarte unter der Pumpe ab. Heben Sie die Abdeckung der Schnittstellenkarte ab. Möglicherweise ist es praktischer, die Abdeckung ganz abzunehmen. Lösen Sie in diesem Fall das Erdungskabel der Abdeckung.
- Ziehen Sie die Steckverbinder am Klemmenblock ab. Nehmen Sie die Halteklammer ab, indem Sie die Backen in entgegengesetzter Richtung zur Seite schieben.
- Lockern Sie die Kabelverschraubung mit einem 19-mm-Schraubenschlüssel und entfernen Sie Verschraubung und Kabel.
- Führen Sie ein Ersatzkabel durch Kabelverschraubung, Pumpengehäuse und Halteklammer. Schließen Sie das neue Kabel gemäß der obigen Zeichnung an die Blocksteckverbinder an.
- Ziehen Sie Halteklammer und Verschraubung mit einem Anzugsmoment von 2,5 Nm fest. Stellen Sie sicher, dass der Erdungsanschluss der Kartenabdeckung fest sitzt. Bringen Sie die Kartenabdeckung an und achten Sie dabei darauf, dass das Erdungskabel nicht durch die Abdeckung eingeklemmt wird. Achten Sie darauf, dass der Dichtungsstreifen richtig sitzt und korrekt dichtet.



Absicherung der Eingangsleitung: Träge Sicherung vom Typ T2,5A H (250 V / 20 mm) in einem Sicherungshalter in der Mitte der Schalterabdeckplatte hinten an der Pumpe.

Stromunterbrechung: Diese Pumpe hat eine automatische Wiedereinschaltfunktion (Auto-Neustart), die (sofern aktiviert) die Pumpe in den Betriebszustand zurückversetzt, den sie vor dem Stromausfall hatte. Siehe 14.7 *Auto-Neustart*.

Ein-/Ausschalt-Arbeitszyklen: Schalten Sie das Gerät nicht öfter als 100-mal in der Stunde ein und aus, weder manuell noch über die automatische Wiedereinschaltfunktion. Falls eine hohe Anzahl von Ein-/Ausschalt-Arbeitszyklen erforderlich ist, wird die Fernsteuerung empfohlen.

11 Checkliste zur Inbetriebnahme

Hinweis: Siehe auch 22.2, 520R und 520R2 - Einlegen des Schlauchs.

- Stellen Sie sicher, dass der Pumpenschlauch korrekt an die Ansaug- und Auslassleitungen angeschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät korrekt an eine geeignete Stromversorgung angeschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Empfehlungen im Abschnitt 9 *ideale Pumpeninstallationspraktiken* befolgt werden.

12 Erstmalsiges Einschalten

Hinweis: In dieser Anleitung ist die aktive Option in Menübildschirmen **fett** dargestellt: **„Deutsch“** im ersten hier abgebildeten Bildschirm. Die aktive Option erscheint im Display in **invertiertem** Text.



- Schalten Sie die Stromversorgung auf der Pumpenrückseite ein. Die Pumpe durchläuft einen Einschalttest, um die korrekte Funktion von Speicher und Hardware zu bestätigen. Falls eine Störung gefunden wird, wird ein Fehlercode angezeigt. Siehe 18.1 *Fehlercodes*.
- Die Pumpe zeigt ein Sprachmenü an. Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die gewünschte Sprache auszuwählen. Drücken Sie die Taste **STOP**, um die Auswahl zu bestätigen.

Bei den folgenden Angaben wird davon ausgegangen, dass Deutsch ausgewählt wurde.

Ist die Sprache einmal ausgewählt, erscheint dieses Menü nicht mehr, und alle Bildschirme werden in der ausgewählten Sprache angezeigt. (Das Zurücksetzen der Sprache wird später beschrieben. Siehe 14.5 *Zurücksetzen der Sprache*.)

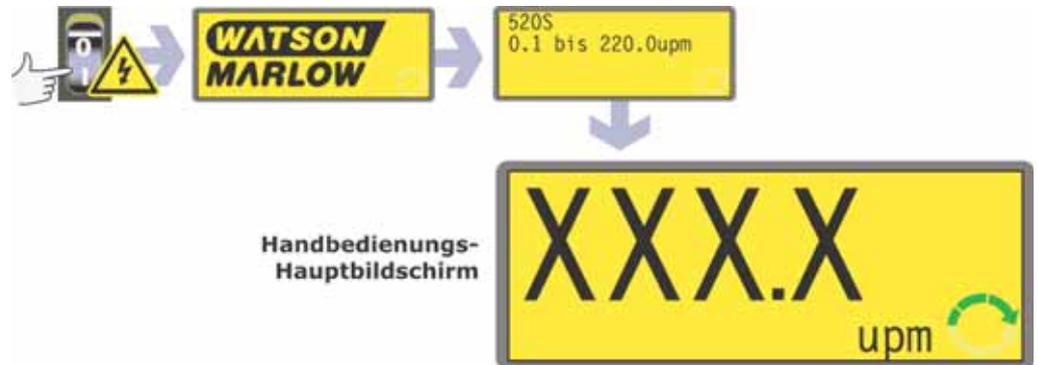
- Die Pumpe zeigt vier Sekunden lang den Watson-Marlow-Startbildschirm an, dann vier Sekunden lang den Pumpenmodell-Identifikationsbildschirm und dann den Handbedienungs-Hauptbildschirm.
- Das Drehrichtungssymbol im Display zeigt Drehung im Uhrzeigersinn an. Die Drehzahl ist die Höchstdrehzahl der Pumpe. Weitere Betriebsparameter für die Erstinbetriebnahme sind in der unten stehenden Tabelle aufgeführt.

Standardeinstellungen bei der Erstinbetriebnahme			
Sprache	Nicht eingestellt	Tastenfeldverriegelung	Aus
Drehzahl	Maximum	Auto-Neustart	Aus
Drehrichtung	Uhrzeigersinn	Pumpenstatus	Angehalten
Kalibrierung	520R 9,6-mm-Schlauch	Piepton	Ein
Hintergrundbeleuchtung	Ein	Handbedienungs-Bildschirm	U/min

Die Pumpe ist jetzt gemäß den oben aufgeführten Standardeinstellungen betriebsbereit.

Alle Betriebsparameter können per Tastendruck geändert werden. Siehe 14 *Betrieb*.

13 Einschalten in darauf folgenden Arbeitszyklen (wenn nicht im Auto-Neustartbetrieb)



- Schalten Sie die Stromversorgung auf der Pumpenrückseite ein. Die Pumpe durchläuft einen Einschalttest, um die korrekte Funktion von Speicher und Hardware zu bestätigen. Falls eine Störung gefunden wird, wird ein Fehlercode angezeigt. Siehe 18.1 *Fehlercodes*.
- Die Pumpe zeigt vier Sekunden lang den Watson-Marlow-Startbildschirm an, dann vier Sekunden lang den Pumpenmodell-Identifikationsbildschirm und dann den Handbedienungs-Hauptbildschirm.
 - **Hinweis:** Wird während der Anzeige einer dieser Bildschirme eine BELIEBIGE Taste gedrückt, springt die Anzeige sofort zum nächsten Bildschirm. Wenn direkt nach dem Einschalten zwei beliebige Tasten oder eine Taste zweimal schnell gedrückt werden, springt die Anzeige zum Handbedienungs-Hauptbildschirm. Sobald der Handbedienungs-Hauptbildschirm angezeigt wird, nehmen die Tasten ihre normalen Funktionen an (siehe 14.1 *Tastenfeldfunktionen* unten). Wird anschließend die Taste **START** gedrückt, läuft die Pumpe an.
- Die Standardeinstellungen beim Einschalten sind die Einstellungen, die beim letzten Ausschalten der Pumpe aktiv waren. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe so eingestellt ist, wie Sie sie benötigen.

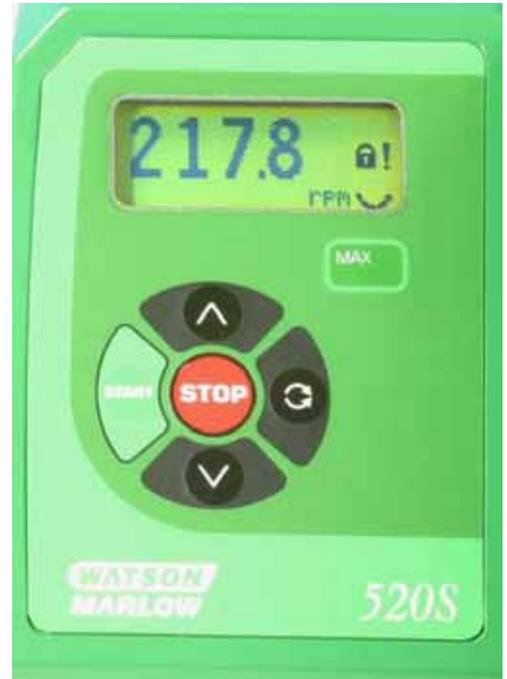
Die Pumpe ist jetzt betriebsbereit.

Alle Betriebsparameter können per Tastendruck geändert werden. Siehe 14 *Betrieb*.

14 Betrieb

14.1 Tastenfeldfunktionen

Alle Einstellungen und Funktionen der Pumpe bei Handbedienung werden per Tastendruck eingestellt und gesteuert. Direkt nach der oben beschriebenen Bildschirmfolge wird der Handbedienungs-Hauptbildschirm angezeigt. Die ausgewählte Drehrichtung wird im Display durch einen im Uhrzeigersinn bzw. entgegen dem Uhrzeigersinn weisenden gestrichelten Pfeil dargestellt. Wird ein Ausrufezeichen (!) angezeigt, ist die Auto-Neustart-Funktion aktiv (siehe 14.7 *Auto-Neustart*). Wird ein Vorhängeschlosssymbol (🔒) angezeigt, ist die Tastenfeldverriegelung aktiv (siehe 14.2 *Tastenfeldverriegelung*).



Ein kurzer Tastendruck (beliebige Taste) löst einen Piepton aus (sofern aktiv – siehe 14.3 *Tastenfeld-Piepton*) und bewirkt Folgendes:

- **START:** Startet die Pumpe mit der im Display angezeigten Drehzahl und Drehrichtung. Das Drehrichtungssymbol wird aktiviert, um zu bestätigen, dass die Pumpe läuft. Es wird empfohlen, die Drehzahl vor dem Starten der Pumpe auf ein Minimum (0,1 U/min) zu senken.



Falls die Pumpe läuft, wenn die Taste **START** gedrückt wird, wechseln die Angaben im Handbedienungs-Hauptbildschirm von Umdrehungen pro Minute zu Fördermenge in Millilitern pro Minute (mit einem Warnbildschirm, falls die Fördermenge nicht kalibriert wurde und dies der erste Arbeitszyklus seit dem Einschalten ist) und schließlich zu U/min und Fördermenge. Siehe 16 *Fördermengenkalibrierung*.

- **MAX:** Solange die Taste **MAX** gedrückt wird, läuft die Pumpe mit der höchsten zulässigen Drehzahl und mit der im Display angezeigten Drehrichtung. Wird die Taste losgelassen, kehrt die Pumpe in den vorherigen Zustand zurück.
Hinweis: Zum Entlüften kann die Taste **MAX** so lange gedrückt werden, bis Flüssigkeit durch die Pumpe strömt und den Auslass erreicht. Lassen Sie dann die Taste **MAX** los.
- **STOP:** Funktionslos, wenn die Pumpe nicht läuft. Läuft die Pumpe, hält die Taste **STOP** die Pumpe an. Im Display werden weiterhin die letzte Drehzahl und Drehrichtung angezeigt. Die Pumpe kehrt zu dieser Drehzahl und Drehrichtung zurück, wenn die Taste **START** erneut gedrückt wird.
Die Taste **STOP** wird außerdem in der MemoDose-Funktion, beim Kalibrieren der Pumpe, beim Einstellen der Höchstdrehzahl und als "Eingabetaste" – ähnlich wie die Eingabetaste eines PCs – verwendet.
- **AUF:** Erhöht die auf dem Display angezeigte Drehzahl in Schritten von mindestens 0,1 U/min (es sei denn, die angezeigte Drehzahl ist bereits die höchste zulässige Drehzahl). Wird die Pumpe durch Drücken der Taste **START** eingeschaltet, läuft sie mit der neuen Drehzahl. Falls die Pumpe läuft, wenn die Taste **AUF** gedrückt wird, findet die Änderung sofort statt.
Hinweis: Nach einer Drehzahländerung wird vier Sekunden lang ein Bildschirm mit der neuen Drehzahl in U/min **und** der neuen Fördermenge angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige zum zuvor eingestellten Handbedienungs-Hauptbildschirm zurück: U/min **oder** Fördermenge.
- **AB:** Senkt die auf dem Display angezeigte Drehzahl in Schritten von mindestens 0,1 U/min. Wird die Pumpe durch Drücken der Taste **START** eingeschaltet, läuft sie mit der neuen Drehzahl. Die kleinste mögliche Drehzahl beträgt 0,1 U/min. Falls die Pumpe läuft, wenn die Taste **AB** gedrückt wird, findet die Änderung sofort statt.
Hinweis: Nach einer Drehzahländerung wird vier Sekunden lang ein Bildschirm mit der neuen Drehzahl in U/min **und** der neuen Fördermenge angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige zum zuvor eingestellten Handbedienungs-Hauptbildschirm zurück: U/min **oder** Fördermenge.
Hinweis: Durch ein weiteres Drücken der Taste **AB** kann die Drehzahl von 0,1 U/min auf 0 U/min gesenkt werden. Die Pumpe befindet sich nach wie vor im Betriebszustand und das Drehrichtungssymbol bewegt sich weiterhin. Drücken Sie die Taste **AUF**, um zur Mindestdrehzahl der Pumpe zurückzukehren.
- **DREHRICHTUNG:** Ändert die im Display angezeigte Drehrichtung. Wird die Pumpe durch Drücken der Taste **START** eingeschaltet, dreht sie in der neuen Richtung. Falls die Pumpe läuft, wenn die Taste **DREHRICHTUNG** gedrückt wird, findet die Änderung sofort statt.

Tastenkombinationen haben folgende Auswirkungen:

- **DREHRICHTUNG** beim Einschalten: Stellt die Standardeinstellungen wieder her.
- **DREHRICHTUNG** und **AUF** beim Einschalten: Aktiviert bzw. deaktiviert den Tastenfeld-Piepton.
- **START** beim Einschalten: Schaltet die Auto-Neustart-Funktion ein. Siehe 14.7 *Auto-Neustart*.
- **STOP** beim Einschalten: Schaltet die Auto-Neustart-Funktion aus. Siehe 14.7 *Auto-Neustart*.
- **STOP** und **AUF** bei angehaltener Pumpe: Schaltet die Hintergrundbeleuchtung für das Display ein.
- **STOP** und **AB** bei angehaltener Pumpe: Schaltet die Hintergrundbeleuchtung für das Display aus.
- **STOP** und **DREHRICHTUNG:** Stellt die zulässige Höchstdrehzahl ein.
- **DREHRICHTUNG** und **AB:** Unterbricht die Anzeige und zeigt vier Sekunden lang die ROM-Version der Pumpe an.

- **MAX** und **AUF**: Stellt die zulässige Höchstdrehzahl der Pumpe ein.
- **MAX** und **AB**: Stellt die geringstzulässige Drehzahl der Pumpe ein.
- **START** zwei Sekunden lang gedrückt gehalten: Aktiviert bzw. deaktiviert die Tastenfeldverriegelung. Bei aktivierter Tastenfeldverriegelung sind nur die Tasten **START** und **STOP** aktiv. Es wird ein Vorhängeschlosssymbol angezeigt.
- **STOP** zwei Sekunden lang gedrückt gehalten: Aktiviert bzw. deaktiviert die Tastenfeldverriegelung. Bei aktivierter Tastenfeldverriegelung sind nur die Tasten **START** und **STOP** aktiv. Es wird ein Vorhängeschlosssymbol angezeigt.
- **STOP STOP** innerhalb von einer halben Sekunde: Tastenkombination für das MemoDose-Menü bzw. vom MemoDose-Menü aus die Tastenkombination für die Rückkehr zum Handbedienungs-Hauptbildschirm. Siehe 15 *MemoDose*.

Hinweis: Die Standardeinstellung für die maximal zulässige Drehzahl des Antriebs ist 220 U/min. Die Drehzahl kann auf einen beliebigen Wert bis zu diesem Grenzwert eingestellt werden. Siehe 14.8 *Zulässige Höchstdrehzahl*.

Hinweis: Bestätigungsbildschirme werden vier Sekunden lang angezeigt. Solange sie angezeigt werden, können Sie sie durch das Drücken einer beliebigen Taste schließen.

14.2 Tastenfeldverriegelung

Das Tastenfeld kann verriegelt werden, um zu verhindern, dass Pumpendrehzahl und andere Einstellungen geändert werden, und um nur das Starten und Anhalten der Pumpe zu ermöglichen. Im Display wird das Vorhängeschlosssymbol angezeigt.

- Halten Sie bei laufender Pumpe die Taste **START** zwei Sekunden lang gedrückt. Das Vorhängeschlosssymbol wird angezeigt und es funktionieren nur die Tasten **START** und **STOP**.
- Das Tastenfeld kann auch verriegelt werden, wenn die Pumpe nicht läuft. Halten Sie dazu die Taste **STOP** zwei Sekunden lang gedrückt. Das Vorhängeschlosssymbol wird angezeigt und es funktionieren nur die Tasten **START** und **STOP**.
- Halten Sie die Taste **START** zwei Sekunden lang gedrückt, um bei laufender Pumpe das Tastenfeld zu entriegeln. Das Vorhängeschlosssymbol wird ausgeblendet. Wenn die Pumpe nicht läuft, halten Sie die Taste **STOP** so lange gedrückt, bis das Vorhängeschlosssymbol ausgeblendet wird.

14.3 Tastenfeld-Piepton

Das Tastenfeld der Pumpe kann geräuschlos funktionieren oder jeden Tastendruck mit einem Piepton bestätigen.

- Halten Sie zum Ein- bzw. Ausschalten des Tons die Pumpe an. Schalten Sie den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite aus.
- Drücken Sie die Tasten **AUF** und **DREHRICHTUNG** und schalten Sie gleichzeitig den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite ein.

14.4 Wiederherstellen der Standardeinstellungen

Alle Einstellungen können auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

- Schalten Sie den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite aus.
- Drücken Sie die Taste **DREHRICHTUNG** und schalten Sie gleichzeitig den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite ein. Es wird kurz ein Warnbildschirm angezeigt, dann wird der Benutzer in einem weiteren Bildschirm aufgefordert zu bestätigen, dass die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden sollen.
- Wählen Sie **Ja** oder **Nein** mit den Tasten **AUF** und **AB**. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **STOP**. Wenn Sie die Option **Ja** bestätigt haben, setzt die Pumpe alle Daten, die vom Benutzer eingestellt werden können, auf ihre Standardwerte zurück und zeigt dann den Handbedienungs-Hauptbildschirm an. Wenn Sie die Option **Nein** bestätigt haben, werden keine Änderungen vorgenommen und wird der Handbedienungs-Hauptbildschirm angezeigt.

Die Sprache für die Anzeigebildschirme kann nur durch das Wiederherstellen der Standardeinstellungen zurückgesetzt werden.

14.5 Zurücksetzen der Sprache

Die Sprache für die Anzeigebildschirme wird beim erstmaligen Einschalten ausgewählt. Zum Zurücksetzen der Sprache müssen alle Standardeinstellungen wiederhergestellt werden (siehe 14.4 *Wiederherstellen der Standardeinstellungen*).

14.6 Hintergrundbeleuchtung

Zum Einschalten der Hintergrundbeleuchtung für das Display:

- Drücken Sie die Tasten **STOP** und **AUF** gleichzeitig.

Zum Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung für das Display:

- Drücken Sie die Tasten **STOP** und **AB** gleichzeitig.

14.7 Auto-Neustart

Diese Pumpe verfügt über eine automatische Wiedereinschaltfunktion (Auto-Neustart). Sofern bei einem Stromausfall aktiviert, versetzt sie die Pumpe in den Betriebszustand zurück, den sie vor einem Stromausfall hatte. Dies geschieht jedoch nicht, wenn die Stromzufuhr mitten in einer Dosierung unterbrochen wurde: In diesem Fall wartet die Pumpe nach dem Neustart darauf, dass die Taste **START** gedrückt wird, um die unterbrochene Dosierung neu zu beginnen. Die Auto-Neustart-Einstellung bleibt erhalten, wenn die Pumpe ausgeschaltet wird. Achten Sie auf das Symbol ! in der Anzeige, wenn die Pumpe zu laufen beginnt. Dieses Symbol ! zeigt an, dass die Auto-Neustart-Funktion aktiv ist.

Einschalten der Auto-Neustart-Funktion:

- Schalten Sie den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite aus.
- Drücken Sie die Taste **START** und schalten Sie gleichzeitig den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite ein.

Ausschalten der Auto-Neustart-Funktion:

- Schalten Sie den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite aus.
- Drücken Sie die Taste **STOP** und schalten Sie gleichzeitig den Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite ein.



Verwenden Sie Auto-Neustart nicht für mehr als 100 Einschaltvorgänge pro Stunde. Falls eine hohe Anzahl von Einschaltvorgängen erforderlich ist, wird die Fernsteuerung empfohlen.

14.8 Zulässige Höchstdrehzahl

Einstellen der zulässigen Höchstdrehzahl:



- Drücken Sie die Tasten **STOP** und **DREHRICHTUNG** gleichzeitig.
- Im Display wird die zur Zeit ausgewählte zulässige Höchstdrehzahl angezeigt.
- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die zulässige Höchstdrehzahl zu ändern.
- Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **STOP**.
- Die Pumpe zeigt wieder den Handbedienungs-Hauptbildschirm mit der neuen zulässigen Höchstdrehzahl an.

14.9 Drehzahl

Ändern der aktuellen Drehzahl:

- Verwenden Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die aktuelle Drehzahl der Pumpe im Bereich zwischen 0,1 U/min und der zulässigen Höchstdrehzahl zu ändern.
Hinweis: Durch ein weiteres Drücken der Taste **AB** kann die Drehzahl von 0,1 U/min auf 0 U/min gesenkt werden. Die Pumpe befindet sich nach wie vor im Betriebszustand und das Drehrichtungssymbol bewegt sich weiterhin. Drücken Sie die Taste **AUF**, um zur Mindestdrehzahl der Pumpe zurückzukehren.

14.10 Drehrichtung

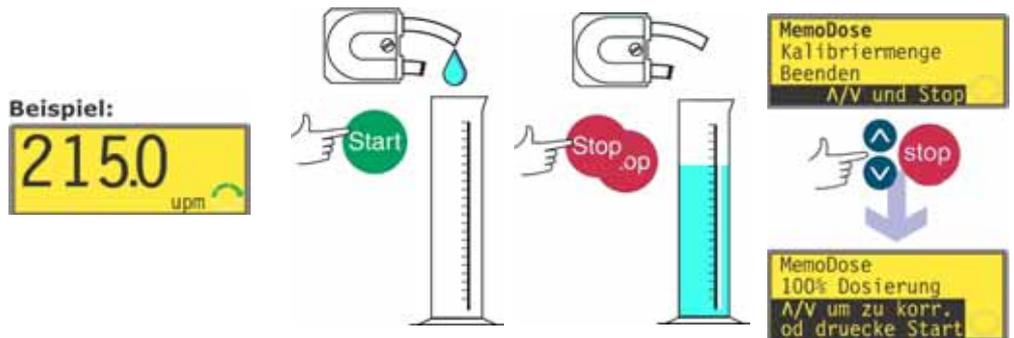
Umschalten der Drehrichtung der Pumpe:

- Drücken Sie die Taste **DREHRICHTUNG**, um die Pumpe zwischen Drehung im Uhrzeigersinn und entgegen dem Uhrzeigersinn umzuschalten.

15 MemoDose

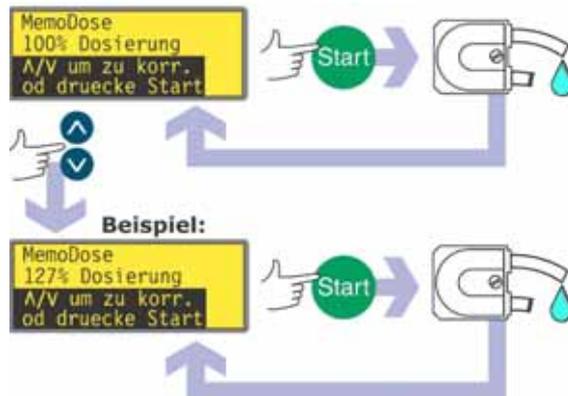
Jedes Mal, wenn die Pumpe durch Drücken der Taste **START** eingeschaltet wird, zeichnet sie die Anzahl der Pumpenkopfumdrehungen bis zum Drücken der Taste **STOP** auf. Die Anzahl der Umdrehungen ist proportional zur ausgegebenen Flüssigkeitsmenge: der Dosis. Mit der MemoDose-Funktion kann eine genaue Flüssigkeitsmenge wiederholt dosiert werden. Dazu muss eine Flüssigkeitsmenge als Master-Dosis ausgegeben werden, die dann von der MemoDose-Funktion genau oder anteilmäßig wiederholt werden kann.

Ausgeben einer Master-Dosis



- Wählen Sie im Handbedienungs-Hauptbildschirm mit der Taste **AUF** oder **AB** und der Taste **DREHRICHTUNG** die gewünschte Pumpendrehzahl und -drehrichtung aus. Das genaue Messen ist bei geringerer Drehzahl möglicherweise einfacher (eine geringere Drehzahl ist für die Betriebsbedingungen aber vielleicht nicht repräsentativ).
- Stellen Sie ein geeignetes Messgefäß unter den Auslassschlauch der Pumpe.
- Drücken Sie die Taste **START**. Die Pumpe läuft und es wird Flüssigkeit in das Gefäß gefördert.
- Sobald die gewünschte Flüssigkeitsmenge gefördert ist, muss die Pumpe angehalten und der MemoDose-Bildschirm angezeigt werden. Dies kann auf zwei Arten geschehen:
 1. Drücken Sie dann innerhalb von einer halben Sekunde zweimal die Taste **STOP**. Die Pumpe hält an und zeigt sofort den MemoDose-/Kalibrierungsbildschirm an. Wählen Sie mit der Taste **AUF** oder **AB** den Menüpunkt **MemoDose** aus. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **STOP**. ODER...
 2. Drücken Sie einmal die Taste **STOP**. Die Pumpe hält an. (So lässt sich möglicherweise einfacher sicherstellen, dass die ausgegebene Flüssigkeitsmenge ausreichend genau ist.) Drücken Sie dann innerhalb von einer halben Sekunde zweimal die Taste **STOP**. Die Pumpe zeigt den MemoDose-/Kalibrierungsbildschirm an. Wählen Sie mit der Taste **AUF** oder **AB** den Menüpunkt **MemoDose** aus. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **STOP**.

Wiederholen der Dosis



- Die Pumpe hat die zum Ausgeben der Master-Dosis erforderliche Anzahl der Pumpenkopfumdrehungen aufgezeichnet. Drücken Sie zum Wiederholen der Dosis die Taste **START**, wenn es sich bei der Flüssigkeitsmenge im Messgefäß um die gewünschte Menge handelt.
- Falls sich die Flüssigkeitsmenge im Messgefäß von der gewünschten Menge unterscheidet, kann ein prozentualer Wert zwischen 1 % und 999 % der Master-Dosis eingestellt werden. Ändern Sie den prozentualen Wert mit der Taste **AUF** oder **AB**. Drücken Sie die Taste **START**, um die neue Dosis auszugeben.
- Die Anzeige zählt mit fortschreitender Dosierung rückwärts und hält an, wenn die Dosis vollständig ist.
- Wird während der Dosierung die Taste **STOP** gedrückt, hält die Pumpe an und kehrt zum MemoDose-Prozentbildschirm zurück.

Drücken Sie innerhalb von einer halben Sekunde zweimal die Taste **STOP**, um MemoDose zu beenden und zur Handbedienung zurückzukehren.

15.1 Dosierdrehzahl ändern

Um die Pumpendrehzahl (und -drehrichtung) zu ändern, muss MemoDose beendet werden. Nach dem Neuaufruf von MemoDose gibt die Pumpe die vorherige Dosis mit der neuen Drehzahl aus.

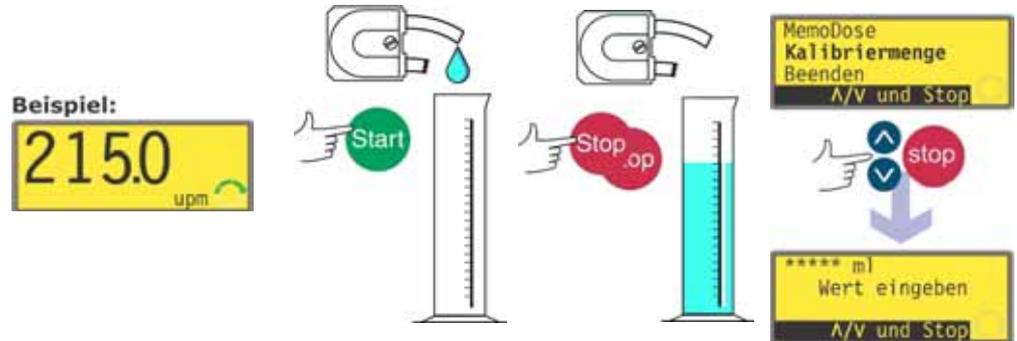


- Drücken Sie dann innerhalb von einer halben Sekunde zweimal die Taste **STOP**. Die Pumpe zeigt den Handbedienungs-Hauptbildschirm an.
- **Schalten Sie die Pumpe nicht ein. Wenn Sie die Pumpe starten, wird die zuvor aufgezeichnete Master-Dosis gelöscht und im Speicher der Pumpe durch die aktuelle, nicht abgemessene Dosis ersetzt.** Verstellen Sie die angezeigte Drehzahl mit der Taste **AUF** oder **AB**.
- Drücken Sie innerhalb von einer halben Sekunde zweimal die Taste **STOP**, um MemoDose erneut aufzurufen. Im Display wird die vorherige Dosiermenge in Prozent angezeigt. Die Pumpe dosiert mit der neuen Drehzahl.

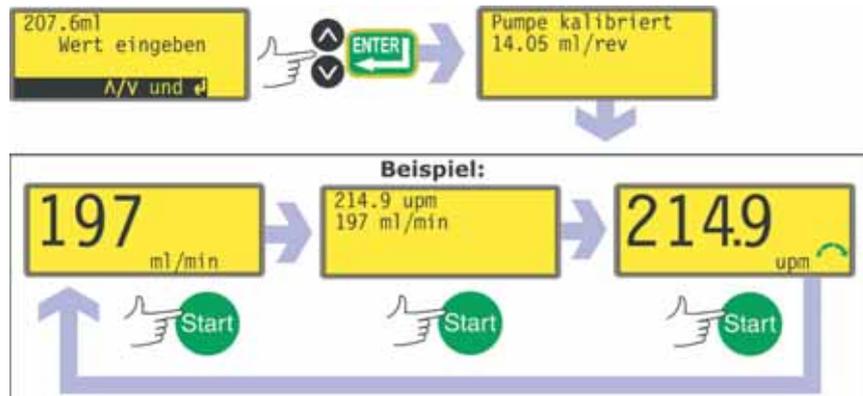
Hinweis: Damit der MemoDose-Wert bei einer Unterbrechung der Stromzufuhr erhalten bleibt, muss sich die Pumpe im Auto-Neustart-Betrieb befinden. Der Dosierzyklus befindet sich dann am Anfang einer Dosierung und wartet darauf, dass die Taste **START** gedrückt wird. Dabei wird der MemoDose-Prozentbildschirm angezeigt. Siehe 14.7 *Auto-Neustart*.

16 Fördermengenkalibrierung

Die Pumpe kann außer der Drehzahl in Umdrehungen pro Minute auch die Fördermenge in Millilitern pro Minute anzeigen.



- Wählen Sie im Handbedienungs-Hauptbildschirm mit der Taste **AUF** oder **AB** und der Taste **DREHRICHTUNG** die gewünschte Pumpendrehzahl und -drehrichtung aus. Das genaue Messen ist bei geringerer Drehzahl möglicherweise einfacher (eine geringere Drehzahl ist für die Betriebsbedingungen aber vielleicht nicht repräsentativ).
- Stellen Sie ein geeignetes Messgefäß unter den Auslassschlauch der Pumpe.
- Drücken Sie die Taste **START**. Die Pumpe läuft und es wird Flüssigkeit in das Gefäß gefördert. Die geförderte Menge selbst spielt keine Rolle, je größer sie ist, desto genauer wird jedoch die Berechnung der Fördermenge pro Umdrehung. Es wird empfohlen, den Pumpenkopf mindestens 10 Umdrehungen ausführen zu lassen (mindestens 20, wenn ein Pumpschlauch mit kleinem Innendurchmesser verwendet wird).
- Sobald eine Flüssigkeitsmenge ausgegeben ist, muss die Pumpe angehalten und der Kalibrierdosisbildschirm angezeigt werden. Dies kann auf zwei Arten geschehen:
 1. Drücken Sie innerhalb von einer halben Sekunde zweimal die Taste **STOP**. Die Pumpe hält an und zeigt sofort den MemoDose-/Kalibrierungsbildschirm an. Wählen Sie mit der Taste **AUF** oder **AB** den Menüpunkt **Kalibriermenge** aus. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **STOP**.
ODER...
 2. Drücken Sie einmal die Taste **STOP**. Die Pumpe hält an. (So lässt sich möglicherweise einfacher sicherstellen, dass die ausgegebene Flüssigkeitsmenge ausreichend genau ist.) Drücken Sie dann innerhalb von einer halben Sekunde zweimal die Taste **STOP**. Die Pumpe zeigt den MemoDose-/Kalibrierungsbildschirm an. Wählen Sie mit der Taste **AUF** oder **AB** den Menüpunkt **Kalibriermenge** aus. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **STOP**.
- Messen Sie die geförderte Flüssigkeitsmenge. Notieren Sie die Menge.
- Die Pumpe hat die zum Fördern der gemessenen Flüssigkeitsmenge erforderliche Anzahl der Pumpenkopfumdrehungen aufgezeichnet.
- Der Kalibriermengenbildschirm wird angezeigt. Er enthält einen vierstelligen Milliliterwert und die Anweisung: "Wert eingeben". Der angezeigte Wert ist der Wert, der bei der letzten Kalibrierung der Pumpe eingegeben wurde (bzw. der Standardwert).



- Geben Sie mit den Tasten **AUF** und **B** die gemessene geförderte Flüssigkeitsmenge ein. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **STOP**.
- Die Pumpe berechnet die bei jeder Pumpenkopfumdrehung geförderte Flüssigkeitsmenge. Das Ergebnis dieser Berechnung wird für die Anzeige in Handbedienungs-Bildschirmen gespeichert.
- Die Pumpe zeigt vier Sekunden lang einen Bestätigungsbildschirm an und kehrt dann zum Handbedienungs-Hauptbildschirm zurück, in dem die Fördermenge in Millilitern pro Minute angezeigt wird.
- Die Pumpe kann jetzt Milliliter pro Minute, Umdrehungen pro Minute oder beides anzeigen. Drücken Sie bei laufender Pumpe die Taste **START**, um zwischen den drei Anzeigeoptionen zu wechseln.

Hinweis: Kalibrieren Sie nach dem Wechseln von Schläuchen, Flüssigkeit oder angeschlossenen Leitungen immer neu. Es wird außerdem empfohlen, die Pumpe zur Erhaltung der Präzision regelmäßig neu zu kalibrieren.

Hinweis: Wenn die Pumpe bei angezeigter Fördermenge zyklisch läuft, geht die Kalibrierung verloren und es wird eine Warnung angezeigt.

16.1 Beenden der Fördermengenkalibrierung

Wählen Sie mit den Tasten **AUF** und **AB** die Option **Beenden** aus, um zum Handbedienungs-Hauptbildschirm zurückzukehren. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **STOP**.



Es ist unerlässlich, die Spannungseinstellung der Pumpe zu kontrollieren, um die Übereinstimmung mit der Stromversorgung zu gewährleisten. Der Spannungswahlschalter befindet sich auf der Rückwand des Antriebs. Das Modul muss abgenommen (und wieder befestigt) werden, um die Spannungseinstellung zu kontrollieren.

17 Modul 520N – Ab- und Anbau

Ausbauen des wasserdichten Moduls 520N:

Das Modul ist auf der Rückseite der Antriebseinheit mit sechs M5x12-Pozidriv-Senkkopfschrauben aus Edelstahl befestigt.



- Drehen Sie die sechs Schrauben (die Schraube oben in der Mitte als letzte) mit einem passenden Pozidriv-Schraubendreher heraus. Nachdem Sie alle Schrauben herausgedreht haben, kann der Dichtungsstreifen das Modul aber immer noch am Antrieb halten. Ist dies der Fall, schlagen Sie leicht gegen das Modul, bis es sich vom Antrieb löst. Verwenden Sie keinesfalls Werkzeuge, um das Modul vom Antrieb zu hebeln.
- Der Dichtungsstreifen sollte in seiner Aufnahmenut auf der Stirnseite des Moduls zurückbleiben. Die Transparentabdeckung des Ein-/Ausschalters sollte auf dessen Flansch auf der Stirnseite des Moduls zurückbleiben. Überzeugen Sie sich, dass der Dichtungsstreifen und die Transparentabdeckung des Ein-/Ausschalters unbeschädigt sind. Ist eines der beiden Teile beschädigt, muss es erneuert werden, damit die Schutzart des Geräts gewährleistet bleibt.
- Trennen Sie ggf. das Erdanschlusskabel des Moduls auf der Rückseite des Antriebs. Das Erdanschlusskabel des Moduls ist allerdings lang genug, um das Zurückklappen des Moduls zu ermöglichen und den Zugang zur Rückseite des Antriebs freizugeben.

Anbauen des wasserdichten Moduls 520N:



- Überprüfen Sie, ob die Sicherung im Sicherungshalter (mit einem Kreis markiert) in der Mitte der Schalterabdeckplatte intakt ist. Überprüfen Sie, ob der Spannungswahlschalter für Ihre Stromversorgung korrekt eingestellt ist.

- Überprüfen Sie, ob der Dichtungstreifen vollständig in seiner Aufnahme auf der Stirnseite des Moduls sitzt.
- Befestigen Sie das Erdanschlusskabel des Moduls. Drehen Sie die Befestigungsschraube des Erdanschlusskabels ein und ziehen Sie sie mit einem Anzugsdrehmoment von 2 Nm fest.
- Halten Sie das Modul in seiner Einbaulage, achten Sie darauf, dass weder der Dichtungstreifen verrutscht noch das Erdanschlusskabel eingeklemmt wird, und drehen Sie die sechs Befestigungsschrauben des Moduls ein (die Schraube oben in der Mitte zuerst). Ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 2,5 Nm fest.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass das Modul 520N mit allen sechs Schrauben ständig gut befestigt ist. Ohne Modul und Schrauben können die Schraubenlöcher korrodieren, sodass der Schutz nach Schutzart IP66 (NEMA 4X) beeinträchtigt wird.

18 Fehlersuche

Führen Sie folgende Kontrollen durch, wenn die Pumpenanzeige leer bleibt, nachdem die Pumpe eingeschaltet wurde:

- Steht der Spannungswahlschalter in der richtigen Stellung?
- Ist der Netzstromschalter auf der Pumpenrückseite eingeschaltet?
- Wird die Pumpe mit Netzstrom versorgt?
- Ist die Sicherung im Sicherungshalter in der Mitte der Schalterabdeckplatte auf der Pumpenrückseite intakt?
- Ist die Sicherung im Netzstecker (sofern vorhanden) intakt?

Überprüfen Sie Folgendes, wenn die Pumpe läuft, aber keine oder nur eine geringe Fördermenge vorhanden ist:

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

18.1 Fehlercodes

Falls ein interner Fehler auftritt, wird ein blinkender Fehlerbildschirm angezeigt. **Hinweis:** Die Fehlerbildschirme **Signal außerhalb des Bereichs**, **Übersignal**, **Kein Signal** und **Leck erkannt** melden die Art eines externen Signals. Sie blinken nicht.

Fehlerzustand	Empfohlene Maßnahme
RAM-Schreibfehler	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
RAM-Beschädigung	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
OTP-ROM-Fehler/-Beschädigung	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
OTP-ROM-Lesefehler	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Unbekannter Pumpentyp	Schnittstellenkarte und -kabel kontrollieren. Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Anzeigestörung	Qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Falsche Taste gedrückt	Versuchen, Taste erneut zu drücken. Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen.
Motor blockiert	Pumpe sofort anhalten. Pumpenkopf und Schlauch kontrollieren. Zurücksetzen durch Aus-/Einschalten des Stroms eventuell möglich. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Tachostörung	Pumpe sofort anhalten. Zurücksetzen durch Aus-/Einschalten des Stroms eventuell möglich. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Drehzahlfehler	Pumpe sofort anhalten. Zurücksetzen durch Aus-/Einschalten des Stroms eventuell möglich. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Überstrom	Pumpe sofort anhalten. System kontrollieren. Zurücksetzen durch Aus-/Einschalten des Stroms eventuell möglich. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Überspannung	Pumpe sofort anhalten. Spannungswahlschalter kontrollieren. Anschluss kontrollieren. Zurücksetzen durch Aus-/Einschalten des Stroms eventuell möglich. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Unterspannung	Pumpe sofort anhalten. Spannungswahlschalter kontrollieren. Anschluss kontrollieren. Zurücksetzen durch Aus-/Einschalten des Stroms eventuell möglich. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Überwachungs-Störung	Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms die Pumpe zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Übertemperatur	Pumpe sofort anhalten. Strom ausschalten. Qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Tastendruck nicht erkannt	Versuchen, Taste erneut zu drücken. Versuchen, durch Aus-/Einschalten des Stroms zurückzusetzen. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Arbeits-überlastung	Strom ausschalten. Stromversorgung kontrollieren. Pumpenkopf und Schläuche kontrollieren. 30 Minuten warten. Zurücksetzen durch Einschalten des Stroms eventuell möglich. Bei Nichterfolg qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.
Allgemeiner Fehlerzustand	Strom ausschalten. Qualifizierte Unterstützung hinzuziehen.

19 Antriebswartung

In der Pumpe befinden sich keine Teile, die vom Benutzer gewartet oder repariert werden können (mit Ausnahme des Stromkabels: siehe 10 *Anschluss an eine Stromversorgung*). Das Gerät ist zur Wartung an Watson-Marlow oder einen autorisierten Vertreter bzw. Händler zurückzugeben.

20 Antriebsersatzteile

Auswechselbare Hauptsicherung – Typ T2,5A H
250 V 20 mm: FS0064

Standfuß: MN2507M

21 Pumpenköpfe 520R, 520R2 und 520RE

Bestandteile



520R/520R2		520REL/520REM/520REH	
1	Schutzverriegelung	5	Rotordeckel
2	Schutz (520R, 520R2)	6	Schlauchführungsrolle
3	Schlauchbett	7	Rotor
4	Kupplungsknopf-abdeckung	8	Nachlaufrolle
		9	Druckrolle
		10	Schlauchklemmenschieber (520R, 520R2)
		11	Schlauchklemme (520R, 520R2)
		12	Deckel mit Dichtung (520RE)
		13	Abflussöffnung (520RE)

21.1 Pumpenkopf-Position, Aus- und einbau



Trennen Sie die Pumpe grundsätzlich von der Netzstromversorgung, bevor Sie die Abdeckung öffnen oder irgendwelche Positionierungs-, Ausbau- oder Wartungsarbeiten durchführen.

Das Pumpenkopf-Schlauchbett kann (je nach Bedarf) in drei verschiedenen Ausrichtungen eingebaut werden, sodass die Einlass-/Auslassöffnungen entweder rechts, oben oder unten sind. Positionieren Sie den Pumpenkopf so, dass die Schlauchöffnungen nur dort nach oben oder unten weisen, wo der Antrieb auf die Kante der Werkbank gelegt wird – anderenfalls stößt der Pumpenschlauch oder der klappbare Schutz an die Werkbank. Positionieren Sie den Pumpenkopf nicht so, dass die Schlauchöffnungen zur Tastatur weisen. Anderenfalls kann ein Sicherheitsrisiko entstehen.

Die Pumpe kann für den Betrieb mit Drehung im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn konfiguriert werden. Es ist jedoch zu beachten, dass die Lebensdauer der Schläuche bei im Uhrzeigersinn drehendem Rotor länger ist, während die Förderleistung gegen Druck bei entgegen dem Uhrzeigersinn drehendem Rotor am höchsten ist.

Neupositionieren des Schlauchbetts

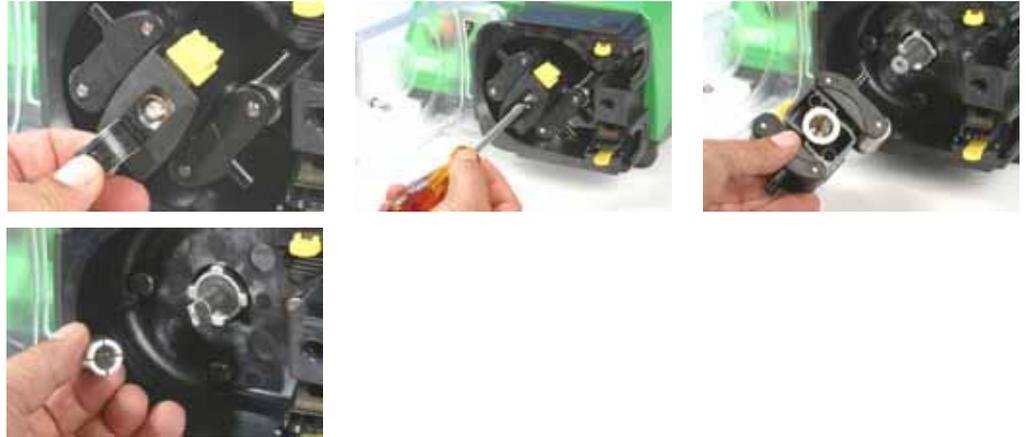
- Öffnen Sie die Pumpenkopfabdeckung, wie nachfolgend unter 22.1 *Pumpenkopfschutz öffnen* beschrieben.
- Bauen Sie den Rotor, wie nachfolgend unter *Rotor ausbauen* beschrieben, aus.



- Lösen Sie die vier Halteschrauben des Schlauchbetts mit einem Schlitzschraubendreher und ziehen Sie sie heraus.
- Nehmen Sie das Schlauchbett heraus.
- Setzen Sie das Schlauchbett in der gewünschten Lage wieder ein. Setzen Sie die Halteschrauben des Schlauchbetts ein und ziehen Sie sie fest.
- Bauen Sie den Rotor, wie nachfolgend unter *Rotor einbauen* beschrieben, ein.
- Schließen Sie den Deckel vollständig, sodass die Verriegelung einrastet.

Rotor ausbauen

- Entfernen Sie die Schläuche aus dem Pumpenkopf.



- Öffnen Sie den elastischen Rotordeckel in der Mitte des Rotors.
- Lösen Sie die mittlere Zapfenschraube mit einem Schlitzschraubendreher und ziehen Sie sie heraus.
- Ziehen Sie die Rotornabe von ihrer Welle ab.
- Zwischen Nabe und Welle befindet sich eine Spalthülse. Ziehen Sie die Hülse, falls sie auf der Welle zurückgeblieben ist, ab. Lockern Sie sie dazu ggf. durch leichtes Klopfen. Hebeln Sie die Hülse nicht mit einem Schraubendreher oder anderem Werkzeug ab. Nehmen Sie die Hülse, falls sie in der Nabe zurückgeblieben ist, heraus. Lockern Sie sie dazu ggf., indem Sie die mittlere Zapfenschraube um ein oder zwei Umdrehungen einschrauben und leicht auf den Schraubenkopf klopfen.

Rotor einbauen



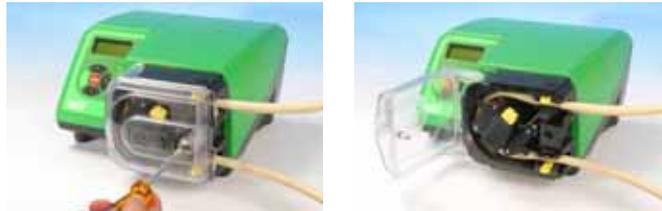
- Setzen Sie die Spalthülse auf die Antriebswelle auf und drehen Sie sie, bis sie vollständig auf der Nut einrastet. Setzen Sie das Rotorgehäuse als Ganzes auf die Antriebswelle auf.
- Öffnen Sie den elastischen Rotordeckel in der Mitte des Rotors. Ziehen Sie die mittlere Zapfenschraube mit einem Schlitzschraubendreher mit einem Drehmoment von 3 Nm fest, um zu verhindern, dass die Hülse während des Betriebs verrutscht. Bei korrekter Montage liegen die Schlauchführungsrollen auf einer Linie mit der Außenfläche des Schlauchbetts. Schließen Sie den elastischen Rotordeckel.
- Schließen Sie den Deckel und beobachten Sie die ersten Rotorumdrehungen, um sicherzustellen, dass der Rotor den Deckel nicht berührt.

22 520R, 520R2 und 520RE – Installation



Trennen Sie die Pumpe grundsätzlich von der Netzstromversorgung, bevor Sie die Abdeckung öffnen oder irgendwelche Positionierungs-, Ausbau- oder Wartungsarbeiten durchführen.

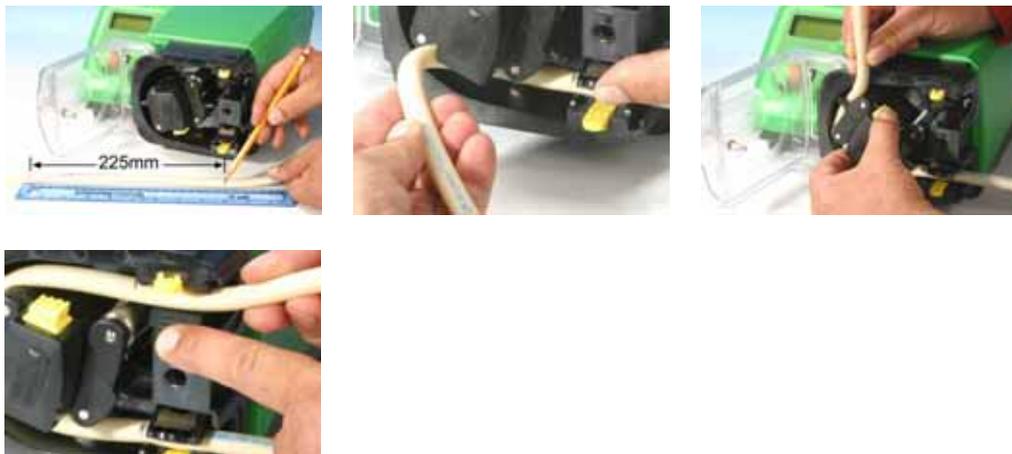
22.1 Pumpenkopfschutz öffnen



- Entriegeln Sie die Pumpenkopfabdeckung, indem Sie die Schutzbefestigung mit einem Schlitzschraubendreher um $\frac{1}{4}$ Umdrehung entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
- Öffnen Sie den Deckel ganz, um möglichst viel Platz für die Schlauchanschlüsse zu erhalten.
- Achten Sie darauf, dass die Rollen ungehindert drehen können und die Schlauchklemmen sauber sind.

22.2 520R und 520R2 – Einlegen des Schlauchs

Pumpenköpfe des Typs 520R für Endlosschläuche sind werkseitig für die Aufnahme von Watson-Marlow-Schläuchen mit 1,6 mm Wandstärke eingestellt. Pumpenköpfe des Typs 520R2 für Endlosschläuche sind werkseitig für die Aufnahme von Watson-Marlow-Schläuchen mit 2,4 mm Wandstärke eingestellt. Werden keine Watson-Marlow-Schläuche eingesetzt, kann die Förderleistung beeinträchtigt werden.



- Markieren Sie am Schlauch einen 225 mm langen Abschnitt, der in den Pumpenkopf eingesetzt werden soll. **Achtung:** Werden mehr als 225 mm Schlauch in den Pumpenkopf eingelegt, kann dies die Lebensdauer des Schlauchs verkürzen.
- Öffnen Sie die untere federgespannte Schlauchklemme und setzen Sie den Schlauch so ein, dass die erste 225-mm-Längenmarkierung mit der Innenfläche des federgespannten Teils der Schlauchklemme auf einer Linie liegt. Lösen Sie die Klemme.
- Rücken Sie die Rotorkupplung aus, indem Sie den gelben Kupplungsknopf an der Seite der Rotornabe ganz eindrücken und die Nabe bei gedrücktem Kupplungsknopf um einige Grad drehen. Der Rotor kann jetzt unabhängig von Getriebe und Motor um eine ganze Umdrehung gedreht werden. Drücken Sie den Kupplungsknopf nochmals, falls die Kupplung wieder einrastet, bevor der Schlauch ganz eingelegt ist, und drehen Sie den Rotor um einige Grad.
- Legen Sie den Schlauch in das Pumpenkopf-Schlauchbett ein und drehen Sie dazu ggf. den Rotor. Achten Sie darauf, dass der Schlauch nicht verdreht oder zwischen den Führungsrollen und dem Schlauchbett eingeklemmt wird. Achten Sie darauf, dass die zweite 225-mm-Markierung an der Innenkante der oberen Schlauchklemme anliegt.
- Öffnen Sie die obere federgespannte Schlauchklemme und setzen Sie den Schlauch darin ein. Achten Sie darauf, dass der Schlauch nicht verdreht ist und mittig zwischen den Schlauchführungsrollen liegt. Lösen Sie die Klemme.



- Die federgespannten Schlauchklemmen müssen den Schlauch fest genug halten, um zu verhindern, dass er sich im Pumpenkopf bewegt, dürfen ihn jedoch nicht zu sehr quetschen und den Flüssigkeitsfluss behindern. Die Schlauchklemmen haben gelbe Schieber, die bei offener Klemme in zwei Stellungen einrasten können: In der äußeren Stellung hält die Klemme den Schlauch fest, in der inneren hält sie ihn locker. Drehen Sie den Rotor einige Male probeweise und stellen Sie die Schieber so ein, dass sich der Schlauch nicht bewegt.
- Schließen Sie den Deckel vollständig, sodass die Verriegelung einrastet.
- Schließen Sie mit passenden Verbindungsstücken geeignete Leitungen an den Schlauch im Pumpenkopf an.
- Vergessen Sie nicht, beim Einsatz von Marprene- oder Bioprene-Schläuchen den Schlauch nach 30 Minuten Betriebszeit nachzuspannen, da er sich möglicherweise dehnt, während er sich an das Schlauchbett anpasst. Spannen Sie den Schlauch so, dass sich 225 mm des Schlauchs zwischen den Innenflächen der federgespannten Teile der Schlauchklemmen befinden.

22.3 520RE: Einbau der Abflussöffnung

Die Abflussöffnung ist ein mit dem Pumpenkopf mitgeliefertes optionales Extra. Benutzern wird nachdrücklich empfohlen, es einzubauen, bevor die Pumpe anläuft. Dies kann bei ein- oder ausgebautem Rotor geschehen.



- Entfernen Sie die Ablassschraube unten am Pumpenkopf. Die Ablassschraube ist elastisch. Sie kann mit Fingerdruck innerhalb des Pumpenkopfs oder durch Flanschzugriff von außen mit einem Fingernagel entfernt werden.
- Setzen Sie die Öffnung von innen im Pumpenkopf ein.
- Bauen Sie die mitgelieferte Öffnungshaltemutter ($\frac{3}{8}$ " BSP) ein und ziehen Sie sie fingerfest an.
- Bauen Sie Abflussrohrleitungen (nicht mitgeliefert) nach Bedarf ein.

22.4 520RE Einlegen des Elementes

Schlauchelement-Pumpenköpfe des Typs 520RE sind werkseitig für die Aufnahme von Watson-Marlow-Schlauchelementen mit 2,4 mm Wandstärke eingestellt. Es können mit industriellen Schnellkupplungen oder Tri-Clamp-Sanitärverbindern ausgestütete Elemente verwendet werden; dabei ist jedoch **von entscheidender Bedeutung, den Drucknennwert des Elements auf den Drucknennwert des Pumpenkopfes abzustimmen**, sodass die richtigen Rollenfederraten und Anpresseinstellungen zur Anwendung kommen. Der Drucknennwert des Pumpenkopfes erscheint auf dem flexiblen Rotordeckel in der Mitte des Rotors. Der Drucknennwert des Elements erscheint auf der Verbinderhülse.

Zu beachten ist, dass der Rotordeckel und die Verbinderhülse des Elements farblich gekennzeichnet sind.

Hinweis: Um bei Verwendung einer Pumpe 520RE und des entsprechenden Rotors und Elements 4 bar und 7 bar Druck zu erzielen, **muss** sich der Antrieb entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

Rotor- und Element-Drucknennwerte					
Farbe von flexiblem Rotordeckel und Element-Verbinderhülse					
Grau		Beige		Blau	
					
520REL Drücke bis zu 2 bar Innendurchmesser 3,2 mm, 6,4 mm und 9,6 mm		520REM Drücke bis zu 4 bar Innendurchmesser 3,2 mm und 6,4 mm		520REH Drücke bis zu 7 bar Innendurchmesser 3,2 mm	
Industrie Marprene TL Pumpsil Neoprene Chem-Sure	Sanitär Bioprene TL Pumpsil Sta-Pure Chem-Sure	Industrie Marprene TM Chem-Sure	Sanitär Bioprene TM Sta-Pure	Industrie Marprene TH Sta-Pure	Sanitär Bioprene TH Sta-Pure

Elementsteckverbinder für industrielle und sanitäre Anwendungen	
Industrie	Sanitär
	



Weist die konische Verbinderhülse des einzubauenden Elements dieselbe Farbe wie der Pumpenkopf-Rotordeckel auf?

Einlegen des 520RE-Elements

Hinweis: Das Einsetzen der Elemente ist bei industriellen (siehe Abbildung) und sanitären Elementen gleich.



- Wählen Sie ein geeignetes Watson-Marlow 520RE-Schlauchelement, wobei auf Druckleistung, Innendurchmesser, Schlauchmaterial und Verbindertyp zu achten ist. Drucknennwerte siehe oben stehende Tabelle. **Weist die Verbinderhülse des einzubauenden Elements dieselbe Farbe wie der Pumpenkopf-Rotordeckel auf?**
- Schieben Sie den D-förmigen Steckverbinderflansch an einem Ende des Elements in die Aufnahme des unteren D-Steckverbinders.
- Rücken Sie die Rotorkupplung aus, indem Sie den gelben Kupplungsknopf an der Seite der Rotornabe ganz eindrücken und die Nabe bei gedrücktem Kupplungsknopf um einige Grad drehen. Der Rotor kann jetzt unabhängig von Getriebe und Motor um eine ganze Umdrehung gedreht werden. Drücken Sie den Kupplungsknopf nochmals, falls die Kupplung wieder einrastet, bevor der Schlauch ganz eingelegt ist, und drehen Sie den Rotor um einige Grad.
- Führen Sie das Schlauchelement um das Pumpenkopf-Schlauchbett herum und drehen Sie dazu ggf. den Rotor. Achten Sie darauf, dass der Schlauch nicht verdreht oder zwischen den Führungsrollen und dem Schlauchbett eingeklemmt wird.
- Schieben Sie den zweiten D-förmigen Steckverbinderflansch in die Aufnahme des oberen D-Steckverbinders.
- Liegt das Element in der Mitte des Schlauchbetts, und sind die Steckverbinderflansche zuverlässig befestigt?
- Schließen Sie den Deckel vollständig, sodass die Verriegelung einrastet.
- Schließen Sie mit passenden Verbindungsstücken geeignete Leitungen an den Schlauch im Pumpenkopf an. Siehe unten.

22.5 520RE Anschluss des Elementes

Wählen Sie geeignete Schläuche für den Anschluss an die Versorgungs- und Auslassverbinder des Schlauchelements aus. Ist der Drucknennwert auf die Anwendung abgestimmt?

Mini-Tri-clamp-Sanitärverbinder 19 mm

Sanitärverbinder werden mit mini-Tri-clamps und Dichtungen an ein Schlauchsystem angeschlossen.



- Stecken Sie die bauseits vorhandenen Verbinderrenden in den jeweiligen Elementverbinder, zwischen denen sich eine Dichtung befindet.
- Verwenden sie einen Tri-clamp, um beide Flansche korrekt zu verriegeln. Den Tri-clamp schließen und anziehen.

Industrielle Schnellkupplungen

Industrielle Verbinder werden mit Schnellkupplungen an ein Schlauchsystem angeschlossen.



- Halten Sie die Pumpe fest und schieben Sie die (bei Watson-Marlow Bredel erhältliche) Buchse bis zum Einrasten über das Element.



- Zum Lösen der Verbindung halten Sie die Pumpe fest, ziehen Sie die äußere Verbinderhülse und drehen Sie sie entgegen dem Uhrzeigersinn, wobei gleichzeitig die Buchse weggezogen wird.

23 520R, 520R2 und 520RE – Wartung



Trennen Sie die Pumpe grundsätzlich von der Netzstromversorgung, bevor Sie die Abdeckung öffnen oder irgendwelche Positionierungs-, Ausbau- oder Wartungsarbeiten durchführen.

- Schmieren Sie im Rahmen der regelmäßigen Reinigung und Wartung (mindestens alle 3 Monate) die Drehpunkte, die Nachlaufrollen und die Schlauchführungsrollen mit Ultra Lube (PA 1240), einem ungiftigen, perfluoröther-basierten Fett.
- Die Edelstahldruckrollen laufen auf Kugellagern und sind dauergeschmiert.
- Stellen Sie sicher, dass das Pumpenkopf-Schlauchbett, der Rotor, die Rollen und die federgespannten Schlauchklappen sauber sind und einwandfrei funktionieren.
- Falls im Pumpenkopf Flüssigkeit verschüttet wird, muss er möglichst bald gereinigt werden, da längere Verunreinigungszeiten die Lebensdauer des Pumpenkopfs verkürzen.
- Bauen Sie zum Reinigen des Pumpenkopfs den Rotor, wie oben unter *Rotor ausbauen* beschrieben, aus. Spülen Sie den Pumpenkopf mit Wasser und einem milden Reinigungsmittel aus. Reinigen Sie den Rotor und die Rollen auf die gleiche Weise. Ziehen Sie die nachfolgenden allgemeinen Richtlinien zum Reinigen mit Lösungsmitteln zu Rate oder informieren Sie sich beim Watson-Marlow-Kundendienst über Anforderungen zur chemischen Verträglichkeit, falls zum Beseitigen der verschütteten Flüssigkeit bestimmte Reinigungsmittel erforderlich sind. **Hinweis:** Der Pumpenkopfschutz, der Rotordeckel und die Kupplungsmanschette müssen vor bestimmten Reinigungsverfahren ausgebaut werden. Siehe unten stehende Tabelle. Diese Bauteile sind als Ersatzteile erhältlich, falls sie beschädigt werden.
- Bauen Sie den Rotor, wie oben unter *Rotor einbauen* beschrieben, ein.

Allgemeine Richtlinien zur Reinigung mit Lösungsmitteln

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

24 520R, 520R2 und 520RE – Rotoreinstellungen

Die Pumpenköpfe vom Typ 520R, 520R2 und 520RE sind werkseitig so eingestellt, dass mit Watson-Marlow-Schläuchen und -Elementen eine optimale Schlauchlebensdauer erhalten wird. Die radialen Rollenpositionen dürfen auf keinen Fall verstellt werden, da dies die Pumpenkopfleistung beeinträchtigt und die Garantie ungültig macht. Die Stellschrauben für den Rotorarm-Anpressdruck sind gegen unbefugte Eingriffe gesichert, um die Bedienpersonen daran zu hindern, den Anpressdruck zu verstellen. Schläuche mit einer anderen Wandstärke als 1,6 mm oder 2,4 mm können nur mit einem bei der Herstellung speziell für diesen Zweck eingerichteten Pumpenkopf verwendet werden. Wenden Sie sich an den Watson-Marlow-Kundendienst.

25 Pumpenkopfersatzteile



520R/520R2	520REL/520REM/520REH
053.1011.100	520R
053.1011.2L0	520R2
053.1011.EL0	520REL
053.1011.EM0	520REM
053.1011.EH0	520REH
1 MNA2050A (520R, 520R2)	Pumpenkopfabdeckung komplett mit durch Werkzeug zu öffnender Verriegelung
2 MNA2045A (520R, 520R2)	Schlauchbettbaugruppe für Gehäusepumpen komplett mit federgespannten Schlauchklemmen
3 520R (1,6 mm Schlauchwandstärke): MNA2076A 520R2 (2,4 mm Schlauchwandstärke): MNA2077A MNA2148A (grau) (520REL) MNA2149A (beige) (520REM) MNA2150A (blau) (520REH)	Rotorabdeckung, Rotordeckel und Kupplungsknopf
4 MN2011M S60022	Kupplung Kupplungsfeder
5 520R (1,6 mm Schlauchwandstärke): MNA2043A 520R2 (2,4 mm Schlauchwandstärke): MNA2001A MNA2138A (520REL - 0-2 bar) MNA2139A (520REM - 2-4 bar) MNA2140A (520REH - 4-7 bar)	Rotorbaugruppe komplett mit Förderrollen, Nachlaufrollen und Schlauchführungsrollen
6 MNA2006A (520R, 520R2) MN2002M (520R, 520R2) MN2131M (520RE)	Untere (linke) Schlauchklemme Schlauchklemmen- Positionierungsstecker Ablassschraube
7 MNA2005A (520R, 520R2) MN2002M (520R, 520R2)	Obere (rechte) Schlauchklemme Schlauchklemmen- Positionierungsstecker
8 MN2034B MN2005M	Schutzverriegelungsfeder Schutzverriegelungs-Federkassette
9 MNA2147A (520RE)	Pumpenkopfabdeckung komplett mit Dichtung und durch Werkzeug zu öffnender Verriegelung
10 MNA2144A (520RE)	Schlauchbettbaugruppe für Gehäusepumpen
11 MN2023T und MN2003T (520RE)	Abflussöffnung und Mutter

Die Teile können einzeln bestellt werden.

26 Fördermengen

Förderbedingungen

Um eine genaue und reproduzierbare Leistung zu erhalten, müssen die Fördermengen für jedes neue Schlauchstück bei Betriebsbedingungen ermittelt werden.

Bei Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn sind die Fördermengen der Pumpenköpfe 520R, 520R2 und 520RE direkt proportional zur Rotordrehzahl. Bei Drehung im Uhrzeigersinn sind die Fördermengen der Pumpenköpfe 520R, 520R2 und 520RE direkt proportional zur Rotordrehzahl (bis zu 1,5 bar); ihre Leistung über 1,5 bar ist empirisch zu bestimmen.

Hinweis: Pumpenköpfe vom Typ 520RE sind entgegen dem Uhrzeigersinn drehend einzusetzen, falls Drücke über 1,5 bar erforderlich sind.

Falls die Pumpe bei einer nicht in den unten stehenden Tabellen aufgeführten Drehzahl betrieben werden soll, können Fördermengen ermittelt werden, indem die in den Tabellen angegebene maximale Fördermenge durch die maximale Drehzahl (in U/min) geteilt und das Ergebnis mit der gewünschten Drehzahl multipliziert wird.

Die tatsächlichen Fördermengen können von diesen abweichen, da sie von der Temperatur, der Viskosität, dem Saug- und Förderdruck, der Systemkonfiguration und der Schlauchalterung abhängen. Die Fördermengen können außerdem infolge normaler Fertigungstoleranzen des Schlauchs schwanken. Diese Toleranzen führen bei kleineren Innendurchmessern zu deutlicheren Schwankungen der Fördermenge.

520R und 520R2

Alle Leistungswerte für die Pumpenköpfe vom Typ 520R und 520R2 wurden bei Spitzenleitungsdrücken aufgezeichnet.

Obwohl diese Pumpe für einen Spitzendruck von 2 bar ausgelegt ist, erzeugt sie bei blockierter Leitung mehr als 2 bar Spitzendruck. Dürfen 2 bar auf keinen Fall überschritten werden, müssen Überdruckventile in der Leitung installiert werden.

Die Handhabung von Viskosität wird durch den Einsatz von Schläuchen mit 2,4 mm Wandstärke mit dem Pumpenkopf 520R2 optimiert.

Die Durchflusswerte sind normierte Versuchswerte, die mit 225 mm neuem Schlauch (gemessen von den Innenflächen der Schlauchklemmen) bei im Uhrzeigersinn drehendem Pumpenkopf beim Pumpen von Wasser bei 20 °C mit vernachlässigbarem Saugdruck und Förderdruck gemessen wurden.

Hinweis: Die angegebenen Fördermengen gelten für Schläuche mit Wandstärken von 1,6 mm und 2,4 mm. 0,5-mm- und 0,8-mm-Innendurchmesser sind, außer bei platinausgehärtetem Silikon, nur mit 1,6 mm Wandstärke erhältlich. Ein 9,6-mm-Innendurchmesser ist nur mit 2,4 mm Wandstärke erhältlich.

520RE

Leistungswerte für die Pumpenköpfe vom Typ 520REL und 520REM wurden bei 2 bar bzw. 4 bar Spitzendruck aufgezeichnet.

Leistungswerte für 520REH wurden bei 7 bar Konstantdruck aufgezeichnet.

Obwohl der Typ 520REL für 2 bar Spitzendruck, der Typ 520REM für 4 bar Spitzendruck und der Typ 520REH für 7 bar Konstantdruck ausgelegt ist, erzeugen die Pumpen diese Drücke überschreitende Werte, wenn die Systemdrücke darüber liegen. Dürfen diese Solldrücke auf keinen Fall überschritten werden, müssen Überdruckventile in der Leitung installiert werden.

Fördermengen sind normierte Versuchswerte, die mit 520-Elementen (und entgegen dem Uhrzeigersinn laufenden Pumpenkopf) beim Pumpen von Wasser bei 20 °C mit vernachlässigbarem Saug- und Förderdruck gemessen wurden.

Schlauchlebensdauer

Anwendungsfaktoren, die sich auf die Lebensdauer von Schläuchen in Schlauchpumpen auswirken, sind Pumpendrehzahl und Anzahl der Rollen (Rolleneingriffe pro Minute), chemische Verträglichkeit und Viskosität des geförderten Mediums sowie der Saug- und Förderdruck. Es sind verschiedene Schlauchmaterialien mit unterschiedlicher Lebenserwartung lieferbar. Außerdem wirken sich auch normale Fertigungstoleranzen auf die Lebensdauer des Schlauchs aus.

Unter optimalen Einsatzbedingungen (kein Saug- oder Förderdruck, Fördern von Wasser in einer sauberen Betriebsumgebung bei normaler Raumtemperatur) kann die folgende nominale Lebensdauer des Schlauchs erwartet werden:

	520R und 520R2
Marprene, Bioprene, StaPure und Chem-Sure	weniger als 10.000 Stunden
Silikon	weniger als 250 Stunden
Andere	weniger als 100 Stunden

Hinweis: Diese Angaben sind lediglich Richtwerte. Es ist nicht möglich, genaue Angaben zur Schlauchlebensdauer zu machen, außer wenn ein Test unter realen Anwendungsbedingungen durchgeführt wird.

Endlosschläuche

520R Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, PVC, Pumpsil (ml/min)

Drehzahlbereich	0,5mm	0,8mm	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm	9,6 mm
520SN/R,520SN/R2								
0,1–220 U/min	0,004-9,5	0,01-24	0,04-97	0,18-390	0,40-870	0,70-1.500	1,1-2.400	1,6-3.500

520R Marprene / Bioprene 64 Shore-Schlauch (ml/min)

Drehzahlbereich	0,5mm	0,8mm	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm	9,6 mm
520SN/R,520SN/R2								
0,1–220 U/min	0,004-9.0	0,01-23	0,04-92	0,17-370	0,38-830	0,67-1.500	1,1-2.300	1,5-3.300

520R Fluorel (ml/min)

Drehzahlbereich	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm
520SN/R,520SN/R2					
0,1–220 U/min	0,03-70	0,13-280	0,29-630	0,51-1.100	0,80-1.800

520R Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, PVC, Pumpsil (USGPH)

Drehzahlbereich	0,5mm	0,8mm	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm	9,6 mm
520SN/R,520SN/R2								
0,1–220 U/min	0,0001-0,14	0,0002-0,35	0,001-1,5	0,003-5,6	0,006-13	0,01-22	0,02-35	0,03-50

520R Marprene / Bioprene 64 Shore-Schlauch (USGPH)

Drehzahlbereich	0,5mm	0,8mm	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm	9,6 mm
520SN/R,520SN/R2								
0,1–220 U/min	0,0001-0,14	0,0002-0,37	0,001-1,5	0,003-5,9	0,01-13	0,01-23	0,02-37	0,02-53

520R Fluorel (USGPH)

Drehzahlbereich	1,6mm	3,2mm	4,8mm	6,4mm	8,0mm
520SN/R,520SN/R2					
0,1–220 U/min	0,0005-1,1	0,002-4,5	0,005-10	0,01-18	0,01-28

Elemente

	520REL Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, Pumpsil (ml/min)			520REL Marprene / Bioprene TL (ml/min)		
Drehzahl- bereich	3,2mm	6,4mm	9,6 mm	3,2mm	6,4mm	9,6 mm
520SN/REL						
0,1–220 U/min	0,18- 390	0,70- 1.500	1,6- 3.500	0,17- 370	0,67- 1.500	1,5- 3.300

	520REL Neoprene, Sta-Pure, Chem-Sure, Pumpsil (USGPH)			520REL Marprene / Bioprene TL (USGPH)		
Drehzahl- bereich	3,2mm	6,4mm	9,6 mm	3,2mm	6,4mm	9,6 mm
520SN/REL						
0,1–220 U/min	0,003- 6,1	0,01- 25	0,03- 55	0,003- 5,9	0,01- 23	0,02- 53

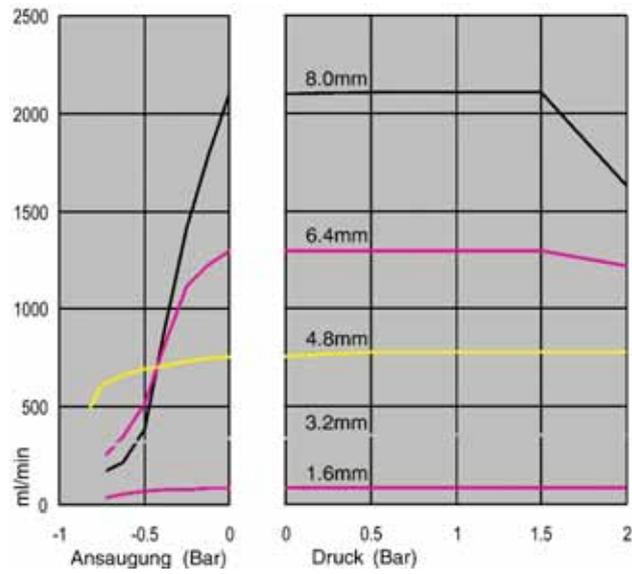
	520REM Sta-Pure, Chem-Sure (ml/min)		520REM Marprene / Bioprene TM (ml/min)	
Drehzahl- bereich	3,2mm	6,4mm	3,2mm	6,4mm
520SN/REM				
0,1–220 U/min	0,18-390	0,70-1.500	0,17-370	0,67-1.500

	520REM Sta-Pure, Chem-Sure (USGPH)		520REM Marprene / Bioprene TM (USGPH)	
Drehzahl- bereich	3,2mm	6,4mm	3,2mm	6,4mm
520SN/REM				
0,1–220 U/min	0,003-6,1	0,01-25	0,003-5,9	0,01-23

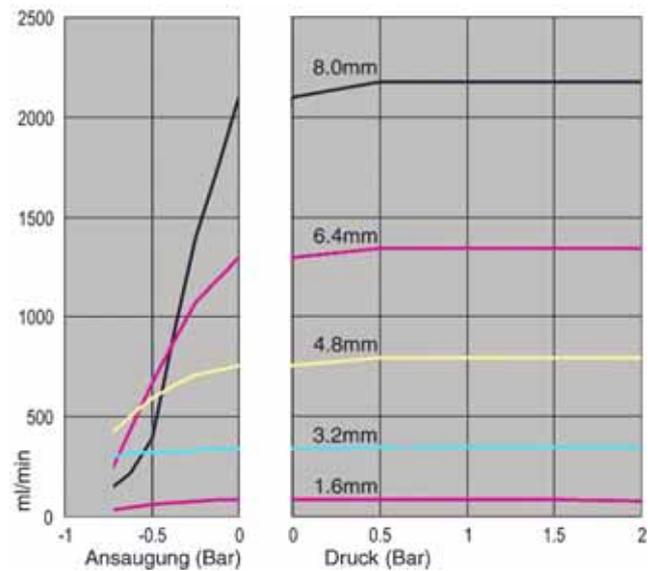
	520REH Marprene / Bioprene TH, Sta-Pure (ml/min)		520REH Marprene / Bioprene TH, Sta-Pure (USGPH)	
Drehzahl- bereich	3,2mm		3,2mm	
520SN/REH				
0,1–220 U/min	0,20-450		0,003-7,1	

Leistungsdiagramme

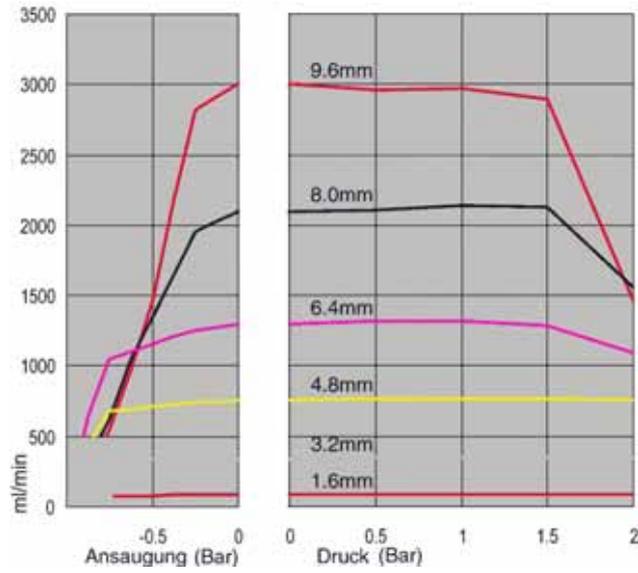
Marprene-Schläuche, 1,6 mm Wandstärke, 200 U/min, Drehung im Uhrzeigersinn



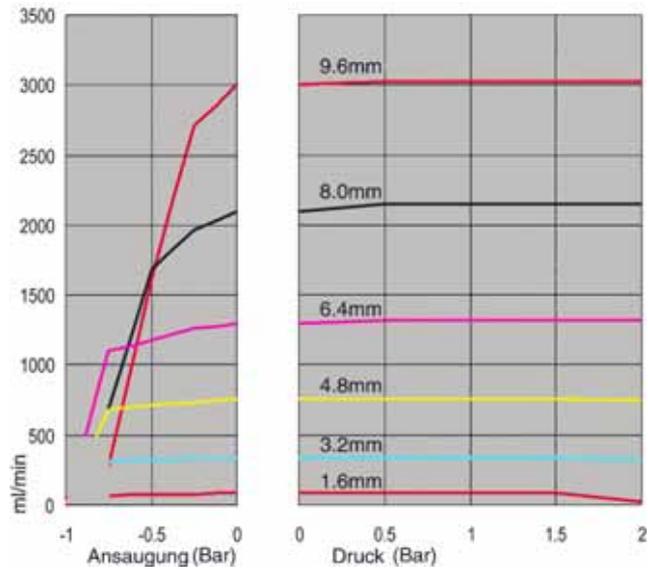
Marprene-Schläuche, 1,6 mm Wandstärke, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



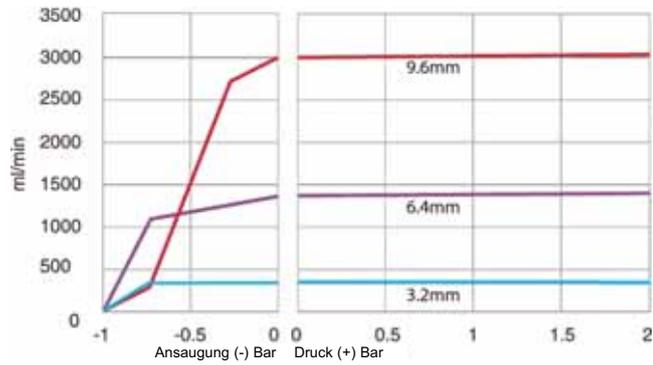
Marprene-Schläuche, 2,4 mm Wandstärke, 200 U/min, Drehung im Uhrzeigersinn



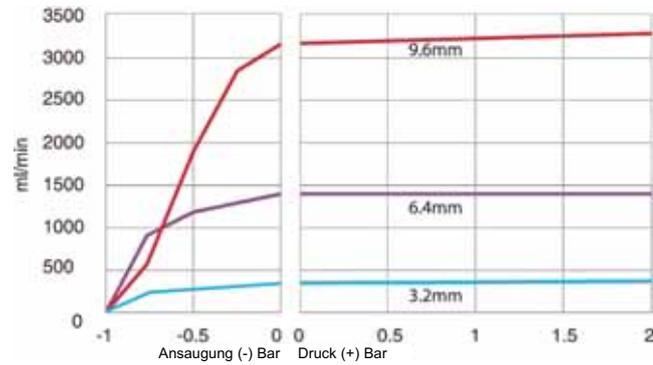
Marprene-Schläuche, 2,4 mm Wandstärke, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



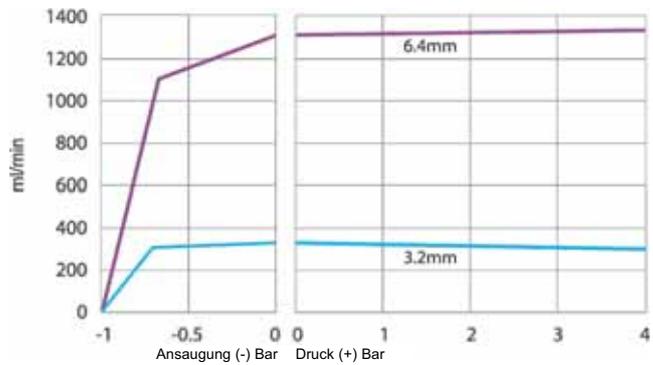
Marprene TL-Element, 0-2 bar, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



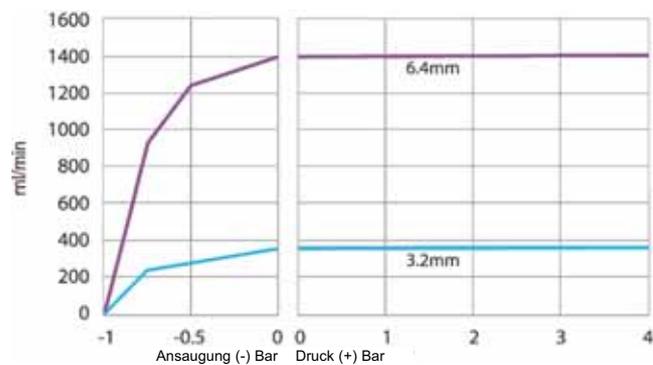
Sta-Pure-Element, 0-2 bar, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



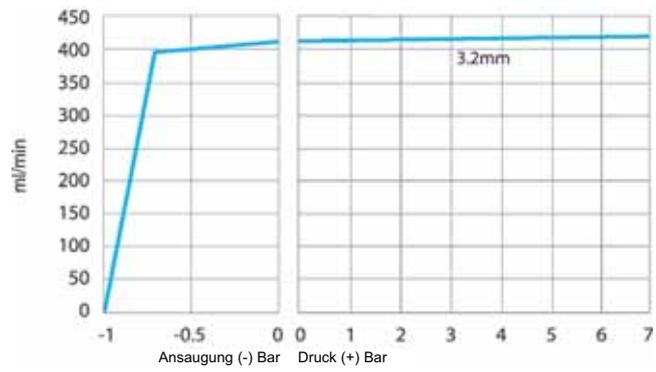
Marprene TM-Element, 2-4 bar, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



Sta-Pure-Element, 2-4 bar, 200 U/min, Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn



Marprene TH-Element, 4-7 bar, 200 U/min, Drehung entgegen dem
Gegenuhrzeigersinn



27 Teilenummern für Schläuche

1,6 mm Schlauchwandstärke für Pumpenköpfe 520R

					
mm	Zoll	#	Marprene	Bioprene	Chem-Sure
0,5	$1/50$	112	902.0005.016	903.0005.016	
0,8	$1/32$	13	902.0008.016	903.0008.016	
1,6	$1/16$	14	902.0016.016	903.0016.016	965.0016.016
3,2	$1/8$	16	902.0032.016	903.0032.016	965.0032.016
4,8	$3/16$	25	902.0048.016	903.0048.016	965.0048.016
6,4	$1/4$	17	902.0064.016	903.0064.016	965.0064.016
8,0	$5/16$	18	902.0080.016	903.0080.016	965.0080.016
mm	Zoll	#	PVC	Fluorel	Neoprene
0,8	$1/32$	13			920.0008.016
1,6	$1/16$	14	950.0016.016	970.0016.016	920.0016.016
3,2	$1/8$	16	950.0032.016	970.0032.016	920.0032.016
4,8	$3/16$	25	950.0048.016	970.0048.016	920.0048.016
6,4	$1/4$	17	950.0064.016	970.0064.016	920.0064.016
8,0	$5/16$	18	950.0080.016	970.0080.016	920.0080.016
mm	Zoll	#	Pumpsil	Sta-Pure	
0,5	$1/50$	112	913.A005.016		
0,8	$1/32$	13	913.A008.016		
1,6	$1/16$	14	913.A016.016	960.0016.016	
3,2	$1/8$	16	913.A032.016	960.0032.016	
4,8	$3/16$	25	913.A048.016	960.0048.016	
6,4	$1/4$	17	913.A064.016	960.0064.016	
8,0	$5/16$	18	913.A080.016	960.0080.016	

Hinweis: Chem-Sure- und Sta-Pure-Schläuche mit 1,6 mm Wandstärke werden in 305 mm langen Abschnitten geliefert.

2,4 mm Schlauchwandstärke für Pumpenköpfe 520R2

					
mm	Zoll	#	Marprene	Bioprene	Pumpsil
0,5	$\frac{1}{50}$				913.A005.024
0,8	$\frac{1}{32}$				913.A008.024
1,6	$\frac{1}{16}$	119	902.0016.024	903.0016.024	913.A016.024
3,2	$\frac{1}{8}$	120	902.0032.024	903.0032.024	913.A032.024
4,8	$\frac{3}{16}$	15	902.0048.024	903.0048.024	913.A048.024
6,4	$\frac{1}{4}$	24	902.0064.024	903.0064.024	913.A064.024
8,0	$\frac{5}{16}$	121	902.0080.024	903.0080.024	913.A080.024
9,6	$\frac{3}{8}$	122	902.0096.024	903.0096.024	913.A096.024
mm	Zoll	#	Chem-Sure	Sta-Pure	
1,6	$\frac{1}{16}$	119	965.0016.024	960.0016.024	
3,2	$\frac{1}{8}$	120	965.0032.024	960.0032.024	
4,8	$\frac{3}{16}$	15	965.0048.024	960.0048.024	
6,4	$\frac{1}{4}$	24	965.0064.024	960.0064.024	
8,0	$\frac{5}{16}$	121	965.0080.024	960.0080.024	
<i>Hinweis: Chem-Sure- und Sta-Pure-Schläuche mit 2,4 mm Wandstärke werden in 355 mm langen Abschnitten geliefert.</i>					

Elemente mit 2,4 mm Wandstärke für Pumpenköpfe 520RE

Für 0-2 bar Druck ausgelegte Elemente



Industrie

mm	Zoll	#	Marprene TL	Pumpsil	Neoprene	Chem-Sure
3,2	1/8	16	902.0032.PFQ	913.A032.PFQ	920.0032.PFQ	965.0032.PFQ
6,4	1/4	17	902.0064.PFQ	913.A064.PFQ	920.0064.PFQ	965.0064.PFQ
9,6	3/8	122	902.0096.PFQ	913.A096.PFQ	920.0096.PFQ	965.0096.PFQ

Sanitär

mm	Zoll	#	Bioprene TL	Pumpsil	Sta-Pure	Chem-Sure
3,2	1/8	16	903.0032.PFT	913.A032.PFT	960.0032.PFT	965.0032.PFT
6,4	1/4	17	903.0064.PFT	913.A064.PFT	960.0064.PFT	965.0064.PFT
9,6	3/8	122	903.0096.PFT	913.A096.PFT	960.0096.PFT	965.0096.PFT

Für 2-4 bar Druck ausgelegte Elemente



Industrie

mm	Zoll	#	Marprene TM	Chem-Sure
3,2	1/8	16	902.P032.PFQ	965.M032.PFQ
6,4	1/4	17	902.P064.PFQ	965.M064.PFQ

Sanitär

mm	Zoll	#	Bioprene TM	Sta-Pure
3,2	1/8	16	903.P032.PFT	960.M032.PFT
6,4	1/4	17	903.P064.PFT	960.M064.PFT

Für 4-7 bar Druck ausgelegte Elemente



Industrie

mm	Zoll	#	Marprene TM	Sta-Pure
3,2	1/8	16	902.H032.PFQ	960.H032.PFQ

Sanitär

mm	Zoll	#	Bioprene TM	Sta-Pure
3,2	1/8	16	903.H032.PFT	960.H032.PFT

28 Pumpenzubehör - Typ 520

Zubehör	Beschreibung	Teilenummer	Pumpen-Kompatibilität
520ANC	Netzwerkkabel, RS232, mit 9-poligen D-Steckverbindern	059.3121.000	520Du, 520Di
520ANX	Netzwerkverlängerungskabel mit 9-poligen D-Steckverbindern	059.3122.000	520Du, 520Di
520ANA	Netzwerkadapter, 25-pol./9-pol. D-Steckverbinder	059.3123.000	
520AB	Chargenaufzeichnungskabel mit 9-poligen D-Steckverbindern	059.3125.000	520Di
520AF	Fußschalter mit 25-poligem D-Steckverbinder	059.3002.000	520U, 520Du, 520Di
520AH	Handschalter mit 25-poligem D-Steckverbinder	059.3022.000	520U, 520Du, 520Di
520AV	Näherungsschalter	059.5072.000	520Di
520AVN	Näherungsschalter	059.507N.000	520DiN
505LTC	Schlauchklemmensatz für Pumpenkopf 505L	059.4001.000	520Di
505AS	Füllständer	059.5001.000	Alle Modelle
520AL	Dosierlanze zur Verwendung mit 520AFN-Füllnadeln	059.5052.000	Alle Modelle
505AFN	Füllnadelsatz	059.5101.000	Alle Modelle
	Füllnadel mit 1,6 mm Innendurchmesser	059.5100.016	Alle Modelle
	Füllnadel mit 3,2 mm Innendurchmesser	059.5100.032	Alle Modelle
	Füllnadel mit 4,8 mm Innendurchmesser	059.5100.048	Alle Modelle
	Füllnadel mit 6,4 mm Innendurchmesser	059.5100.064	Alle Modelle
	Füllnadel mit 8,0 mm Innendurchmesser	059.5100.080	Alle Modelle
	Lecksensor mit 25-poligem D-Steckverbinder	059.4501.520	520U, 520Du, 520Di
	Lecksensor, blankes Kabel	059.450N.520	520UN, 520DuN, 520DiN
520AD	Lecksensorset	059.8121.000	520U, 520Du, 520Di
520AD	Lecksensorset	059.8131.000	520UN, 520DuN, 520DiN

29 Marken

Watson-Marlow, Bioprene, Pumpsil, LoadSure und **Marpene** sind Markenzeichen von Watson-Marlow Limited.

Fluorel ist eine Marke von 3M.

Sta-Pure und **Chem-Sure** sind Marken von W.L.Gore and Associates.

30 Warnung vor dem Einsatz der Pumpen an Patienten

Warnung Diese Geräte sind nicht für den Einsatz an Patienten bestimmt. Sie dürfen nicht für Anwendungen eingesetzt werden, bei denen sie direkt mit Patienten verbunden werden.

31 Dokumentenhistorie

m-520sn-ip66-de-05.htm: Watson-Marlow-Pumpen 520SN IP66/NEMA 4X

Erstveröffentlichung: 02 04. Überarbeitung: 03 06. Überarbeitung: 01 08. Überarbeitung: 01 09.

32 Dekontaminationsbescheinigung

Gemäß dem *UK Health and Safety at Work Act* (Gesetz für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz) und den *Control of Substances Hazardous to Health Regulations* (Vorschriften für die Kontrolle von gesundheitsgefährdenden Stoffen) sind Sie dazu verpflichtet, alle Stoffe zu melden, die mit Geräten in Berührung gekommen sind, die Sie an Watson-Marlow, eine Tochterfirma oder einen Vertreter zurückschicken. Versäumnisse führen zu Verzögerungen bei der Bearbeitung. Bitte faxen Sie uns das nachfolgende Formblatt zu und stellen Sie sicher, dass Sie eine RGA (Returned Goods Authorisation, Genehmigung für die Rückgabe von Gütern) erhalten, ehe Sie das (die) Gerät(e) versenden. Eine Kopie dieses Formblatts muss an der Außenseite der Verpackung angebracht sein. Bitte füllen Sie für jedes Produkt eine separate Dekontaminationsbescheinigung aus.

Die Verantwortung für Reinigung und Dekontamination des Geräts/der Geräte trägt der Absender.

Name	<input type="text"/>	Firma	<input type="text"/>
Anschrift	<input type="text"/>		
Postleitzahl	<input type="text"/>	Land	<input type="text"/>
Telefon	<input type="text"/>	Fax	<input type="text"/>
Gerätetyp	<input type="text"/>	Seriennummer	<input type="text"/>
Ausführliche Fehlerbeschreibung (zur Beschleunigung der Reparatur)	<input type="text"/>		
Dieses Gerät wurde ...	<input type="checkbox"/> bereits benutzt <input type="checkbox"/> nicht benutzt		
	<i>Wurde das Gerät benutzt, bitte alle weiteren Felder ausfüllen. Wurde das Gerät noch nicht benutzt, dieses Formular nur unterschreiben.</i>		
Bezeichnung der Chemikalien, die mit der Pumpe (den Pumpen) gefördert wurden	<input type="text"/>		
Besondere Maßnahmen bei der Handhabung dieser Chemikalien	<input type="text"/>		
Maßnahmen bei Körperkontakt mit diesen Medien	<input type="text"/>		
	<i>Ich setze voraus, dass alle persönlichen Daten in Übereinstimmung mit dem Datenschutzgesetz von 1998 des Vereinigten Königreichs vertraulich behandelt werden.</i>		
Unterschrift	<input type="text"/>	RGA-Nummer	<input type="text"/>
		Ihre Position	<input type="text"/>
		Datum	<input type="text"/>
	<i>Dieses Formular ausdrucken, unterschreiben und an Watson-Marlow Pumps an +49 2183 82592 faxen.</i>		