

Betriebsanleitung

Präzisions-Membrandosierpumpe



Ritmo R15

FINK Chem + Tec GmbH

Maybachstraße 11
70771 Leinfelden-Echterdingen

Tel. 0711-99755427
Fax 0711-99755428
Email: info@finkct.de
Internet: www.finkct.de

© Copyright 2019 FINK Chem + Tec GmbH, Germany.

Alle Rechte vorbehalten.

Alle Informationen dieser Dokumentation dienen lediglich als Arbeitsgrundlage und sind vertraulich zu behandeln

Fassung 10.2020

Gültig ab Firmware Version 4.0

Inhaltsverzeichnis

1	SICHERHEITSHINWEISE	3
1.1	ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE.....	3
1.2	PERSONALQUALIFIKATION UND -SCHULUNG.....	3
1.3	SICHERHEITSHINWEISE FÜR DEN BETREIBER/BEDIENER	3
1.4	SICHERHEITSHINWEISE FÜR WARTUNGS-, INSPEKTIONS- UND MONTAGEARBEITEN.....	3
1.5	EIGENMÄCHTIGER UMBAU UND ERSATZTEILHERSTELLUNG	4
1.6	UNZULÄSSIGE BETRIEBSWEISEN	4
1.7	GEFAHREN BEI NICHTBEACHTUNG DER SICHERHEITSHINWEISE.....	4
1.8	ERKLÄRUNG DER VERWENDETEN SICHERHEITSSYMBOLS	4
2	AUFBAU UND ARBEITSWEISE.....	5
2.1	AUFBAU UND FUNKTIONSBESCHREIBUNG.....	5
2.2	BEDIENEROBERFLÄCHE	5
3	EINSATZKRITERIEN.....	6
3.1	BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG	6
3.2	TECHNISCHE PARAMETER.....	6
3.2.1	<i>Kennlinien</i>	7
3.3	ABMESSUNGEN.....	7
3.4	ANSICHTEN	8
3.5	FLUIDANSCHLÜSSE.....	9
3.5.1	<i>Fluidanschluss RFC</i>	9
3.5.2	<i>Fluidanschluss IG1-4</i>	9
3.6	VENTILARBEIT, SAUBERKEIT	10
3.7	HÖHERVISKOSE DOSIERFLUIDE	10
3.8	TEMPERATURBEREICH	10
3.9	PULSATIONSVERHALTEN	10
3.10	PULSATIONSVERHALTEN UNTER GEGENDRUCK	11
3.11	VAKUUMBEDINGUNGEN	11
3.12	GASDOSIERUNGEN	13
3.13	DOSIEREN BRENNBARER FLÜSSIGKEITEN.....	13
3.14	GARANTIEBEDINGUNGEN.....	13
4	ELEKTRISCHER ANSCHLUSS UND SCHNITTSTELLEN	14
4.1	ANSCHLÜSSE AN DER DOSIERPUMPE	14
4.1.1	<i>Steckverbinder 1 - Versorgungsspannung</i>	14
4.1.2	<i>Steckverbinder 2 - Remote</i>	14
4.1.3	<i>Steckverbinder 3 – RS232</i>	15
4.1.4	<i>Steckverbinder 4 – I/O</i>	15
5	TRANSPORT UND AUFSTELLUNG	16
5.1	TRANSPORT UND LAGERUNG	16
5.2	AUFSTELLUNGORT UND INBETRIEBNAHME	16
5.3	SICHERHEIT GEGEN ÜBERDRUCK.....	17
5.4	ABSCHALTUNG DER DOSIERPUMPE BEI ANSTEHENDEM GEGENDRUCK	17
5.5	WARTUNG UND REINIGUNG.....	17
5.6	ABBAU UND RÜCKTRANSPORT	18
5.7	VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE ENTGEGENNAHME EINER REPARATUR.....	18
5.8	ENTSORGUNG.....	19

6	BEDIENUNG	20
6.1	EIN-/AUSSCHALTEN	20
6.2	DOSIEREN	20
6.2.1	Dosierrate einstellen	21
6.2.2	Pumpe starten	21
6.2.3	Betriebsarten „Max“ – „Clean“ – „Return“	22
6.2.4	Pumpe Kalibrieren	23
6.3	SETUP MENU	24
6.3.1	Menu Bedienung	24
6.3.2	Menu Struktur	24
6.4	DOSIERFUNKTIONEN	25
6.4.1	Hubfrequenz *	25
6.4.2	Hubweg *	26
6.4.3	Antikavitation *	27
6.4.4	Batchfahreise / Abfüllen *	28
6.4.5	Timer/Wait *	28
6.4.6	Pulsationsarmes Ansaugen *	29
6.4.7	Reversibles Dosieren *	29
6.4.8	Ventilweg Druckseite *	29
6.4.9	Füllstand *	31
6.4.10	Drucküberwachung	32
6.5	PUMPENKOPFHEIZUNG	33
6.6	DOSIERREGELUNG	34
6.6.1	Kontinuierliche Dosierregelung - saugseitig Waagen gesteuert *	34
6.6.2	Abfüll-/Batch Dosierregelung - saugseitig Waagen gesteuert	36
6.6.3	Regelung druckseitig *	36
6.7	WEITERE FUNKTIONEN	36
6.7.1	Sperrcode *	36
6.7.2	Info	37
6.7.3	Einheiten	37
6.7.4	Lizenzen	37
6.7.5	Service	38
6.7.6	Reset	38
6.8	EXTERNE BEDIENFUNKTIONEN	39
6.8.1	Remote Ansteuerung	39
6.8.2	RS232 Ansteuerung *	41
6.8.3	I/O Schnittstelle *	44
7	SCHNELL-INBETRIEBNAHME	46
8	KALIBRIERUNG	47
9	MÖGLICHE OPTIONEN	48
9.1	FREISCHALTBARE OPTIONEN	48
9.2	HARDWARE OPTIONEN	48
9.3	OPTIONALES ZUBEHÖR	48
10	STÜCKLISTE / ERSATZTEILLISTE	49
EU- / EG- KONFORMITÄTSERKLÄRUNG		51
BGVO UND FDA – KONFORMITÄTSERKLÄRUNG		52

Mit * gekennzeichnete Funktionen sind optional verfügbar

1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie sind deshalb vor der Aufstellung und Inbetriebnahme der Dosierpumpe vom Fachpersonal/Betreiber bzw. dem Monteur unbedingt zu lesen. Sie sollte ständig am Einsatzort der Dosierpumpe verfügbar sein.

Neben diesen allgemeinen Sicherheitshinweisen sind die in weiteren Abschnitten angeführten speziellen Sicherheitshinweise zu beachten.

Unmittelbar an der Dosierpumpe angebrachte Hinweise müssen unbedingt beachtet und in einem vollständig lesbaren Zustand gehalten werden.

Neben diesen allgemeinen Sicherheitshinweisen sind vom Betreiber die bestehenden nationalen Vorschriften der Unfallverhütung sowie die internen Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften zu beachten.

1.2 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals obliegt den Bestimmungen des Betreibers.

1.3 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei einer sich in Betrieb befindlichen Anlage nicht entfernt werden.

Gefährdungen durch elektrische Energie sind durch Beachtung der Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen auszuschließen.

Die Pumpe arbeitet ausschließlich mit 48 VDC und unterliegt daher ausschließlich der Niederspannungsrichtlinie. Eine Erdung der Gehäuse- und Anbauteile ist daher nicht vorgeschrieben.

Pumpen mit einer elektrischen Pumpenkopf Beheizung werden ebenfalls nur mit 48 VDC betrieben. Die Heizung ist mit einem PTC-Heizelement aufgebaut und auf die maximal zulässige Temperatur von 120°C ausgelegt. Eine zusätzliche Temperatursicherung/Abschaltung ist daher nicht erforderlich.

Die eingesetzten externen Netzteile der Dosierpumpe sind in einem industrietauglichen, spritzwassergeschütztem Gehäuse verbaut. Die Leitungen werden, gemäß EN50262, zugentlastet aus dem Netzteil herausgeführt.

1.4 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisierten und qualifizierten Fachpersonal ausgeführt und zuvor durch ein ausreichendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung informiert wird.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Dosierpumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Dosierpumpe ist unbedingt zu beachten.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor der erneuten Inbetriebnahme sind die im Abschnitt „Inbetriebnahme“ aufgeführten Hinweise zu beachten.

1.5 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an den Dosierpumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Bauteile führt zu einem Ausschluss der Haftung für die Dosierpumpe und Folgeschäden an der Anlage.

1.6 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Dosierpumpe ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung und unter Beachtung der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

Vom Lieferant wird keine Haftung übernommen, wenn das Förderfluid oder die Betriebsbedingungen nicht oder nur unvollständig angegeben wurden oder während des Betriebes in unzulässiger Weise geändert bzw. nicht eingehalten werden.

Bitte fragen Sie im Einzelfall beim Lieferant, ob die Dosierpumpe für die geänderten Einsatzbedingungen geeignet ist.

1.7 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und der Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

1.8 Erklärung der verwendeten Sicherheitssymbole

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet, die bei Nichtbeachtung zu einer Gefährdung für Personen führen kann. Sie sollen deshalb den Leser auf die im Text beschriebenen Sicherheitshinweise aufmerksam machen.



Dieses Symbol weist auf Gefährdungen für Gesundheit und Leben von Personen hin.

Achtung

Dieser Schriftzug kennzeichnet Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Dosierpumpe und deren Funktionen hervorrufen kann.

Hinweis

Dieser Schriftzug weist auf Ratschläge hin, die das Arbeiten mit der Dosierpumpe erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen

Neben diesen in der Betriebsanleitung besonders gekennzeichneten Sicherheitshinweisen sind die unmittelbar an der Dosierpumpe sowie die Kennzeichnung der Fluidanschlüsse unbedingt zu beachten und in vollständig lesbaren Zustand zu halten.

2 Aufbau und Arbeitsweise

2.1 Aufbau und Funktionsbeschreibung

Dosierpumpen der Baureihe R15 sind selbstansaugende Präzisionsdosiergeräte mit zwangsgesteuerter Ventiltechnik. Sie bestehen aus einem Aluminiumgehäuse mit Antrieb und Elektronik, einem außerhalb des Pumpengehäuses, an der Stirnseite angeflanschten PTFE-Dosierkopfes und einer an der gegenüberliegenden Gehäuseseite befindlichen Bedieneroberfläche.

Der Dosierkopf incl. der Arbeitsmembran und der Membrankegelventile ist aus virginalem Reinst-PTFE gefertigt und gewährleistet eine universelle Chemikalienbeständigkeit. Es gibt keine weiteren Werkstoffkomponenten, Dichtungen, O-Ringe, Ventildedern usw., welche die Chemikalienbeständigkeit beeinträchtigen könnten.

Die Arbeitsmembran wird durch einen hochauflösenden Schrittmotor, gekoppelt mit einer spielfreien Kugelumlaufspindel in eine oszillierende Bewegung versetzt. In der Standardversion ist die Hublänge für den Ansaug- und Ausstoßvorgang stets konstant. Aus diesem fest definierten Hubvolumen berechnet die Pumpe die für die Dosierate notwendige Hubfrequenz. Der Anwender muss daher nicht wie bei allen anderen, am Markt bekannten Dosierpumpen, die Dosierate aus Hubvolumen und Hubfrequenz berechnen.

Durch hinzubuchbare Software-Optionen kann das Hubvolumen auch variabel eingestellt werden. Auch bei Aktivierung dieser variablen Einstell-Option stellt der Anwender immer nur die gewünschte Dosierate ein.

Parallel zur Membranbewegung werden die Membranventilkegel über Schrittmotoren zwangsweise geöffnet und geschlossen. Sie werden so getaktet, dass der Pumpenkopf zu jedem Zeitpunkt des Dosiervorganges zwischen Saug- und Druckseite absolut dicht ist. Die Dosierpumpe ist deshalb nicht durchblasbar und benötigt keine zusätzlichen Absperrarmaturen zwischen der Druck- und Saugseite.

Die zwangsgesteuerte Ventiltechnik sichert ein sehr robustes Ansaugverhalten und ein gegenüber Gasblasen, Ausgasungseffekten oder geleerten Förderleitungen unempfindliches Dosierverhalten. Die Ritmo-Dosierpumpen sind absolut selbstansaugend und müssen weder entlüftet noch befüllt oder gegen Trockenlauf geschützt werden. In Abhängigkeit ihrer Einsatzbedingungen können die Dosierpumpen auch mit 2 Saug- oder/und druckseitigen Ventilen ausgerüstet werden.

Die Prozessorsteuerung der Dosierpumpe koordiniert neben den exakten Arbeitsabläufen zwischen Membran und Ventilen auch die Hubfrequenz des Schrittmotors. Dabei wird der Motor so gesteuert, dass die Dosierung so gleichmäßig und konstant verläuft wie es die vorgegebene Förderrate erlaubt.

Die Ansauggeschwindigkeit wird konstant und, dem Fluid angepasst, so kurz wie möglich gehalten. Der Ausstoßhub wird jedoch nicht als kurzer Druckhub wie bei herkömmlichen Dosierpumpen ausgeführt, sondern als langer Dosierhub über die gesamte, der Förderrate zugeordneten längst möglichen Ausstoßzeit. Dieser Vorgang kann in Abhängigkeit der Pumpeneinstellungen bis zu 12,5 Stunden (Standardpumpe bis ca. 30min) betragen und sichert auf dieser Basis sehr gleichmäßige Dosierungen ohne die bekannten Dosierspitzen traditioneller Membrandosierpumpen. Pulsationsdämpfer sind nicht zwingend erforderlich.

Die exakt abgestimmten Arbeitsabläufe zwischen der Membran und den Ventilen, kombiniert mit einer kontrollierten, steuerbaren Ventiltechnik und den beruhigten schonenden Bewegungs- und Ausstoßvorgängen gewährleisten in der Summe ihrer Vorteile sehr gleichmäßige, reproduzierbare Präzisionsdosierungen.

Die hochauflösende Schrittmortertechnik ermöglicht den Ritmo-Dosierpumpen Förderraten im Verhältnis von 1:1000 mit nur einem Pumpenkopf umzusetzen. Durch die Verwendung von zusätzlichen Optionen kann dieses Verhältnis noch auf bis zu 1:7000 vergrößert werden.

2.2 Bedieneroberfläche

Dosierpumpen des Typs R 15 verfügen über ein übersichtlich aufgebautes Touchdisplay. Die Dosierate ist über dieses einstell- bzw. nachstellbar, auch während des Betriebes der Dosierpumpe. Die zugehörige Dosierate kann am Display jederzeit abgelesen werden.

Neben der einstellbaren Förderrate können weitere, für den Anwender wichtige Funktionen der Dosierpumpe durch einen einfachen Tastendruck direkt abgerufen werden, ohne in einem Bedienermenü suchen zu müssen.

3 Einsatzkriterien

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dosierpumpen vom Typ R15 sind für das hochgenaue Dosieren kleiner und kleinster Fluidmengen sowie durch ihre ausschließliche PTFE-Ausstattung für das Handling (Dosieren, Fördern) aggressiver Chemikalien und Gase ausgelegt. Im Zweifelsfall ist eine Chemikalienbeständigkeitsliste zu Rate zu ziehen.

In Abhängigkeit Ihrer Auslegung (Temperatur, Druck, Anzahl der Ansaug- und Druckstutzen, Schnittstellenkonfiguration) sind sie auch für das Dosieren unter Vakuumbedingungen, für das Dosieren heißer Fluide/Schmelzen, für das Dosieren mit gekühlten Dosierköpfen, für eine mengenproportionale und zeitsynchrone Dosierung mehrerer Fluide, als Abfüll-, Misch-, Probenahme oder Verteilerpumpen einsetzbar.

R15-Dosierpumpen sind für das Dosieren und Mischen von Gasen, für die Herstellung von Gasverdünnungen bis in den ppb-Bereich und für die Herstellung von Kalibriergasen geeignet.

Die Einsatzgebiete konzentrieren sich auf das Dosieren/Abfüllen/Mischen von Chemikalien in den Laboren und Technika der chemischen Industrie, der Pharma- und Biotechnologie, an Forschungseinrichtungen und Hochschulen sowie in der Trinkwasser- Abwasser- und Prozesswasseraufbereitung.

3.2 Technische Parameter

	R15-35-18	R15-160-12	R15-500-5
Max. Dosierleistung [ml/min]	35	160	500
Min. Dosierleistung [ml/min]	0,035	0,16	0,5
Min. Dosierleistung [ml/min] ***	0,005	0,05	0,15
Hubvolumen [ml]	0,8	3,5	11
Max. Hubfrequenz [Hübe/min]	50		
Saugunterbrechung [sek]	ca. 0,7		
Max. Dosierzeit [min]	ca. 30		
Max. Überdruck [bar] *****	18	12	5
Max. Überdruck [bar] PTFE Fitting	RFC-S: 18 bar / RFC-L: 12 bar (vgl. Kapitel 3.5.1)		
Max. Unterdruck [mbar abs.] ****	1		
Max. Viskosität [mpas]	100	150	200
Max. Viskosität [mpas] *	2.000	3.000	4.000
Max. Temperatur Dosiermedium [°C]	80 (120**)		
Absolute Abweichung	< 1%		
Relative Abweichung (Reproduzierbarkeit)	< 0,5%		
Material Medienberührend	PTFE		
Versorgungsspannung	Pumpe: 48 VDC	Netzteil: 80-264VAC (47-63Hz)	
Leistungsaufnahme [W]	Pumpe: 45	Pumpe beheizt: 150	
Schutzart	IP40		
Umgebungstemperatur [°C]	50		
Abmessungen LxBxH [mm]	280x124x175		
Gewicht [kg]	5,5		

* Antikavitationsmodus (AK) verringert die Ansauggeschwindigkeit der Pumpe in 3 Stufen.

1% AK = 0,25sek	max. Dosierrate ca. 99%
50% AK = 10sek	max. Dosierrate ca. 12%
100% AK = 20sek	max. Dosierrate ca. 6%

** mit zusätzlicher thermischer Entkopplung des Pumpenkopfes zum Antrieb

*** Anwenderseitige Einstellung (Reduzierung) des Pumpenhubs

**** sowohl Saug als auch Druckseitig

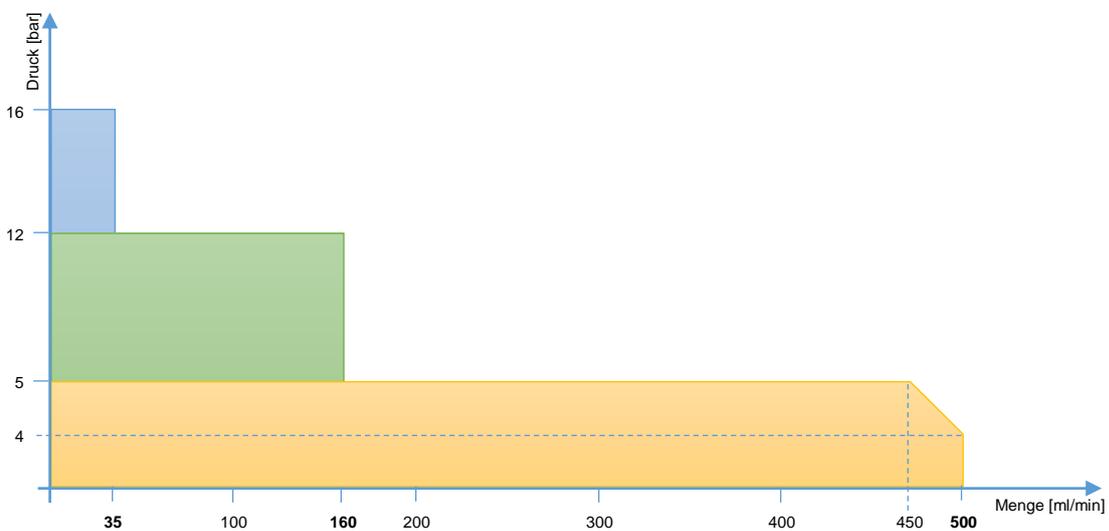
Dosiermedium muss blasenfrei in rein flüssiger Form vorliegen.

Ggf. notwendige Anpassungen:

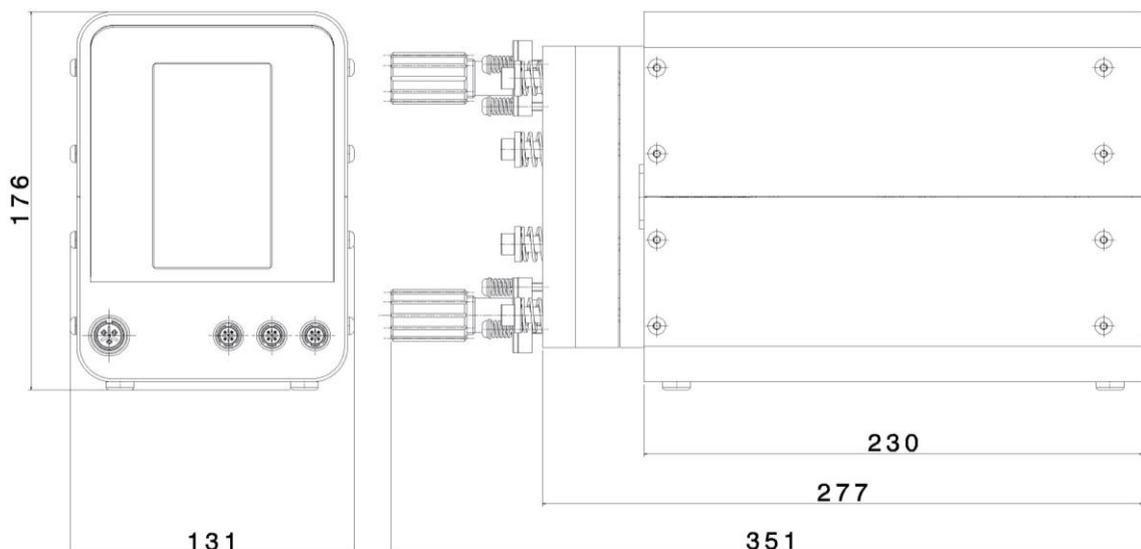
- | | |
|--------------|--|
| Saugseitig: | Antikavitationsmodus (AK) |
| | Hydrostatischer Zulauf |
| | größtmögliche Schlauchdurchmesser |
| | kurze Schlauchlängen |
| Druckseitig: | Einstellung Ventilhub Druckseitig (VD) |

***** es ist die max. Druckauslegung von PTFE Schläuchen gemäß Herstellerangabe zu beachten

3.2.1 Kennlinien

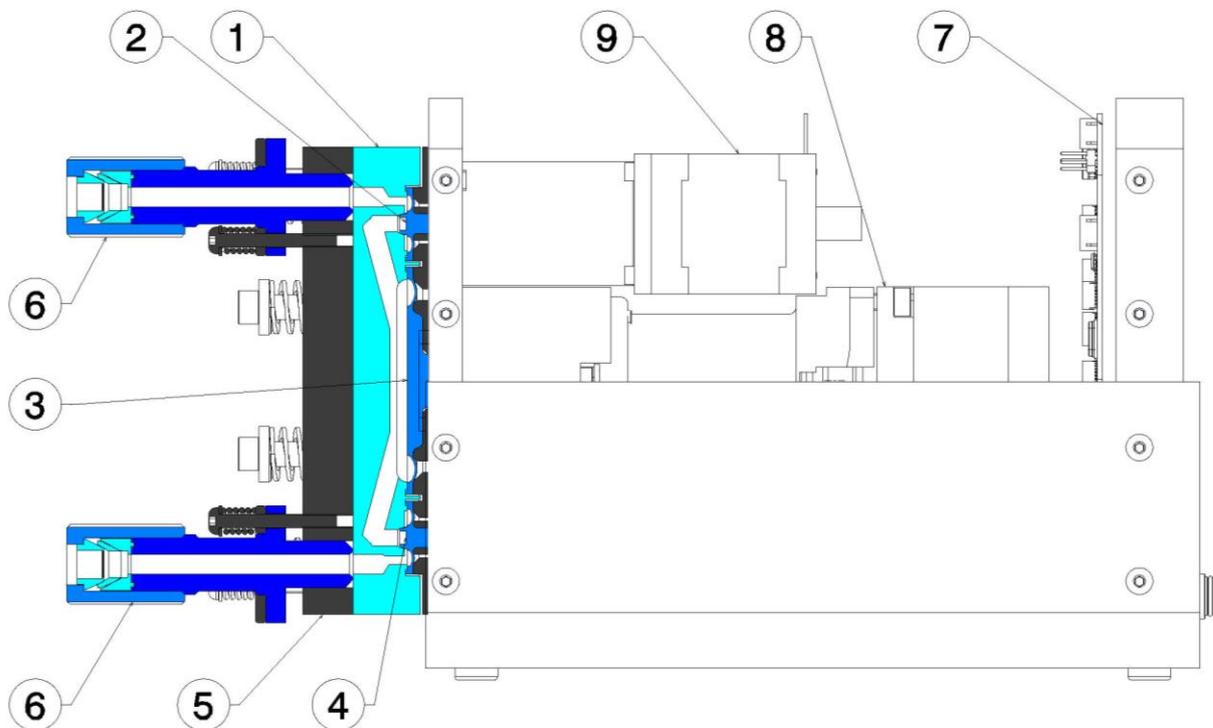
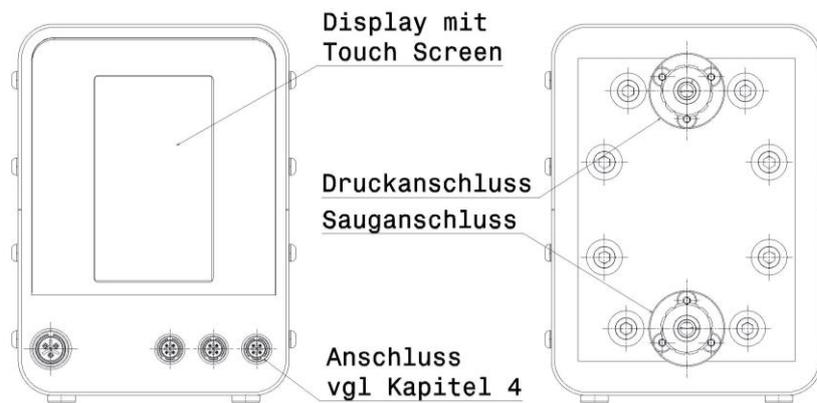


3.3 Abmessungen



alle Angaben in mm

3.4 Ansichten

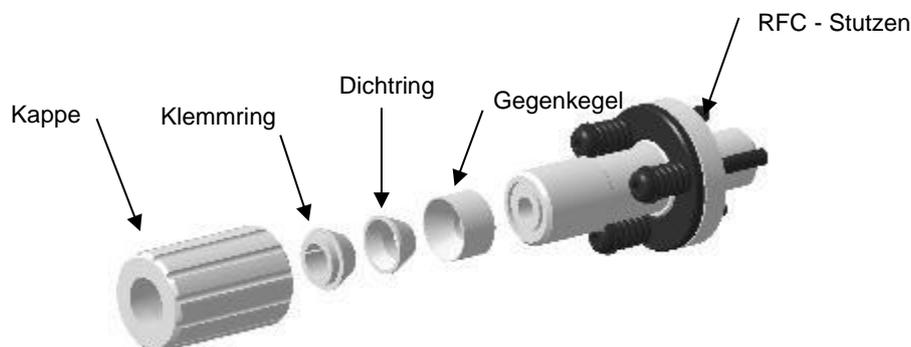


1	Pumpenkammer (PTFE)
2	Ventil Druckseite (PTFE)
3	Membran (PTFE)
4	Ventil Saugseite (PTFE)
5	Druckplatte (Aluminium)
6	Fluidanschluss RFC (PTFE)
7	Steuerelektronik
8	Membrantrieb
9	Ventilantrieb (Druckseite)

3.5 Fluidanschlüsse

3.5.1 Fluidanschluss RFC

Der RFC Anschluss ist in Voll-PTFE Ausführung die Standard-Fluidverschraubung der Dosierpumpen R15.



Die RFC Anschlüsse sind in 2 Größen „S“ (small) und „L“ (large) verfügbar und können problemlos gegeneinander ausgetauscht werden. Sie unterscheiden sich in den einsetzbaren Schlauchgrößen. Jeder Fluidanschluss besteht aus einem RFC Stutzen, den Innenteilen und einer Verschraubungskappe.

Schlauchgrößen:	RFC-S	1,6 – 4,0 mm Außendurchmesser
	RFC-L	6,0 – 12,0 mm Außendurchmesser

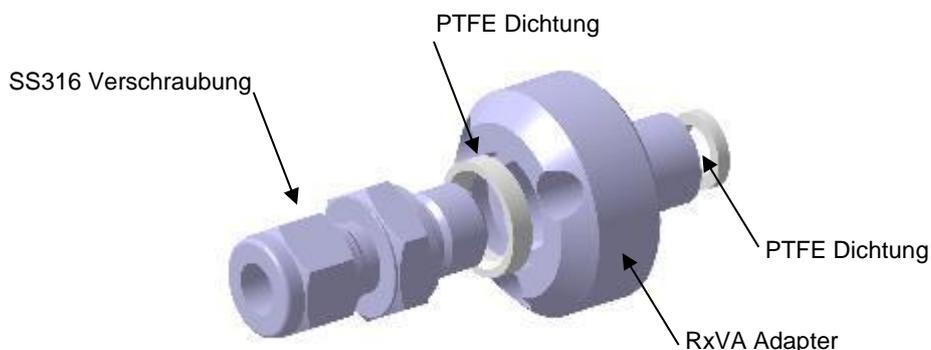
Max. Druck:	RFC-S	18 bar
	RFC-L	12 bar



Bitte beachten Sie die maximal zulässigen Drücke der eingesetzten Schläuche, je nach Wandstärke können diese deutlich geringer sein, als die Auslegung der Fluidverschraubung.

3.5.2 Fluidanschluss IG1-4

Die Dosierpumpen können auch mit Einschraubverschraubungen betrieben werden. Hierzu werden die RFC Stutzen durch den RxVA Adapter ersetzt. Dieser verfügt über ein G1/4" Innengewinde. Daher können alle Verschraubungen in PVDF, Edelstahl oder einem anderen geeigneten Werkstoff von nahezu jedem Fremdhersteller verwendet werden. Die Einsatzbedingungen (Schlauchdurchmesser, Druckfestigkeit usw.) sind in dem Falle durch die jeweiligen Verschraubungen definiert.



3.6 Ventilarbeit, Sauberkeit

Die Arbeitsweise der Dosierpumpe, insbesondere der Membrankegelventile sichert eine sehr robuste Arbeitsweise und eine hohe Ventildichtheit.

Achtung

Dennoch und insbesondere bei kleinen Dosierströmen sollte man zur Sicherstellung genauer Dosierabläufe und zur Vermeidung von Verstopfungen der Übergangsbohrungen im Pumpenkopf auf Sauberkeit und Homogenität des Dosierfluides achten. Ggf. ist eine saugseitige Filterung vorzusehen.

3.7 Höherviskose Dosierfluide

Die Dosierpumpen können zur Dosierung niederviskoser Dosierfluide eingesetzt werden. Als Orientierung gilt eine dynamische Viskosität bis ca. 200 mPas.

Hinweis

Zur Anpassung an höherviskose Fluide bis max. 4.000 mPas kommen spezielle Pumpenköpfe und Software-Optionen zum Einsatz (s. Leistungstabelle 3.2). U.U. ist auch eine Druckbeaufschlagung des Ansaugbehälters in Erwägung zu ziehen. Bitte sprechen Sie uns im Einzelfall an, um Ihr Dosiervorhaben optimal beurteilen und lösen zu können.

3.8 Temperaturbereich

Die Dosierpumpen können, im Einklang mit den benannten Einsatzgrenzen und der Chemikalienbeständigkeit von PTFE mit heißen Fluiden zum Einsatz gebracht werden.

Als Orientierung gilt eine Fluidtemperatur von max. 80°C.

Beachten Sie jedoch, dass ein unbeheizter Pumpenkopf Kältebrücken bilden kann, welche an kritischen Stellen eine Auskristallisation des Förderfluides zur Folge haben könnte. Zur Anpassung an höherviskose Fluide oder zur Vermeidung von Auskristallisationen können bei Bedarf speziell beheizbare Pumpenköpfe und elektrisch beheizbaren PTFE-Heizschläuchen ergänzt werden, so dass der Aufbau eines durchgehend beheizbaren Dosiersystems von der Vorlage bis zum Reaktor möglich ist. In Kombination mit einem Kryostat stehen auch gekühlte Pumpenköpfe zur Verfügung. Bitte sprechen Sie uns im Einzelfall an, um Ihr Dosiervorhaben optimal beurteilen und lösen zu können.

Hinweis

maximal Temperatur bei beheizten Dosierpumpen: 120°C

Hinweis

Für die Verwendung von elektrisch beheizbaren PTFE-Heizschläuchen wird ein zusätzlicher externer Heizregler benötigt.

3.9 Pulsationsverhalten

Oszillierende Verdrängerpumpen zeigen grundsätzlich ein funktionsbedingtes Pulsationsverhalten. Dosierpumpen vom Typ R15 können dieses Pulsationsverhalten durch ihren zeitgesteuerten Ausstoßvorgang entscheidend reduzieren. Im Einzelfall kann der Ausstoßvorgang und somit ein quasikontinuierlicher Dosiervorgang bis zu ca. 30 Minuten in Anspruch nehmen.

Hinweis

In speziellen Ausführungen als pulsationsfreie Dosierpumpen werden Ausstoßzeiten bis 12,5 Stunden möglich.

Hinweis

Im Einzelfall und in Abhängigkeit vom erforderlichen Druckaufbau ist es zudem möglich, durch eine gezielte Pumpenkopfauswahl das Pulsationsverhalten positiv zu gestalten. Bleibt die Restpulsation für den Prozess störend, ist der zusätzliche Einsatz von Pulsationsdämpfern eine technische Option.

3.10 Pulsationsverhalten unter Gegendruck

Membranpumpen trennen durch Ihre Ventile grundsätzlich das Fluid zwischen dem Pumpeneingang und dem Pumpenausgang und somit auch die Druckdifferenzen. In besonders ausgeprägter Form trifft dies auf die Ritmo R15-Dosierpumpen mit ihren hermetisch dichten, zwangsgesteuerten Ventilen zu. Für Membranpumpen wird daher nicht, wie beispielsweise bei ventillosen Kreiselpumpen zwischen Systemdruck und Differenzdruck unterschieden. Membranpumpen müssen unabhängig vom Eingangsdruck immer den ihr entgegengebrachten Ausgangsdruck erzeugen und überwinden. Bei einer Druckmessung zwischen Pumpenausgang und Abgabestelle muss daher unterschieden werden, ob der Druck:

- a) statisch und unterbrechungsfrei anliegt
- b) durch beispielsweise ein Rückschlagventil unterbrochen wird
- c) künstlich durch die Strömungsgeschwindigkeit (Düse) oder ein Druckhalteventil erzeugt wird

Physikalisch bedingt wird der Druck in den Fällen b) und c) während der Ansaugphase immer auf nahezu Null bar abfallen.

Hinweis Der Druckabfall ist u.a. auch von diversen Einbauten im System (u.a. Manometer, Schaltverhalten des Druckhalteventiles) abhängig und kann deshalb nicht konkret angegeben werden.

Hinweis Es ist zu beachten, dass nach Beendigung des Ansaugvorganges der Druckaufbau im System einige Zeit in Anspruch nehmen kann. Dieser Druckaufbau dauert umso länger, je kleiner die eingestellte Dosierate und somit die Auslenkgeschwindigkeit der Dosiermembran ist. Bis zum Erreichen des am Druckhalteventil eingestellten Druckes wird sich kein Fluidaustritt nach dem Druckhalteventil einstellen und somit einem gleichmäßigen Dosierverhalten entgegenstehen. Sofern dieser druckbedingte Einfluss für die Anwendung störend ist, empfiehlt sich der zusätzliche Einsatz von Pulsationsdämpfern. Bitte sprechen Sie uns im Einzelfall an, um Ihr Dosierverhalten optimal beurteilen und lösen zu können.

3.11 Vakuumbedingungen

R15-Dosierpumpen können aufgrund ihrer zwangsgesteuerten Ventile sowohl saug- als auch druckseitig unter Vakuumbedingungen arbeiten. Ausgangsseitige Vakua können durchaus 1 mbar und weniger betragen. So ist es durchaus praktikabel, in Dünnschichten von 0,01 mbar zu dosieren.

Dosierpumpen vom Typ R15 können ebenso Flüssigkeiten aus sehr hohen Vakua ansaugen. 5 mbar abs. sind durchaus möglich, sofern die Stoffeigenschaften und physikalischen Rahmenbedingungen dies zulassen. Für das Ansaugen aus dem Vakuum muss das Medium zwingend im rein fluidischen Aggregatzustand vorliegen. Gas oder Dampfblasen verringern mit zunehmendem Anteil, bedingt durch ihr Kompressionsverhalten, das Ansaugvermögen der Dosierpumpen.

Hinweis Das zu dosierende Medium muss u.U. vor der Anwendung entgast werden, um ein Ausgasen gelöster Gase zu vermeiden.

Hinweis Um das Medium ansaugen zu können, muss die Pumpe eine Druckdifferenz zur Vorlage erzeugen. In der Pumpenkammer der Pumpe sinkt der Druck daher im Vergleich zur Vorlage nochmals ab. Das zu dosierende Medium muss auch bei diesem Druck noch flüssig bleiben.

Hinweis Druckabfall in den Schläuchen und Saughöhen müssen von der Pumpe überwunden werden. Hierzu wird ebenso Unterdruck benötigt. Dieser kann jedoch niemals unter 0 mbar abs. fallen. Daher sollten zur Reduzierung des benötigten Ansaugdruckes möglichst kurze Schläuche mit

einem großen Innendurchmesser verwendet werden. Ein hydrostatischer Zulauf zur Pumpe kann das Saugverhalten ebenfalls verbessern.

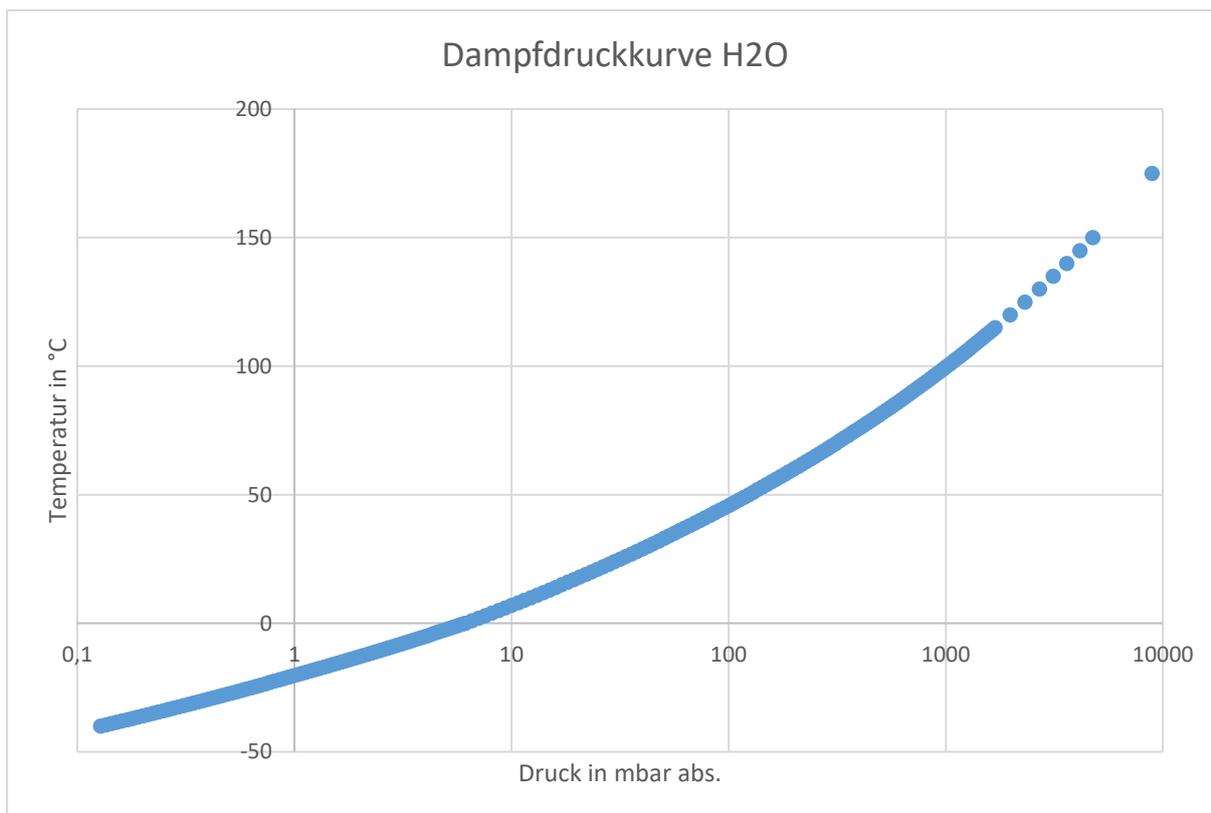
Beispiel

- Medium: H₂O
- Reaktordruck: 40 mbar abs.
- Medientemperatur: 25 °C
- Dosierpumpe R15-500-5 Ansauggeschwindigkeit ohne Antikavitationsmodus ca. 1000 ml/min
- Saugleitung: ID6 mm entspricht ca. 10 mbar
- Saughöhe: 20 cm entspricht ca. 20 mbar

Eine Dosierung sollte auf den ersten Blick möglich sein, da die Pumpe, physikalisch betrachtet, noch ausreichend Unterdruck erzeugen kann.

Druck in der Pumpenkammer: 40 mbar – 10 mbar – 20 mbar = ca. 10 mbar abs.

Die nachfolgende Dampfdruckkurve von Wasser zeigt jedoch, dass das Wasser bei 10 mbar abs. und 25 °C Medientemperatur bereits in die Dampfphase übergeht. Durch die in der Pumpenkammer erzeugten Dampfblasen kann die Pumpenkammer beim Ansaugen nur unvollständig bzw. gar nicht mit frischem Medium befüllt werden. In den Leitungen der Pumpe wird sich ein Vor- und Zurückpendeln der Wassersäule einstellen, welches bei durchsichtigen PTFE-Leitungen deutlich erkennbar ist.



3.12 Gasdosierungen

R15-Dosierer sind für das Dosieren und Mischen aggressivster Gase einsetzbar. Aufgrund physikalischer Gesetzmäßigkeiten sollten Gase jedoch nur drucklos oder mit sehr exakt einstellbarem Vordruck zur Dosierpumpe geführt und ausgangsseitig in einen drucklosen Auffangbehälter dosiert werden.

Zur Erzielung hochpräziser Dosierungen und der Erzeugung von Mischgasen werden diverse Eingangs- und Ausgangsschleifen sowie Homogenisatoren aus Reinst-PTFE eingesetzt.

3.13 Dosieren brennbarer Flüssigkeiten

Die gelieferte PTFE Membrandosierpumpe vom Typ Ritmo R15 ist für die Dosierung von brennbaren Flüssigkeiten geeignet. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung und in Anlehnung der ATEX Richtlinie (2014/34/EU) ist die konstruktive Sicherheit im medienberührenden Teil (Pumpenkopf) gegeben.

Der Pumpenkopf ist mechanisch vom Pumpengehäuse entkoppelt. Die Antriebe für die Ventile und Membran sind entsprechend gedichtet. Bei einem Membranriss kann kein Dosiermedium in das Gehäuse (elektronischer/mechanischer Pumpenteil) eindringen.

Medienberührend kommen ausschließlich Bauteile aus PTFE zum Einsatz. Relativbewegungen zwischen den einzelnen Komponenten sind nicht gegeben. Eine Funkenbildung auf Grund mechanischen Schleifens oder Schlagens ist daher ausgeschlossen, ebenso können heiße Oberflächen durch Reibungswärme ausgeschlossen werden.

Elektrostatische Aufladung kann nicht ausgeschlossen werden. Gemäß IEC 80079-36 und -37 sind die nicht geerdeten Flächen der Pumpenkammer für den Betrieb von Medien der Gasklasse IIB oder niedriger einsetzbar.



Im Fall einer Leckage, z.B. durch Membranriss, unsachgemäßer Pumpenkopfmontage oder undichten Fluidanschlüssen, kann Medium in die Umgebung der Pumpe freigesetzt werden. Es obliegt daher dem Betreiber eine Gefährdungsbeurteilung für den Aufstellort der Pumpe durchzuführen. Die Dosierpumpe darf nicht in einer definierten ATEX Zone betrieben werden. Eine ausreichende Belüftung und ggf. das Detektieren von brennbaren Gasen obliegt dem Betreiber.

3.14 Garantiebedingungen

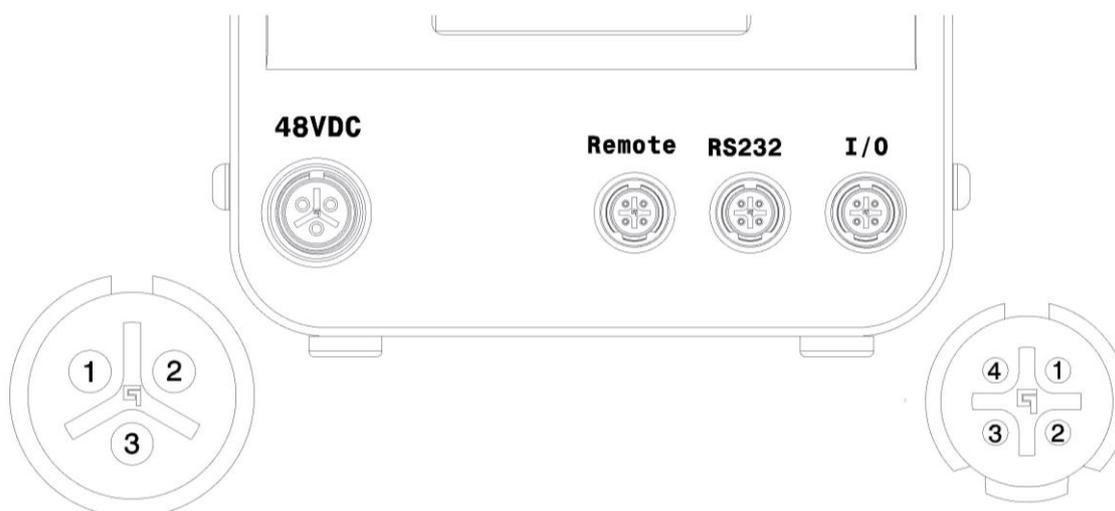
Die Dosierpumpen Ritmo R15 wurden nach modernsten Erkenntnissen der Technik gefertigt. Für ab Werk gelieferte Geräte übernimmt die Firma Fink Chem+Tec GmbH die Garantie für Fehler an Material und Verarbeitung.

Die Garantiezeit beträgt 1 Jahr ab Auslieferungstermin. Innerhalb dieser Zeit werden alle Fehler kostenlos beseitigt, ausgenommen sind Transportschäden, Verschleißteile und Beschädigungen durch unsachgemäße Handhabung und nicht bestimmungsgemäßen Einsatz.

Änderungen der technischen Daten und des Designs zum Zwecke der Gebrauchswertverbesserung der Dosierpumpe bleiben vorbehalten.

4 Elektrischer Anschluss und Schnittstellen

4.1 Anschlüsse an der Dosierpumpe



4.1.1 Steckverbinder 1 - Versorgungsspannung

Modell Binder Serie 720
 Farbe rot
 Pinanzahl 3

Versorgungsspannung der Pumpe 48VDC
 Leistungsaufnahme 25-150W

Belegung:

PIN	Signal
1	GND
2	48VDC
3	PE

4.1.2 Steckverbinder 2 - Remote

Modell Binder Serie 620
 Farbe schwarz
 Pinanzahl 4

Remote Ansteuerung der Dosierpumpe über ein PLS mit Vorgabe der Dosiertrate via 0/4-20mA (Standard) oder 0/2-10V (Sonderausstattung) und einem potentialfreiem Schließerkontakt (NO) zum Starten der Dosierpumpe. Konfiguration der Schnittstelle siehe Kapitel „6.4 Externe Ansteuerung“

Belegung

PIN	Signal
1	Start/Stopp (NO) Start +
2	Start GND
3	4-20mA oder mA oder V
4	0-10V Analog GND

4.1.3 Steckverbinder 3 – RS232

Modell Binder Serie 620
 Farbe schwarz
 Pinanzahl 4

Digitale Ansteuerung der Dosierpumpe über ein PLS über die RS232 Schnittstelle (UART).
 Konfiguration der Schnittstelle siehe Kapitel „6.4 Externe Ansteuerung“
 Übertragungseinstellung: 115200 Baud, No Parity, 8 bit, 1 Stopbit

Belegung

PIN		Signal
1	GND	
2		
3	Tx	
4	Rx	

4.1.4 Steckverbinder 4 – I/O

Modell Binder Serie 620
 Farbe schwarz
 Pinanzahl 4

Belegung

	PIN		Signal
Analoge Signale	1	Analog EIN 2	4-20mA / 0-10V
	2		GND
	3	Analog AUS	4-20mA
	4		GND
Niveau Schalter	1	Füllstand 1	NO/NC
	4		
	2	Füllstand 2	NO/NC
	3		
Digital Ausgang	1	Hubrückmeldung	5V DC (max. 20mA)
	2	Alarm 1	GND
	3	Statusmeldung	5V DC (max. 20mA)
	4	Alarm 2	GND

Hinweis

Der Steckverbinder 4 wird je nach Konfiguration der Pumpe variabel belegt. Die Konfiguration wird vor Auslieferung festgelegt und ist durch den Anwender nicht veränderbar.

5 Transport und Aufstellung

5.1 Transport und Lagerung

Bitte prüfen Sie bei Anlieferung der Dosierpumpe die Verpackung auf äußerliche Transportschäden und melden Sie diese beim entsprechenden Transportunternehmen. Beantragen Sie eine Bestandsaufnahme und öffnen Sie die Sendung, wenn Sie Beschädigungen an der Verpackung festgestellt haben.

5.2 Aufstellungsort und Inbetriebnahme

Die Dosierpumpe ist vor Auslieferung auf Vollständigkeit, einwandfreie Beschaffenheit sowie auf Funktionssicherheit und Dichtheit geprüft. Die Dosierpumpe ist nach dem Anschluss sofort betriebsbereit.

Die Dosierpumpe ist so konzipiert, dass ein ev. Chemikalienaustritt innerhalb der Pumpe in einer internen Bodenwanne aufgefangen wird.

Achtung

Stellen Sie dennoch sicher, dass ein Chemikalienaustritt außerhalb der Pumpe, an den Verschraubungen und Schläuchen keinen Schaden an Anlagenteilen und Gebäuden verursachen kann. Der Einbau von Leckageüberwachungen und Auffangwannen wird empfohlen.

Der Dosierkopf kann aufgrund der werksseitigen Überprüfungen Fluidreste an Wasser oder Wasser-/Isopropanol-Gemisch enthalten.

Achtung

Bei einer Dosierung von Medien, die mit Wasser nicht in Berührung kommen dürfen, sollte die Dosierpumpe zuvor mit einem anderen Fluid gespült werden.

Schließen Sie zuerst unter Beachtung peinlichster Sauberkeit die Saugseite an. Achten Sie bei Einsatz der Fluidverschraubungen RFC auf die richtige Einsatzfolge der Klemm-, Dichtungs- und Gegenkegel (s. 3.5.1).

Sauganschluss unten

Druckanschluss oben

Achtung

Verwechslungen von Klemm- und Dichtungsring führen zu Verquetschungen der PTFE-Teile und zu undichten Fluidanschlüssen (Gasblasen im Schlauch). Im Extremfall kann Dosiergut an der undichten Verschraubung austreten!

Bei Fluiden mit hohem Dampfdruck sollte die saugseitige Leitung einen Innendurchmesser von 4-8 mm (Außendurchmesser 6-10mm) haben.

Hinweis

Sollte trotz sauberster Arbeitsweise und entgegen allen bisherigen Erfahrungen eine Verschmutzung des Fluids nicht ausgeschlossen werden können, so empfiehlt es sich, einen saugseitigen Filter vorzusehen.

Achten Sie nun auch auf der Druckseite auf die richtige Einsatzfolge der Klemm-, Dichtungs- und Gegenkegel (s. 3.5.1) der RFC-Verschraubung.

Achtung

Verwechslungen können zu undichten Verschraubungen führen, besonders wenn die Dosierpumpe einen Gegendruck aufzubauen hat.

Die Installation eines Druckhalteventiles ist aufgrund der zwangsgesteuerten Ventiltechnik der R 15 nicht erforderlich. Ein Durchströmen von der Saug- zur Druckseite durch hydrostatisch bedingte Druckdifferenzen (höher gelegener Vorlagebehälter) oder durch ein Anliegen von Vakuum auf der Druckseite ist ausgeschlossen.

Sofern die Dosierpumpe mit einem thermostatisierbaren, d.h. beheiz- oder kühlbaren Pumpenkopf ausgestattet ist, schließen Sie die Heiz- oder Kühlleitung an den metallischen Verschraubungen des Pumpenkopfes an. Für die

vom Thermostat kommende Heizleitung wählen Sie die obere Verschraubung (HZE) und für die zum Thermostat führenden Leitung die untere Verschraubung (HZA)

Nach den fluidseitigen Anschlüssen und dem Anschluss an die elektrische Versorgung kann die Dosierpumpe sofort gestartet werden.

Schalten Sie die Dosierpumpe durch ein Einstecken des externen Netzteiles an und starten Sie den Dosiervorgang durch Betätigen des START-Schalters.

Eine Entlüftung und/oder Befüllung des Pumpenkopfes ist nicht erforderlich. Die Dosierpumpe R 15 entlüftet grundsätzlich mit dem Starten der Pumpe.

5.3 Sicherheit gegen Überdruck

Die Dosierpumpe R 15 ist für Systemdrücke bis maximal 18 bar ausgelegt. Für die Funktion sind jedoch die maximalen Ein- und Ausgangsdrücke zu berücksichtigen. Bei höheren Ein- und Ausgangsdrücken ist die Funktion der Pumpe nicht mehr gewährleistet. Bei längeren oder wiederkehrenden Überschreitungen der Maximaldrücke kann die Pumpe Schaden nehmen.

Hinweis

Verstopfungen oder reaktionsbedingte Druckaufbauten können zu einem entgegengesetzten Fluidstrom zur Saugseite führen. Ist ein Produkteintritt in die Saugleitung unerwünscht oder sogar mit einem reaktionsbedingten Gefahrenpotential zu bewerten, sollte man in der Druckleitung mit einem Druckhalteventil bzw. einer Rückschlagklappe arbeiten.

5.4 Abschaltung der Dosierpumpe bei anstehendem Gegendruck

Wird die Dosierpumpe gestoppt, wird auch der jeweilige Dosiervorgang sofort gestoppt und das druckseitige Ventil sofort geschlossen. Die Dosierpumpe ist durch die mechanisch geschlossenen Ventile in diesem Zustand zwischen Druck- und Saugseite absolut dicht. Ein anstehender Überdruck oder auch ein Vakuum kann nicht von der Druck- zur Saugseite oder umgekehrt durchschlagen.

Bleibt die Apparatur, auch im abgeschalteten Zustand, unter einem anstehenden Druck und somit die Dosierpumpe unter einem dauerhaft anstehenden Gegendruck und/oder sind anlagenbedingt höhere Drücke in diesem Zustand nicht auszuschließen, sollte die Dosierpumpe mit dicht schließenden Absperrhähnen geschützt werden.

5.5 Wartung und Reinigung

Die Dosierpumpen vom Typ R 15 sind für eine lange Lebensdauer konzipiert, unter höchsten Qualitätsnormen produziert und gewährleisten einen wartungsfreien Betrieb.

Die Dosierpumpen enthalten jedoch auch Verschleißteile, im Fluidbereich u.a. die Membran, die Ventile und die Pumpenkammer. Um eine lange Lebensdauer der Dosierpumpe sicherzustellen und die Gefahr von Betriebsstörungen zu minimieren, empfiehlt sich eine regelmäßige visuelle Kontrolle und ein sorgsamer, sauberer Umgang mit der Dosierpumpe.

Zu Reinigungszwecken empfehlen wir, die hohe Chemikalienbeständigkeit des PTFE-Werkstoffes zu nutzen und den Dosierer mit aggressiven Reagenzien laufen zu lassen, um z.B. Sedimente aufzulösen. Auch die Return- und/oder die Clean-Funktion kann hilfreich sein, indem entgegen der ursprünglichen Förderrichtung ein Freipulsen der Ventile und Leitungen bewirkt wird. Ein nachfolgendes Fördern/Spülen mit Wasser, anschließend Aceton und danach ein Weiterpumpen mit Luft reinigt und trocknet den Pumpenkopf vollständig.

5.6 Abbau und Rücktransport

Ist die Dosierpumpe zu einer Reparatur abzubauen und an den Lieferanten zurückzuschicken, sind vor dem Versand alle Fluidreste aus dem Pumpenkopf zu entfernen, der Pumpenkopf zu reinigen und zu spülen, im Einzelfall zu neutralisieren oder zu dekontaminieren. Es ist sicher zu stellen, dass die Dosierpumpe keinerlei gesundheitsschädigende oder giftige Stoffe enthält.

Den Lieferpapieren ist eine Unbedenklichkeitsbescheinigung und ein Sicherheitsdatenblatt des zuletzt geförderten Fluids beizulegen und auf evtl. Gefahrenmomente bei einer Demontage hinzuweisen, vor allem dann, wenn durch Mängel an der Dosierpumpe eine ausreichende Reinigung durch den Anwender nicht möglich war.

Es ist sicherzustellen, dass alle Verbindungen nach außen dicht sind. Für Schäden durch auslaufende Fluidreste an der Dosierpumpe oder anderer Waren haftet der Absender.

5.7 Voraussetzungen für die Entgegennahme einer Reparatur

Vor der Einsendung von Pumpen zur Überprüfung / Reparatur ist diese Unbedenklichkeitsbescheinigung zwingend auszufüllen. Die Unbedenklichkeitsbescheinigung ist mit den Versandpapieren / Lieferschein für den Empfänger zugänglich in der Versandtasche des Paketes zu hinterlegen und muss vor dem Öffnen des Paketes zugänglich und überprüfbar sein.

Pumpen, die ohne oder mit unvollständig ausgefüllter Unbedenklichkeitsbescheinigung eingesendet werden, werden von uns nicht entgegengenommen und nicht bearbeitet.

Wir weisen darauf hin, dass eine in den Verkehr gebrachte, kontaminierte Pumpe eine strafbare Handlung darstellt, da sie die Mitarbeiter des Transportunternehmens sowie die Umwelt einer Gefahr aussetzt.

Im Bewusstsein dieser Verantwortung gegenüber Menschen und der Umwelt sehen wir uns nicht in der Lage, die uns zugeschickte Pumpe bei mangelhafter Ausführung der Unbedenklichkeitsbescheinigung erneut in den Verkehr zu bringen und an den Absender zurück zu schicken.

Wir behalten uns deshalb vor, die uns zugeschickte Pumpe fachgerecht und gefahrungsfrei zu lagern, bis sie vom Absender abgeholt wird. Die Kosten für die Lagerung und Abholung trägt der Kunde.

Sollte die Pumpe nicht innerhalb von 8 Wochen nach unserer schriftlichen Mitteilung über die Unzulänglichkeit der Unbedenklichkeitsbescheinigung durch den Anwender abgeholt werden, wird die Pumpe von uns entsorgt oder ein zertifiziertes Entsorgungsunternehmen beauftragt. Die Kosten der Entsorgung werden wir dem Kunden in Rechnung stellen.

Wir sind als Unternehmen unseren Mitarbeitern verpflichtet und die Gesundheit selbiger steht bei uns an oberster Stelle!

Pumpen sind vom Anwender so zu reinigen / zu spülen / zu dekontaminieren, dass keine Produktreste in / an den Pumpen verbleiben. Sollte eine vollständige Entleerung und nachfolgende Reinigung nicht möglich sein (z.B. bei defekter Pumpe), ist die Pumpe vom Anwender zu zerlegen. Die fluidseitigen, ursprünglich kontaminierten und gereinigten Bauteile sind in einem separaten Behältnis in dem Paket zu verstauen oder vom Anwender zu entsorgen. Defekte, nicht lauffähige Pumpen werden ausschließlich im zerlegten Zustand angenommen.

Eine Instandsetzung der Pumpe ist nur bei dekontaminierten Pumpen bzw. Pumpenteilen möglich!
Pumpen, die mit entzündlichen/explosiven, toxischen/mikrobiologischen, radioaktiven oder anderen gesundheitsgefährdenden Stoffen in Kontakt waren, werden nur mit Nachweis einer vorschriftsmäßigen Dekontamination angenommen. Durch Diffusion und Penetration eingefärbte und kontaminierte PTFE-Bauteile sind vom Anwender zu entfernen und sofort zu entsorgen.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass wir den Betreiber der Pumpe ggf. vollständig in Haftung nehmen, sollte diese Erklärung nicht wahrheitsgemäß ausgefüllt sein. Insbesondere bei Personenschäden kann eine nicht wahrheitsgemäß ausgefüllte Unbedenklichkeitsbescheinigung eine Straftat darstellen.



Sollte Ihnen keine Vorlage einer Unbedenklichkeitsbescheinigung, welche wir unseren Lieferpapieren mit jeder Lieferung einer Neu- oder einer reparierten Pumpe beifügen, verfügbar sein, so können Sie die Vorlage auf unserer Website www.finct.de herunter laden.

5.8 Entsorgung

Insofern die Dosierpumpe oder Teile davon, insbesondere die fluidberührten Komponenten mit Chemikalien kontaminiert sind, sind diese vom Anwender umweltgerecht zu entsorgen.

6 Bedienung

6.1 Ein-/Ausschalten

Die Dosierpumpe wird durch Einstecken des externen Netzteils sowie das Betätigen des Netzschalters an der Vorderfront der Pumpe ein- und ausgeschaltet (Bildschirm ist „an“ oder „aus“).



Abbildung 1: Start Screen

Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung wird die Elektronik der Pumpe hochgefahren und es erscheint der „Start Screen“ (vgl. Abbildung 1). Dieser gibt Auskunft über den Pumpentyp.

Während des Startvorgangs der Pumpe werden die Sensoren und Positionen der Pumpe abgeglichen. Hierzu wird das saugseitige Ventil geöffnet und die Pumpenmembran wird in die vordere Endlage verfahren.

Für die gesamte Zeit des Abgleiches bleibt der Start Screen aktiv.

Nach dem Abgleich wird der „Home Screen“ aufgerufen. Die Pumpe befindet sich im Standby Modus und wartet auf Bedieneingaben.

Bei einer Unterbrechung der Spannungsversorgung schaltet sich die Pumpe ab. Durch die vorgespannten Federn schließen die Ventile auch in spannungsfreiem Zustand hermetisch dicht. Ein Durchlaufen von Dosiermedium ist ausgeschlossen.

Hinweis

Sollte beim Einschalten der Spannungsversorgung Medium in der Pumpenkammer vorhanden sein, wird dieses beim Pumpenabgleich durch das Saugventil ausdosiert. Sofern die Dosierpumpe nicht an einem Vorlagebehälter angeschlossen ist, sorgen Sie unbedingt für ein Auffangbehältnis auf der Saugseite.

Hinweis

Sollte die Dosierpumpe auf Remote-Betrieb eingestellt sein, kann beim Anliegen von Steuerbefehlen eine sofortige Dosierung erfolgen.

6.2 Dosieren



Abbildung 2: Home Screen

Die Dosierpumpe R15 wird mit einem übersichtlich aufgebauten, hinterleuchteten Touchscreen zum Einstellen, Ablesen und Verändern der eingestellten Parameter sowie zum Wechsel in das Setup-Menü ausgeliefert.

Der „Home Screen“ stellt hierbei die oberste Bedienebene des Touchscreens dar. Von hieraus können alle Funktionen der Pumpe bedient werden. Zudem werden aktuelle Betriebszustände angezeigt.

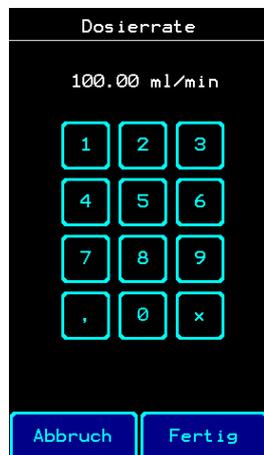
Das Display ist in 3 Bereiche unterteilt:

- Ganz oben befindet sich die Info-Anzeige mit Pumpentyp und aktueller Betriebsart
- Darunter eine Status-Anzeige, um beispielsweise die Niveauschalter dazustellen
- Der weitere Bildschirm ist der Bedienung der Pumpe vorbehalten.

Die dunkelblauen Felder mit hellblauem Rand stellen grundsätzlich Taster dar und rufen beim Berühren eine entsprechende Funktion auf.

6.2.1 Dosierrate einstellen

Durch Antippen der Schaltfläche **Dosierrate** wechselt die Pumpe auf das Eingabe- Tastaturfeld. Die Dosierrate wird, beginnend mit der ersten Dezimalstelle eingegeben und rückt anschließend um eine Dezimalstelle nach links. Die Nachkommastellen werden nach dem Antippen des „Kommas“ (Tastenfeld links unten) von links nach rechts eingegeben.



Bsp.:

$$\boxed{1} = 1 \text{ ml/min}$$

$$\boxed{1} + \boxed{2} + \boxed{3} = 123 \text{ ml/min}$$

$$\boxed{1} + \boxed{2} + \boxed{3} + \boxed{,} + \boxed{3} + \boxed{4} = 123,34 \text{ ml/min}$$

Die Änderung der Dosierrate ist jederzeit möglich, sowohl im Stillstand als auch während des aktiven Dosierens.

Die eingestellte Dosierrate wird mit „Fertig“ übernommen. Mit „Abbruch“ bleibt die vorherige Dosierrate unverändert aktiv. Das Display wechselt in den „Home Screen“.

Abbildung 3: Eingabe Dosierrate

Hinweis

Für eine exakte Dosierung der eingestellten Dosierrate muss die Pumpe zuvor auf die jeweilige Anwendung kalibriert werden.

Hinweis

Mit der Bestätigung der eingestellten Dosierrate (Button „Fertig“) wird diese im Arbeitsspeicher der Dosierpumpe abgelegt. Erfolgt während des Betriebs eine Änderung der Dosierrate, wird diese Änderung, d.h. die neue Dosierrate mit dem Ausschalten der Pumpe nicht gespeichert! Mit einer erneuten Nutzung der Dosierpumpe wird die zuletzt gespeicherte Dosierrate wieder aktiv.

6.2.2 Pumpe starten



Abbildung 4: Home Screen Dosierung aktiv

Durch Antippen der Schaltfläche **Start** wechselt die Pumpe die Darstellung des „**Home Screen**“.

Die grüne Hintergrundfarbe sowie der durchlaufende Pfeil am unteren Rand des Bildschirms signalisieren einen fehlerfreien Dosierbetrieb.

Unterhalb des durchlaufenden Pfeiles wird der aktuelle Druck in der Pumpenkammer (fluidneutraler Drucksensor in der Antriebsachse) zur Anzeige gebracht.

Die Tastenfelder für die Betriebsarten „Max“, „Clean“ und „Return“ sowie für das Setup- Menu werden während des aktiven Dosierens ausgeblendet, um versehentliche Fehlbedienungen zu vermeiden.

Über die Schaltfläche **Dosierrate** kann die Dosierrate verändert werden (vgl. 6.2.1).

Über die Schaltfläche **Stop** wird der Dosiervorgang beendet und die Pumpe wechselt wieder in den normalen „**Home Screen**“ zurück.

6.2.3 Betriebsarten „Max“ – „Clean“ – „Return“

Die 3 wichtigsten Betriebsarten der Dosierpumpe findet der Anwender direkt auf dem „**Home Screen**“, ohne zuvor im Setup Menu navigieren zu müssen. Durch Antippen der jeweiligen Schaltfläche **MAX**; **RETURN**; **CLEAN** wird die zugehörige Betriebsart aktiviert. Der Bildschirm wechselt entsprechend seine Anzeige. Zur Visualisierung einer vorgewählten Betriebsart ändert sich die Hintergrundfarbe der Anzeige auf gelb. Der Anwender soll somit vor einer versehentlichen Aktivierung gewarnt werden. Am Beispiel der Max Funktion wird der Bildschirm beschrieben.

6.2.3.1 Max Funktion

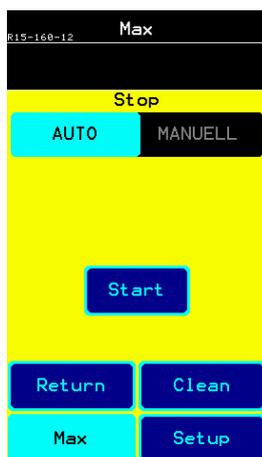


Abbildung 5: Betriebsart MAX

Die Betriebsart „MAX“ dient dem Anwender zum schnellen Entlüften und/oder Befüllen der Pumpen und Anlage (z.B. bei einer Erstinbetriebnahme). In dieser Funktion arbeitet die Pumpe mit ihrer maximal möglichen Förderrate, die nicht exakt definiert ist und durchaus etwas über der maximal einstellbaren Dosiertrate liegen kann.

Mit dem Antippen „Max“ wird die Schaltfläche türkisblau.

Zudem kann der Anwender die Dauer des Max-Vorganges einstellen, indem die Pumpe nach 60 Sekunden automatisch stoppt („AUTO“) oder bis zum manuellen Stoppen (MANUELL“) dauerhaft mit maximaler Dosiertrate fördern lässt.

Durch Antippen der Schaltfläche **Start** beginnt die Pumpe mit dem Dosieren.

Auch bei Vorwahl einer automatischen Abschaltung kann die Dosierung jederzeit durch Antippen der Schaltfläche **Stop** beendet werden.

Durch erneutes Antippen der Schaltfläche **MAX** wird die Betriebsart beendet und die Pumpe wechselt zum „**Home Screen**“ zurück.

6.2.3.2 Clean Funktion - CIP/SIP

In der Betriebsart „Clean“ öffnet die Dosierpumpe beide Ventile gleichzeitig, um einen freien Durchgang durch den Pumpenkopf zu schaffen. Auf diese Weise sind Reinigungs- und Spülvorgänge der Dosierpumpe im eingebauten Zustand sowie der gesamten Installation von der Vorlage, den Dosierleitungen, des Pumpenkopfes bis zum Reaktionsgefäß möglich.

In dieser Funktionalität ist eine R15-Dosierpumpe CIP-Und SIP fähig und für Lebensmittel-, Kosmetik- und Pharmazie-Anwendungen geeignet

Ebenso ist anwendungsbedingt oder aus sicherheitsrelevanten Erfordernis ein schnelles Entleeren der Pumpe durch ein hydrostatisches Gefälle oder einer Druckdifferenz in beide Richtungen möglich.

Die Betriebsart „Clean“ wird in Analogie zur Betriebsart „Max“ bedient.

Durch Antippen der Schaltfläche **Start** wird die Funktion aktiviert. Die Pumpe öffnet beide Ventile (saug- und druckseitig).

Durch Antippen der Schaltfläche **Stop** wird die Funktion wieder beendet und beide Ventile werden geschlossen. Ein automatisches Schließen der Ventile erfolgt nach Ablauf von 60 Sekunden, wenn zuvor die automatische Abschaltung ausgewählt wurde.

Durch erneutes Antippen der Schaltfläche **CLEAN** wird die Betriebsart beendet und die Pumpe wechselt zum „**Home Screen**“ zurück.

6.2.3.3 Return Funktion

Die Betriebsart „Return“ dient dem Anwender zum Rückwärtspumpen. Die Pumpe arbeitet hierbei mit ihrer maximal möglichen Dosierrate. Durch das Rückwärtspumpen kann der Anwender beispielsweise aggressive, gesundheitsgefährdende oder kostbare Medien in die Vorlage zurück pumpen. Ebenso ist u.U. auch ein Reinigungseffekt der Ventile oder ein Freipulsen eines Filters/Fritte in der Apparatur möglich.

Die Betriebsart „Return“ wird in Analogie zur Betriebsart „Max“ bedient.

Durch Antippen der Schaltfläche **Start** beginnt die Pumpe rückwärts zu fördern.

Durch Antippen der Schaltfläche **Stop** wird das Rückwärtsfördern wieder beendet. Ein automatisches Beenden im Return erfolgt nach Ablauf von 60 Sekunden, wenn zuvor die automatische Abschaltung ausgewählt wurde.

Durch erneutes Antippen der Schaltfläche **RETURN** wird die Betriebsart beendet und die Pumpe wechselt zum „Home Screen“ zurück.

6.2.4 Pumpe Kalibrieren



Die Funktion zum Kalibrieren der Dosierpumpe befindet sich im Setup Menu und wird durch das Antippen der Schaltfläche **Setup** im Display aufgerufen (vgl. 6.3).

Durch ein Antippen der Schaltfläche **Kalibrieren** wird die Kalibrierfunktion der Pumpe aufgerufen und die Anzeige wechselt in diesen Modus.

Der Anwender bekommt den zuletzt eingestellten und in der Pumpe gespeicherten Kalibrierwert (einfaches Kammervolumen) angezeigt.

Durch das Antippen der Schaltfläche **Start** wechselt die Anzeige und der Kalibriervorgang wird gestartet. (vgl. Kapitel 8 – Ausführliche Kalibrieranweisung)

Durch das Antippen der Schaltfläche **Fertig** wechselt die Anzeige zurück in das Setup Menu.

Abbildung 6: Kalibrieren

Hinweis

Der im Bildschirm angezeigte Kalibrierwert entspricht dem Dosiervolumen der Pumpenkammer, also der volumetrischen Menge, die mit einem einzigen Dosierhub dosiert wird.

Hinweis

Das Verstellen des Kalibrierwertes wirkt sich unmittelbar auf die Dosierung der Pumpe aus! Eine exakte Dosierung ist nur dann gegeben, wenn der Kalibrierwert exakt eingestellt ist. Durch Eingabe eines zu kleinen Kalibrierwertes arbeitet die Dosierpumpe schneller (sofern möglich) und wird daher eine größere Menge dosieren als vom Anwender gewünscht. Entsprechend gegenläufig ist die Auswirkung bei Eingabe eines zu großen Kalibrierwertes.

6.3 Setup Menu

6.3.1 Menu Bedienung

Das Setupmenu besteht aktuell aus maximal 5 Seiten. Diese können in beiden Richtungen mit der Schaltfläche  und Schaltfläche  umgeblättert werden. Mit der Schaltfläche **Home** wird das Menu beendet und die Pumpe kehrt zum „Home Screen“ zurück.

Durch Antippen der Schaltfläche für die jeweilige Funktion, wird diese aufgerufen und angezeigt.

Hinweis

Nicht jede Funktion ist auf jeder Pumpe freigeschaltet, daher kann die Anzahl möglicher Auswahloptionen variieren. Nicht lizenzierte Funktionen werden im Menu nicht angezeigt.



Abbildung 7: Setup Menu Seite 1 bis 5 (von links nach rechts)

6.3.2 Menu Struktur

Menu Eintrag	Anzeige	Funktion	Kapitel
Kalibrieren	Standard	Kalibrieren des Kammervolumens	6.2.4
RS232	Optional	ext. Ansteuerung via UART (RS232)	6.9.2
Extern Analog / Start	Standard	ext. Ansteuerung via Remote Kontr.	6.9.1
Hubfrequenz	Optional	Vorgabe einer festen Hubfrequenz	6.4.1
Hubweg	Optional	Änderung des Membranhubweges	6.4.2
Antikavitation	Optional	Änderung des Ansaugverhaltens	6.4.3
Batch	Optional	Batch/Abfüllfunktion	6.4.4
Timer Wait	Optional	Vorgabe von Dosierzeiten	6.4.5
Pulsationsarmes Ansaugen	Optional	Umkehr des Pumpenablaufes	6.4.6
Reversibles Dosieren	Optional	Umkehr der Dosierrichtung	6.4.7
Ventilweg Druckseite	Optional	Änderung Öffnungsweg Druckseite	6.4.8
Sperrcode	Optional	Vorgabe PIN Code	6.7.1

Regelung Saugseitig	Optional	Regelung via Waage (RS232)	6.6.1
Regelung Druckseitig	Optional	Regelung via Durchflusssensor (Analog)	6.6.2
Heizung	Optional	elektrische Beheizung des Pumpenkopfes	6.5
Analog Ausgang	Optional	Einstellung Analog Ausgang	6.8.3.3
Füllstand	Optional	Einstellung Niveauschalter	6.4.9
Info	Standard	Infomeldungen der Pumpe	6.7.2
Lizenz	Standard	Eingabe Lizenznummern	6.7.4
Freigabe Funktionen	Standard	Anzeige Lizenzen	6.7.4
Einheit	Standard	Änderung Anzeigeeinheiten	6.7.3
Service	Standard	Serviceeinstellungen	6.7.5
Drucküberwachung	Standard	Drucklimits definieren	6.4.10
Reset	Standard	Funktionen zurücksetzen	6.7.6

Hinweis

Nicht jede Funktion ist auf jeder Pumpe freigeschaltet, daher kann die Anzahl möglicher Auswahloptionen variieren. Nicht lizenzierte Funktionen werden im Menu nicht angezeigt. Nur die mit „Standard“ gekennzeichneten Menu-Einträge sind in jeder Pumpe vorhanden.

Hinweis

Es sind nicht alle Funktionen auf einer Pumpe realisierbar. Teilweise können sich einzelne Funktionen in Ihrer Kombinationsmöglichkeit ausschließen. Dies betrifft insbesondere Funktionen, welche eine externe Kommunikation erforderlich machen.

6.4 Dosierfunktionen

6.4.1 *Hubfrequenz* *

Während die Dosierpumpe R15 in ihrer Standardfunktion stets mit dem maximalen Hubweg (100% Hub) arbeitet, wird der Anwender mit der Funktion „Hubfrequenz“ in die Lage versetzt, die Dosiercharakteristik der Dosierpumpe den Erfordernissen seiner Anwendung anzupassen. Er kann zwischen gleichmäßigen Ausstoßvorgängen, schnellen Pulsfolgen und jeweils zugehörigen Dosiermengen variieren, um seine optimalen Einstellungen zu finden.

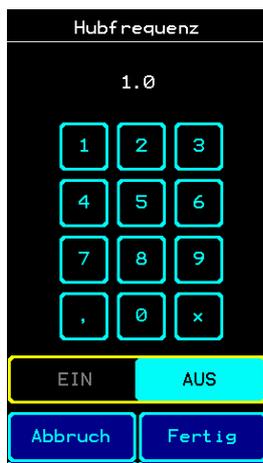


Abbildung 8: Hubfrequenz

Die Funktion Hubfrequenz beinhaltet stets auch die Einstellung eines Hubweges.

Über das Eingabe Tastenfeld kann eine Hubfrequenz (Anzahl Hübe pro Minute) als konstanter Wert vorausgewählt werden.

Über den Wechselschalter **EIN/AUS** wird die Funktion aktiviert bzw. deaktiviert.

Nach der Aktivierung erscheint der „Home Screen“ für die Betriebsart Hubvolumen/Hubfrequenz angepasst.

Durch Antippen der Schaltfläche **Abbruch** wechselt die Anzeige zurück in das Setup-Menu, ohne ggf. vorgenommene Änderungen zu übernehmen.

Durch Antippen der Schaltfläche **Fertig** wechselt die Anzeige zurück in das Menu und vorgenommene Änderungen werden übernehmen und im Speicher abgelegt.

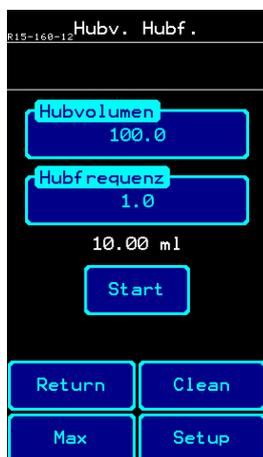


Abbildung 9: Home Screen Hubfrequenz

Nach Verlassen des Setup Menus und bei aktivierter Funktion „Hubfrequenz“ wird der angepasste „Home Screen“ angezeigt.

Der Anwender kann nun direkt vom „Home Screen“ aus die Feineinstellung für die Hubfrequenz und das Hubvolumen vornehmen, indem er die Einstellung auf der jeweiligen Schaltflächen aktiviert.

Aus beiden Parameter wird eine theoretische Dosiergeschwindigkeit errechnet und im Bildschirm angezeigt.

Durch Antippen der Schaltfläche **Start** wird die Dosierung mit den eingestellten Parametern gestartet.

Hinweis

Die Pumpe arbeitet in dieser Betriebsart immer mit der maximal möglichen Verfahrgeschwindigkeit der Membran. Die Pumpe pausiert zwischen den einzelnen Dosierhüben, sofern der Dosierhub zeitlich kürzer ist als die vorgegebene Frequenz.

Hinweis

Die im Display angezeigte Dosiergeschwindigkeit dient lediglich der Orientierung und stellt keine exakt zu erreichende Soll-Dosiergeschwindigkeit dar. Die Pumpe berücksichtigt ausschließlich die Parameter Hubvolumen und Hubfrequenz.

Parameter	Min. – Wert	Max. – Wert	Kleinste Änderung
Hubfrequenz	1 Hub / min	50 Hübe / min	0,2 Hübe / min
Hubvolumen	1 % Hubvolumen	100% Hubvolumen	0,2 % Hubvolumen

6.4.2 Hubweg *

Die Funktion „Hubweg“ ist nur mit entsprechend gültiger Lizenz auswählbar und unabhängig von der Funktion „Hubfrequenz“ zu bestellen.

In alleiniger Nutzung der Funktion „Hubweg“ wird das Dosierverhalten der Dosierpumpe Ritmo R15 in ihrem Pulsationsverhalten beeinflusst.

Während die Dosierpumpe R15 in ihrer Standardfunktion stets mit dem maximalen Hubweg (100% Hub) arbeitet und anhand der eingestellten Dosierate eigenständig eine daraus resultierende, notwendige Hubfrequenz mit dem Ziel einer unterbrechungsfreien Dosierung generiert, arbeitet die Dosierpumpe in der Funktion „Hubweg“ mit einem vom Anwender vorgegebenen Hubweg, welcher in aller Regel geringer ist wie 100% Hubweg.

Der „Hubweg“ wird über das Setup- Eingabe-Tastenfeld aktiviert und eingestellt.

Die Vorgabe einer Soll dosierate über den „**Home Screen**“ bleibt, in Analogie zur Standardeinstellung, unverändert, d.h. der Anwender gibt weiterhin die Dosierate als Sollwert-Parameter vor.

Eine Reduzierung des Hubweges bewirkt in aller Regel eine Steigerung der Hubfrequenz der Dosierpumpe, da sich aufgrund des kürzeren Verfahrweges der Membran die Ausstoßzeit verkürzt und daraus mehr Hübe / Zeiteinheit resultieren.

Schnelle, kurze Dosierhübe erhöhen zwar einerseits die Pulsationsfolge der Dosierpumpe, können aber für Regelvorgänge (z.B. gravimetrische Regelung mit einer Waage) oder für schnelle Abfüllvorgänge von Vorteil sein.

Hinweis Der eingestellte Hubweg wird auf dem „**Home Screen**“ als Information für den Anwender angezeigt.

Hinweis Sollen Hubfrequenz und Hubvolumen gemeinsam genutzt werden, ist die Beschreibung in Kapitel 6.4.1 zu verwenden.

6.4.3 Antikavitation *

Die Funktion „Antikavitation“ ist nur mit entsprechend gültiger Lizenz auswählbar.



In diese Funktion wird das Ansaugverhalten der Dosierpumpe verändert. Zum einen wird der Öffnungsweg des Saugventils vergrößert und zum anderen wird die Ansauggeschwindigkeit der Membran beim Ansaugen verringert. In beiden Fällen werden die Strömungsgeschwindigkeit und der resultierende Druckabfall in der Saugleitung reduziert.

Für Leichtsieder und Flüssigkeiten mit gelösten Gasanteilen wird die Gefahr von Ausgasungen während des Ansaugvorganges reduziert.

Für viskose Fluide wird ein vollständiges Füllen der Pumpenkammer erreicht.

Für Fluide unter Vakuumbedingungen wird die Gefahr von Kavitation reduziert.

Für scherempfindliche Fluide und Zellkulturen wird ein schonender Befüllvorgang erreicht.

Abbildung 10:
Antikavitation

Bei Aktivierung der Antikav-Funktion können die Ansaugparameter der Dosierpumpe in 3 Stufen („gering“ = 1%; „mittel“ = 50%, „stark“ = 100%) angepasst werden.

Durch Antippen der entsprechenden Schaltfläche und dem Bestätigen mit der Schaltfläche **Fertig** werden die Parameter übernommen.

Hinweis Die veränderten Parameter führen zu einer deutlich längeren Ansaugzeit der Dosierpumpe. Dadurch vergrößert sich die Dosierunterbrechung zwischen 2 Ausstoßvorgängen und das Pulsationsverhalten.

Hinweis Zudem wird die maximal mögliche Dosierate erheblich reduziert. Die noch maximal mögliche Dosierate wird neben dem jeweiligen Auswahlfeld angezeigt.

6.4.4 Batchfahreise / Abfüllen *

Die Funktion „Batch“ ist nur mit entsprechend gültiger Lizenz auswählbar.



Die Funktion „Batch“ dient einem chargenweise Vorlegen/Befüllen oder Nachfüllen von Reaktionsgefäßen oder dem Befüllen/Abfüllen von Behältnissen mit einer definierten Menge durch die Dosierpumpe.

Durch Antippen der Schaltfläche **Dosiermenge** kann über das Eingabe-Tastenfeld eine Dosiermenge in „ml“ eingestellt werden.

Durch Antippen Schaltfläche **Dosierzeit** kann zusätzlich eine Zeit voreingestellt werden, in der die gewählte Dosiermenge dosiert werden soll.

Die Pumpe errechnet aus beiden Parametern eine Dosierrate und zeigt diese im Display an.

Durch Antippen Schaltfläche **Start** wird der Abfüllprozess gestartet. Die Pumpe bleibt nach Beendigung des Batchvorganges (voreingestellte Menge wurde dosiert) eigenständig stehen und wartet auf ein erneutes Startsignal.

Abbildung 11: Batch

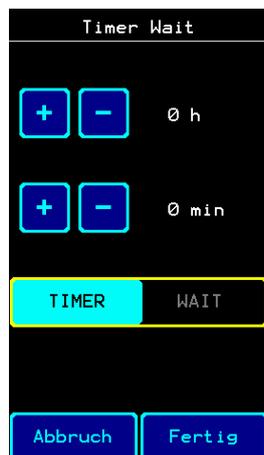
Hinweis

Die Dosierpumpe überprüft nach der Eingabe eines Parameters dessen Plausibilität. Sollte die Pumpe nicht in der Lage sein, die Kombination aus Dosiermenge und Dosierzeit zu realisieren, passt sie eigenständig die möglichen Maximal-/Minimalwerte an.

Für die Dosierpumpe R15-500-5 (max. 500ml/min) wäre es z.B. nicht möglich, 1000ml (Dosiermenge) in 1 Minute (Dosierzeit) zu dosieren. Hierfür wäre eine Pumpenkapazität von 1 l/min notwendig.

6.4.5 Timer/Wait *

Die Funktion Timer/Wait ist nur mit entsprechend gültiger Lizenz auswählbar.



Der Anwender kann für den Dosierprozess 2 Zeitparameter vorgeben.

TIMER: In dieser Funktion wird der Dosierpumpe eine konkrete Dosier-Zeitdauer vorgegeben. Die Pumpe dosiert nach dem Starten bis zum Ablauf der vorgegebenen Zeit und bleibt anschließend eigenständig stehen.

WAIT: In dieser Funktion wird der Dosierpumpe eine konkrete Wartezeit vorgegeben, nach dessen Ablauf sie mit dem Dosiervorgang beginnt und nach Ablauf der vorgegebenen Dosierzeit eigenständig stoppt.

Für beide Parameter gilt die Einstellung 0 Stunden und 0 Minuten als Deaktivierung der jeweiligen Zeitvorgabe.

Zwischen den Parametern kann mit dem Wechselschalter **Timer/Wait** gewechselt werden

Abbildung 12:
Timer/Wait

Der kleinste einstellbarer Wert ist in beiden Fällen: 1 Minute

Die maximal einstellbare Zeit ist in beiden Fällen: 23 Stunden und 59 Minuten

6.4.6 Pulsationsarmes Ansaugen *

Die Funktion pulsationsarmes Ansaugen ist nur mit entsprechend gültiger Lizenz auswählbar.

Während die Dosierpumpe R15 in ihrer konzipierten Funktionalität einen möglichst pulsationsarmen Ausstoßvorgang erzielt, indem sie stets mit maximal möglicher Geschwindigkeit ansaugt und ihren Ausstoß der gewünschten Dosierrate anpasst, werden die Dosierabläufe in der Funktion „Pulsationsarmes Ansaugen“ in entgegengesetzten Zeitabläufen umgesetzt, d.h. der Ansaugvorgang ist der gewünschten Dosierrate angepasst und der Fluidausstoß erfolgt mit maximal möglicher Geschwindigkeit, um die Unterbrechungen auf der Saugseite möglichst gering und somit pulsationsarm zu gestalten.

Ein Ansaugvorgang kann durchaus über mehrere Minuten erfolgen.

Die Funktion „Pulsationsarmes Ansaugen“ bietet sich bei allen Anwendungen an, bei denen die Funktion „Antikavitation“ (Pkt. 6.4.3) nicht ausreichend ist.

Typische Anwendungspotential bietet die Nutzung der Funktion „Pulsationsarme Ansaugen“ u.a. bei Stofftrennungsprozessen (u.a. Extraktions-Phasentrennung in Mixer-Settler-Anlagen), in der ICP-MS-Analytik (Ausschleusen von Trennungsrückständen / Schlunz) oder in der Absorptionsfiltration (pulsationsarme Ansaugung aus Absorptionssäulen ohne Verwirbelung des Festbettes durch Pulsationswellen).

6.4.7 Reversibles Dosieren *

Die Funktion Reversibles Dosieren ist nur mit entsprechend gültiger Lizenz auswählbar.

Während ein Dosierablauf üblicherweise steigend durch den Pumpenkopf erfolgt, indem der Saugstutzen mit dem Fluidanschluss zur Vorlage an der unteren Seite und der Druckstutzen mit dem Fluidanschluss zum Reaktor an der oberen Seite des Pumpenkopfes verbaut ist, führt der Dosierablauf in der Funktion „Reversibles Dosieren“ in entgegengesetzter Richtung „fallend“ durch den Pumpenkopf.

Bei aktivierter Funktion werden die Ventile in umgekehrter Reihenfolge angesteuert, so dass die Pumpe am oberen Fluidanschluss ansaugt und am unteren Dosieranschluss ausdosiert.

Vorteilhaft ist diese Funktionalität beispielsweise, um Fluide mit einem Feststoffanteil zu dosieren. Sedimentierende, leicht ausfallende Feststoffe müssen nicht mit dem Medium angehoben werden, sondern werden mit dem Dosierstrom in ihrer natürlichen, sedimentierenden Richtung aus der Pumpe ausgetragen. Häufig zu beobachtende Verblockungen im unteren Bereich der Pumpenkammer und im Saugventil können mit der reversiblen Betriebsweise vermieden werden.

Hinweis

Achten Sie unbedingt auf einen richtigen fluidseitigen Anschluss der Dosierpumpe. An dem unteren Anschlussstutzen ist der PTFE-Schlauch zum Reaktor und am oberen Anschlussstutzen der PTFE-Schlauch zur Vorlage anzuschließen.

Hinweis

Berücksichtigen Sie, dass eine Pumpenkopfentlüftung (vor allem in der Anfahrphase) u.U. eingeschränkt sein könnte, da die „fallende Dosierung“ dem natürlichen Weg vorhandener Gasblasen von unten nach oben entgegentritt.

6.4.8 Ventilweg Druckseite *

Die Funktion Ventilweg Druckseite ist nur mit entsprechend gültiger Lizenz auswählbar.

Die Dosierpumpe Ritmo R15 verfügt über motorisch angetriebene Ventile. Neben den funktionsbedingten Ventilstellungen „auf“ und „zu“ sind weitere beliebige Zwischenpositionen realisierbar, welche den freien Ventildurchgang verringern.

Ein reduzierter Öffnungsweg am Ventil erzeugt auf diesem Wege einen internen Druckabfall, welchen die Pumpe mit dem Dosiermedium überwinden muss, bevor das Fluid ausgestoßen werden kann. Die Dosierpumpe übernimmt auf der Druckseite die Funktion eines Druckhalteventiles und kann dieses ersetzen.

Über die Funktion „Ventilweg Einstellen“ hat der Anwender die Möglichkeit, jeden beliebigen Wert zwischen 1 und 100% Öffnungsweg einzustellen.

Sie bietet sich u.a. bei Dosiervorgängen in ein Vakuum oder bei einer Dosierung von Gasen unter Vordruck an.

Dosierung in Trennkolonnen:

In Abhängigkeit der Fluideigenschaften (vornehmlich des Siedepunktes) ist es nicht ausgeschlossen, dass es während des Ansaugens (Unterschreitung des Siedeverlaufes) zu Ausbildung von Gasblasen in der Pumpenkammer kommt und diese nicht zu 100% mit Fluid gefüllt wird. Wird im weiteren Dosierablauf das druckseitige Ventil geöffnet und die Pumpenkammer zum anliegenden Vakuum frei gegeben, bewirkt die Druckdifferenz ein sofortiges, schwallartiges Entleeren der Pumpenkammer. Ein vergleichbarer Effekt entsteht, wenn Mikroblasen in einer Flüssigkeit fein dispers verteilt oder gelöst sind, sich durch das anliegende Vakuum vergrößern und aus dem Fluid austreten.

Die Funktion „Ventilweg Druckseite“ wirkt diesem Effekt entgegen. Durch einen reduzierten Ventilquerschnitt muss die Pumpe einen Überdruck aufbauen, um das Medium ausstoßen zu können. Das Vakuum kann nicht bis in die Pumpenkammer vordringen. Ein schlagartiges Entleeren der Pumpenkammer wird unterbunden und eine gleichmäßige Dosierung, beispielsweise in Dünnschichtverdampfer, ist möglich.

Dosierung von Gasen unter Vordruck:

Bei einer Dosierung von Gasen liegt in aller Regel ein Überdruck am Pumpeneingang an. Wird zum Zwecke des Ansaugens das saugseitige Ventil geöffnet, wird das Gas mit einem dem Vordruck korrespondierende Gasvolumen die Pumpenkammer füllen.

Dosiert die Dosierpumpe mit dem Öffnen des druckseitigen Ventils in Normaldruck (Umgebungsdruck), wird das Gas in der Pumpenkammer auf Normaldruckbedingungen, d.h. auf ein niedrigeres Druckniveau entspannen. Die Arbeitsmembran stößt lediglich in ihrer Vorwärtsbewegung das Restvolumen aus der Pumpenkammer aus. In Summe aus Gasentspannung und Ausstoß dosiert die R15-Dosierpumpe ein zu großes Gasvolumen.

Die Funktion „Ventilweg Druckseite“ wirkt diesem Effekt mit einem deutlich reduzierten Ventilquerschnitt entgegen. Der Überdruck in der Pumpenkammer entspannt in Korrelation zur reduzierten Ventilöffnung langsamer. Die Dosierung wird deutlicher gleichmäßiger. Ein Volumenstrom / Zeiteinheit kann prognostizierbar eingestellt werden.

Einstellung	Ventilbetrieb	Weg
0	Automatisch	100%
1	Manueller Eingriff	Ca. 12% Öffnung
20	Manueller Eingriff	Ca. 23% Öffnung
50	Manueller Eingriff	Ca. 30% Öffnung
100	Automatisch	100%

Hinweis

Der für den Einsatz optimale Parameter muss vom Benutzer in Anlehnung an die Solldosiertrate empirisch ermittelt werden. Um das schlagartige Entweichen des zu fördernden Mediums / Gases zu minimieren, kann es zusätzlich von Vorteil sein, den Hubweg zu reduzieren.

6.4.9 Füllstand *

Die Funktion „Füllstand“ ist nur mit entsprechend gültiger Lizenz auswählbar



Mit Auswahl der Funktion „Füllstand“ und dem Anschluss von bis zu 2 Niveauschaltern kann der Anwender die Dosierpumpe niveaugesteuert betreiben.

Die vier Wechselschalter ermöglichen eine variable, anwendungsorientierte Parametrierung.

Der Anwender kann auswählen, ob der zu überwachende Behälter von der Pumpe entleert oder gefüllt wird.

Die Beschaltung der potentialfreien Kontakte kann gewählt werden:

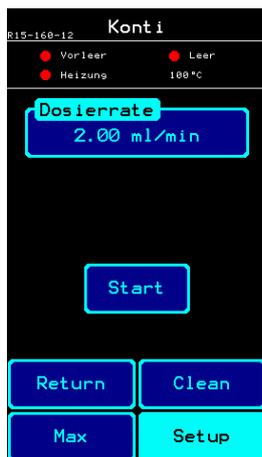
NC = normal Close = Öffner Kontakt

NO = normal Open = Schließer Kontakt

Abbildung 13: Füllstand

In nachfolgender Tabelle werden die verschiedenen Optionen ausführlich dargestellt.

MIN./Max. Kontakt (Automatikbetrieb)		Niveauüberwachung (Handbetrieb)	
<p>Die Pumpe startet eigenständig die Dosierung bei Erreichen des Startkontaktes und stoppt die Dosierung automatisch bei Erreichen des Stopp-Kontaktes. Die Pumpe muss einmal zu Beginn gestartet werden.</p>		<p>Nach dem manuellen Starten der Dosierung dosiert die Pumpe, bis der Behälter voll bzw. leer ist. Die Pumpe bleibt bei Erreichen des Voll/Leer Kontaktes stehen und gibt eine Fehlermeldung aus.</p> <p>Optional kann ein Warnkontakt „Vorleer“ bzw. „Vorvoll“ angeschlossen werden. Die Pumpe gibt bei Erreichen des Kontaktes eine Warnung aus.</p>	
Entleeren	Befüllen	Entleeren	Befüllen
S1 – Startet die Pumpe	S1 – Startet die Pumpe	S1 – Warnung „Vorleer“	S1 – Warnung „Vorvoll“
S2 – Stoppt die Pumpe	S2 – Stoppt die Pumpe	S2 – Stopp Leer	S2 – Stopp Voll



Mit der Aktivierung der Füllstandsoption im Setup-Menu wird, werden im Info-Feld des „Home Screen“ entsprechend die Niveau-Kontakte als „LED“ dargestellt.

Im oberen Bereich, der Status-Leiste werden die angeschlossenen Kontakte visualisiert.

Rote LED = Kontakt geschaltet (je nach Konfiguration NO=close / NC=open)

Grüne LED = Kontakt nicht geschaltet

Die Dosierrate kann wie gewohnt eingestellt werden.

Die Dosierpumpe wird wie gewohnt gestartet/gestoppt.

Abbildung 14: Home Screen Füllstand

Hinweis

Die Pumpe muss einmal zu Beginn gestartet werden. Der Bildschirm leuchtet gelb, wenn die Pumpe in Warteposition ist, bis der Behälter befüllt ist. Sofern der Behälter gefüllt ist, beginnt sofort der Dosiervorgang.

Hinweis

Wird die Pumpe gestartet und beide Sensoren sind ausgeschaltet, wird ein Fehler ausgegeben.

6.4.10 Drucküberwachung



Die Dosierpumpen R15 sind grundsätzlich mit einem Drucksensor ausgestattet. Dieser befindet sich jedoch nicht wie bei vielen anderen Pumpen medienberührend im Pumpenkopf, sondern frei von jeglichen Fluideinflüssen und jeglicher Korrosionsgefahr im Antrieb der Pumpe. Der Sensor misst permanent den Druck in der Pumpenkammer und zeigt diesen im Display während dem Dosiervorgang an.

Zum Schutz der Pumpe schaltet sich diese beim Überschreiten des maximal zulässigen Druckes ab.

Zusätzlich hat der Anwender die Möglichkeit, eigene Schaltschwellen zu definieren, bei denen die Pumpe abschalten soll.

Abbildung 15: Drucküberwachung

6.4.10.1 Mindestdruck

Der Anwender kann einen Mindestdruck einstellen, welchen die Pumpe bei jedem einzelnen Hub erreichen muss. Sollte die Pumpe diesen Wert während des Dosiervorganges unterschreiten, ist dies in aller Regel auf eine beschädigte oder undichte Leitung oder eine undichte Verschraubung zurück zu führen.

Die Dosierpumpe schaltet sich ab und gibt eine Fehlermeldung am Display aus.

Die Mindestdrucküberwachung ist eine hervorragende Möglichkeit, Leckagen zu detektieren und Pumpen- sowie Anlagenausrüstung zu schützen.

6.4.10.2 Maximaldruck

Der Anwender kann einen Maximaldruck einstellen, den die Pumpe bei keinem Dosierhub überschreiten darf. Sollte die Pumpe diesen Wert während des Dosiervorganges überschreiten, schaltet sich die Pumpe ab und gibt eine Fehlermeldung am Display aus.

Die Vorgabe eines Maximaldruckes kann zum Beispiel genutzt werden, um nachgeschaltete Peripherie und Anlagenkomponenten zu schützen und/oder die Verblockung einer Dosierleitung oder eines versehentlich geschlossenen Absperrhahns rechtzeitig zu detektieren.

Achtung

Die Drucküberwachung darf nicht im Sinne einer SIL Schutzfunktion genutzt werden. Zum Schutz vor Personenschäden ist zusätzlich immer eine externe Drucküberwachung vorzusehen.

Hinweis

Um Fehlauflösungen zu vermeiden, reagiert die Druckabschaltung nicht auf geringfügige Druckspitzen kleiner 1 bar. Über-/Unterschreiten diese Druckspitzen jedoch 1bar der eingestellten Grenzwerte, wird die Pumpe sofort abgeschaltet.

Hinweis

Nach einer druckbedingten Abschaltung der Pumpe, muss die im Display angezeigte Fehlermeldung durch den Anwender quittiert werden, bevor die Pumpe wieder gestartet werden kann.

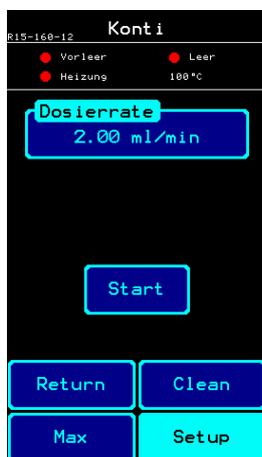
6.5 Pumpenkopfheizung

Die Funktion Pumpenkopfheizung ist nur bei geeigneter Pumpenkopfausrüstung und mit entsprechend gültiger Lizenz auswählbar.

Die Dosierpumpen Ritmo R15 können optional mit einem PTC-Heizelement (Positive Temperatur Coefficient) ausgestattet werden. Der Pumpenkopf kann somit in einem Bereich von +30°C bis +120°C vorgeheizt werden. Das PTC-Heizelement wird in der Andruckplatte, von außen unsichtbar, montiert.

Bei PTC Heizelementen erhöht sich mit steigender Temperatur der Innenwiderstand. Dadurch begrenzen sich derartige Heizelemente selber auf eine maximale Temperatur. Ein Anstieg über diese vorgegebene Temperatur ist bauartbedingt nicht möglich. Es kann daher auf eine zusätzliche Überwachung (z.B. Bi-Metall-Schalter) verzichtet werden.

Die Temperaturregelung des beheizten Pumpenkopfes erfolgt über ein PT100 Widerstandsthermometer und einen 2-Punkt Regler, der direkt auf der Pumpensteuerung integriert ist. Ein zusätzlicher Regler ist nicht erforderlich.



Im Setup Menü kann die Solltemperatur der Heizung eingestellt werden. Ebenso kann die Heizung über den Wechselschalter ein- und ausgeschaltet werden.

Die aktuelle Ist-Temperatur des Pumpenkopfes sowie der Status des Heizelementes wird in der Status Zeile angezeigt.

Roter Punkt Heizelement aus

Grüner Punkt Heizelement ein

Durch Antippen des Info-Feldes im Setup-Menu kann der Menu-Eintrag für die Heizeinstellung direkt aufgerufen werden.

Abbildung 16: Home Screen mit Temperaturanzeige

Hinweis

Durch die gestiegene elektrische Leistungsaufnahme der Pumpe, bedingt durch das eingebaute Heizelement, benötigen Dosierpumpen mit elektrischer Heizung ein leistungsfähigeres externes Netzteil.

Hinweis

Wenn die Heizung, eingeschaltet über den Wechselschalter im Menu, aktiviert ist, wird die Ist-Temperatur des Pumpenkopfs auf dem Home Screen angezeigt.

Achtung

Wird die Heizungsfunktion über den Wechselschalter abgeschaltet, wird im „**Home Screen**“ keine Temperatur angezeigt. **War die Dosierpumpe zuvor im beheizbaren Betriebszustand, kann der Pumpenkopf noch heiß sein! Achtung, Verbrennungsgefahr!**

Hinweis

Wird eine Solltemperatur $\leq 30\text{ °C}$ gewählt, ist die Heizregelung inaktiv. Die Ist-Temperatur des Pumpenkopfes wird jedoch weiterhin im Display angezeigt.

6.6 Dosierregelung

Die Dosierregelung ist im Lieferumfang der Standard Dosierpumpe nicht enthalten. Für die Verwendung der **Dosierregelung muss eine entsprechende Lizenz erworben werden.**

Die Funktion Dosierregelung ist nur mit entsprechend gültiger Lizenz auswählbar.

6.6.1 *Kontinuierliche Dosierregelung - saugseitig Waagen gesteuert **

In vielen Anwendungsfällen kann eine Dosieraufgabe nicht auf der Druckseite überwacht werden. Ins Besondere dann, wenn die Dosierung durch eine Waage überwacht werden soll. Entsprechend steht das Vorlagegefäß auf eine Waage und die entnommene Menge dient als Überwachungs- bzw. Regelparameter.

Für Membranpumpen stellt dies ein grundsätzlich größeres Problem dar, da die Pumpenkammer einem Zwischenspeicher gleichkommt und somit die entnommene Menge nicht zwangsläufig der bereits druckseitig dosierten Menge entspricht. Die zu dosierende Menge läuft der entnommenen Menge immer einen Pumpzyklus nach.

Diese stufenweise Entnahme stellt übliche Dosierregler, die ein kontinuierliches Regelsignal erwarten, vor erhebliche Probleme. Es kommt häufig zu einem Stoppen und Wiederanfahren der Pumpe. Durch geeignete Algorithmen kann dieses Problem gemindert werden, ins Besondere dann, wenn der Dosierregler in der Pumpe verbaut ist und damit die einzelnen Dosierschritte kennt und überwachen kann.

Der Dosierregler fragt nach jedem Ansaugvorgang den aktuellen Waagewert ab und bestimmt aus der bisherigen Dosierzeit eine Ist-Dosiertrate. Diese wird mit der Soll-Dosiertrate verglichen um die Pumpe entsprechend nach zu regeln.

Achtung

Für eine präzise Dosierregelung benötigt der Dosierregler die aktuellen Messwerte schnellstmöglich von der angeschlossenen Waage, allerdings besitzen alle Waagen eine gewisse „Trägheit“, d.h. die Waage benötigt gemäß Herstellerangaben für stabile und präzise Wert ca. 1...2 Sekunden.

Hinweis

Diese Reaktionszeit kann durch entsprechende Einstellungen an der Waage verkürzt werden. Dies führt jedoch zu einem weniger genauem Messwert der Waage, ins Besondere bei nicht optimalen Umgebungsbedingungen.

Hinweis

Hieraus ergibt sich, dass die Dosierregelung im Bereich der max. möglichen Dosiertrate der Pumpe weniger präzise arbeiten kann. Bei maximaler Dosiertrate beträgt die Verfahrzeit der Membran, sowohl zum Ansaugen als auch zum Dosieren nur ca. ½ Sekunden. Demnach erfolgt eine sehr schnelle Änderung des Waagenwertes, was u.U. zu einem Aufschwingen in der Vorlage führen kann. Während dieser „unruhigen“ Phase muss die Waage allerdings vor dem nächsten Ansaugvorgang ($<0,5\text{ sek}$) einen Messwert liefern. Bei fallenden Soll-Dosieraten wird die Dosierzeit zunehmend länger. Der Dosierregler nutzt diese zusätzliche Zeit um der Waage einen stabilen und präzisen Messwert zu ermöglichen.

Achtung

Die Dosierregelung kann nicht genauer werden, als die Messwerte der Waage!

6.6.1.1 Notwendige Waagen Parameter

Für eine Kommunikation zwischen Waage und Pumpe müssen nachfolgende Parameter für die COM Schnittstelle der Waage eingestellt werden:

- Gewähltes Protokoll: kein Protokoll
- Baudrate: gemäß Pumpeneinstellung (vgl. 6.8.2.1.)
- Databits: 8 Datenbits
- Parität: Keine (no)
- Stoppbits: 1 Stopbit
- Handshake: Software

Hinweis

Bei falscher Parametrisierung kann es zu einer fehlerhaften Kommunikation, bzw. zu keiner Kommunikation zwischen Pumpe und Waage kommen.

Wie bereits beschrieben, werden die Messwerte der Waage schnellstmöglich benötigt. Hierzu sollten nachfolgende Einstellungen an der Waage vorgenommen werden.

- Filteranpassung: Ruhige Umgebung
- Anwendungsfiler: Dosieren
- Stillstand: Maximal schnell
- Stillst.-Verzögerung: Sehr kurze Verzögerung
- Autom. Nullstellen: Ausgeschaltet
- Basis-Einheit: Gramm
- Anzeigegenauigkeit: Alle Stellen

Hinweis

Diese Einstellungen wirken sich auf die Präzision und Schnelligkeit der Waage aus.

Die Pumpenfunktion „Waagengesteuerte Saugseitige Dosierregelung“ wird durch Antippen des Funktionsbuttons im Bedienmenu ausgewählt. Es sind an der Pumpe keine weiteren Einstellungen notwendig.



Abbildung 17: Home Screen mit Dosierregelung

Nachdem die Waage wie oben beschrieben eingestellt wurde, kann diese über die „RS232“ Buchse mit der Dosierpumpe verbunden werden. Um die Dosierregelung der Pumpe zu nutzen muss die entsprechende Funktion im Menü ausgewählt werden. Es sind an der Pumpe keine weiteren Einstellungen notwendig. Durch die Aktivierung der Funktion wird im „HomeScreen“ ein zusätzliches Feld „IST Rate“ angezeigt. Die gewünschte Dosierrate wird wie gewohnt im Feld „Soll Rate“ vorgegeben. Durch betätigen des Button **Start** wird der Dosiervorgang inkl. Dosierregelung gestartet. Zu Beginn wird die Waagen Kommunikation initialisiert, anschließend beginnt die Pumpe mit dem Dosiervorgang. Zu Beginn der Regelung dosiert die Pumpe 3 volle Hübe „ungeregelt“, um den Regler zu initialisieren. Anschließend bestimmt der Dosierregler permanent die Abweichung zwischen Soll- und Ist-Dosiertrate und regelt diesen sanft aus. Die „Ist-Rate“ zeigt hierbei die durchschnittliche Dosiertrate während des gesamten Regelprozesses an.

6.6.2 Abfüll-/Batch Dosierregelung - saugseitig Waagen gesteuert

Neben der kontinuierlichen Dosierrate kann der Dosierregler auch eine abzufüllende Menge im Abfüll- bzw. Batch Modus überwachen.

Grundsätzlich sind alle Einschränkungen der kontinuierlichen Regelung weiterhin gültig. Zusätzlich wirkt sich das Zwischenspeichern eines Kammervolumens jedoch zusätzlich negativ aus, ins Besondere bei sehr kleinen Abfüllmengen. Die Pumpe erhält von der Waage den Wert für die entnommene Menge, jedoch befindet sich diese in der Pumpenkammer der Pumpe und nicht am gewünschten Abfüllort. Des Weiteren kann nur immer ein Saughub betrachtet werden, bei wenigen aufeinander folgenden Hüben, ins Besondere bei Teilhüben, ist ein nachregeln praktisch nicht möglich.

Der „Dosierregler“ dient im Abfüllmodus daher nur als Orientierung für eine Abweichung zwischen Soll- und Ist-Menge mit einer max. Abweichung von +/- 1 Dosierhub.

6.6.3 Regelung druckseitig *

Die Funktion Dosierregelung ist nur mit entsprechend gültiger Lizenz auswählbar.

Die Beschreibung der Funktion wird noch eingefügt.

6.7 weitere Funktionen

6.7.1 Sperrcode *

Die Funktion Freigabe Menu ist nur mit entsprechend gültiger Lizenz auswählbar.

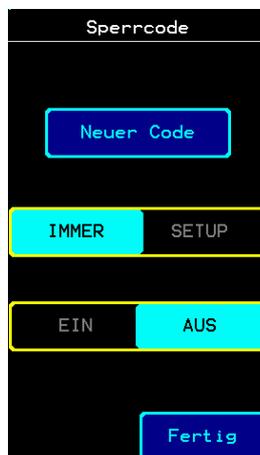


Abbildung 18:
Sperrcode

In der Standardkonfiguration kann das Setup Menu der Pumpe jederzeit geöffnet werden und die Parameter können beliebig verändert werden.

Um ein versehentliches Verstellen der Pumpeneinstellungen zu verhindern, kann vom Anwender ein frei wählbarer PIN Code definiert werden.

Dieser Sperrcode wird entweder immer benötigt um eine Eingabe zu machen, oder nur wenn das Setup aufgerufen werden soll.

Beim Antippen der Schaltfläche **Setup** wird der Bediener nach einen PIN Code gefragt und nach Eingabe der zutreffenden PIN wird das Menu sichtbar und die Parameter einstellbar.

Hinweis

Neben dem frei wählbaren PIN ist der PIN-Code **1597** gültig. Sollte das vom Benutzer vergebene Passwort vergessen worden sein, ist über diesen Standard-PIN jederzeit ein Rücksetzen möglich.

Hinweis

Die Einstellung bzw. Verstellung der Dosierrate, das Starten und Stoppen der Dosierpumpe, sowie die Aktivierung der Betriebsarten „MAX“, „Clean“ und „Return“ sind ohne PIN Code möglich, wenn der Wechselschalter auf **Setup** gestellt ist.

6.7.2 Info



Im „Info Screen“ werden allgemeine Information der Dosierpumpen angezeigt.

Diese sind:

- Seriennummer der Pumpe
- Hardware Seriennummer (elektronische unveränderliche UID)
- Firmware Revisionsnummer für Pumpensteuerung und Display
- Aktuelle Betriebsstunden (aktive Dosierung; ohne Standby)
- Service Bedarf der Pumpe

Abbildung 19: Info Screen

Hinweis

Wir haben als Hersteller ein festes Serviceintervall definiert, welche einem Zyklus von jeweils 8.000 Betriebsstunden zugrunde liegt.

6.7.3 Einheiten



In dieser Bedieneroberfläche können die angezeigten Einheiten am Display geändert werden.

Die Pumpe rechnet diese entsprechend um.

Zur Auswahl stehen für die Dosierrate: Volumetrisch ml/min und l/h
Gravimetrisch g/min

Hinweis

Für die gravimetrische Dosierung muss die Pumpe ebenfalls gravimetrisch kalibriert werden, andernfalls wäre die Eingabe einer u.U. unbekannten Dichte erforderlich.

Zur Auswahl des Dosierdruckes stehen die Einheiten: bar und psi

Abbildung 20: Einheiten

6.7.4 Lizenzen

Alle Funktionen der Dosierpumpe Ritmo R15, die nicht im Standardumfang enthalten sind, müssen durch den Erwerb einer Lizenz freigeschaltet werden. Der vom Hersteller übermittelte Lizenz-Code ist hier einzugeben.

Nach der Eingabe und dem Antippen der Schaltfläche **Fertig** wird der Code überprüft. Im anschließenden Bildschirm werden die mit dem Code freigeschalteten Optionen angezeigt.

Mit Antippen der Schaltfläche **Abbruch** wird die Eingabemaske verlassen, ohne Änderungen vorzunehmen.

Hinweis

Reine Softwareoptionen können nach Zusendung des Lizenz-Codes vom Anwender freigeschaltet werden. Die Einsendung der Pumpe ist in diesem Fall nicht erforderlich.

Hinweis Pumpenausstattungen, welche eine Hardware-Nachrüstung erforderlich machen, sind an den Hersteller einzusenden, um die erforderlichen Änderungen vornehmen zu können. Den zugehörigen Lizenz-Code gibt der Hersteller direkt ein und wird dem Anwender mitgeteilt.

Hinweis Grundsätzlich ist immer nur ein einzelner Code erforderlich, welcher alle beanspruchten und lizenzierten Funktionen beinhaltet.

Hinweis Ein Lizenz-Code ist immer nur für eine Pumpe gültig. Er errechnet sich aus der Anzahl genutzter Optionen, der Pumpenseriennummer sowie die Hardware ID und ist daher eindeutig und nicht fortlaufend.

Achtung Bei falscher Eingabe des Lizenz-Codes wird dieser pumpenintern ausgewertet und kann dazu führen, dass die ggf. bereits freigeschalteten Optionen deaktiviert werden.

Unter dem Menüpunkt „**Freigabe Funktionen**“ kann eingesehen werden welche Funktionen freigeschaltet bzw. gesperrt sind.

6.7.5 Service



Abbildung 21: Service

Um eine Vor-Ort-Montage/ Demontage des Pumpenkopfes zu erleichtern, kann über diese Bedieneroberfläche die Membran als auch die Ventile manuell bewegt werden.

„Ansaugen“ bewegt die Bauteile in Richtung Pumpe

„Ausstoßen“ bewegt die Bauteile von der Pumpe weg

Die Antriebe verfahren in fest definierten Schrittfolgen. Es kann daher erforderlich sein, die jeweilige Taste mehrfach zu betätigen, um die Bauteile in die gewünschte Position zu verfahren.

Mit der Funktion „Kalibriere LVDT“ kann der Wegsensor der Pumpe kalibriert werden. Bei einer Neupumpe oder einer wiederholt zum Einsatz gebrachten Dosierpumpe ist eine LVDT-Kalibrierung nicht erforderlich.

Eine Neukalibrierung ist in erster Linie nach einem Ein-/Ausbau der Pumpenkammer sinnvoll.

Mit der Funktion „Kalibriere DMS“ wird die 0 Bar Kurve des Drucksensors kalibriert.

Hinweis Um den Drucksensor auf 0 Bar zu kalibrieren sollte die Pumpenkammern nicht befüllt sein.

6.7.6 Reset

Über die Schaltfläche **Reset** werden alle Funktionen, die die Dosierate limitieren ausgeschaltet.

6.8 Externe Bedienfunktionen

6.8.1 Remote Ansteuerung



Die Dosierpumpe Ritmo R15 kann grundsätzlich über ein PLS angesteuert werden. In der Grundausstattung ist die Ansteuerung mit dem Anschluss „Remote“ möglich. Dieser Anschluss beinhaltet 2 Signale:

- Dosierrate via 4-20mA
- Start/Stop via potentialfreiem Schließkontakt (NO)

Der Anwender kann beide Signale unabhängig voneinander mit den Schaltflächen extern/intern aktivieren/deaktivieren. Die Pumpe kann z.B. von Hand gestartet werden und gleichzeitige die Dosieratenregelung über das PLS erfolgen.

Abbildung 22: Externe Bedienfunktionen

Hinweis

Ein über das PLS gesteuertes Signal (Dosierrate oder Start/Stop) wird auf dem Display des Home Screen angezeigt. Die Anzeige dient nun jedoch nicht mehr als Bedienfeld mit Taster, sondern als reines Anzeigefeld, welches farblich differenziert dargestellt wird. Um den jeweiligen Parameter wieder von Hand verstellen zu können, muss die Funktion im Setup-Menü abgeschaltet werden.



Abbildung 23: a-d

- 23a) Home Screen bei Remote Ansteuerung - Standby
Analogsignal >4,00mA
Startkontakt offen (Pumpe Stopp)
- 23b) Home Screen bei Remote Ansteuerung - Dosieren
Analogsignal >4,00mA
Startkontakt geschlossen (Pumpe Start)
- 23c) Home Screen bei Remote Ansteuerung - Kabelbruch
Analogsignal <2,00mA
Startkontakt nicht relevant => Pumpe Stopp
- 23d) Home Screen bei Remote Ansteuerung - Standby
Analogsignal <=4,00mA
Startkontakt geschlossen (Pumpe Start)

6.8.1.1 Analog-Signal 4-20 mA:

Das analoge Normsignal „4-20mA“ dient der Vorgabe der Dosierrate über ein PLS oder eines externen Dosierreglers. Zum Anschluss des Signals vgl. Kapitel 4.1.2

Strom

$\leq 2,0$ mA	Kabelbruch
$\leq 4,1$ mA	0% Dosierrate (=Pumpe Stopp)
$\geq 19,8$ mA	100% Dosierrate

Der Anwender kann unabhängig von dieser Standardeinstellung auch ein beliebiges Analogprofil einstellen. Über ein Analogprofil wird das Verhältnis von Eingangsstrom zu Dosierrate beschrieben.

Definierung eines Regelbereiches:

4 mA werden dem unteren Endwert eines ausgewählten Dosierraten-Bereiches zugeordnet.

Hinweis Unterschreitet das externe Signal 4 mA, stoppt die Pumpe unabhängig vom eingestellten Wert.

20 mA werden dem oberen Endwert eines ausgewählten Dosierraten-Bereiches zugeordnet.

Die Pumpe berechnet eine lineare Funktion zwischen den beiden definierten Endpunkten. Der Anwender kann somit für seinen Dosierbereich einen sehr hochauflösenden Regelbereich definieren.

Beispiel

4 mA	= 100 ml/min
20 mA	= 200 ml/min

6.8.1.2 Start/Stopp-Funktion:

Über den potentialfreien Schließerkontakt kann die Pumpe über das Leitsystem gestartet und gestoppt werden. Zum Anschluss des Signals vgl. Kapitel 4.1.2

Kontakt geschlossen	Pumpe Start
Kontakt geöffnet	Pumpe Stopp

6.8.2 RS232 Ansteuerung *

Die RS232 ist im Lieferumfang der Standard Dosierpumpe nicht enthalten. **Für die Verwendung der RS232 Schnittstelle muss eine entsprechende Lizenz erworben werden.**



Die RS232 Schnittstelle kann sowohl für eine Ansteuerung über ein Prozessleitsystem (PLS) oder die Remote Fernbedienung (separat erhältlich) genutzt werden.

Mit einer gültigen Lizenz, kann die Pumpe grundsätzlich zu jedem Zeitpunkt Befehle über die RS232 Schnittstelle empfangen bzw. Senden.

Hinweis

Die Pumpe nimmt nur noch Befehle vom Leitsystem entgegen und antwortet nur auf Anfrage.

Nach Auswahl der Baud Rate und bestätigen mit **Fertig** ist die RS232 Funktion Aktiv und das Display deaktiviert. Durch ein Antippen der Schaltfläche RS232 wird der Benutzer gefragt ob er die RS232 Ansteuerung verlassen will. Bestätigt dieser die Abfrage mit „ja“ wechselt das Display wieder auf den normalen „Homescreen“.

Abbildung 24: RS232 Aktiv

6.8.2.1 RS232 Einstellungen:

Übertragungseinstellung:



No Parity, 8 bit, 1 Stoppbit

Baud Rate variabel vom Anwender einstellbar:

- 9600 Baud
- 28800 Baud
- 56000 Baud
- 115200 Baud

Pin Belegung vgl auch 4.1.3 Steckverbinder 3 – RS232

PIN	
1	GND
2	
3	Tx
4	Rx

Abbildung 25: RS232 Baud

6.8.2.2 RS232 Protokoll:

Stand 06.2019

ab Firmware Version 4.2

Befehl	Dir	Beschreibung	Parameter
KO	W	Betriebsart Konti-Dosierung	1 Konti-Dosierung
BM	W	Betriebsart Batch / Abfüllen	0 Konti-Dosierung 1 Betriebsart Batch
MA	W	Betriebsart Max	0 Konti-Dosierung 1 Betriebsart Max
RT	W	Betriebsart Return	0 Konti-Dosierung 1 Betriebsart Return
CL	W	Betriebsart Clean	0 Konti-Dosierung

				1 Betriebsart Clean
CA	W	Betriebsart Kalibrierung		0 Konti-Dosierung 1 Betriebsart Kalibrieren
BA	R / W	Betriebsart		0 Konti 1 Batch 2 MAX 3 Return 4 Clean 5 Kal
SB	R / W	Dosierstopp bei Betriebsarten Max, Return & Clean		0 Auto Stopp nach 1 MIN 1 Manuell Stopp
PS	R / W	Pumpe Start / Stopp		0 STOPP 1 START
DR	R / W	Dosierrate Für Betriebsart Konti-Dosierung	[ml/min]	MIN – MAX BSP: DR:123.50<CR>
DM	R / W	Dosiermenge Für Betriebsart Batch / Abfüllen	[ml]	MIN – MAX BSP: DM:123.50<CR>
DZ	R / W	Dosierzeit Für Betriebsart Batch / Abfüllen	[sek]	1...3600
CW	R / W	Kalibrierwert Bezogen auf 1 Hub	[ml]	0,1...20
VD	R / W	Vakuum Druckseitig Öffnungsweg Druckseitiges Ventil	[%]	1...100 100 = Standard Öffnungsweg
AK	R / W	Antikavitation	[%]	0 deaktiviert 1 leicht 50 mittel 100 stark
ZD	R / W	Zeitverzögerte Dosierung für Timer/Wait => WAIT	[h.min]	00.00 deaktiviert 00.01...24.00
TD	R / W	Timerbasierte Dosierung für Timer/Wait => TIMER	[h.min]	00.00 deaktiviert 00.01...24.00
RV	R / W	Reversibles Dosieren Umkehr der Dosierichtung		0 deaktiviert 1 aktiviert
HF	R / W	Hubfrequenz	[H/min]	1...50 1 kleinste Schrittgröße
DW	R / W	Hubweg Membran	[%]	0.2...100 0.2 kleinste Schrittgröße
FE	R / W	Funktion Hubvolumen/Hubfrequenz		0 deaktiviert 1 aktiviert
PA	R / W	Pulsationsarmes Ansaugen		0 deaktiviert 1 aktiviert
HE	R / W	Heizung AN/AUS für elektrisch beheizten Pumpenkopf		0 deaktiviert 1 aktiviert
TE	R / W	Soll Temperatur Heizung für elektrisch beheizten Pumpenkopf		0..120
IT	R	IST Temperatur Pumpenkammer für elektrisch beheizten Pumpenkopf	BSP: IT:? IT:119<CR>	
MN	R / W	Dosierrate bei 4 mA Einstellung Analogprofil	[ml/min]	0...500
MX	R / W	Dosierrate bei 20 mA Einstellung Analogprofil	[ml/min]	0.1...500
AI	R / W	Externe Ansteuerung Dosierrate (4-20mA oder 2-10V)		0 intern 1 extern
EX	R / W	Extern Ansteuerung		0 intern



		Start/Stop		1	extern
AO	R / W	Analog Ausgang		0	deaktiviert
				1	Spiegelung 4-20mA Eingang
				2	Ausgabe akt. Druck Pumpenkammer
DK	R	Aktueller Druck	BSP:	DK:?:<CR>	
				DK:1<CR>	
ST	R	Pumpenstatus Menge_Betriebsart_Start-Stop	BSP:	ST:?:<CR>	
				ST:123.50_0_1<CR>	
IN	R	Pumpeninformation Pumpentyp_Firmware_Seriennummer Pumpentypen: 1 = R15-500-5 2 = R15-160-12 3 = R15-35-18 4 = R13-L 5 = R13-M 6 = R13-S	BSP:	IN:?:<CR>	
				IN:1_40_001<CR>	
			Entsprechend:	Typ:	R15-500-5
				FW:	Version 4.0
				SNR:	155004001
		Die Seriennummer wird nur die mit den letzten 3 fortlaufenden Stellen übertragen			
ER	-	Antwort Pumpe auf falschen/ungültigen Befehl oder falsche Syntax	Syntax falsch	ER:001<CR>	
			Befehl unbekannt	ER:020<CR>	
			Befehl unb. (Freigabe)	ER:021<CR>	
			Kollision Funktionen	ER:022<CR>	
			bei Start nicht möglich	ER:023<CR>	
			Fkt. nicht aktiv	ER:024<CR>	
			Parameter ungültig	ER:030<CR>	

Befehle mit Richtung (Dir) R können nur abgefragt werden (Lesebefehl)

Befehle mit Richtung (Dir) W können beschrieben werden (Schreibbefehl)

Syntax: Lesebefehl [R] XX:?:<CR>
 Schreibbefehl [W] XX:Z...Z<CR>

XX Befehl Pumpe wertet die ASCII Zeichen aus und unterscheidet daher Groß-/Kleinschreibung

Z...Z Parameter variable Länge;

ohne Dezimaltrennzeichen;

Nachkommastellen können mit Punkt oder Komma übertragen werden

Nachkommastellen müssen nicht übertragen werden DR:50<CR> = DR:50.00<CR>

Beispiel: Pumpe Start [W] PS:1<CR> Antwort PS:1<CR>
 Pumpe Start [R] PS:?:<CR> Antwort PS:1<CR>

Hinweis Ungültige Parameter werden nicht berücksichtigt. Die Pumpenantwort antwortet mit einer Fehlermeldung

Beispiel: Dosierrate für Pumpe R15-35-18 (max. Dosierrate = 35ml/min)

Dosierrate [W] DR:50<CR>
 Antwort ER:030<CR>

Hinweis Die Betriebsarten werden mit dem jeweiligen Befehl nur aufgerufen. Zum Starten der Dosierrate wird zusätzlich der Befehl Start (PS:1<CR>) benötigt. Ein Umschalten der Betriebsarten ist nur im Stillstand möglich.

6.8.3 I/O Schnittstelle *

Über die I/O Schnittstelle können zuvor definierte Ein und Ausgangssignale angeschlossen werden. Diese Signale müssen bei der Bestellung der Pumpe bereits hardwareseitig verdrahtet werden. Eine spätere Änderung ist ausschließlich über das Einsenden der Pumpe in unser Werk nach Leinfeldern möglich.

Je nach Schnittstellen-Konfiguration stehen im Bedienermenu auch unterschiedliche Optionen zur Verfügung. Diese werden nachfolgend beschrieben.

6.8.3.1 Füllstand / Niveauschalter

Es können bis zu 2 Niveauschalter an die Pumpe angeschlossen werden. Diese können als Leer/Vorleer Schalter oder als Min./Max. Schalter konfiguriert werden. Zudem gibt es die Auswahlmöglichkeit zum Befüllen bzw. Entleeren des überwachten Behälters. Bedienung und Funktion sind in Kapitel 6.4.9 ausführlich beschrieben.

Anschlussbelegung: Kapitel 4.1.4

6.8.3.2 Zusätzlicher Analogeingang

Der zusätzliche Analogeingang kann beispielsweise genutzt werden, um einen Durchflusssensor direkt an die Dosierpumpe anzuschließen. Über einen Analogeingang (Remote Stecker) wird der Pumpe ihre Soll-Dosierrate vom PLS vorgegeben, über den zusätzlichen Analogeingang erhält die Pumpe die Ist-Dosierrate vom Sensor und kann somit eigenständig die Ist-Dosierrate nachregeln. (Reglerfunktion vorausgesetzt)

Anschlussbelegung: Kapitel 4.1.4

6.8.3.3 Analogausgang



Abbildung 26: Analoger Ausgang

Der Analogausgang kann genutzt werden, um den aktuellen Druck in der Pumpenkammer an das PLS zu melden.

Über die zweite Analogschnittstelle kann auch eine zweite Dosierpumpe mitgeführt werden, indem das Eingangssignal der Analogschnittstelle für die Dosierpumpe 1 auf die zweite Analogschnittstelle gespiegelt und an die zweite Dosierpumpe übertragen wird. Die parallel geschaltete zweite Dosierpumpe arbeitet mit der gleichen Soll-Dosierrate wie Dosierpumpe 1. Weitere Parallelschaltungen sind denkbar.

Anschlussbelegung: Kapitel 4.1.4

6.8.3.4 Hubrückmeldung

Über die digitalen Ausgänge kann eine Hubrückmeldung zur Überwachung der Dosierpumpe über das PLS ausgegeben werden. Während des Ansaughubes ist der Kontakt geschlossen, während des Druckhubes geöffnet. Auf diese Weise können die Dosierhübe gezählt und über das PLS dokumentiert werden.

Achtung

Spannungsausgang mit 5VDC / max. Belastung 20mA

Eine höhere Belastung oder die Beschaltung als NO/NC (Spannungseingang an die Pumpe) kann die Pumpenelektronik schädigen.

6.8.3.5 Alarmausgang

Über die digitalen Ausgänge können bis zu 2 Alarmzustände ausgegeben werden.

Achtung

Spannungsausgang mit 5VDC / max. Belastung 20mA

Eine höhere Belastung oder die Beschaltung als NO/NC (Spannungseingang an die Pumpe) kann die Pumpenelektronik schädigen.

6.8.3.6 Pumpenstatus

Über die digitalen Ausgänge kann der Pumpenstatus „Standby“ oder „Dosieren“ ausgegeben werden.

Achtung

Spannungsausgang mit 5VDC / max. Belastung 20mA

Eine höhere Belastung oder die Beschaltung als NO/NC (Spannungseingang an die Pumpe) kann die Pumpenelektronik schädigen.

7 Schnell-Inbetriebnahme

- 1** Schläuche an den Verschraubungen montieren.
Richtige Einsatzfolge von Klemm- und Dichtring innerhalb der PTFE-Verschraubung beachten.
Der Fluideintritt ist unten, der Fluidaustritt oben. (ausgenommen die Funktion „Reversibles Dosieren“)
- 2** Versorgungsspannung einstecken. Das Display leuchtet.
- 3** Dosierpumpe mit Antippen der Schaltfläche **Start** starten. Bildschirm leuchtet grün.
- 4** Bei Bedarf mit der Max.-Funktion das Entlüften und Befüllen der Apparatur beschleunigen. Dazu Dosierpumpe stoppen, die Max-Funktion aktivieren und mit Antippen der Schaltfläche **Start** den Pumpvorgang starten.
- 5** Wenn der Befüllvorgang beendet ist, die Pumpe unter den anliegenden Bedingungen kalibrieren.

8 Kalibrierung

Vor einer Inbetriebnahme ist die Dosierpumpe unter „Anwendungsbedingungen“, d.h. mit dem zu dosierenden Fluid und nach Möglichkeit auch unter den zu erwartenden Druckbedingungen zu kalibrieren, um im Display eine exakte Anzeige der Förderrate zu erhalten sowie eine gezielte Änderung der Dosierrate vornehmen zu können.

Hinweis

Beachten Sie, dass die Dosierpumpen volumetrische Dosiereinheiten sind und der Kalibrierwert als volumetrische Größe der Pumpe einzugeben ist.



Abbildung 27:
Kalibrierung

- 1 Vor der Kalibrierung ist die Dosierpumpe saugseitig über einen Ansaugschlauch mit einem Vorlagegefäß (Becherglas) auf einer hochauflösenden Waage zu verbinden oder an eine Messbürette mit einem Zulauf zum saugseitigen Anschluss des Dosierkopfes anzuschließen.
- 2 Saugleitung und Dosierkopf durch das Starten der Dosierpumpe mit dem Dosiermedium füllen und danach die Dosierpumpe stoppen.
- 3 Messzylinder oder Messbürette mit Dosiermedium auffüllen und den Messstand notieren. Bei Nutzung einer Waage ist diese auf null zurücksetzen.
- 4 Kalibriervorgang im Setup-Menu mit Schaltfläche **Kalibrieren** aufrufen und mit **Start** den Kalibriervorgang starten. Die Pumpe arbeitet 50 Hübe und stoppt selbstständig. Im Display erscheint der werksseitig eingestellte Kalibrierwert oder jener aus der letzten Kalibrierung.

Hinweis

Dieser angezeigte Kalibrierwert gibt die Menge eines Kammervolumens an!

Während der Kalibrierung wechselt die Hintergrundfarbe des Bildschirms auf grün und es werden die verbleibenden Dosierhübe angezeigt.

Der Kalibriervorgang kann auch vor Ablauf der 50 Dosierhübe durch Antippen der Schaltfläche **Stop** beendet werden.

- 5 Den Saugschlauch aus dem Messzylinder entfernen, den neuen Messstand am Messzylinder oder der Messbürette ablesen und die Messdifferenz bilden. Bei Einsatz einer Waage den ausgewogenen Wert ablesen und unter Berücksichtigung der Dichte in einen volumetrischen Wert umrechnen.
- 6 Den ermittelten Wert am Display eingeben bzw. den vorhandenen Wert korrigieren. Es ist der Gesamtwert des ausgemessenen Mediums einzugeben. Die Pumpe rechnet anhand der tatsächlich dosierten Hübe auf das Kammervolumen um.
- 7 Der eingegebene Wert ist durch Antippen der Schaltfläche **Fertig** zu bestätigen. Die Dosierpumpe ist nun kalibriert und schaltet in das Setup Menu zurück.

Hinweis

Soll kein neuer Kalibrierwert eingegeben werden, kann der bestehende Wert unverändert übernommen werden!

9 Mögliche Optionen

9.1 Freischaltbare Optionen

Software-Optionen können über einen Lizenzcode freigeschaltet werden und die Dosierpumpe um diese oder mehrere Lizenzen vom Anwender selber aufgerüstet werden, ohne die Pumpe einsenden zu müssen. Vgl. 6.7.4.

Aktuell stehen nachfolgende Optionen zur Verfügung. Für die Erstellung eines Angebotes stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

- Digitale Ansteuerung der Pumpe via RS232 Schnittstelle
- Dosieren mittels variabler Hubfrequenz und Hubvolumen
- Einstellen eines variablen Hubweges
- Antikavitation zur Verbesserung des Ansaugverhaltens
- Dosieren in Batchfahrweise oder als Abfüllpumpe
- Einstellen eines Timers zur zeitgesteuerten Dosierung
- Pulsationsarmes Ansaugverhalten
- Reversibles Dosieren
- Ventilweg Druckseite zur Simulation eines Überströmventils
- Sperren bzw. Freigeben des Setup Menu via PIN Code

Sollten Sie für Ihre Anwendung keine passende Option finden, sprechen Sie uns gerne jederzeit an. Wir werden versuchen, eine für Sie passende Softwareoptimierung zu programmieren.

9.2 Hardware Optionen

Notwendige Anpassungen der Hardware / ergänzende Ausstattungen der Dosierpumpe können nur im Werk Leinfelden durchgeführt werden. Die Dosierpumpe muss zu diesem Zweck eingeschickt werden.

Hardware-Optionen benötigen zudem grundsätzlich einen Lizenzcode, um aktiviert werden zu können. Dieser Lizenzcode wird in aller Regel während der Umrüstung der Dosierpumpe implementiert.

- Saugseitige Dosiermengen-Regelung mittels direkter Kommunikation Pumpe/Waage
- Druckseitige Dosierregelung mittels direktem Anschluss eines Durchflusssensors an die Pumpe
- Elektrische Beheizung des Pumpenkopfes zur Vermeidung von Kältebrücken
- Einbindung eines analogen Ausgangs
- Einbindung von Niveauschaltern zur Überwachung des Füllstandes

9.3 Optionales Zubehör

Für unsere Dosierpumpen bieten wir auch diverses Zubehör an.

- Fernbedienung für die Pumpe
- pH Regler
- externe Dosierregler
- Mehrkanalige Heizregler

Weiteres Zubehör finden Sie zudem auf unserer Webseite www.finkct.de

Finden Sie auf der Website nicht das für Ihre Anwendung benötigte Zubehör, so sprechen Sie uns bitte jederzeit direkt an. Eigene Entwicklungen, Sonderzubehör oder Zukauf mit entsprechender Adaptierung zur Dosierpumpe können Ihrem Wunsch Rechnung tragen.

10 Stückliste / Ersatzteilliste

Pos	Bezeichnung	Artikelnummer	Material
Membranen			
1	Membran R15-S	T15.111.01.1	PTFE
2	Membran R15-M	T15.112.01.1	PTFE
3	Membran R15-L	T15.113.01.1	PTFE
Ventile			
1	Ventil R15-S	T15.121.01.1	PTFE
2	Ventil R15-M	T15.122.01.1	PTFE
3	Ventil R15-L	T15.123.01.1	PTFE
Pumpenkammer			
1	Pumpenkammer R15-S	T15.101.01.1	PTFE
2	Pumpenkammer R15-M	T15.102.01.1	PTFE
3	Pumpenkammer R15-L	T15.103.01.1	PTFE
Fluidverschraubung RFC			
1	Fluidstutzen RFC-S	T15.131.01.1	PTFE
2	Fluidstutzen RFC-L	T15.132.01.1	PTFE
3	Fluidkappe RFC-S	T15.141.01.1	PTFE-GF25
4	Fluidkappe RFC-L	T15.142.01.1	PTFE-GF25
5	Anschlusset	G15.211.01.1	Alu / VA
Dichtungssatz RFC (Klemmring; Dichtring; Gegenkegel)			
1	Dichtungssatz RFC-S-1.6	G15.161.01.01	PTFE / ETFE
2	Dichtungssatz RFC-S-2.0	G15.161.02.01	PTFE / ETFE
3	Dichtungssatz RFC-S-3.0	G15.161.03.01	PTFE / ETFE
4	Dichtungssatz RFC-S-3.2 (1/8")	G15.161.04.01	PTFE / ETFE
5	Dichtungssatz RFC-S-4.0	G15.161.05.01	PTFE / ETFE
6	Dichtungssatz RFC-L-6.0	G15.162.01.01	PTFE / ETFE
7	Dichtungssatz RFC-L-6.4 (1/4")	G15.162.02.01	PTFE / ETFE
8	Dichtungssatz RFC-L-8.0	G15.162.03.01	PTFE / ETFE
9	Dichtungssatz RFC-L-10.0	G15.162.04.01	PTFE / ETFE
10	Dichtungssatz RFC-L-12.0	G15.162.05.01	PTFE / ETFE
Kit Pumpenkopf			
<i>bestehend aus 2x Ventil; 1x Membran; 1x Pumpenkammer</i>			
1	Kit Pumpenkopf R15-S	G15.601.01.1	PTFE
2	Kit Pumpenkopf R15-M	G15.602.01.1	PTFE
3	Kit Pumpenkopf R15-L	G15.603.01.1	PTFE
Fluidverschraubung komplett			
<i>bestehend aus Fluidstutzen; Kappe; Anschlussets und Dichtungssatz</i>			
1	Fluidverschraubung RFC-S-1.6	G15.151.01.1	
2	Fluidverschraubung RFC-S-2.0	G15.151.02.1	
3	Fluidverschraubung RFC-S-3.0	G15.151.03.1	
4	Fluidverschraubung RFC-S-3.2 (1/8")	G15.151.04.1	
5	Fluidverschraubung RFC-S-4.0	G15.151.05.1	
6	Fluidverschraubung RFC-L-6.0	G15.152.01.1	
7	Fluidverschraubung RFC-L-6.4 (1/4")	G15.152.02.1	
8	Fluidverschraubung RFC-L-8.0	G15.152.03.1	
9	Fluidverschraubung RFC-L-10.0	G15.152.04.1	
10	Fluidverschraubung RFC-L-12.0	G15.152.05.1	
Adapter auf RSVA-Verschraubung			
1	Adapter auf RSVA-Verschraubung	G15.221.01.1	VA / PTFE



© 2020 Fink Chem+Tec

Die Texte, Abbildungen und Beispiele in den Handbüchern wurden sorgfältig erarbeitet. Fink Chem+Tec kann jedoch für eventuell verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen, sowie die Verletzung von anderen Rechten Dritter, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine andere Haftung übernehmen. Für Hinweise und Verbesserungsvorschläge sind wir jedoch jederzeit dankbar.

Die in diesen Handbüchern erwähnten Werkstoff- sowie Soft- und Hardwarebezeichnungen sind in den meisten Fällen auch eingetragene Warenzeichen und unterliegen als solche den gesetzlichen Bestimmungen.

Die vorliegenden Handbücher sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Handbücher darf ohne unsere schriftliche Genehmigung in irgendeiner Form durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren reproduziert oder in eine für Maschinen, insbesondere Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Auch eine Wiedergabe durch Vortrag, Funk und Fernsehen darf nur mit unserer schriftlichen Genehmigung stattfinden.

17.06.2019

EU- / EG- Konformitätserklärung

Membrandosierpumpe R 15-XX

Hersteller/Inverkehrbringer Fink Chem +Tec GmbH
Maybachstraße 11
D-70771 Leinfelden-Echterdingen

Wir erklären, dass die gelieferten R15-Dosierpumpen in allen Ihren Werkstoff- und erweiterten Pumpenkopfausführungen mit nachfolgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG).
 Normen, die verwendet wurden:
 EN 809: 1998
 EN ISO 12100-1+A1: 2009
 EN ISO 12100-2+A1: 2009

- EMV-Richtlinie (2014/30/EU).
 Normen, die verwendet wurden:
 EN 61000-6-2: 2005
 EN 61000-6-4: 2007

- Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU).
 Norm, die verwendet wurde: EN 60204-1+A1: 2009

- Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
 Norm EN 61 010 -1 und EN 61 010-2-010/A1

Ansprechpartner für technische Unterlagen Andreas Fink
Maybachstr. 11
D-70771 Leinfelden

Die unterzeichnende Person ist verantwortlich für die Zusammenstellung der technischen Dokumentation und berechtigt, die CE-Konformitätserklärung zu unterschreiben

Hersteller/Lieferant
Fink Chem+Tec GmbH

A. Fink



Datum
01.07.2017

BGVO und FDA – Konformitätserklärung

US Food and Drug Administration Konformität

Membrandosierpumpe

Ritmo R 15-xx

Wir erklären, dass die gelieferten **R15-Dosierpumpen** in all ihren Typenausführungen in ihren fluidberührenden Komponenten ausschließlich aus hochreinem, virginalen PTFE hergestellt werden.

Die fluidberührten Bauteile der Dosierpumpen Ritmo 15 werden vom Aussteller des beigefügten Materialzertifikats in unserem Auftrag und auf Basis unserer Konstruktionszeichnungen gefertigt.

Es kommen keine weiteren Dichtungswerkstoffe oder fluidseitige Konstruktionskomponenten / Bauteile zum Einsatz, welche die Chemikalien-beständigkeit, Lebensmitteltauglichkeit, die Reinheitskriterien oder FDA-Konformität einschränkt. In dieser spezifischen Werkstoffkonfiguration entspricht die Pumpenkopfkonstruktion den BGVO- und FDA-Zulassungskriterien. Wir erklären zudem, dass die gelieferten **R15-Dosierpumpen** in all ihren Typenausführungen nach den Standards der ISO 13485 und den GMP-Regeln (Quality System Regulation 21 CFR 820) hergestellt werden und den von der FDA definierten Leistungsanforderungen entsprechen.

Hersteller/Lieferant
Fink Chem+Tec GmbH

A. Fink



Datum
01.07.2018