

# **Bedienungsanleitung**

## **Präzisions-Membrandosierpumpe**

### **Ritmo R05-xx**

**FINK Chem + Tec GmbH**  
Maybachstraße 11  
70771 Leinfelden-Echterdingen

Tel. 0711-99755427

Fax 0711-99755428

[info@finkct.de](mailto:info@finkct.de)

[www.finkct.de](http://www.finkct.de)

© Copyright 2017 FINK Chem + Tec GmbH, Germany. Alle Rechte vorbehalten.  
Alle Informationen dieser Dokumentation dienen lediglich als Arbeitsgrundlage und sind vertraulich zu behandeln

Fassung 10.11.2015

---

# Inhalt

Inhalt.....	1
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 .....	3
1.6 Unzulässige Betriebsweisen .....	3
1.7 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise.....	4
1.8 Erklärung der verwendeten Sicherheitssymbole .....	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
3.3. Mechanische Verschraubungen .....	7
3.4. Ventilarbeit, Sauberkeit.....	7
3.5. Höherviskose Dosierfluide .....	7
3.6. Temperaturbereich .....	7
3.7. Pulsationsverhalten .....	7
3.8. Pulsationsverhalten unter Gegendruck .....	8
3.9. Vakuumbedingungen .....	8
3.10. Gasdosierungen .....	8
3.11. Garantiebedingungen.....	8
4. Elektrischer Anschluss und Schnittstellen .....	9
4.1. Anschlüsse an der Dosierpumpe .....	9
4.2. Meldeleuchten.....	9
4.3. Standard-Rundsteckverbinder .....	9
4.4. Standard-Sub-D-Steckverbinder, 9-polig.....	9
5. Transport und Aufstellung .....	10
5.1. Transport und Lagerung .....	10
5.2. Aufstellungsort und Inbetriebnahme .....	10
5.3. Sicherheit gegen Überdruck .....	11
5.4. Abschaltung der Dosierpumpe bei anstehendem Gegendruck.....	11
5.5. Wartung und Reinigung .....	11
5.6. Abbau und Rücktransport .....	12
5.7. Entsorgung.....	12
5.8. Fluidanschlüsse.....	12
6. Bedienung.....	14
6.1. Ein-/Ausschalten.....	14
6.2. Das Tastenfeld .....	14
6.3. Einstellung der Dosierrate .....	14
6.4. Weitere Bedienfunktionen .....	14
6.5. Externe Bedienfunktionen .....	17
6.5.1 Analog-Signal 4-20 mA: .....	17
6.5.2 Start/Stop-Funktion: .....	17
6.5.3 Impulsgeber .....	17
6.5.4 Digitale Ansteuerung über RS-232:.....	17
6.6. Betriebsarten.....	18
6.6.1 Interner Betrieb.....	18
6.6.2 Externer Betrieb: .....	19
6.6.3 RS 232-Betrieb: .....	20
6.7. Soft- und hardwareseitige Konfigurationen (in Option).....	22
6.7.1. Software-Modul R05-CH .....	22
6.7.2. Software-Modul R05-TW.....	22

6.7.3. Software-Modul R05-AK.....	22
6.7.4. Software-Modul R05-PA.....	22
6.7.5. Software-Modul R05-VD.....	22
6.7.6. Master-Slave-Konfigurationen R05-MS.....	23
6.7.7. Mehrkanal-Konfigurationen R05-MK.....	23
6.7.8. Mischpumpen R05-MP.....	23
6.7.9. Probenahmepumpen R05-PN.....	23
6.7.10. pulsfreie Dosierpumpen R05-PF.....	23
6.7.11. Gasdosierpumpen R05-GD.....	24
7. Betrieb mit beheizbaren/kühlbaren Pumpenkopf.....	25
<b>7.1. elektrisch beheizbare Dosierpumpen R05-EH.....</b>	<b>25</b>
<b>7.2. Thermostatisierte Dosierpumpen R05-TH.....</b>	<b>25</b>
8. Schnell-Inbetriebnahme.....	25
9. Kalibrierung.....	26
10. Fehlermeldungen.....	27
EG – Konformitätserklärung.....	28
BGVO und FDA – Konformitätserklärung.....	29

# **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.

## **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 R 05 sind selbstansaugende Präzisionsdosiergeräte mit zwangsgesteuerter Ventiltechnik.

Sie bestehen aus einem Edelstahlgehäuse mit Antrieb und Elektronik, einem außerhalb des Pumpengehäuses, an der Stirnseite angeflanschten PTFE-Dosierkopfes und einer an der gegenüberliegenden Gehäusesseite befindlichen Bedieneroberfläche.

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

Die Arbeitsmembran wird durch einen hochauflösenden Schrittmotor, gekoppelt mit einer spielfreien Kugelumlaufspindel in eine oszillierende Bewegung versetzt. Die Hublänge eines Ansaug- und Ausstoßvorganges ist dabei stets konstant. Ritmo-Dosierpumpen verfügen deshalb über keine mechanische oder motorische Hubeinstellung wie bei allen bisher am Markt bekannten Dosierpumpen. Die Förderrate wird ausschließlich über die Hubfrequenz gesteuert.

Parallel zur Membranbewegung werden die Membranventilkegel über Hubmagnete 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 Schrittmotor 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 bis zu 12,5 Stunden 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 Schrittmotortechnik ermöglicht den Ritmo-Dosierpumpen Förderraten im Verhältnis von 1:1000 mit nur einem Pumpenkopf umzusetzen.

### **2.2. Bedieneroberfläche**

Dosierpumpen des Typs R 05 verfügen über ein übersichtlich aufgebautes Drucktastendisplay.

Die Förderrate ist durch 2 Drucktasten nach oben oder unten einstell- bzw. nachstellbar, auch während des Betriebes der Dosierpumpe. Die zugehörige Dosierrate kann am Display jederzeit abgelesen werden.

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

## 3. Einsatzkriterien

### 3.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Dosierpumpen vom Typ R 05 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.

R05-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

Pumpentyp	R 05/...					
	05/3	05/30	05/60	05/120	05/250	05/480
Max. Dosierleistung ml/min	3	30	60	120	250	480
Min. Dosierleistung ul/min	3	30	60	120	250	480
Max. Hubfrequenz Hübe/min	ca. 32	ca. 50	ca. 48	ca. 46	ca. 53	ca. 51
Max. Druck Eingang bar	4	4	3	2	1,5	1,5
Max. Druck Ausgang bar	4	4	3	2	1,5	1,5
Hubvolumen ul	95	600	1250	2600	4700	9400
min. Hubdauer sec.	1,8	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1
max. Hubdauer sec.	1910	1190	1260	1300	1080	1190
Wiederholgenauigkeit %	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Vakuum am Eingang mbar	20	20	20	20	20	20
Vakuum am Ausgang mbar	0	0	0	2	0	0
Max. Viskosität mPas**	200	200	300	500	500	500
Max. Mediumtemperatur °C	120°C					
Werkstoff Pumpenkopf	PTFE					
Werkstoff Membran	PTFE					
Werkstoff Ventile	PTFE					
Versorgungsspannung	220 V					
Leistungsaufnahme	25 W (125 – 800 W beheizt)					
Schutzart	IP 30					
Umgebungstemperatur °C	50°C					
max. Abmessungen LxBxH	270x130x205 (340x130x205 beheizt)					

### **3.3. Mechanische Verschraubungen**

Fluidanschlüsse:	PTFE-Verschraubung RGLK mit PTFE-Klemmring, Dichtungsring und Gegenkegel mit ID 0,8 bis 8 mm (AD 3 bis 10 mm) REA-VA und REAH-VA-Verschraubung mit PTFE/Silikon-Einsatz und Heizschlauchadaptierung Einschraubverschraubung G 1/8" – G 1/4" mit PTFE-Einsatz (andere Anschlüsse auf Anfrage)
Heizungsanschlüsse:	Einschraubverschraubung G 1/8" x 6mm, VA 1.4404

### **3.4. 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 Übergangsböhrungen im Pumpenkopf auf Sauberkeit und Homogenität des Dosierfluides achten. Ggf. ist eine saugseitige Filterung vorzusehen.

### **3.5. Höherviskose Dosierfluide**

Die Dosierpumpen können zur Dosierung niederviskoser Dosierfluide eingesetzt werden. Als Orientierung gilt eine dyn. Viskosität bis ca. 500 mPas.

#### **Hinweis**

Zur Anpassung an höherviskose Fluide werden spezielle Pumpenköpfe eingesetzt. 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.

### **3.6. Temperaturbereich**

Die Dosierpumpen können, im Einklang mit den Einsatzgrenzen und der Chemikalienbeständigkeit von PTFE mit heißen Fluiden zum Einsatz gebracht werden. Als Orientierung gilt eine Fluidtemperatur von max. 120°C.

#### **Hinweis**

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 auch mit 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.

### **3.7. Pulsationsverhalten**

Oszillierende Verdrängerpumpen zeigen grundsätzlich ein funktionsbedingtes Pulsationsverhalten. Dosierpumpen vom Typ R 05 können dieses Pulsationsverhalten durch ihren zeitgesteuerten Ausstoßvorgang entscheidend reduzieren. Im Einzelfall kann der Ausstoßvorgang und somit ein quasi-kontinuierlicher Dosiervorgang bis zu ca. 30 Minuten in Anspruch nehmen.

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.

### **3.8. Pulsationsverhalten unter Gegendruck**

Physikalisch bedingt kann (vor allem bei Dosierungen gegen ein Druckhalteventil und dessen Hysterese) der Druck zwischen Pumpenausgang und Druckbehälter bzw. Druckhalteventil während der Ansaugphase abfallen. 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 Dosierrate und somit die Auslenkgeschwindigkeit der Dosiermembran ist. Bis zum Erreichen des am Druckhalteventil eingestellten Druckes wird sich u.U. kein Fluidaustritt am 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 Dosiervorhaben optimal beurteilen und lösen zu können.

### **3.9. Vakuumbedingungen**

R 05-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 R 05 können ebenso Flüssigkeiten aus 30 mbar abs. ansaugen. Das anliegende Vakuum, Fluideigenschaften und Ausgasungseffekte bewirken jedoch in vielen Fällen kein vollständiges Füllen der Pumpenkammer oder auch größere Gasanteile in der Pumpenkammer. Der Dosierer fördert in Abhängigkeit dieser Parameter weniger wie unter Normaldruckbedingungen.

### **3.10. Gasdosierungen**

R 05-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 Eingangss- und Ausgangsschleifen sowie Homogenisatoren aus Reinst-PTFE eingesetzt.

### **3.11 Garantiebedingungen**

Die Dosierpumpen Ritmo 05 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

Netzanschluss	230V +/-10%, 50/60 Hz
Sicherung	F 1,0 A ( F 3,15 A bei beheizten Versionen)
Leistungsaufnahme	25 W (125-800 W bei beheizten Versionen, abhängig von Heizschlauchlänge)
Innenwiderstand	270 Ohm (4-20mA Schnittstelle)
Schnittstellen	4-20 mA (NAMUR-Standard) in der Standardausführung für eine externe Ansteuerung der Dosierpumpe und dem Start-/Stopp der Pumpe (optional 2-10V)  Busfähige RS 232, eine weitere Anlogschnittstelle 4-20 mA oder für eine Füllstandsüberwachung sowie Master-/Slave-Programmierung sind auf Wunsch verfügbar.

### 4.2. Meldeleuchten

Die Dosierpumpe besitzt grüne und rote Meldeleuchten zur Betriebsanzeige.

LED im Schriftzug: leuchtet „rot“ mit dem Einschalten der Dosierpumpe am Netzschalter = 5V – Steuerspannung

RUN-LED im Start/Stop-Feld: leuchtet „grün“ = Visualisierung des Dosiervorganges

Stopp-LED im Start/Stop-Feld: leuchtet „rot“ = Dosierpumpe im Standby

leuchtet „grün“ = Dosierpumpe fördert nach manuellen Start

LEDs in den jeweiligen Bedienfunktionen Return, Clean, Max. und Cal leuchten „grün“ nach Aktivierung der Funktion.

### 4.3. Standard-Rundsteckverbinder

Anschluss für die externe Ansteuerung der Förderrate der Dosierpumpe. Mit einem Normsignal von 4-20 mA wird die Förderrate der Dosierpumpe extern vorgegeben oder geregelt.

**Belegung Stift 4+ und 6-      Regelung der Förderrate**

**Belegung Stifte 2+ und 3-      Start/Stop der Dosierpumpe (potentialfreier Schließerkontakt)**

**Hinweis**      Vor Nutzung der externen Ansteuerung muss im Konfigurations-Menü die externe Ansteuerung aktiviert werden.

Sofern die Dosierpumpe mit weiteren Schnittstellen ausgestattet ist (z.B. RS 232, RS 485), sind diese nicht gesperrt, so dass neben der Ansteuerung auch das Auslesen der Förderrate oder der Master/Slave-Betrieb genutzt werden kann.

### 4.4. Standard-Sub-D-Steckverbinder, 9-polig

Die RS 232/RS 485-Schnittstelle dient sowohl der externen Regelung der Dosierpumpe als auch dem Auslesen der eingestellten Werte.

Eine PC-Schnittstelle (COM 1 oder COM 2) muss mit einem Null-Modem-Kabel mit der Dosierpumpe verbunden und mit folgenden Parametern konfiguriert werden:

9600 Baud, No Parity, 8 bit, 1 Stopbit

## 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/Isopropanolgemisch 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.

Die saug- und druckseitigen Anschlüsse des Pumpenkopfes sind am Pumpenkopf gekennzeichnet.

Schließen Sie zuerst unter Beachtung peinlichster Sauberkeit die Saugseite an. Achten Sie bei Klemmringverschraubungen RGLK oder RGLF auf die richtige Einsatzfolge von Klemm- und Dichtungsring der PTFE-Verschraubung (Dichtungsring zeigt mit dem Konus in den PTFE-Stutzen, Klemmring zeigt mit dem Konus in die Verschraubungskappe).

**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 niederviskosen Fluiden sollte die saugseitige Leitung einen Innendurchmesser von 2-8 mm (Außendurchmesser 3-10mm) 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 des Einsatzes von Klemm- und Dichtungsring der PTFE-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 05 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.

REA- oder REAH-Verschraubungen sind so ausgelegt, dass nur noch eine fluidseitige Abdichtung unmittelbar am Pumpenkopf erfolgt. Die Seite des Silikonmantels ist in das REA-/REAH-Teil aus PEEK einzusetzen. Die PTFE-Dichtfläche zeigt zum Pumpenkopf.

Der im Flex-Einsatz befindliche PTFE-Einsatz sichert die Dichtheit und Chemikalienbeständigkeit zum Pumpenkopf, während der Silikon-Außenmantel die Dichtheit zum PTFE-Schlauch durch seine hohe

Flexibilität gewährleistet. Deshalb bietet sich eine Flex-Verschraubung vor allem bei beheizbaren Pumpenköpfen oder/und bei Vakuumanwendungen an.

Bei Einsatz externer Heizschläuche ist der PTFE-Schlauch durch den beheizbaren Schlauch und die REAH-Verschraubung bis zum Pumpenkopf durchzuschieben.

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 mit dem Power-Schalter an der Vorderseite der Dosierpumpe an und starten Sie den Dosiervorgang durch Betätigen des RUN/STOP-Schalters.

Eine Entlüftung und/oder Befüllung des Pumpenkopfes ist nicht erforderlich. Die Dosierpumpe R 05 entlüftet grundsätzlich mit dem Starten der Pumpe.

### **5.3. Sicherheit gegen Überdruck**

Die Dosierpumpe R 05 ist für Systemdrücke bis 10 bar ausgelegt.

Übersteigt der Gegendruck anlagebedingt oder durch Verstopfungen von Leitungen/Ventilen auf der Druckseite den max. angegebenen Betriebsdruck, wird sich in der Pumpenkammer ein Betriebsdruck aufbauen, welcher das saugseitige Ventil aufpressen kann. Die Dosierpumpe fördert in diesem Falle in die Saugseite zurück.

**Achtung** Verstopfungen oder reaktionsbedingte Druckaufbauten können zu einem entgegengesetzten Fluidstrom zur Saugseite führen und zu einer mechanischen Zerstörung von Schrittmotor und Antriebsspindel führen.

**Hinweis** Ist ein Produkteintritt in die Saugleitung unerwünscht oder sogar mit einem reaktionsbedingten Gefahrenpotential zu bewerten, sollte man in der Druck- oder Saugleitung 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 05 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 zurück zuschicken, 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 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.

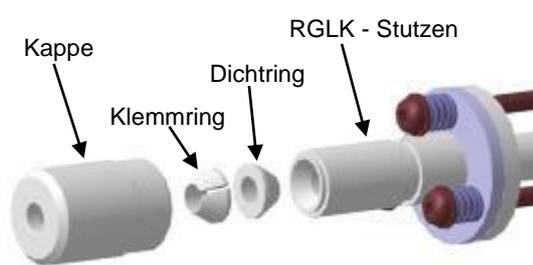
## 5.7. Entsorgung

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

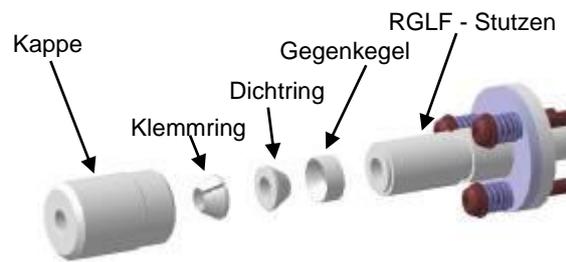
Werden die Dosierpumpen zu einer Reparatur an den Hersteller geschickt, ist auf eine mögliche Kontamination in den Lieferpapieren hinzuweisen.

Falls durch eine Kontamination (u.a. Diffusion von Chemikalien in den PTFE-Werkstoff) oder durch Mängel an der Dosierpumpe eine ausreichende Reinigung beim Hersteller nicht möglich ist, werden diese Bauteile oder die vollständige Dosierpumpe an den Kunden zurückgeschickt oder vom Hersteller nach Freigabe durch den Kunden und auf dessen Kosten einer Entsorgung zugeführt.

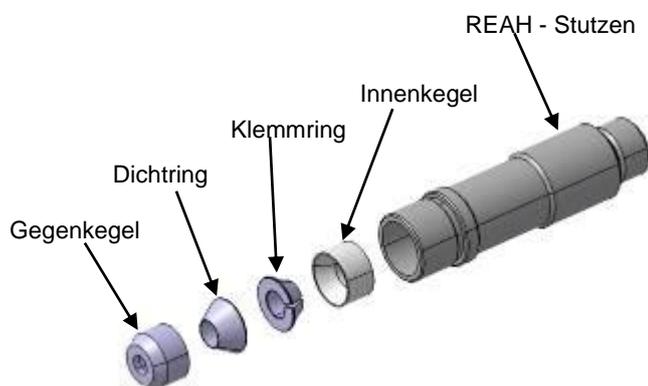
## 5.8. Fluidanschlüsse



**RGLK - Verschraubung**



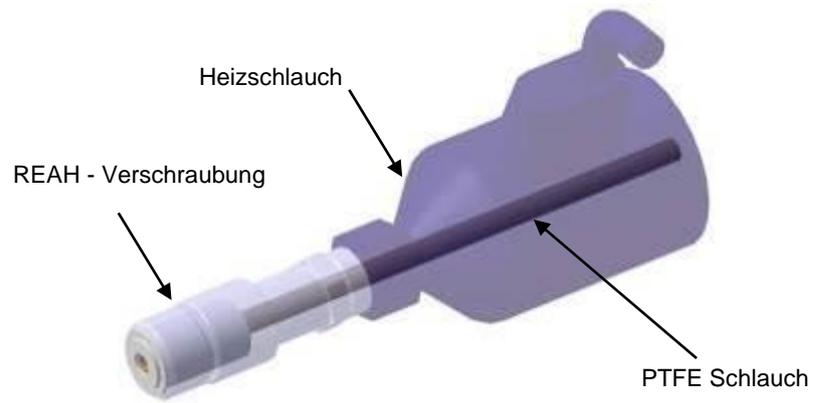
**RGLF - Verschraubung**



**REAH - Verschraubung  
mit PTFE Innenteilen**



**REA - Verschraubung  
mit PTFE/Silikon Zylinder**



**REAH – Verschraubung mit Heizmantel  
und innen liegender PTFE Seele**

## 6. Bedienung

### 6.1. Ein-/Ausschalten

Die Dosierpumpe wird durch einen POWER-Schalter an der Vorderfront der Pumpe ein- und ausgeschaltet (Rote LED leuchtet im Schriftzug und im Start/Stopp-Feld). Nach dem Einschalten steht die Dosierpumpe im Standby-Modus, einzelne Bedienerfunktionen können manuell oder über die Schnittstellenkonfigurationen betätigt werden.

Ein Ausschalten der Pumpe über den POWER-Schalter oder ein abrupter Netzausfall bewirkt einen sofortigen Stopp des gerade ausgeführten Arbeitsschrittes, d.h. die Unterbrechung eines angelaufenen Ansaug- oder Ausstoßvorganges. Beide Ventile werden sofort geschlossen.

Bei einem erneuten Anschalten der Dosierpumpe veranlasst die Prozessorsteuerung zunächst einen Abgleich des vorhandenen Pumpenzustandes. Dazu fährt die Membran bei gleichzeitigem Öffnen des Saugventiles in den vorderen Totpunkt.

#### **Hinweis**

Es ist deshalb zu beachten, dass die Dosierpumpe durch diese Synchronisation zunächst ein „Resthubausstoß“ in die Saugleitung realisiert, bevor sie in Betriebsbereitschaft geht.

### 6.2. Das Tastenfeld

Die Dosierpumpe R 05 verfügt über ein übersichtlich aufgebautes, hinterleuchtetes Bedienerdisplay zum Einstellen, Ablesen und Verändern der eingestellten Dosierrate sowie zum Wechsel in das Service-Menü.

### 6.3. Einstellung der Dosierrate

Die Dosierrate wird über zwei unter dem Bedienerdisplay befindlichen Tasten  oder  ein- bzw. nachgestellt. Durch längeres Drücken der  oder der  Taste erfolgt die Änderung der Dosierrate in schneller Folge. Eine anschließende „Feineinstellung“ kann durch wiederholtes Drücken der  oder  Taste erfolgen.

#### **Hinweis**

Die im Display angezeigte Dosierrate ist nur genau, wenn die Dosierpumpe auf die aktuelle Anwendung kalibriert wurde.

#### **Hinweis**

Eine geänderte Dosierrate wird erst mit dem Starten der Dosierpumpe aktiv!

Die Änderung der Förderrate kann auch während des Betriebes vorgenommen werden. In diesem Falle wird die geänderte Dosierrate noch während des Dosiervorganges wirksam.

#### **Hinweis**

Die eingestellte Dosierrate ist nur solange aktiv, wie die Dosierpumpe in Betrieb ist. Mit dem Ausschalten der Dosierpumpe wird die eingestellte Dosierrate **nicht** automatisch in den Speicher übernommen!

Die eingestellte Dosierrate kann durch eine Bestätigung über die Enter-Taste (nur bei Stillstand der Pumpe möglich) gespeichert werden und steht nach einem Aus- und Einschalten der Dosierpumpe wieder zur Verfügung.

### 6.4. Weitere Bedienfunktionen

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

In einer zweiten Bedienerleiste sind deshalb 4 Drucktasten nebeneinander angeordnet, um wichtige Funktionen der Dosierpumpe schnell aktivieren und nutzen zu können.

#### **Hinweis**

Es ist zu beachten, dass diese Funktionen aus Gründen der Betriebssicherheit nicht während des Betriebes der Dosierpumpe genutzt werden können. Der Dosiervorgang ist zu stoppen, bevor die gewünschte Funktion aktiviert werden kann.

### **Return**

Dosierpumpe fördert mit der maximalen Dosierrate rückwärts, um Reste aggressiver Fluide aus dem Pumpenkopf und den Leitungen der Apparatur in die Vorlage zurück zu fördern.

Auch ein Reinigungseffekt der Ventile oder ein Freipulsen eines Filters/Fritte in der Apparatur ist gegeben.

Ein einmaliges Drücken der Taste aktiviert diese Funktion. Die grüne LED leuchtet. Ein erneutes Drücken der Return-Taste deaktiviert die Funktion wieder.

### **Hinweis**

Bei Mehrkanalpumpen wird durch ein erneutes Drücken der Taste der jeweils nächste Dosierkanal aktiviert.

Im aktivierten Zustand erscheint im Display eine Zeitvorgabe, welche zwischen 1 s und 120 sec. variiert werden kann.

Mit dem Betätigen der Start/Stopp-Taste wird die Funktion gestartet. Nach Ablauf der vorgegebenen Zeit bleibt die Dosierpumpe automatisch stehen.

Ein nachfolgendes Drücken der Return-Taste deaktiviert die Funktion wieder.

Der Vorgang kann durch ein Drücken der Start/Stopp-Taste jederzeit unterbrochen werden. Im Display wird die Restzeit angezeigt. Diese kann in diesem Zustand auch verändert werden.

Mit einem erneuten Starten der Dosierpumpe wird die Restzeit oder die geänderte Restzeit abgearbeitet.

Im Stopp-Modus kann durch ein erneutes Drücken der Return-Taste die Return-Funktion wieder deaktiviert werden. Die zuvor verbliebene Restzeit wird nicht mehr abgearbeitet!

### **Clean**

Dosierpumpe öffnet beide Ventile gleichzeitig, um einen freien Durchgang des Pumpenkopfes zu schaffen. Auf diese Weise sind Reinigungs- und Spülvorgänge der Apparatur von der Vorlage, über Leitungen, den Pumpenkopf bis zum Reaktionsgefäß möglich.

Ein einmaliges Drücken der Taste aktiviert diese Funktion. Die grüne LED leuchtet. Ein erneutes Drücken der Clean-Taste deaktiviert die Funktion wieder.

### **Hinweis**

Bei Mehrkanalpumpen wird durch ein erneutes Drücken der Taste der jeweils nächste Dosierkanal aktiviert.

Im aktivierten Zustand erscheint im Display eine Zeitvorgabe, welche zwischen 1 s und 120 sec. variiert werden kann

Mit dem Betätigen der Start/Stopp-Taste wird die Funktion gestartet. Nach Ablauf der vorgegebenen Zeit werden beide Ventile automatisch wieder geschlossen

Ein nachfolgendes Drücken der Clean-Taste deaktiviert die Funktion wieder.

Der Vorgang kann durch ein Drücken der Start/Stopp-Taste jederzeit unterbrochen werden. Im Display wird die Restzeit angezeigt. Diese kann in diesem Zustand auch verändert werden.

Mit einem erneuten Starten der Dosierpumpe wird die Restzeit oder die geänderte Restzeit abgearbeitet.

Im Stopp-Modus kann durch ein erneutes Drücken der Clean-Taste die Clean-Funktion wieder deaktiviert werden. Die zuvor verbliebene Restzeit wird nicht mehr abgearbeitet!

### **Max**

Dosierpumpe arbeitet mit ihrer maximalen Leistung um ein schnelles Entlüften und Befüllen der Apparatur, z.B. bei der Erstinbetriebnahme zu ermöglichen.

Ein einmaliges Drücken der Taste aktiviert diese Funktion. Die grüne LED leuchtet. Ein erneutes Drücken der Max-Taste deaktiviert die Funktion wieder.

### **Hinweis**

Bei Mehrkanalpumpen wird durch ein erneutes Drücken der Taste der jeweils nächste Dosierkanal aktiviert.

Im aktivierten Zustand erscheint im Display eine Zeitvorgabe, welche zwischen 1 s und 120 sec. variiert werden kann.

Mit dem Betätigen der Start/Stopp-Taste wird die Funktion gestartet. Nach Ablauf der vorgegebenen Zeit bleibt die Dosierpumpe automatisch stehen.

Ein nachfolgendes Drücken der Max-Taste deaktiviert die Funktion wieder.

Der Vorgang kann durch ein Drücken der Start/Stopp-Taste jederzeit unterbrochen werden. Im Display wird die Restzeit angezeigt. Diese kann in diesem Zustand auch verändert werden.

Mit einem erneuten Starten der Dosierpumpe wird die Restzeit oder die geänderte Restzeit abgearbeitet.

Im Stopp-Modus kann durch ein erneutes Drücken der Max-Taste die Max-Funktion wieder deaktiviert werden. Die zuvor verbliebene Restzeit wird nicht mehr abgearbeitet!

### **Cal**

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

Ein einmaliges Drücken der Taste aktiviert diese Funktion. Die grüne LED leuchtet. Ein erneutes Drücken der CAL-Taste deaktiviert die Funktion wieder.

### **Hinweis**

Bei Mehrkanalpumpen wird durch ein erneutes Drücken der Taste der jeweils nächste Dosierkanal aktiviert.

Im aktivierten Zustand erscheint im Display eine Mengenangabe in ml, welche sich aus der Werkseinstellung (bei Erstinbetriebnahme) oder aus der vorangegangenen Kalibrierung begründet.

Mit dem Betätigen der Start/Stopp-Taste wird die Funktion gestartet. Der Dosierer arbeitet 50 Hübe mit einer definierten Hubfolge (werksseitig mit 70% der max. Dosierleistung eingestellt) ab und bleibt danach automatisch stehen.

Die auf einer Waage ermittelte Dosiermenge ist im Display in ml einzugeben bzw. der vorhandene Wert zu korrigieren. Danach ist der eingegebene Kalibrierwert mit der Enter-Taste zu bestätigen. Im Display steht unter „Cycles Remaining“ der Wert Null. Mit dem Drücken der Cal-Taste wechselt die Anzeige in das Arbeitsmenü.

### **Hinweis**

Solange die LED der Cal-Taste aktiviert ist, besteht die Möglichkeit, durch Betätigen der Start-/Stopp-Taste den eingegebenen Kalibrierwert zu überprüfen (LED im Start/Stopp-Feld von rot auf grün) und mit der Enter-Taste wieder in die ursprüngliche Anzeige zurück zu gehen (LED im Start/Stopp-Feld von grün auf rot).

Der Kalibriervorgang kann jederzeit durch ein erneutes Drücken der Start/Stopp-Taste unterbrochen und wieder fortgesetzt werden. Verbliebene Resthübe aus der unterbrochenen Kalibrierung werden weiter gezählt.

### **Manu**

In besonderen Applikationen wird eine der Betriebsfunktionen „Return“, „Clean“ oder „Max“ für Sonderanwendungen genutzt und entsprechend gekennzeichnet.

Bei Mehrkanal-Ausführungen der Dosierpumpe kann dies z.B. ein zusätzlicher, manuell auslösbarer Ausschleusvorgang sein. In diesem Falle wird der zusätzliche Ausschleusvorgang durch das Drücken der „Manu-Taste“ ausgelöst. Der Ausschleusvorgang bleibt solange aktiv, wie die Taste betätigt wird. Während dieser Zeit wird über den linken Dosierkanal (von der Bedienerseite betrachtet) ausgeschleust, während der rechte Kanal geschlossen bleibt.

Nach der Ausschleusung arbeitet die Dosierpumpe mit dem zuvor eingestelltem Teilungsverhältnis weiter. (siehe auch Betriebsfunktionen „Manu“)

## 6.5. Externe Bedienfunktionen

### 6.5.1 Analog-Signal 4-20 mA:

Durch Anlegen eines Stromes von 4-20 mA (**Pin 4+ und 6-**) kann die Dosierpumpe vorgegeben und geregelt werden. Gleichzeitig wird die Dosierpumpe mit einem Signal von 4,01 mA gestartet bzw. bei einem Unterschreiten von 4,01 mA gestoppt.

### 6.5.2 Start/Stopp-Funktion:

Über die Belegung der Schnittstelle (**Pin 2+ und 3-**) kann die Dosierpumpe jederzeit extern gestartet oder gestoppt werden.

**Hinweis** Vor Nutzung der externen Ansteuerung muss im Konfigurations-Menü die externe Ansteuerung aktiviert werden.

#### 6.5.2.1 Füllstandsüberwachung:

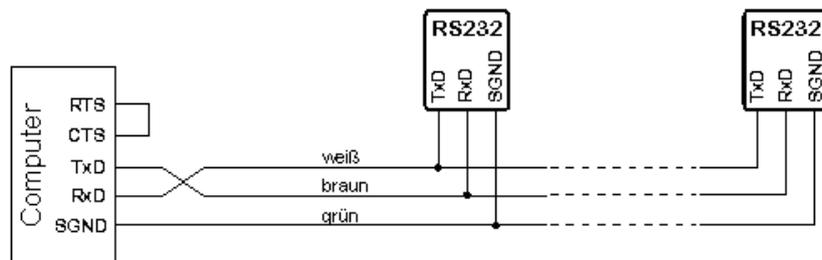
Die Dosierpumpe lässt sich an eine Niveauüberwachung des Vorlagebehälters anschließen. Es sind 2 Füllstandssensoren anschließbar, z.B. für „niedriges Niveau“ oder „Behälter leer“ und für eine weitere, u.U. prozessabhängige Niveauüberwachung.

#### 6.5.3 Impulsgeber

Über die Belegung der Schnittstelle (**Pin 1+ und 5-**) können die Anzahl der Hübe ausgelesen werden. Ein interner Schließkontakt schließt während der Ansaugzeit von ca. 0,7 sec. ein Relais und somit den extern angelegten Stromkreis.

#### 6.5.4 Digitale Ansteuerung über RS-232:

Anschlusschema:



#### Steckerbelegung

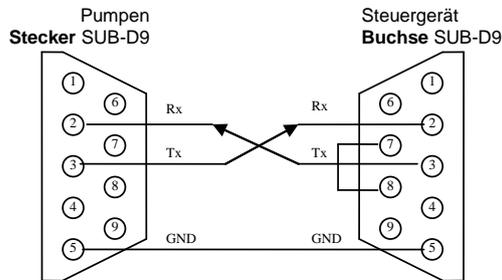
Rechnerseitig sind die Signale RTS und CTS zu verbinden. Bei IBM-kompatiblen PCs sind die Signale auf 25-polige oder 9-polige Steckverbinder geführt.

**Hinweis** Beachten Sie die unterschiedliche Belegung der PIN-Nummern für die jeweiligen Steckverbinder

Steckerbelegung am PC:	25-polig	9-polig
SGND	7	SGND 5
TxD	2	TxD 3
RxD	3	RxD 2
CTS	4	CTS 8
RTS	5	RTS 7
DTR	20	DTR 4

## Null-Modem-Kabel

Für die Kommunikation zwischen Pumpe und Steuergerät wird ein Null-Modem-Kabel benötigt.



### Hinweis

Pumpenseitig wird ein Sub-D9 Stecker benötigt.  
Stecker und Buche sind spiegelverkehrt und können nicht mit gerade durchkontaktierten Verlängerungsadaptern angeschlossen werden.

## 6.6. Betriebsarten

Die Betriebsweise der Dosierpumpe muss im Konfigurations-Menü voreingestellt werden.

Die **Aktivierung des Konfigurations-Menü** erfolgt über das Anschalten der Dosierpumpe über den Powerschalter bei gleichzeitigen Drücken der  und  -Tasten.

In der Anzeige erscheint die Auswahl „intern“ <--> „extern“ <--> „RS232“ .....

Mit den  und  -Tasten wird die gewünschte Einstellung ausgewählt und durch Betätigen der Enter-Taste bestätigt. Danach wechselt das Menü in die nächste Einstelloption. Sind alle Einstelloptionen durchlaufen, wird das Konfigurations-Menü automatisch wieder verlassen.

### 6.6.1 Interner Betrieb

Nach der Auswahl „intern“ (= manuelle Bedienung der Dosierpumpe) erscheint die Auswahloption „**Master/Slave nicht aktiv**“ <--> „**Master aktiv**“ <--> „**Slave aktiv**“. Die gewünschte Einstellung ist mit der Enter-Taste zu bestätigen.

#### 6.6.1.1 Manueller Betrieb:

In dieser Betriebsart wird die Pumpe manuell bedient. Mit dem Tastendruck „Run/Stop“ (beide LED leuchten nach dem Tastendruck „grün“) wird die Pumpe gestartet. Ein erneuter Tastendruck stoppt den Dosiervorgang. Die Stopp-LED leuchtet „rot“.

### Hinweis

Es ist zu beachten, dass mit dem Anhalten der Dosierpumpe der Dosiervorgang sofort gestoppt wird. Beide Ventile werden sofort geschlossen. Die Fluid-Restmenge verbleibt in der Pumpenkammer.

Ein erneutes Starten beginnt mit einem Saugvorgang. Dazu wird das saugseitige Ventil geöffnet und die Pumpenkammer mit dem Restvolumen aufgefüllt.

#### 6.6.1.2 Master/Slave:

Wird eine Master-/Slave-Anwendung gewünscht, sind die erforderlichen Dosierer durch die jeweilige Aktivierung als Master oder Slave zu definieren. Diese Einstellung ist mit der Enter-Taste zu bestätigen.

### 6.6.2 Externer Betrieb:

Wird die Dosierpumpe auf „extern“ voreingestellt, erfolgt der Betrieb ausschließlich über die vorgesehene Anlogschnittstelle. Eine manuelle Bedienung ist nicht möglich!

In der Einstellung „extern“ dosiert die Dosierpumpe in Abhängigkeit eines externen Anlogsignales von 4-20 mA. Die Dosiermenge ist proportional zum Eingangswert in mA.

4 mA = 0% Dosierrate (Dosierpumpe steht)  
20 mA = 100% Dosierrate

Um bei dem sehr hohen Dosieratenbereich der Ritmo-Dosierpumpen eine ausreichend hohe Auflösung der Ansteuerung zu ermöglichen, kann die Auflösung voreingestellt werden.

„High“ <-> „Medium“ <-> „Low“. Die gewünschte Einstellung ist mit der Enter-Taste zu bestätigen.

Wird die Dosierpumpe durch ein externes Signal gestartet, leuchtet die Run-Taste „grün“ und die Stopp-Taste „orange“.

Das externe Stoppen der Dosierung wird durch die „rote“ Stopp-LED angezeigt.

### Auflösung der Einstellrate

Pumpentyp		R05 / ...		
		3	30	60
Dosierbereich	High	3 µl/min - 300 µl/min	30 µl/min - 3 ml/min	60 µl/min - 6 ml/min
	Med	3 µl/min - 1 ml/min	30 µl/min - 10 ml/min	60 µl/min - 20 ml/min
	Low	3 µl/min - 3 ml/min	30 µl/min - 30 ml/min	60 µl/min - 60 ml/min
Auflösung ( mA )	High	1mA ≈ 19 µl/min	1mA ≈ 190 µl/min	1mA ≈ 380 µl/min
	Med	1mA ≈ 63 µl/min	1mA ≈ 630 µl/min	1mA ≈ 1,26 ml/min
	Low	1mA ≈ 190 µl/min	1mA ≈ 1,9 ml/min	1mA ≈ 3,8 ml/min
Auflösung ( µl )	High	100 µl ≈ 5,26 mA	1 ml ≈ 5,26 mA	2 ml ≈ 5,26 mA
	Med	100 µl ≈ 1,59 mA	1 ml ≈ 1,59 mA	2 ml ≈ 1,59 mA
	Low	100 µl ≈ 0,53 mA	1 ml ≈ 0,53 mA	2 ml ≈ 0,53 mA
Pumpentyp		R05 / ...		
		120	250	480
Dosierbereich	High	120 µl/min - 12 ml/min	250 µl/min - 35 ml/min	480 µl/min - 48 ml/min
	Med	120 µl/min - 40 ml/min	250 µl/min - 83,3 ml/min	480 µl/min - 160 ml/min
	Low	120 µl/min - 120 ml/min	250 µl/min - 250 ml/min	480 µl/min - 480 ml/min
Auflösung ( mA )	High	1mA ≈ 750 µl/min	1mA ≈ 1,56 µl/min	1mA ≈ 2,4 ml/min
	Med	1mA ≈ 2,5 ml/min	1mA ≈ 5,2 ml ml/min	1mA ≈ 8,0 ml/min
	Low	1mA ≈ 7,5 ml/min	1mA ≈ 15,6 ml/min	1mA ≈ 24,0 ml/min
Auflösung ( µl )	High	4 ml ≈ 5,33 mA	8 ml ≈ 5,13 mA	20 ml ≈ 8,33 mA
	Med	4 ml ≈ 1,60 mA	8 ml ≈ 1,54 mA	20 ml ≈ 2,50 mA
	Low	4 ml ≈ 0,53 mA	8 ml ≈ 0,51 mA	20 ml ≈ 0,83 mA

### 6.6.3 RS 232-Betrieb:

Wird die Dosierpumpe auf „RS 232“ voreingestellt, erfolgt der Betrieb ausschließlich über die vorgesehene Digitalschnittstelle. Eine manuelle Bedienung ist nicht möglich!

Die RS 232 ist als erweiterte, d.h. busfähige Schnittstelle konfiguriert (separater Stecker erforderlich). Nach der Menüauswahl „RS 232“ kann der Dosierpumpe eine Adresse zwischen 0 bis 32 zugeordnet werden. Die gewünschte Einstellung ist mit der Enter-Taste zu bestätigen.

In der Einstellung „RS 232“ dosiert die Dosierpumpe über vordefinierte digitale Befehlsätze. Die eingestellten Werte können ausgelesen werden.

## Befehlssatz RS232 für R05

### Befehlsübersicht

Stand 03.12.2015

Befehl	Beschreibung	Wert	ASCII Dez.	Wert Hex	Beispiel	Antwort
R	<u>R</u> eturn		82	0x52	?01R!	? 00 01 R 1 !
C	<u>C</u> lean		67	0x43	?01C!	? 00 01 C 3 !
M	<u>M</u> ax		77	0x4D	?01M!	? 00 01 M 5 !
D	<u>D</u> osing		68	0x44	?01D!	? 00 01 D 0 !
B	<u>B</u> etriebsart	0-8	66	0x42	?01B!	? 00 01 B 1 !
S	<u>S</u> tart / <u>S</u> top		83	0x53	?01S!	? 00 01 S 0 ! (Stopp) ? 00 01 S 1 ! (Start)
W	<u>W</u> ork	0/1	87	0x57	?01W!	? 00 01 W 1 !
F	<u>F</u> low	000003 - 250000	70	0x46	?01F002500!	? 00 01 F 002500 !
Z	<u>R</u> estzeit	000 - 200	90	0x5A	?01Z120!	? 00 01 Z 120 !
T	<u>T</u> emperatur	030 (AUS) - 120	84	0x54	?01T098!	? 00 01 T 098 !
I	<u>I</u> nfo <sup>1)</sup> *		73	0x49	?01I!	?00 01  002500 098 099 100 097 0 1!
I	<u>I</u> nfo <sup>2)</sup> *		73	0x49	?01I!	?00 01  002500 0 1!
X	Cal		88	0x58	?01X!	? 00 01 C 7 !
Y	Volumen	00001 - 99999	89	0x59	?01Y00570!	? 00 01 Y 00570 !
V	<u>V</u> erhältnis	000001-100100	86	0x56	?01V010055!	? 00 01 V 010 055 !
A	<u>A</u> bgleich		65	0x41	?01A!	? 00 01 A !
K	Anti- <u>K</u> avitation	00 (AUS) - 20	75	0x4B	?01K05!	? 00 01 K 05 !
O	<u>O</u> rientation	0/1	79	0x4F	?01O!	? 00 01 O 1 !
P	<u>P</u> ace	012-100	80	0x50	?01P075!	? 00 01 P 075 !
L	<u>L</u> oop	0/1/2/3	76	0x4C	?01L!	? 00 01 L 1 !
G	Eingang Spülen	0/1/2	71	0x47	?01G!	? 00 01 G 1 !
E	Error		69	0x45		? 00 01 E 1 !
U	<u>U</u> mschalten Eingang	0/1/2	85	0x55	?01U!	? 00 01 U 1 !
?	Beginn		63	0x3F	Anfang des Befehls	
!	Ende		33	0x21	Ende des Befehls	
	Adresse	01 - 32	49	0x31	00 ist dem Steuergerät vorbehalten	
<b>Befehlsaufbau</b>	Beginn Adresse Befehl Parameter Ende => ?AABPPPPPP!					
<b>Pumpenantwort</b>	Beginn Adresse Absender Befehl Parameter Ende => ?00AABPPPPPP!					
<b>Anmerkung</b>	Führenden Nullen werden bis Software Version 3.8.1 von der Pumpe als Leerzeichen übertragen. Ab Software Version 3.8.2 werden führende Nullen als Null (ASCII-Wert dez. 48 / hex. 0x30) übertragen. Trennzeichen „ “ in den Bsp. Sind für die bessere Lesbarkeit und werden nicht von der Pumpe übertragen					
*	Die Pumpenantwort auf den „Infobefehl“ unterscheidet sich ab Software Version 3.8.2 bei beheizten und unbeheizten Pumpen. Die Unbeheizte Version übermittelt keine Soll.- und Ist-Temperaturen. Ältere Software Versionen sind von dieser Änderung nicht betroffen.					
1)	Pumpenantwort Infobefehl bis Software 3.8.1 und ab 3.8.2 beheizte Pumpen					
2)	Pumpenantwort Infobefehl ab Software 3.8.2 unbeheizte Pumpen					

## Befehlserklärung

<b>R</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsart <b>RETURN</b> aktivieren / deaktivieren</li> <li>- nur im Stillstand der Pumpe möglich</li> <li>- Befehl mehrmals senden, für aktivieren/(umschalten MK)/deaktivieren</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktueller Betriebsart</li> </ul>	Return	ST - EIN MK - links	ST - AUS MK - rechts	MK - AUS
		Rückmeldung	ST - 1 MK - 1	ST - 0 MK - 2	ST - x MK - 0
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsart <b>CLEAN</b> aktivieren / deaktivieren</li> <li>- nur im Stillstand der Pumpe möglich</li> <li>- Befehl mehrmals senden, für aktivieren/(umschalten MK)/deaktivieren</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktueller Betriebsart</li> </ul>	Clean	ST - EIN MK - links	ST - AUS MK - rechts	MK - AUS
		Rückmeldung	ST - 3 MK - 3	ST - 0 MK - 4	ST - x MK - 0
<b>M</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsart <b>MAX</b> aktivieren / deaktivieren</li> <li>- nur im Stillstand der Pumpe möglich</li> <li>- Befehl für aktivieren senden, Befehl erneut für deaktivieren senden</li> <li>- Bei MK-Pumpe für jeden Kanal aktivieren/deaktivieren</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktueller Betriebsart</li> </ul>	Max	ST - EIN MK - links	ST - AUS MK - rechts	MK - AUS
		Rückmeldung	ST - 5 MK - 5	ST - 0 MK - 6	ST - x MK - 0
<b>X</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsart <b>CAL</b> aktivieren / deaktivieren</li> <li>- nur im Stillstand der Pumpe möglich</li> <li>- Befehl für aktivieren senden, Befehl erneut für deaktivieren senden</li> <li>- Bei MK-Pumpe für jeden Kanal aktivieren/deaktivieren</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktueller Betriebsart</li> </ul>	Cal	ST - EIN MK - links	ST - AUS MK - rechts	MK - AUS
		Rückmeldung	ST - 7 MK - 7	ST - 0 MK - 8	ST - x MK - 0
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsart <b>DOSIEREN</b> - Betriebsarten R, C, M, X deaktivieren</li> <li>- nur im Stillstand der Pumpe möglich</li> <li>- Bei MK muss der Befehle gegebenenfalls mehrfach gesendet werden</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktueller Betriebsart</li> </ul>	Dosieren	EIN		
		Rückmeldung	0		
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Betriebsarten</b> wählen mit Parameter</li> <li>- nur im Stillstand der Pumpe möglich</li> <li>- Dosieren/Return/Clean/Max/Cal</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktueller Betriebsart</li> <li>- ST = Standard / MK = Mehrkanal</li> </ul>	Dosieren = 0 Return ST / MK links = 1 Return MK rechts = 2 Clean ST / MK links = 3 Clean MK rechts = 4		Max ST / MK links = 5 Max MK rechts = 6 Cal ST / MK links = 7 Cal MK rechts = 8	
<b>S</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dosierpumpe <b>Starten/Stoppen</b> (alle Betriebsarten)</li> <li>- Befehl mehrmals für starten / stoppen senden</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktuellem Zustand</li> </ul>	Start/Stop	Start	Stopp	
		Rückmeldung	1	0	
<b>W</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dosierpumpe <b>Starten/Stoppen</b> (alle Betriebsarten)</li> <li>- Befehl mit Parameter für Start und Stopp</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktuellem Zustand</li> </ul>	Start/Stop	Start = 1	Stopp = 0	
		Rückmeldung	1	0	
<b>F</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Förderrate einstellen [µl/min]</b> (Standart Dosierpumpe)</li> <li>- <b>Dosiermenge einstellen [µl]</b> (Abfüll.- Chargenpumpe)</li> <li>- senden mit führenden Nullen</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktueller Förderrate</li> </ul>	Förderrate 23,5 ml/min = 023500 µl/min Dosiermenge 23,5 ml = 023500 µl		Parameter Befehl / Antwort 023500	
<b>Z</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Restlaufzeit [sec]</b> einstellen (bei Return/Clean/Max)</li> <li>- senden mit führenden Nullen</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktueller Restzeit</li> </ul>	Restlaufzeit 90 Sekunden		Parameter Befehl / Antwort 090	
<b>T</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Solltemperatur [°C]</b> einstellen (nur bei aktiver Heizung möglich)</li> <li>- senden mit führenden Nullen</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktueller Solltemperatur</li> <li>- nur in Verbindung mit optionaler elektrischer Beheizung</li> </ul>	Solltemperatur 98°C		Parameter Befehl / Antwort 098	
<b>Y</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Kammervolumen [µl]</b> einstellen</li> <li>- senden mit führenden Nullen</li> <li>- Einfaches Kammervolumen =&gt; gemessene Gesamtmenge geteilt durch 50</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktuelles Volumen</li> <li>- wird nicht gespeichert</li> </ul>	Gesamt 35,45 ml Kammervolumen = 709 µl		Parameter Befehl / Antwort 0709	
<b>V</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Verhältnis MK Links/Rechts</b> einstellen (000-100 für jeweils links und rechts)</li> <li>- senden mit führenden Nullen</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktuell eingestelltes Verhältnis</li> <li>- nur in Verbindung mit Mehrkanalpumpen</li> </ul>	Links 3 Hübe Rechts 26 Hübe		Parameter Befehl / Antwort 003026	
<b>K</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Antikavitation</b> einstellen (verlangsamtes Ansaugen)</li> <li>- 0 sec (Aus) - 10 sec in 0,5 sec Schritten</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktuellem Wert</li> <li>- nur in Verbindung mit optionaler Software</li> </ul>	Zusätzliche Zeit 2 sec = 4		Parameter Befehl / Antwort 04	
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Abgleich</b> der Master/Slave Pumpen =&gt; Master sendet seine Daten an den Slave (mittels MS-Kabel)</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung</li> <li>- ohne Parameter</li> <li>- nur in Verbindung mit optionaler M/S Schnittstelle</li> </ul>				
<b>O</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Orientation</b> einstellen (Abfüllrichtung Vorwärts/Rückwärts)</li> <li>- 0 / 1</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktueller Richtung</li> <li>- nur in Verbindung mit CH Pumpe und optionaler Softwareoption</li> </ul>	Vor./Rück.	Vorw. = 0	Rück. = 1	
		Rückmeldung	0	1	
<b>P</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Pace [%]</b> einstellen Abfüllgeschwindigkeit)</li> <li>- 12-100%</li> <li>- senden mit führenden Nullen</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktuellem Wert</li> <li>- nur in Verbindung mit CH Pumpe und optionaler Softwareoption</li> </ul>	Abfüllgeschw. 75% = 075 %		Parameter Befehl / Antwort 075	
<b>L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Loop</b> wählen mit Parameter</li> <li>- Umschaltung zwischen verschiedenen Dosierrichtungen</li> <li>- Rückmeldung mit Befehlswiederholung und aktueller Richtung</li> <li>- nur in Verbindung mit Mehrkanalpumpe und optionaler Softwareoption</li> </ul>	Loop = 0 (normal Dosieren) (Ventil Saug1 => Ventil Druck 1) Loop = 1 (Spülen Reaktor) (Ventil Saug 2 => Ventil Druck 1)			

		Loop = 2 (Loop Dosieren) (Ventil Saug 1 => Ventil Druck 2) Loop = 3 (Spülen Loop) (Ventil Saug 2 => Ventil Druck 2)
<b>G</b>	- <b>Eingang Spülen</b> wählen mit Parameter - Umschaltung zwischen verschiedenen Spülfunktionen - Rückmeldung mit Befehls wiederholung und aktueller Richtung - nur in Verbindung mit Mehrkanalpumpe und optionaler Softwareoption	G = 0 (normales Dosieren) G = 1 (Spülen von Saug 1 zu Saug 2) G = 2 (Spülen von Saug 2 zu Saug 1)
<b>U</b>	- <b>Eingang Umschalten</b> wählen mit Parameter - Umschaltung zwischen verschiedenen Eingängen bei Mehrkanal Pumpe - Rückmeldung mit Befehls wiederholung und aktueller Richtung - nur in Verbindung mit Mehrkanalpumpe und optionaler Softwareoption	U = 2 (Säure Eingang – Kanal 1) U = 0 (Luft Eingang – Kanal 2) U = 1 (Spülmittel Eingang – Kanal 3)
<b>E</b>	- ERROR – Rückmeldung bei falschem/unbekanntem Befehl an die Pumpe	
<b>I</b>	- Abfrage des aktuellen <b>Pumpenstatus</b> - Empfänger   Absender   Befehl   Förderrate   Solltemp.   Isttemp. 1   Isttemp. 2   Isttemp. 3   Betriebsart   Start/Stop Bsp 1 beheizt.: ?00 01  002500 098 099 100 097 0 1! 00   01       2500µl/min   Soll: 98°C   Ist1: 99°C   Ist2: 100°C   Ist3: 97°C   Dosierbetrieb   Pumpe läuft Bsp 2 unbeheizt.: ?00 01  002500 0 1! 00   01       2500µl/min   Dosierbetrieb   Pumpe läuft	

### Hinweis

Wird eine der Betriebsarten Return, Clean, Max und Cal genutzt, darf die Dosier rate nicht mit 0 ml/min vorgegeben sein. Die Dosierpumpe würde nicht starten!

## 6.7. Soft- und hardwareseitige Konfigurationen (in Option)

### 6.7.1. Software-Modul R05-CH

R05-Dosierpumpen können nicht nur über lange Zeiträume als kontinuierliche arbeitenden Pumpen genutzt werden, sondern auch in der Version R05-CH (**CH = Charge**) für Batch- und Abfüllprozesse. Die Abfüllmengen können von wenigen µl je Befüllung (Teilhub-Realisierung) bis in den Litermaßstab je Abfüllung eingestellt werden.

### 6.7.2. Software-Modul R05-TW

Für spezielle zeitabhängige Dosierabläufe können die R05-Dosierpumpen mit der Software R05-TW (**TW = Timer-Wait**) ausgestattet werden.

Mit der Vorgabe einer bestimmten Dosierzeit (Timerfunktion) arbeitet die Dosierpumpe mit der ihr vorgegebenen Dosier rate diese Zeit ab und bleibt danach automatisch stehen.

Mit der Vorgabe einer Warte-Zeit (Waitfunktion) bleibt die Dosierpumpe in Warteposition und startet die Dosierung erst nach Ablauf dieser Wartezeit. Danach arbeitet die Dosierpumpe mit der ihr vorgegebenen Dosier rate die Timer-Zeit ab und bleibt danach automatisch stehen.

### 6.7.3. Software-Modul R05-AK

Mit der Software-Ausstattung R05-AK (**AK = Antikavitation**) kann der Bediener die Ansauggeschwindigkeit der Membran und die Öffnungszeit des saugseitigen Ventiles vorgeben. Das bietet sich vor allem dann an, wenn Fluide und vor allem Lösungsmittel mit hohem Dampfdruck zu dosieren sind. In diesem Grenzbereich kann es durch die Erzeugung des Ansaugunterdruckes im Pumpenkopf zu Ausgasungseffekten kommen, welche die gewünschte Dosiergenauigkeit beträchtlich verschlechtert.

### 6.7.4. Software-Modul R05-PA

Die Software-Ausstattung R05-PA (**PA = pulsarm ansaugen**) steht für eine „Spiegelung“ der Arbeitsabläufe der Dosierpumpe. Während die Standardsoftware einen stets gleich schnellen Ansaugvorgang mit einer der Dosier rate angepassten Ausstoßgeschwindigkeit steuert, wird mit der Software R05-PA die Ansauggeschwindigkeit in Abhängigkeit der Dosier rate gesteuert, während der Ausstoßvorgang stets konstant schnell umgesetzt wird.

Diese Anpassung ist in solch speziellen Anwendungen sinnvoll, in denen ein möglichst gleichmäßiges, pulsationsarmes Ansaugen gewünscht und eine Betriebsweise im Anti-Kav.-Modus nicht ausreichend ist.

### 6.7.5. Software-Modul R05-VD

R05-Dosierpumpen sind vakuumtauglich! Sie können aufgrund ihrer zwangsgesteuerten Ventile sowohl saug- als auch druckseitig unter Vakuumbedingungen arbeiten. Durch das wechselseitige

Arbeiten der zwangsgesteuerten Ventile bleibt die Dosierpumpe zu jedem Zeitpunkt des Dosierablaufes zwischen Saug- und Druckseite hermetisch dicht.

Saugseitig ist die Dosierpumpe in der Lage, Fluide aus ca. 30 mbar abs. anzusaugen. Unterstützend bietet sich u.U. die Software-Anpassung R05-AK oder R05-PA an.

Druckseitig ist es der Dosierpumpe möglich, in ein Vakuum von < 1 mbar abs. zu dosieren, u.a. in Destillations- und Dünnschichtprozesse von 0,01 mbar. Zur Vermeidung eines schwallartigen Austritts des Fluides aus der Pumpenkammer besteht die Option, mit einem schnelltaktenden Ausgangsventil (**R05-VD = Vakuum druckseitig**) den Eintrag, z.B. in einen Stofftrennungsprozess zu verleichmäßigen.

#### **6.7.6. Master-Slave-Konfigurationen R05-MS**

Master-/Slave-Betriebsweisen bieten sich immer dort an, wo mehrere Mischkomponenten oder Reaktanten möglichst gleichmäßig, mengenproportional und zeitsynchron in ein Mischaggregat oder ein Reaktionsgefäß einzudosieren sind.

2 Dosierpumpen können über diese Schnittstellenkonfiguration aber auch im gegenläufigen Ansaug- und Ausstoßverhalten betrieben werden. In solcher Anwendung werden die Ansaugzeiten der einen Pumpe durch die zweite Pumpe überbrückt und der Dosiervorgang pulsationsfrei gestaltet.

Beide Master-Slave-Konfigurationen können sowohl auf die Saug- als auch auf die Druckseite gelegt werden, so dass eine Vielzahl von Anwendungsoptionen gegeben ist.

Für MS-Anwendungen werden mehrere Dosierpumpen auf direktem Weg über ein spezielles Steuerkabel miteinander verschaltet. Eine separate Steuerung ist nicht erforderlich

#### **6.7.7. Mehrkanal-Konfigurationen R05-MK**

R05-Dosierpumpen können je nach erforderlicher Anwendung mit 2 saug- oder druckseitigen Fluidanschlüssen ausgestattet werden. Werden 2 druckseitige Anschlüsse vorgesehen, ist die Dosierpumpe als Mehrkanalpumpe (**MK = Mehrkanal**), z.B. für das Vorlegen und Nachdosieren in Parallelreaktoren, als Verteilerpumpe mit unterschiedlichen Dosiermengen je Austragskanal, als Ausschleusepumpe, u.U. unter Vakuumbedingungen oder auch als Probenahmepumpe einsetzbar.

#### **6.7.8. Mischpumpen R05-MP**

Werden 2 Fluidanschlüsse auf die Saugseite der Dosierpumpe gelegt, kann die R05-Dosierpumpe über ihre Teilhub-Optionen nacheinander 2 unterschiedliche Fluide ansaugen und somit als Mischpumpe fungieren (**MP = Mischpumpe**). In der Pumpenkammer und während des Ausstoßvorganges kommt es zu einer Vermischung beider Fluide. Mit einem Mikro-Statikmischer am Pumpenausgang kann dieser Mischprozess intensiviert werden.

#### **6.7.9. Probenahmepumpen R05-PN**

Mit Probenahmepumpen R05-PN (**PN = Probenahme**) ist es möglich, kleinste, aggressive, gesundheitsgefährdende Proben aus unterschiedlichen Prozessstufen (auch Vakuum) zu entnehmen.

Probenahmepumpen können über 3 oder 4 Fluidanschlüsse verfügen. Jedes der zugehörigen 4 Ventile können so getaktet werden, wie es die spezielle Applikation erfordert. In der Regel wird zwischen Saugstutzen 1 und Druckstutzen 1 eine Loop-Fahrweise betrieben. In der Pumpenkammer befindet sich somit zu jedem Zeitpunkt aktuelles Reaktionsprodukt. Während der Probenahme wird anstelle Druckventil 1 das Druckventil 2 geöffnet und über eine konkret auswählbare Hubanzahl „x“-ml in eine Probenflasche oder einen Probensammler dosiert. Ist der Beprobungsvorgang abgeschlossen, kann bei Bedarf über Saugstutzen 2 und Druckstutzen 2 ein Spülvorgang ausgelöst werden. Danach setzt die Dosierpumpe ihren Produkt-Loop fort.

#### **6.7.10. pulsfreie Dosierpumpen R05-PF**

Pulsfreie Membrandosierpumpen R05-PF (**PF = pulsfrei**) zeichnen sich durch einen extrem langsamen Ausstoßvorgang aus. Mit Dosierzeiten bis zu 10,5 Stunden je Hub darf man die Dosierpumpen trotz oszillierender Membran zu den pulsfreien Dosierpumpen rechnen. Sie kommen vor allem Spritzen- und Perfusorpumpen sehr nahe, zeichnen sich jedoch durch die kontinuierliche Arbeitsweise, ihre extrem hohe Chemikalienbeständigkeit und ihre Dichtheit gegenüber Spritzenpumpen aus.

#### **6.7.11. Gasdosierpumpen R05-GD**

R 05-Dosierer können aufgrund ihrer zwangsgesteuerten Ventile für das Dosieren und Mischen aggressivster Gase eingesetzt werden. Aufgrund physikalischer Gesetzmäßigkeiten sollten Gase jedoch möglichst drucklos oder mit sehr exakt einstellbarem Vordruck zur Dosierpumpe geführt und ausgangsseitig in einen drucklosen Auffangbehälter dosiert werden.

Gasmengen können zueinander zu Gasverdünnungen bis in den ppb-Bereich verarbeitet werden. Zur Erzielung hochpräziser Dosierungen und der Erzeugung von Mischgasen werden diverse Eingangs- und Ausgangsschleifen sowie Homogenisatoren aus Reinst-PTFE eingesetzt.

## 7. Betrieb mit beheizbarem/kühlbarem Pumpenkopf

Die Dosierpumpen R05 sowie alle Pumpenkopfmodifizierungen können in beheizbaren oder kühlbaren Versionen zur Verfügung gestellt werden.

Im Einklang mit den Einsatzgrenzen des PTFE-Werkstoffes (Temperatur, Chemikalienbeständigkeit) liegt der Temperaturbereich bei ca. -10°C bis +120°C.

### 7.1. elektrisch beheizbare Dosierpumpen R05-EH

Die Beheizung des PTFE-Pumpenkopfes elektrisch heizbarer Dosierpumpen R05-EH (**EH = elektr. Heizung**) erfolgt durch Wärmeübertragung über die beheizbare Alu-Andruckplatte. Die Andruckplatte wird mit Heizkartuschen ausgerüstet. Die Ist-Temperaturen werden über einen PT-100 im PTFE-Pumpenkopf ermittelt.

Eine für die elektrische Beheizung der Pumpenkammer ausgelegte Dosierpumpe R05 bietet zudem die Option, bis zu 2 externe, elektrische Heizschläuche an die Dosierpumpe anzuschließen und somit ein geschlossenes beheizbares Dosiersystem von der Vorlage bis zum Reaktionsgefäß zu installieren. Die Energieversorgung der Heizschläuche erfolgt über die Dosierpumpe. Die Ist-Temperaturen der Heizschläuche werden in die Dosierpumpe zurückgeführt und dort im Pumpendisplay zur Anzeige gebracht.

### 7.2. Thermostatisierte Dosierpumpen R05-TH

Der Einsatz einer mit Heiz-/Kühlkanälen versehenen Andruckplatte stellt die universellste Einsatzmöglichkeit der Dosierpumpe für Anwendungen mit unterschiedlichsten Fluidtemperaturen dar.

Werden heiße Fluide/Schmelzen dosiert, kann einer möglichen Auskristallisierung oder einer Viskositätsänderung durch eine Beheizung mit einem Wärmeträger begegnet werden.

Sind Fluide mit hohem Dampfdruck zu dosieren, kann den unerwünschten Ausgasungen durch eine Kühlung mit Wasser oder einem Kühlmedium entgegengewirkt werden.

In all diesen Fällen ist lediglich ein Thermostat/Kryostat an den dafür vorgesehenen Verschraubungen des Pumpenkopfes anzuschließen.

Weitere Einstellungen sind an der Dosierpumpe nicht erforderlich. Die Temperaturregelung erfolgt über das externe Temperiergerät.

## 8. Schnell-Inbetriebnahme

- 1** Schläuche an den Verschraubungen montieren.  
Der Fluideintritt ist stets unten, der Fluidaustritt oben. Beide Anschlüsse sind gekennzeichnet.  
Richtige Einsatzfolge von Klemm- und Dichtring innerhalb der PTFE-Verschraubung beachten.
- 2** Versorgungsspannung am Netzschalter einschalten. Die rote LED im Schriftzug und die rote LED im RUN-/STOP-Feld leuchtet.
- 3** Dosierpumpe mit der RUN-/STOP-Taste starten. LED leuchtet grün.
- 4** Bei Bedarf mit der Max.-Funktion das Entlüften und Befüllen der Apparatur beschleunigen. Dazu Dosierpumpe stoppen, die Max-Funktion aktivieren und die gewünschte Befüllzeit (1-120 sec.) eingeben. Mit „Run“ die Befüllzeit starten. Die grüne LED leuchtet.
- 5** Wenn der Befüllvorgang beendet ist und die Apparatur unten dem anlagebedingten Gegendruck oder Vakuum steht, ist die Dosierpumpe zu kalibrieren.

## 9. 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.

- 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 mit dem Dosiermedium füllen und die Dosierpumpe stoppen.
- 3 Messzylinder oder Messbürette mit Dosiermedium auffüllen und den Messstand notieren. Bei Nutzung einer Waage diese auf Null zurücksetzen.
- 4 Kalibriervorgang mit der **Cal**-Funktion aufrufen und die Dosierpumpe mit der Run-Taste starten. Der Dosierer führt 50 Hübe aus und stoppt selbsttätig. Im Display erscheint der werksseitig eingestellte Kalibrierwert oder jener aus der letzten Kalibrierung.
- 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.
- 6 Den ermittelten Wert über die  $\oplus$  und  $\ominus$ -Tasten am Display eingeben bzw. den vorhandenen Wert korrigieren.  
Bei Einsatz einer Waage ist der ausgewogene Wert mit dem spezifischen Gewicht des Dosiermediums in eine volumetrische Größe umzurechnen.
- 7 Der eingegebene Wert ist mit der Enter-Taste zu bestätigen. Die Dosierpumpe ist nun kalibriert und schaltet in das Arbeitsmenü um.

## 10. Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Fehlerursache	Abhilfe
<b>Err. Data read</b>	Fehler beim Auslesen der Speicherdaten nach dem Einschalten der Pumpe. Die Fehlerart wird in der unteren Zeile angezeigt	Rückruf Support Mit „enter“ kann der Speicher auf die Initialwerte zurückgesetzt und behelfsmäßig weiter gearbeitet werden <b>ACHTUNG:</b> Kal.-wert und Dosierate können von den eingegebenen Kalibrierwert abweichen

© 2017 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.

11.09.2014

## **EU- / EG- Konformitätserklärung**

### **Membrandosierpumpe R 05-xx**

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

Wir erklären, dass die gelieferten R05-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

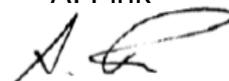
Ansprechpartner für technische Unterlagen

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  
Grundfos/Fink Chem+Tec GmbH

A. Fink



Datum  
01.01.2017

## BGVO und FDA – Konformitätserklärung

US Food and Drug Administration Konformität

### Membrandosierpumpe

### Ritmo R 05-xx

Wir erklären, dass die gelieferten **R05-Dosierpumpen** in all ihren Typenausführungen in ihren fluidberührenden Komponenten ausschließlich aus hochreinem, virginalen PTFE hergestellt werden.

Die fluidberührten Bauteile der Dosierpumpen Ritmo 05 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 Chemikalienbeständigkeit, 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 **R05-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  
06.08.2014