INSTALLATIONS- UND BETRIEBSANLEITUNG FÜR MECAFLOW-DOSIERPUMPEN

P02-MCF-MA-001

Handbuch · Mechanische Dosierpumpen

Installation, Inbetriebnahme und Wartung der MecaFlow Membran-Dosierpumpen. Befestigung, elektrischer Anschluss, Einfüllen des Öls, hydraulischer Anschluss, Kalibrierung des Durchflusses, Wartungsplan, Ersatzmembranen und Öl, Störungen.



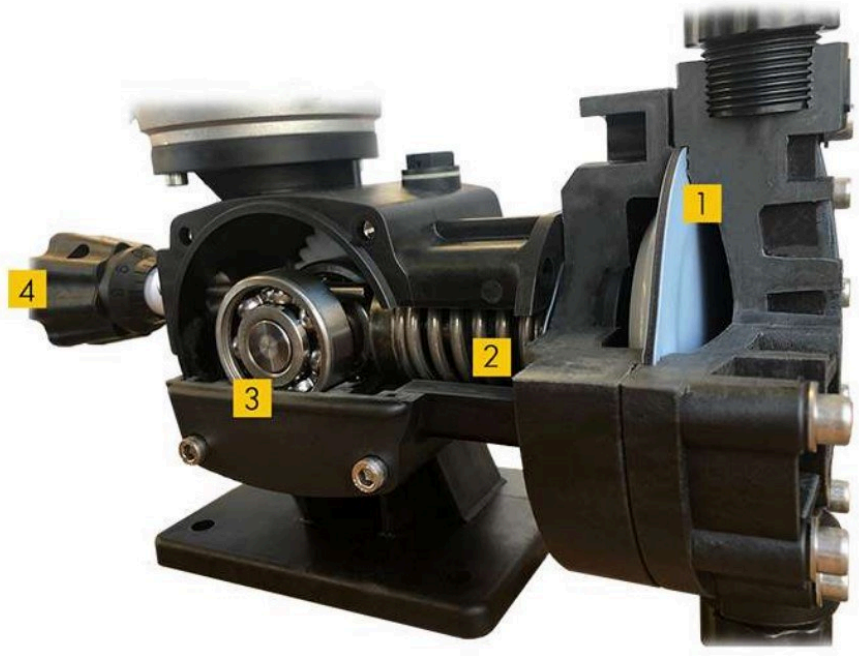
Technische Daten

Ersatzöl	Mineralöl ISO VG 320 (320 cSt bei 40 °C oder 23 °E bei 50 °C)
Gesamtlänge der Saugleitung	Maximal 2,5 m
Saughöhe	Maximal 1,5 m
Fließgeschwindigkeit auf der Saugseite	Maximal 0,7 m/s, bei einer Viskosität bis 100 cP
Förderdruck	Mindestens 0,5 bar über dem Saugdruck
Freiraum um den Motor	Mindestens 30 cm
Einsatzbedingungen des Standardmotors	Umgebungstemperatur bis 40 °C, Aufstellhöhe bis 1.000 m

Einführung

Diese Installationsanleitung begleitet die Installation und den Betrieb der MecaFlow Membran-Dosierpumpen. Die Schritte in der angegebenen Reihenfolge ausführen und die Sicherheitshinweise jedes Schritts beachten. Bei Fragen wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Aqua'Tec.

Das Typenschild der Pumpe gibt ihren Code, ihren Durchfluss bei maximalem Druck, ihren maximalen Druck und ihre Seriennummer an. Modelle, Durchflüsse und Drücke: technisches Datenblatt P02-MCF-FT-001 und Kennlinien P02-MCF-CO-001.



Hauptkomponenten

1. Membran aus PTFE
2. Rückstellfeder
3. Exzenterwelle
4. Hublängenversteller

Typenschlüssel der Pumpen

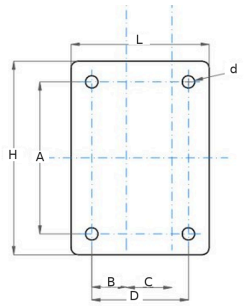
Beispiel: D110-Q150-P8-T18-PI-038.

- **D110**: Durchmesser der Membran, 80, 110, 140 oder 170 mm.
- **Q150**: maximaler Durchfluss bei maximalem Druck, in L/h.
- **P8**: maximaler Druck, in bar.
- **T18**: Motor.
- T18: 0,18 kW, Drehstrom 230/400 Vac;
- T37: 0,37 kW, Drehstrom 230/400 Vac.
- **PI**: Ausführung.
- PI: Zylinder PP, Kugeln Edelstahl, Sitz Edelstahl, Dichtungen FPM;
- FF: Zylinder PVDF, Kugeln PTFE, Sitz PVDF, Dichtungen PTFE;
- II: Zylinder Edelstahl, Kugeln Edelstahl, Sitz Edelstahl, Dichtungen PTFE.
- **038**: Anschluss.
- 014: 1/4" BSP;
- 038: 3/8" BSP;
- 034: 3/4" BSP;
- 100: 1" BSP.

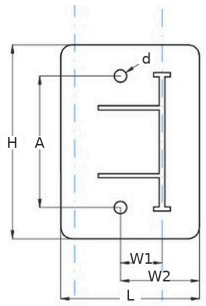
Für den Betrieb mit Frequenzumrichter können die Motoren mit Zwangsbelüftung geliefert werden. Andere Antriebe, zum Beispiel einphasige, sind auf Anfrage möglich.

Befestigung der Pumpe

Die Pumpe auf einem einwandfreien und festen Untergrund befestigen oder auf der optional erhältlichen Montageplatte aus Edelstahl.



Montageplatte D80 und D110



Montageplatte D140 und D170

Maße der Montageplatten

L (mm)	H (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)	d (mm)
Montageplatte D80 und D110								
100	140	110	25	33	70			9
Montageplatte D140 und D170								
100	140	95				30	57	9

d = Durchmesser der Befestigungsbohrungen.

Elektrischer Anschluss

Vorab-Prüfungen

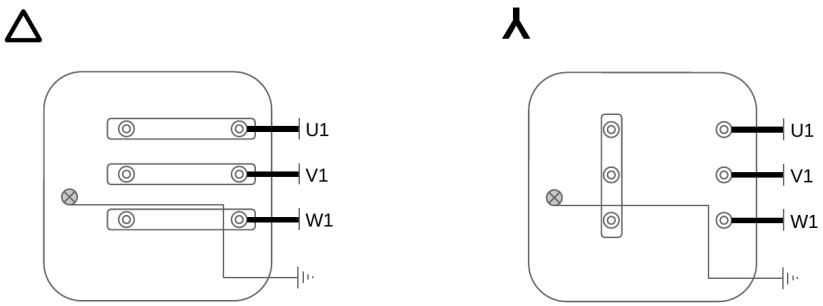
Der Standardmotor ist ein Drehstrommotor 230/400 V, 50/60 Hz, mit 0,18 kW (D80, D110) oder 0,37 kW (D140, D170). Vor dem Anschluss prüfen, ob die Netzspannung mit dem Typenschild des Motors übereinstimmt: Eine abweichende Spannung beschädigt die elektrischen Bauteile.

- Gemäß den geltenden Sicherheitsnormen installieren.
- Die erforderlichen Schutzeinrichtungen für den Motor installieren, zum Beispiel einen Motorschutzschalter mit thermischem Überlastschutz. Sicherungen allein schützen den Motor nicht ausreichend.
- Zur Kühlung des Motors mindestens 30 cm Abstand zwischen Motor und Wänden oder anderen Gegenständen lassen.
- Einen Standardmotor nicht bei einer Umgebungstemperatur über 40 °C oder in mehr als 1.000 m Höhe installieren. Unter diesen Bedingungen ist ein überdimensionierter Motor erforderlich, um den Leistungsverlust auszugleichen.
- Prüfen, ob die Kabelverschraubungen zum Kabeldurchmesser passen und fest angezogen sind. Ungeeignete oder schlecht angezogene Kabelverschraubungen können den Klemmenkasten und die Kabel beschädigen und die Schutzart des Motors verringern.
- Den Schutzleiter immer im Klemmenkasten des Motors anschließen.
- Beim ersten Start die Drehrichtung prüfen: Von oben auf der Lüfterseite gesehen muss sich der Motor gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Drehstrommotor

- Drehstromnetz 230 V: Dreieckschaltung (Δ, links im Schema).

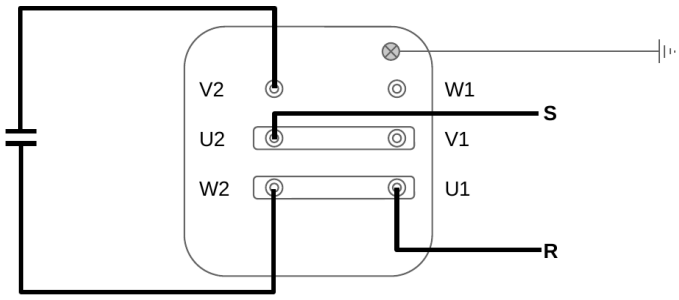
- Drehstromnetz 400 V: Sternschaltung (Y, rechts im Schema).



Dreieckschaltung (230 V) und Sternschaltung (400 V)

Einphasenmotor

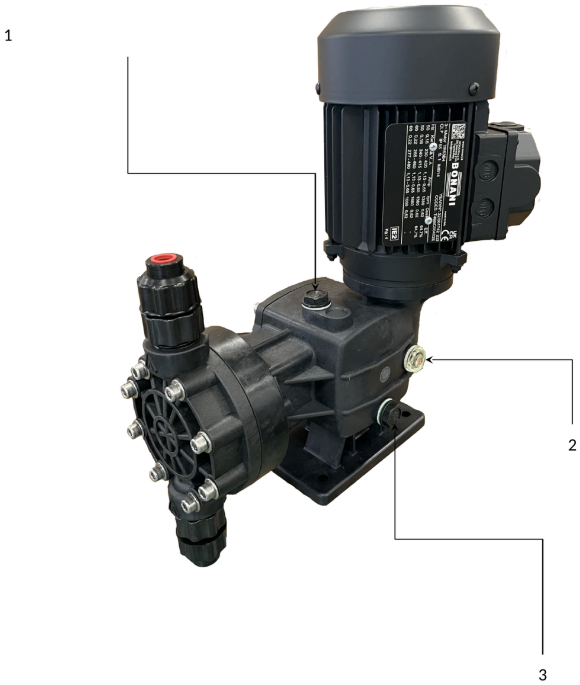
Ist die Pumpe mit einem Einphasenmotor ausgestattet (Antrieb auf Anfrage), die Motorklemmen wie im Schema unten anschließen.



Anschluss des Einphasenmotors

Einfüllen des Öls

Jede Pumpe wird mit einem Ölkanister geliefert, dessen Inhalt für die Inbetriebnahme ausreicht. Das Pumpengehäuse vor dem ersten Start füllen.



Einfüllen und Kontrolle des Öls

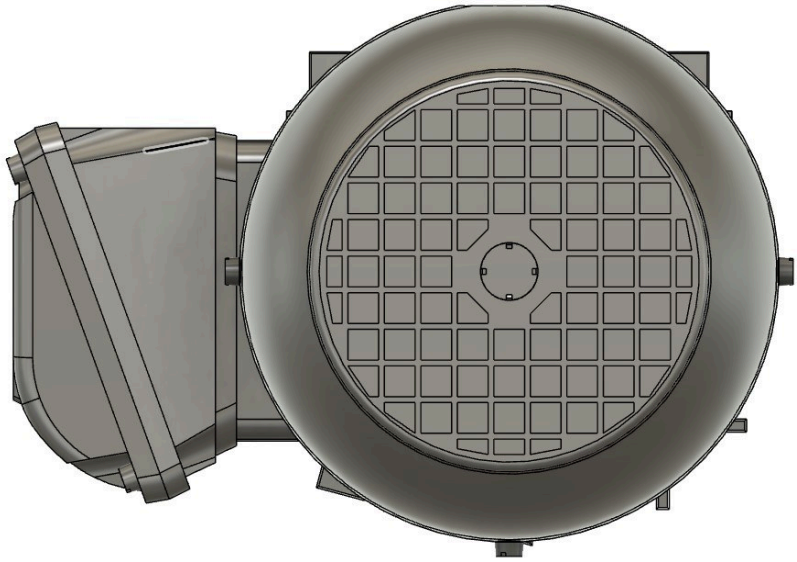
1. Einfüllstopfen
2. Ölstandsschauglas
3. Ablassstopfen

Zum Ölwechsel ein Mineralöl mit der Viskosität ISO VG 320 verwenden (320 cSt bei 40 °C oder 23 °E bei 50 °C). Das Öl für MecaFlow Pumpen ist in Kanistern von 0,125 bis 1 L erhältlich (siehe Wartung).

Prüfung der Drehrichtung

Sobald die Pumpe auf ihrem Untergrund befestigt, der Motor angeschlossen und das Pumpengehäuse mit Öl gefüllt ist:

1. Den Hublängenversteller auf 0 % stellen.
2. Die Pumpe starten und die Drehrichtung des Motors prüfen.
3. Dreht sich der Motor in die falsche Richtung, zwei Phasen am Motor tauschen.



Drehrichtung, von der Lüfterseite gesehen

Der Hublängenversteller an der Rückseite der Pumpe stellt den Hub der Membran und damit den Durchfluss von 0 bis 100 % ein. Auf 0 % gestellt ermöglicht er Startversuche mit eingefülltem Öl, ohne hydraulischen Anschluss.

Hydraulischer Anschluss

Saugschlauch

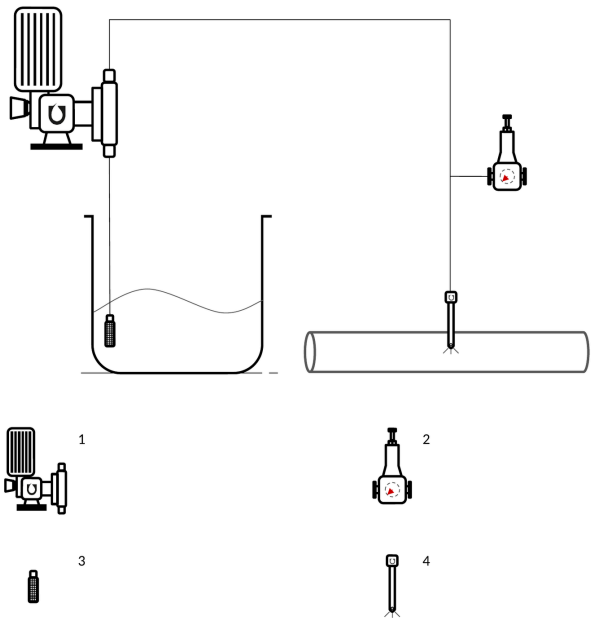
- Die Schlauchlänge so kurz wie möglich halten und den Schlauch möglichst gerade führen, bei Bedarf mit Winkeln mit großem Radius. Die Gesamtlänge der Saugleitung darf 2,5 m nicht überschreiten.
- Die Saughöhe darf nie mehr als 1,5 m betragen.
- Luftblasen im Saugschlauch verhindern das Ansaugen. Hochpunkte mit Heberbildung und Unterbrechungen der Flüssigkeitssäule vermeiden und die Verbindungen absolut dicht anziehen.
- Die Fließgeschwindigkeit der Flüssigkeit darf bei einer Viskosität bis 100 cP 0,7 m/s nicht überschreiten.
- Den Innendurchmesser des Schlauchs nach dem maximalen Durchfluss der Pumpe wählen:

Empfohlener Innendurchmesser des Saugschlauchs je nach maximalem Durchfluss der Pumpe

Min. Durchfluss (L/h)	**Max. Durchfluss** (L/h)	**Durchmesser** (mm)
	15	6
15	30	10
30	125	16
125	155	20
155	260	25
260	500	32
500		40

Bei einer viskosen Flüssigkeit darf der Durchmesser des Saugschlauchs nicht kleiner sein als der der Pumpenanschlüsse.

Empfohlene Mindestinstallation

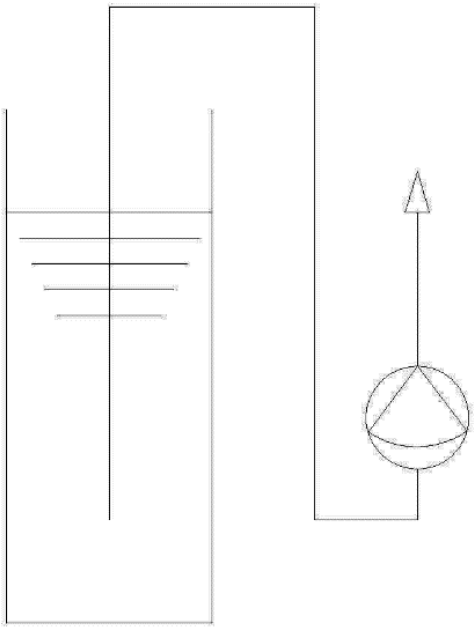


Hydraulische Mindestinstallation

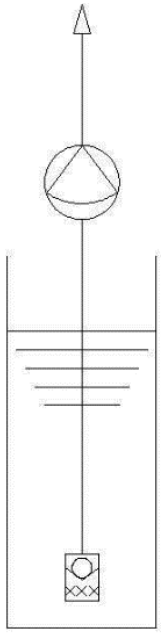
1. Dosierpumpe. Vor der Inbetriebnahme prüfen, ob ihre Werkstoffe gegenüber dem einzuspritzenden Medium chemisch beständig sind und ob sie für den Druck im Leitungsnetz ausreichend stark ist.
2. Überströmventil. Es baut den Überdruck ab, wenn die Ventile des Leitungsnetzes geschlossen bleiben.
3. Saugkorb. Auf der Saugseite ist ein Fußventil vorgeschrieben. Den Saugkorb nicht auf den Boden des Behälters legen, damit keine Ablagerungen angesaugt werden.
4. Impfventil. Es verhindert, dass der Druck des Leitungsnetzes in den Dosierkopf zurückwirkt, und ermöglicht Arbeiten an der Impfleitung, ohne den Druck im Leitungsnetz abzuschalten.

Empfehlungen für die Saugseite

Diese Empfehlungen für den einwandfreien Betrieb und den Schutz der Pumpe beachten. In jedem Schemapaar zeigt Schema A die zu vermeidende Installation, Schema B die empfohlene Installation.

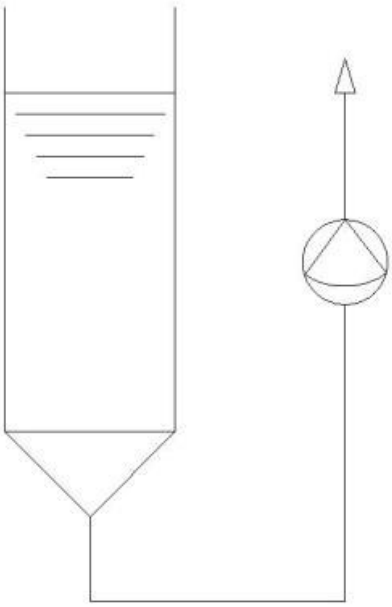


Schema A: zu vermeiden

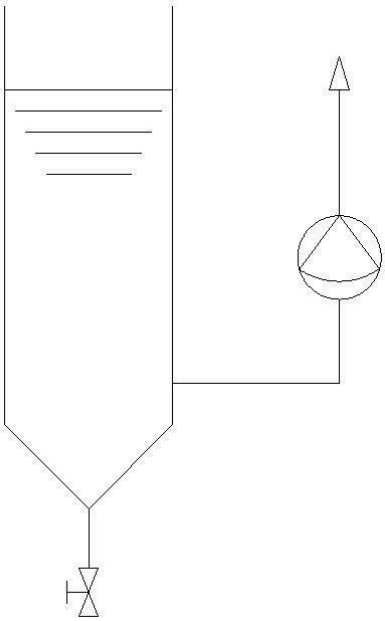


Schema B: empfohlen

Die Flüssigkeitssäule darf im oberen Teil der Rohrleitung nicht abreißen.

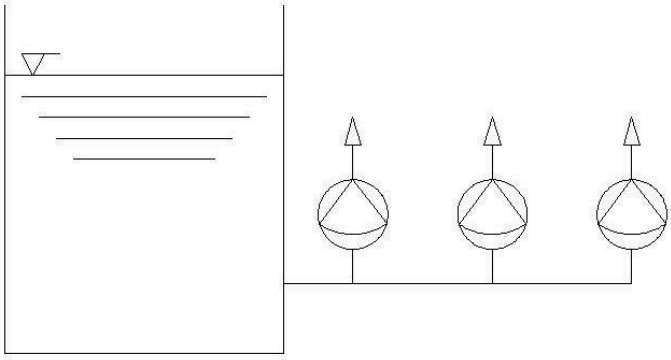


Schema A: zu vermeiden

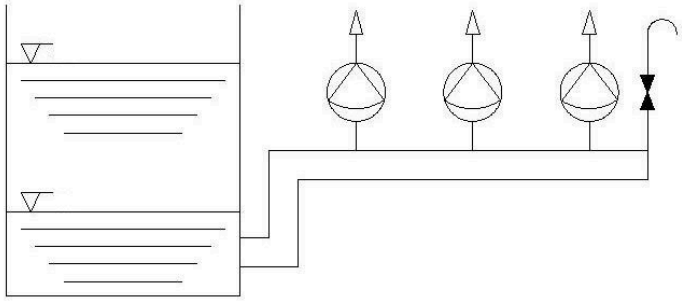


Schema B: empfohlen

Sedimente können in den Dosierkopf gelangen und die Ventile blockieren.

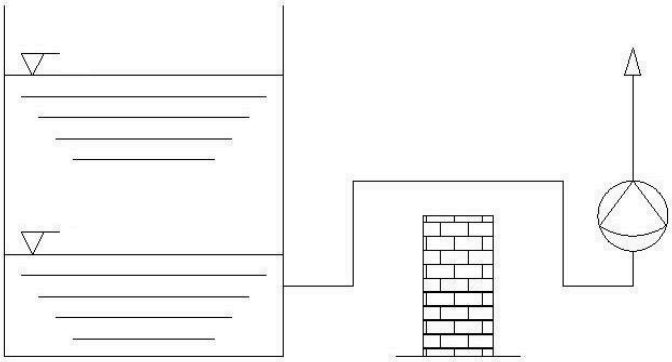


Schema A: zu vermeiden

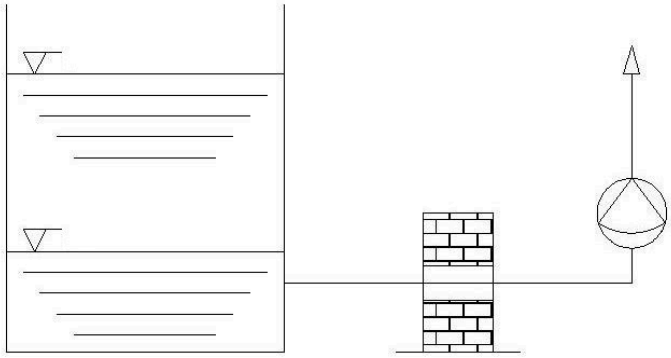


Schema B: empfohlen

Mehrere Pumpen an derselben Saugleitung: den Schlauch überdimensionieren und ein Spülventil an der saugseitigen Rohrleitung installieren.



Schema A: zu vermeiden

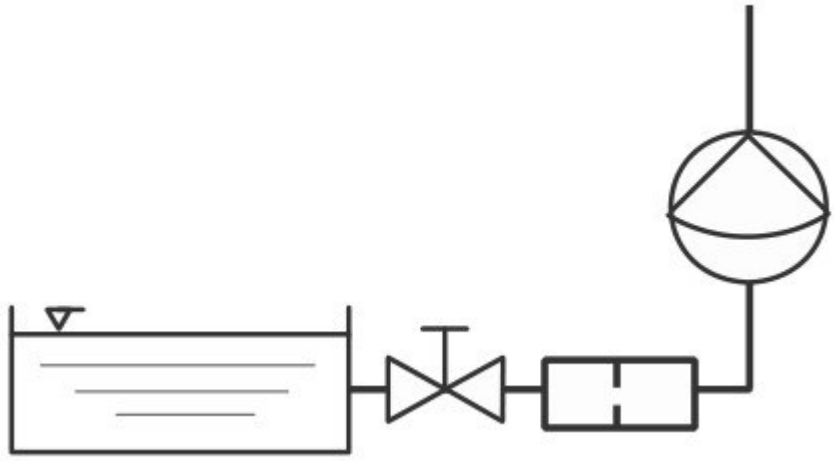


Schema B: empfohlen

Führt der Saugschlauch über eine Wand, verliert die Pumpe die Ansaugung, bevor der Behälter seinen Mindeststand erreicht. Die Saugseite hat Vorrang: Ihre Leitungsführung muss so einfach wie möglich bleiben.

Schutz vor Verunreinigungen

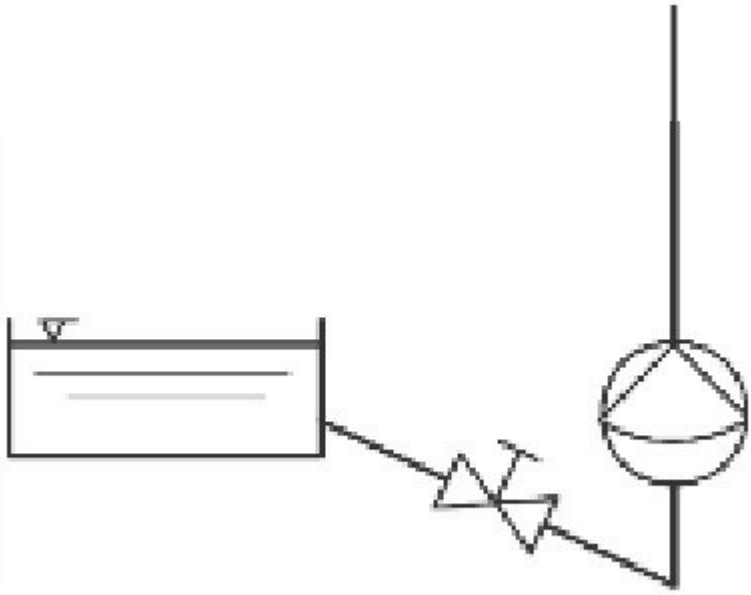
Die Pumpe kann suspendierte Feststoffpartikel fördern, diese stören jedoch die Anlage: Sie können Schläuche, Dosierkopf und Ventile verstopfen und beschädigen. Den Eingang des Saugschlauchs 10 cm über dem Behälterboden halten und, außer in besonderen Fällen, einen für das Dosiermedium geeigneten Filter installieren.



Saugseite mit Filter

Ausgasende Flüssigkeiten

Medien, die stark ausgasen, können Korrosion verursachen und die Wartung erschweren, vor allem bei einer senkrechten Saugleitung direkt über dem Behälter. Eine seitliche Saugleitung mit leichtem Gefälle bevorzugen, damit die Gase in den Behälter zurückströmen.

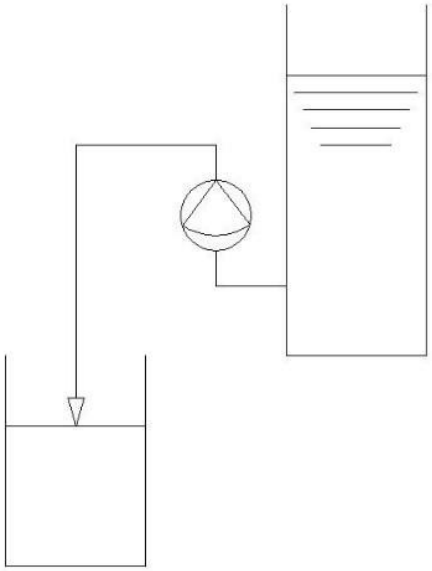


Seitliche Saugleitung

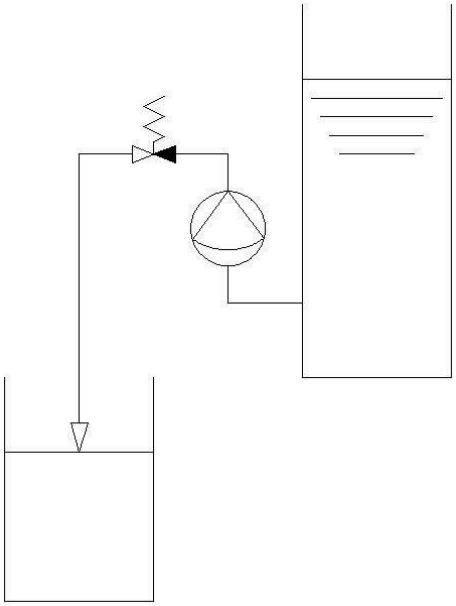
Druck- und Impfleitung

- Die Leitung möglichst gerade führen und die Rohrleitung unabhängig von der Pumpe abstützen: Ihr Gewicht oder ihre Wärmeausdehnung darf die Pumpe weder verformen noch belasten.
- T-Stücke für den Einbau von Zubehör vorsehen: Manometer, Ventile, Pulsationsdämpfer.
- Ist die Pumpe unterhalb des Flüssigkeitsspiegels des Mediums installiert, ein Rückschlagventil installieren, um eine Heberwirkung zu vermeiden.

- Der Förderdruck muss mindestens 0,5 bar über dem Saugdruck liegen.

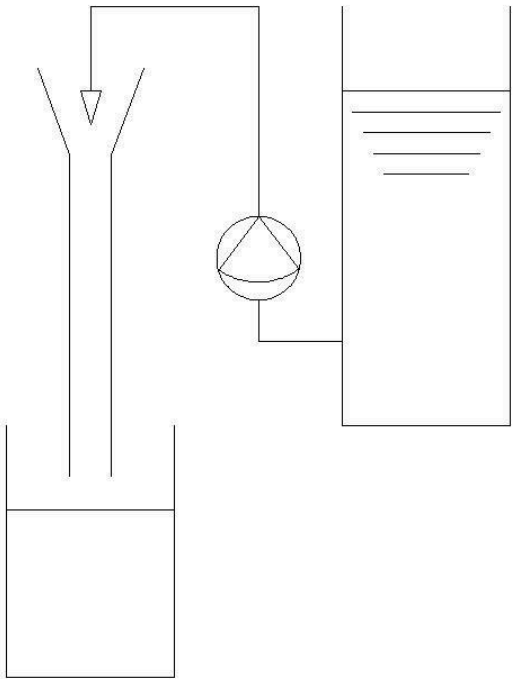


Schema A: zu vermeiden



Schema B: empfohlen

Ein Höhenunterschied erzeugt eine Heberwirkung, die die Flüssigkeit unkontrolliert fördert. Um dies zu vermeiden, ein Druckhalteventil installieren, das auf mehr als 1 bar eingestellt ist.



Förderung zwischen zwei Behältern

Dient die Dosierpumpe zum Umfüllen zwischen zwei Behältern, die Auslassstelle höher als den Flüssigkeitsspiegel des Ausgangsbehälters anordnen, um die Heberwirkung zu unterbrechen.

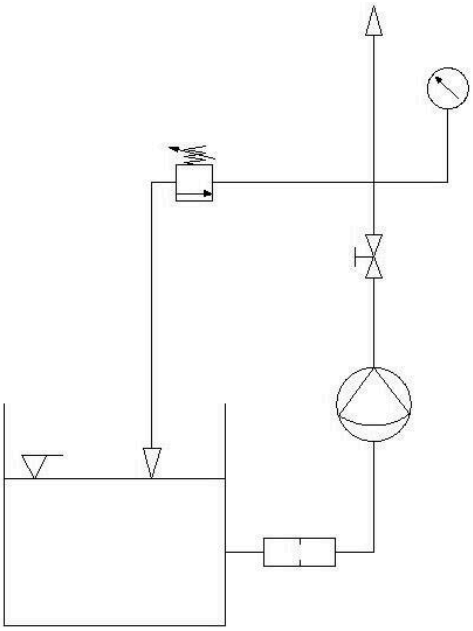
Überströmventil

MecaFlow Pumpen sind Verdrängerpumpen ohne internes Sicherheitsventil. Ein externes Überströmventil in der Druckleitung installieren, nahe der Pumpe und vor jedem anderen Zubehörteil, um die Anlage vor Überdruck zu schützen. Ohne Überströmventil können Pumpe und Anlage schwer beschädigt werden.

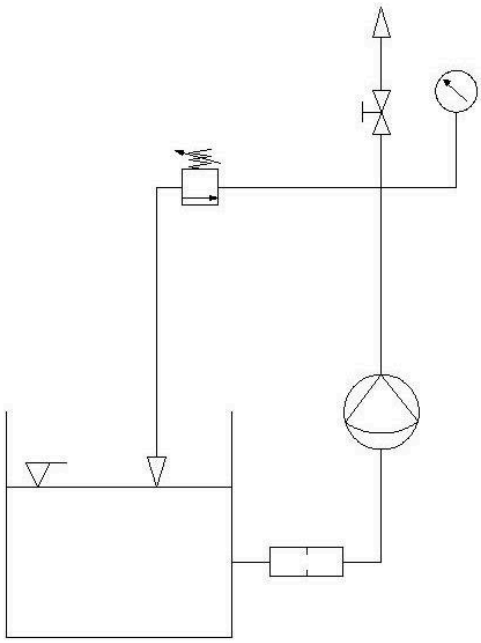
Der Betriebsdruck darf den auf dem Typenschild der Pumpe angegebenen maximalen Druck nicht überschreiten, auch nicht beim Öffnen des Überströmventils. Der Rücklauf des Überströmventils muss sichtbar sein und in einem Behälter aufgefangen werden, damit eine Leckage sofort erkannt wird.

Auch bei freiem Auslauf wird ein Überströmventil empfohlen, als Schutz gegen Überdruck durch:

- Gefrieren oder Erstarren des Mediums;
- Viskositätsschwankungen des Mediums, zum Beispiel durch die Temperatur;
- versehentliches Quetschen eines Schlauchs;
- jedes andere unvorhergesehene Ereignis, das den Druck schnell ansteigen lässt.



Schema A: zu vermeiden

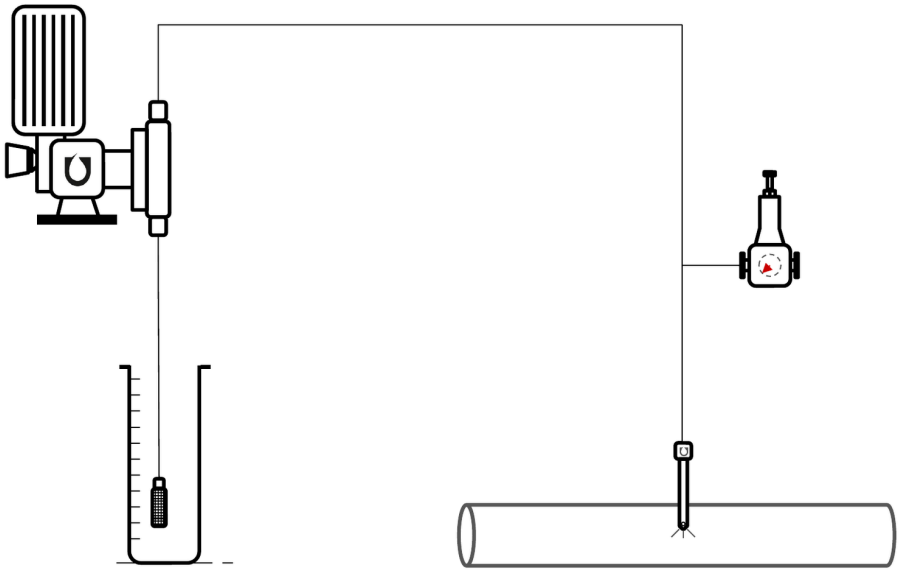


Schema B: empfohlen

- Das Absperrventil immer nach dem Überströmventil anordnen.
- Das Überströmventil über eine eigene Leitung mit dem Behälter verbinden, an der der Rücklauf sichtbar ist und sich so eine Störung erkennen lässt.

Kalibrierung des Durchflusses

Die Kalibrierung misst den tatsächlichen Durchfluss der Pumpe unter den Bedingungen der Anlage.



Kalibrierung mit einem graduierten Messbecher

1. Die Pumpe an das Leitungsnetz unter Druck anschließen und ansaugen lassen.
2. Den Saugkorb in einen graduierten Messbecher passender Größe stellen.
3. Die Pumpe genau 1 Minute lang bei 100 % laufen lassen.
4. Das aus dem Messbecher angesaugte Volumen ablesen.
5. Dieses Volumen in Litern mit 60 multiplizieren: Das Ergebnis ist der tatsächliche Durchfluss der Pumpe in L/h.

Der tatsächliche Durchfluss hängt von Länge und Durchmesser der Schläuche, vom Druck im Leitungsnetz sowie von Dichte und Viskosität des Mediums ab. Diese Methode berücksichtigt die tatsächliche Anlage.

Wartung

Eine regelmäßige Wartung erhält die Leistung der Pumpe und verlängert ihre Lebensdauer.

Wartungsplan

- **Sichtprüfung**, jede Woche oder alle 60 Betriebsstunden: keine Leckage von Medium oder Öl, keine ungewöhnlichen Geräusche oder Vibrationen, allgemeiner Zustand der Pumpe, fester Sitz der Verbindungen, Zustand der elektrischen Bauteile.
- **Reinigung der hydraulischen Teile**, vor jeder Demontage und bei kristallisierenden Medien: die Teile, die mit dem Medium in Kontakt sind, mit einer verträglichen Flüssigkeit reinigen.
- **Austausch der Ventile**, alle 24 Monate oder 8.000 Stunden: verschlissene oder verstopfte Ventile prüfen und ersetzen.
- **Austausch der Membran**, alle 24 Monate oder 8.000 Stunden oder bei den ersten Anzeichen von Verschleiß oder Bruch.
- **Austausch der Dichtungen des Stößelgehäuses**, alle 24 Monate oder 8.000 Stunden, um Ölleckagen zu vermeiden.
- **Ölwechsel im Getriebe**, alle 24 Monate oder 8.000 Stunden, mit einem Mineralöl ISO VG 320.

Vor jedem Eingriff

- Den Motor ausschalten und die Stromversorgung der Pumpe trennen.
- Die Saug- und Druckventile schließen und den Kreislauf drucklos machen.
- Die Pumpe abkühlen lassen.

Reinigung

- Die Teile, die mit dem Medium in Kontakt sind, sorgfältig reinigen, um jede Kontamination oder Kristallisation zu vermeiden.
- Die Bauteile mit einem Lösungsmittel spülen, das mit dem Medium verträglich ist.

Ölkontrolle

- Den Ölstand regelmäßig kontrollieren: Er muss bis zur Mitte des Ölstandsschauglases reichen.
- Durch das Dosiermedium verunreinigtes Öl sofort ersetzen, um Korrosion und vorzeitigen Verschleiß der Innenteile zu vermeiden.

Punkte der Sichtprüfung

- Keine Leckage an den Dichtungen, den Ventilen oder am Pumpengehäuse.
- Elektrische Anschlüsse in gutem Zustand, ohne Oxidation.
- Stromaufnahme und thermischer Überlastschutz innerhalb der vorgesehenen Grenzen.

Ersatzmembranen und Öl

Ersatzmembranen, je nach Membrandurchmesser der Pumpe (erste Gruppe des Pumpencodes):

Ersatzmembranen

Modell	Artikelnummer
D80	D080-DIAP
D110	D110-DIAP
D140	D140-DIAP
D170	D170-DIAP

Öl für MecaFlow Pumpen:

Öl für MecaFlow Pumpen

Fassungsvermögen (L)	Artikelnummer
0,125	MCF-HUI-0125
0,25	MCF-HUI-0250
0,5	MCF-HUI-0500
1	MCF-HUI-1000

Die übrigen Teile sind in den Explosionszeichnungen P02-MCF-VE-001 gekennzeichnet.

Organisation

Einen Kalender der Eingriffe führen und Auffälligkeiten notieren, geeignetes Werkzeug verwenden (insbesondere für Kunststoffteile) und das Wartungspersonal an dieser Pumpe schulen. Besteht ein Problem trotz Wartung weiter, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Aqua'Tec.

Störungen

Durchfluss zu gering

- Lufteintritt im Saugschlauch: Verbindungen prüfen und nachziehen.
- Luft im Dosierkopf: den Hub vorübergehend auf 100 % stellen, um die Luft auszutreiben.
- Saugschlauch zu lang oder zu hoch: den Saugschlauch kürzen.
- Hoher Dampfdruck oder zu heiße Flüssigkeit: die Zulaufhöhe auf der Saugseite erhöhen.
- Zu viskose Flüssigkeit: einen Saugschlauch mit größerem Durchmesser verwenden.
- Filter oder Ventile verstopft: Filter und Ventile reinigen oder ersetzen.
- Überströmventil falsch eingestellt: Einstellung prüfen und korrigieren.

Leckage des Mediums

- Schrauben des Dosierkopfs nicht fest genug angezogen: schrittweise nachziehen.
- Membran gerissen: die Membran ersetzen.

Unregelmäßiger oder zu hoher Durchfluss

- Saugdruck höher als der Förderdruck: Der Förderdruck muss mindestens 0,5 bar über dem Saugdruck liegen.
- Druckhalteventil verstopft oder falsch eingestellt: prüfen, reinigen und einstellen.
- Ventile in offener Stellung blockiert: ausbauen, reinigen oder ersetzen.

Übermäßige Erwärmung des Motors

- Fehlerhafter elektrischer Anschluss: Anschluss und Stromaufnahme des Motors prüfen.
- Förderdruck zu hoch: ein Manometer zur Überwachung installieren und den Druck bei Bedarf senken.
- Druckschlauch verstopft oder gequetscht: reinigen oder ersetzen.
- Ölstand zu niedrig oder Öl verunreinigt: prüfen und das Öl bei Bedarf wechseln.

Ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen

- Pumpe schlecht befestigt oder Vibrationen über die Schläuche übertragen: einen Pulsationsdämpfer installieren.

Die Pumpe startet nicht

- Mechanische oder elektrische Blockierung: die Stromversorgung der Pumpe prüfen und sicherstellen, dass keine mechanischen Teile festgefressen sind.

Zugehörige Dokumente : P02-MCF-FT-001, P02-MCF-CO-001, P02-MCF-VE-001

Artikelnummern : D80-Q4-P14-T18-FF-014, D80-Q4-P14-T18-II-014, D80-Q4-P14-T18-PI-014, D80-Q22-P12-T18-FF-014, D80-Q22-P12-T18-II-014, D80-Q22-P12-T18-PI-014, D80-Q39-P12-T18-FF-014, D80-Q39-P12-T18-II-014, D80-Q39-P12-T18-PI-014, D80-Q54-P12-T18-FF-014, D80-Q54-P12-T18-II-014, D80-Q54-P12-T18-PI-014, D110-Q65-P8-T18-FF-038, D110-Q65-P8-T18-II-038, D110-Q65-P8-T18-PI-038, D110-Q150-P8-T18-FF-038, D110-Q150-P8-T18-II-038, D110-Q150-P8-T18-PI-038, D110-Q250-P8-T18-FF-038, D110-Q250-P8-T18-II-038, D110-Q250-P8-T18-PI-038, D140-Q252-P8-T37-FF-034, D140-Q252-P8-T37-II-034, D140-Q252-P8-T37-PI-034, D140-Q305-P8-T37-FF-034, D140-Q305-P8-T37-II-034, D140-Q305-P8-T37-PI-034, D140-Q355-P8-T37-FF-034, D140-Q355-P8-T37-II-034, D140-Q355-P8-T37-PI-034, D170-Q450-P5-T37-FF-100, D170-Q450-P5-T37-II-100, D170-Q450-P5-T37-PI-100, D170-Q700-P4-T37-FF-100, D170-Q700-P4-T37-II-100, D170-Q700-P4-T37-PI-100, D170-Q800-P4-T37-FF-100, D170-Q800-P4-T37-II-100, D170-Q800-P4-T37-PI-100, D170-Q1000-P3-T37-FF-100, D170-Q1000-P3-T37-II-100, D170-Q1000-P3-T37-PI-100, D080-DIAP, D110-DIAP, D140-DIAP, D170-DIAP, MCF-HUI-0125, MCF-HUI-0250, MCF-HUI-0500, MCF-HUI-1000