

# Faltenbalgpumpe Serie MP®-F

**MP-F05, MP-F05/R,**

**MP-F10, MP-F10/R**

**(Gültig ab Serien-Nr. 21123397, 02.2022)**

Betriebsanleitung

Version 1.07.00





## Sehr geehrter Kunde,

wir haben diese Bedienungsanleitung so aufgebaut, dass alle für das Produkt notwendigen Informationen schnell und einfach zu finden und zu verstehen sind.

Sollten trotzdem Fragen zu dem Produkt oder dessen Anwendung auftreten, zögern Sie nicht und wenden Sie sich direkt an M&C oder den für Sie zuständigen Vertragshändler. Entsprechende Kontaktadressen finden Sie im Anhang dieser Bedienungsanleitung.

Bitte nutzen Sie auch unsere Internetseite [www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com) für weitergehende Informationen zu unseren Produkten. Wir haben dort die Bedienungsanleitungen und Produktdatenblätter aller M&C – Produkte sowie weitere Informationen in deutsch und englisch für einen Download hinterlegt.

Diese Bedienungsanleitung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann technischen Änderungen unterliegen.

© 11/2023 **M&C TechGroup** Germany GmbH. Reproduktion dieses Dokumentes oder seines Inhaltes ist nicht gestattet und bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch **M&C**.

**MP**® ist ein eingetragenes Warenzeichen.

Mit Veröffentlichung dieser Version verlieren alle älteren Versionen ihre Gültigkeit.  
Die deutsche Betriebsanleitung ist die Originalbetriebsanleitung.  
Im Falle eines Schiedsverfahrens ist nur der deutsche Wortlaut gültig und verbindlich.

Version 1.07.00

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Konformitätserklärung.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Garantie .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Begriffsbestimmungen und Signalzeichen.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Beschreibung der bestimmungsgemäßen Verwendung .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Anwendung.....</b>	<b>9</b>
7.1	MP-F05/R und MP-F10/R mit integriertem Nadelventil .....	9
<b>8</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>11</b>
8.1	Förderleistungen .....	12
8.2	Abmessungen .....	12
<b>9</b>	<b>Warenempfang und Lagerung.....</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>Installationshinweise.....</b>	<b>14</b>
10.1	Pumpenmontagewinkel (Artikel-Nr. 90P8100) .....	15
10.2	Pumpe montieren.....	16
10.3	Pumpenkopf drehen.....	17
10.4	Messgasausgangsschlauch mit Gefälle verlegen.....	17
10.5	Elektrischer Anschluss .....	19
10.6	Pneumatischer Anschluss .....	21
<b>11</b>	<b>Vorbereitungen zur Inbetriebnahme.....</b>	<b>22</b>
<b>12</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>22</b>
<b>13</b>	<b>Betrieb.....</b>	<b>23</b>
<b>14</b>	<b>Ausserbetriebnahme .....</b>	<b>23</b>
<b>15</b>	<b>Demontage.....</b>	<b>24</b>
<b>16</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>25</b>
16.1	Ventilplattenwechsel .....	27
16.2	Faltenbalgwechsel.....	28
16.3	Reinigung.....	29
<b>17</b>	<b>Fehlersuche .....</b>	<b>30</b>
<b>18</b>	<b>Entsorgung.....</b>	<b>31</b>
<b>19</b>	<b>Ersatzteilliste.....</b>	<b>31</b>
<b>20</b>	<b>Risikobeurteilung .....</b>	<b>32</b>
<b>21</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>35</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Nadelventil im Viertelschnitt .....	10
Abbildung 2	Pumpe mit internem Pumpenbypass .....	10
Abbildung 3	Förderleistung MP-F05 und MP-F10.....	12
Abbildung 4	Abmessungen MP-F../R .....	12
Abbildung 5	Lochbild für die Wandmontage (links) und für die Pumpe (rechts) .....	15
Abbildung 6	Montage der MP-F.....	16
Abbildung 7	Pumpenkopf drehen .....	17
Abbildung 8	Gedrehter Pumpenkopf: Ausgangsschlauch mit Gefälle verlegen .....	18
Abbildung 9	Elektrischer Anschluss Klemmkasten 230 V.....	20
Abbildung 10	Elektrischer Anschluss Klemmkasten 115 V.....	20
Abbildung 11	Pneumatischer Anschluss .....	21
Abbildung 12	Schnittzeichnung MP-F.....	27
Abbildung 13	Übersicht Risikobeurteilung.....	33

## Firmenzentrale

M&C TechGroup Germany GmbH ♦ Rehhecke 79 ♦ 40885 Ratingen ♦ Deutschland

Telefon: 02102 / 935 - 0

Fax: 02102 / 935 - 111

E - mail: [info@mc-techgroup.com](mailto:info@mc-techgroup.com)

Webseite: [www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com)

### 1 Allgemeine Hinweise

Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Produkt wurde in einem sicherheitstechnisch einwandfreien und geprüften Zustand ausgeliefert. Für den sicheren Betrieb und zur Erhaltung dieses Zustandes müssen die Hinweise und Vorschriften dieser Bedienungsanleitung befolgt werden. Weiterhin ist der sachgemäße Transport, die fachgerechte Lagerung und Aufstellung sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung notwendig.

Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch dieses Produktes sind alle erforderlichen Informationen für das Fachpersonal in dieser Bedienungsanleitung enthalten.

### 2 Konformitätserklärung



Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Produkt erfüllt die im Folgenden aufgeführte Richtlinien.

#### Richtlinie für Maschinen

Es werden die Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG erfüllt. Die Einhaltung dieser EU – Richtlinie wurde geprüft nach DIN EN 60204-1.

#### Konformitätserklärung

Die EU –Konformitätserklärung steht auf der **M&C** – Homepage zum Download zur Verfügung oder kann direkt bei **M&C** angefordert werden.

### 3 Garantie

Bei Ausfall des Gerätes wenden Sie sich bitte direkt an **M&C**, bzw. an Ihren **M&C**-Vertragshändler.

Bei fachgerechter Anwendung übernehmen wir vom Tag der Lieferung an 1 Jahr Garantie gemäß unseren Verkaufsbedingungen. Verschleißteile sind hiervon ausgenommen. Die Garantieleistung umfasst die kostenlose Reparatur im Werk oder den kostenlosen Austausch des frei Verwendungsstelle eingesandten Gerätes. Rücklieferungen müssen in ausreichender und einwandfreier Schutzverpackung erfolgen.

### 4 Begriffsbestimmungen und Signalzeichen



bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**Achtung**

bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Maßnahmen nicht getroffen werden.



Dies sind wichtige Informationen über das Produkt oder den entsprechenden Teil der Bedienungsanleitung, auf die in besonderem Maße aufmerksam gemacht werden soll.

**Fachpersonal**

Dies sind Personen, die mit der Aufstellung, der Inbetriebnahme, der Wartung sowie dem Betrieb des Produktes vertraut sind und über die notwendigen Qualifikationen durch Ausbildung oder Unterweisung verfügen.



Elektrische Spannung!

Schützen Sie sich vor Kontakten mit unzulässig hohen elektrischen Spannungen.



Giftig!

Bedeutet, dass hierbei in ungünstigen Fällen Lebensgefahr besteht. Die geeigneten Maßnahmen zur Gefahrenreduzierung und zum persönlichen Schutz sind UNBEDINGT durchzuführen.



Ätzend!

Lebendes Gewebe, aber auch viele Materialien werden bei Kontakt mit dieser Chemikalie zerstört. Dämpfe nicht einatmen und Berührung mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden!



Bedeutet "Warnung vor heißer Oberfläche".

Achtung, Verbrennungsgefahr! Nicht die Flächen berühren, vor denen dieses Warnzeichen wart.



Vorsicht Quetschgefahr durch drehende Teile.

Gerät nicht öffnen. Benutzen Sie persönliche Schutzausrüstung (PSA).



Schutzhandschuhe benutzen!

Bei Arbeiten mit Chemikalien, scharfen Gegenständen oder extremen Temperaturen ist ein ausreichender Handschutz unvermeidbar.



Schutzbrille tragen!

Bedeutet, dass hier Gefahren für die Augen der Bedienperson oder von Umstehenden bestehen können. Dies können insbesondere mechanische oder chemische Gefahren sein, z.B. Partikel- oder Flüssigkeits-Spritzer. Bitte benutzen Sie geeignete Schutzbrille.



Schutzkleidung benutzen!

Bei Arbeiten mit Chemikalien, scharfen Gegenständen oder extremen Temperaturen ist ein ausreichender Körperschutz unvermeidbar.



Fußschutz benutzen



Kopfschutz und Vollschutzbrille benutzen

## 5 Beschreibung der bestimmungsgemäßen Verwendung

### Beachten Sie die nachfolgenden grundlegenden Sicherheitsvorkehrungen bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Gerätes:

- Vor Inbetriebnahme und Gebrauch des Gerätes die Bedienungsanleitung lesen. Die in der Betriebsanleitung aufgeführten Hinweise und Warnungen sind zu befolgen.
- Arbeiten an elektrotechnischen Geräten dürfen nur von Fachpersonal nach den zurzeit gültigen Vorschriften ausgeführt werden.
- Zu beachten sind die Forderungen der VDE 0100 bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V sowie Ihre relevanten Standards und Vorschriften.
- Beim Anschluss des Gerätes auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschildangaben achten.
- Schutz vor Berührung unzulässig hoher elektrischer Spannungen: Vor dem Öffnen des Gerätes muss dieses spannungsfrei geschaltet werden. Dies gilt auch für eventuell angeschlossene externe Steuerkreise.
- Das Gerät nur in zulässigen Temperatur- und Druckbereichen einsetzen.
- Auf wettergeschützte Aufstellung achten. Weder Sonne, Regen noch Flüssigkeiten direkt aussetzen.
- Die Faltenbalgpumpen MP-F05, MP-F05/R, MP-F10, MP-F10/R dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden.
- Werden mit der Pumpe gesundheitsschädliche Gase gefördert, müssen für den Fall von Undichtigkeiten (z.B. Faltenbalgbruch, undicht werdende Anschlüsse) entsprechende Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden.
- Zur Fehlerdetektion (ausfallende oder abfallende Förderleistung) wird eine der Pumpe nachgeschaltete Durchflussüberwachung empfohlen.
- Der Pumpe muss gegebenenfalls ein Filter vorgeschaltet werden (Pumpe ist nur für partikelfreies Gas geeignet)
- Der Pumpe muss gegebenenfalls ein Kühler vorgeschaltet werden (Es darf in der Pumpe nicht zu Kondensation kommen.)
- Mit der Pumpe sind nur Gase zu fördern welche nicht miteinander oder mit den Bauteilen der Pumpe in irgendeiner Form reagieren können
- Installation, Wartung, Kontrolle und eventuelle Reparaturen sind nur von befugten Personen unter Beachtung der einschlägigen Bestimmungen auszuführen.
- Bei Prozessen, bei denen im Störfall oder sonstigen Bedingungen mit Kondensat zu rechnen ist, Pumpenkopf nach unten drehen und die Pumpe an höchster Stelle montieren. Ist diese Montage nicht möglich, dann muss der Abgangsschlauch mit Gefälle (siehe Abbildung 8) zu den nachgeschalteten Komponenten verlegt werden.

## 6 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung



**Warnung**

Beachten Sie, dass die Pumpe nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden darf.



**Warnung**

Die Pumpen dürfen nur innerhalb der in den technischen Daten Kapitel 8 definierten Parametern betrieben werden.



**Warnung**

Die Pumpen sind nicht geeignet zur Förderung von Flüssigkeiten und/ oder Partikel.

Auch eine Kondensation in der Pumpe ist unzulässig und kann zu einem Defekt führen.

Partikel, Flüssigkeiten und Kondensattropfen können zu einer elektrostatischen Aufladung des Pumpenkopfs führen.

Ist im Störfall mit Feuchtigkeit bzw. Kondensation zu rechnen, dann muss der Pumpenkopf für den Normalbetrieb nach unten gedreht werden und der Messgasausgang mit Gefälle zu den nachgeschalteten Komponenten verlegt werden.



**Warnung**

Die verwendeten Pumpenwerkstoffe müssen für das Fördermedium geeignet sein.



**Warnung**

Die Pumpe darf nur betrieben werden, wenn sie sicher montiert ist.



**Warnung**

Die Pumpe muss an einem wettergeschützten Ort montiert werden.

Auf eine ausreichende Belüftung der Pumpe ist zu achten.



**Warnung**

Den maximal zulässigen Druck in der Pumpe nicht überschreiten.

Der Messgasausgang darf nicht verschlossen werden, es muss immer ein ausreichender Messgasfluss gewährleistet sein, so dass der Pumpendruck nicht über den zulässigen Wert steigt.

Ein dadurch auftretender unzulässiger Temperaturanstieg im Pumpenkopf muss verhindert werden.



**Warnung**

Wenn die Möglichkeit besteht, dass durch nachgeschaltete Komponenten der Durchfluss reduziert oder blockiert werden kann, muss mit einer geeigneten Maßnahme (z.B. Überdruckventil) das Überschreiten des zulässigen Betriebsüberdruckes verhindert werden.



## 7 Anwendung



### Hinweis

Ab Februar 2022 (ab Seriennummer 21123397) besitzt die Pumpe der Serie MP-F einen neuen leistungsstärkeren Motor.

Beachten Sie beim Austausch einer älteren Pumpe (Seriennummern bis 21123396), dass der Motorschutz entsprechend der ab Februar 2022 (ab Seriennummer 21123397) geltenden technischen Daten einzustellen ist. Siehe hierzu Kapitel 8 Technische Daten.

Die Faltenbalgpumpe **MP-F..** ist zur 100 % ölfreien Förderung korrosiver Gase geeignet. Sie ist in Ihrer Leistung und Konstruktion speziell auf die Problemstellung in der Analysetechnik ausgelegt. Die Pumpe ist gasdicht und arbeitet wartungsfrei.

Alle mit dem Medium in Berührung kommenden Teile der Faltenbalgpumpe MP-F sind aus korrosionsbeständigem Material gefertigt. Optional kann zur Verrohrung der Pumpe das Pumpenkopfberteil aus Edelstahl geliefert werden.

Das geförderte Gas bleibt analytisch rein durch die absolut schmierstofffrei arbeitende Pumpe. Ein spezielles Faltenbalg- und Ventilsystem gewährleistet Wartungsfreiheit und eine lange Standzeit. Die einfache Ventilkonstruktion sorgt für geringe Wartungskosten.

Die Pumpe ist für 230 V oder 115 V Netzversorgung verfügbar und ist in 2 Leistungsvarianten lieferbar. Dies sind die Mindestförderleistungen, die die Pumpe erreichen kann:

- MP-F05 Förderleistung mindestens 5 NI/min (ca. 320 NI/h)
- MP-F10 Förderleistung mindestens 10 NI/min (ca. 600 NI/h)

Literleistung bei Gegendruck auf Saug und Druckseite von je  $\pm 50$  mbar.

- Optional wird die Pumpe MP F.../R mit integriertem Nadelventil im Pumpenkopf zur Mengeneinstellung und oder
- Option Edelstahlkopf mit NPT-Gewinden geliefert.

Der Gasanschluss kann von oben oder seitlich am Pumpenkopf erfolgen. Außerdem kann der Pumpenkopf in 90°-Schritten beliebig gedreht montiert werden.



### Warnung

Die Faltenbalgpumpen der Typenreihe MP-F sind nicht zur Förderung von Flüssigkeiten geeignet.

### 7.1 MP-F05/R und MP-F10/R mit integriertem Nadelventil

Um die Funktion des Nadelventiles sicher zu stellen, muss der Ausgang der Pumpe mit mindestens 0,1 bar Gegendruck betrieben werden.

Zur Einstellung der Fördermenge ist in dem Pumpenkopf ein Nadelventil als interner Pumpenbypass eingebaut. Durch die optimale Ventilsnadelnadelform kann die Fördermenge in einem großen Bereich eingestellt werden. Alle medienberührten Teile des Ventils bestehen aus PTFE und PVDF. Es sind keine O-Ringe vorhanden.

Das Nadelventil ist komplett geöffnet, wenn es auf 35 mm herausgedreht ist. (kleinste Fördermenge)

Das Nadelventil ist komplett geschlossen, wenn es auf 25 mm herein gedreht ist. (größte Fördermenge)

Nach dem Einstellen des Nadelventils sollte die Dichtungsmutter Pos ① mit einem Maulschlüssel handfest angezogen werden. Dies gewährleistet die Dichtigkeit des Nadelventils und verhindert ein zufälliges Verstellen des Nadelventils.

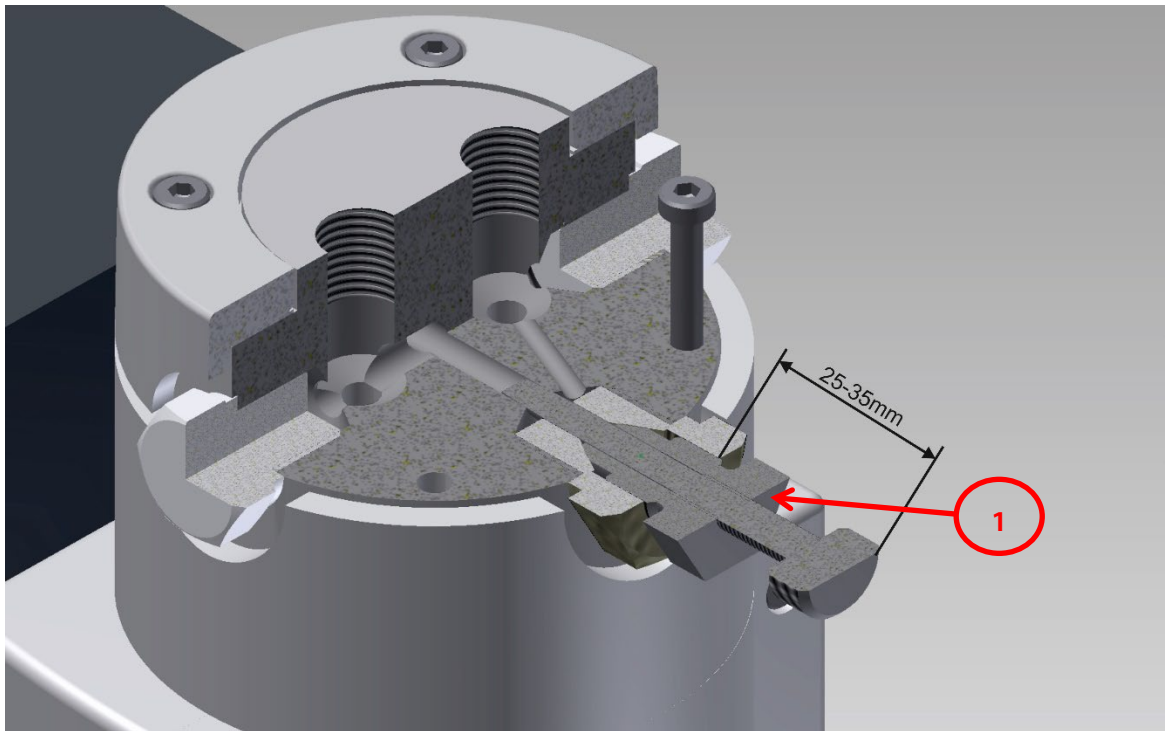


Abbildung 1 Nadelventil im Viertelschnitt

Durch den Einsatz des Nadelventils wird die Lebensdauer und Zuverlässigkeit der Pumpe erhöht. Die Pumpe wird so vor unnötiger Belastung oder Überlastung geschützt.

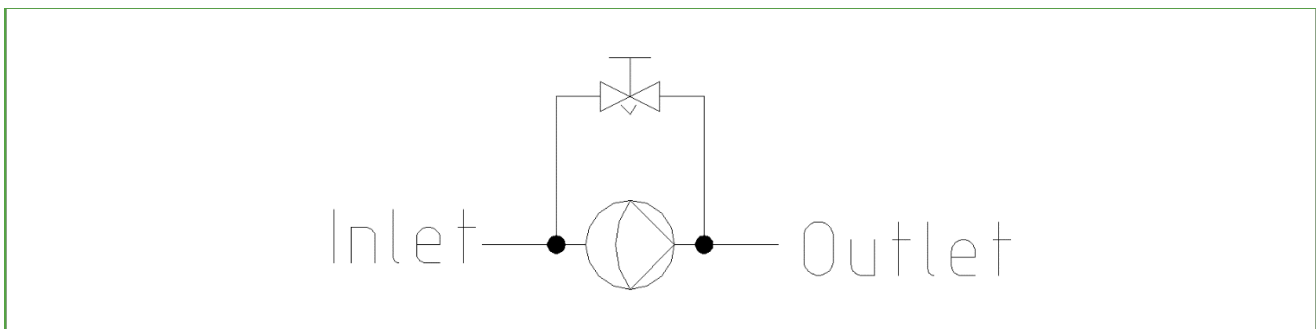


Abbildung 2 Pumpe mit internem Pumpenbypass

## 8 Technische Daten

Membranpumpe	MP-F05 /230 V	MP-F05 /115 V	MP-F10 /230 V	MP-F10/115 V				
Artikelnummer	<b>05P1000</b>	<b>05P1000a</b>	<b>05P1005</b>	<b>02P1005a</b>				
Artikelnummer mit Nadelventil MP-F../R	<b>05P1010</b>	<b>05P1010a</b>	<b>05P1015</b>	<b>05P1015a</b>				
Spannung	230 V 50/60 Hz	115 V 50/60 Hz	230 V 50/60 Hz	115 V 50/60 Hz				
Spannungstoleranzen	Gemäß IEC 60034-1 Spannung $\pm 5\%$ Frequenz $\pm 2\%$							
IP-Schutzart	IP 54 - DIN 40050							
Förderleistung	Mindestens 320 NI/h (ca. 5 l/min) Literleistung bei Gegendruck auf Saug und Druckseite von je $\pm 50$ mbar		Mindestens 600 NI/h (ca. 10 l/min) Literleistung bei Gegendruck auf Saug und Druckseite von je $\pm 50$ mbar					
Betriebsdruck	Max. 0,4 bis 2,5 bar abs.		Max. 0,3 bis 3,2 bar abs.					
Gastemperatur	-30 bis +100 °C gilt für trockene Gase							
Umgebungstemperatur	+10 bis +50 °C/0 bis +50 °C für trockenes Gas, Aufstellhöhe: < 1000 m über NN							
Lagertemperatur	-20 bis +60 °C							
Anschlussgewinde Messgas	G 1/4" i DIN ISO 228/1							
Gasdichtheit des Pumpenkopfes	< $6 \times 10^{-3}$ mbar l/s							
Leistung	65 W							
Cos $\varphi$ bei angegebener Frequenz	50 Hz 0,92	60 Hz 0,99	50 Hz 0,94	60 Hz 0,99	50 Hz 0,92	60 Hz 0,99	50 Hz 0,94	60 Hz 0,99
Stromaufnahme bei angegebener Frequenz	0,62 A	0,55 A	1,24 A	1,1 A	0,62 A	0,55 A	1,24 A	1,1 A
Kabeleinführung	M20 x 1,5							
Klemmbereich	6,5 – 10 mm	7,5 – 10 mm	6,5 – 10 mm	7,5 – 10 mm				
Elektr. Gerätestandard	EN 60204-1							
Mediumberührte Teile	PTFE, PFA, FEP (+PVDF bei Typ /R)							
Gewicht	4,7 kg	4,7 kg	4,7 kg	4,7 kg				
<b>Optionen</b>								
<b>05P1050</b>	Montagewinkel mit 4 Schwingungsdämpfern für Faltenbalgpumpe MP-F							
<b>90P8100</b>	Pumpenmontagewinkel für die Wandmontage							
<b>05P1060</b>	Mehrpreis für Pumpenkopfberteil der Faltenbalgpumpe MP-F aus Edelstahl							
<b>05P1070</b>	Mehrpreis für Pumpenkopfberteil der Faltenbalgpumpe MP-F../R aus Edelstahl mit Nadelventil aus PVDF							

Werkstoffkürzel nach ISO 1629 und 1043.1

## 8.1 Förderleistungen

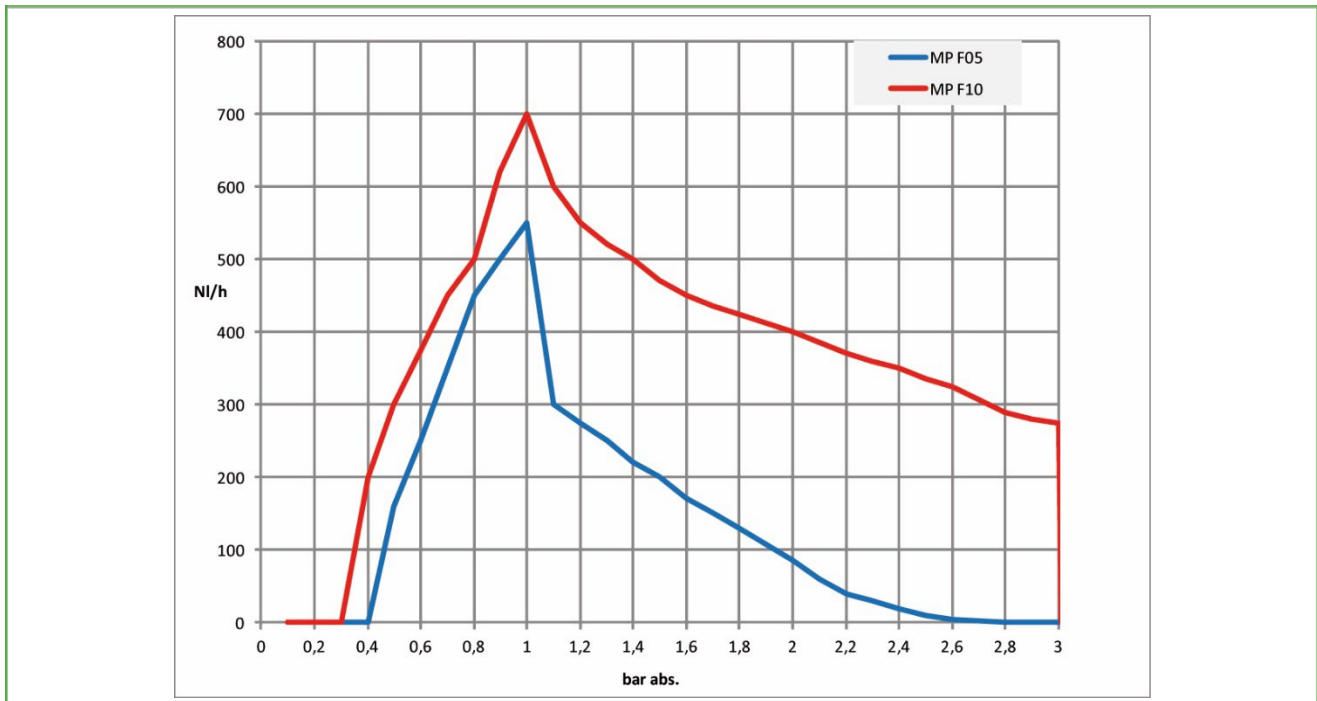


Abbildung 3 Förderleistung MP-F05 und MP-F10

## 8.2 Abmessungen

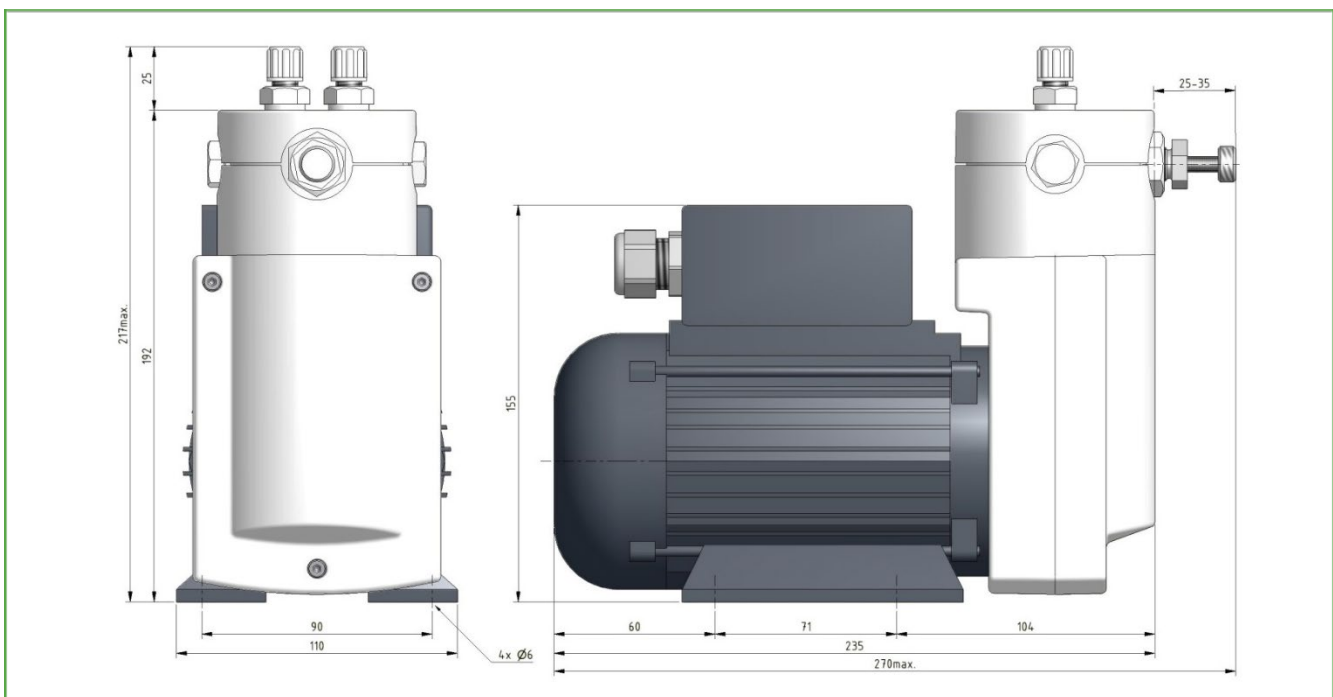


Abbildung 4 Abmessungen MP-F.../R

## 9 Warenempfang und Lagerung

1. Die Faltenbalgpumpe und eventuelles Sonderzubehör sofort nach Ankunft vorsichtig aus der Versandverpackung herausnehmen und Lieferumfang gemäß Lieferschein überprüfen;
2. Ware auf eventuelle Transportschäden überprüfen und gegebenenfalls Ihren Transportversicherer unmittelbar über vorliegende Schäden informieren;



### Hinweis

Die Lagerung der Faltenbalgpumpe sollte in einem geschützten frostfreien Raum erfolgen!

## 10 Installationshinweise

Bei der Installation sind die Vorschriften zur Unfallverhütung und zur Sicherheit - auch für den späteren Betrieb – zu beachten.



**Warnung**

Gefährliche Spannung!

Vor Arbeiten an der Faltenbalgpumpe Netzstecker ziehen bzw. Netz freischalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!



**Warnung**

Es ist unbedingt für einen Schutz von Personen gegen Berührung der unter Spannung stehenden Teile (z.B. elektrische Anschlüsse) oder sich bewegende Teile zu sorgen. Ebenfalls hat ein Schutz gegen Eindringen von Fremdkörpern und Wasser in die Pumpe zu erfolgen.



**Hinweis**

Für die zu fördernden Medien sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Um einen störenden Wärmestau zu vermeiden, soll die Pumpe von Wärmequellen entfernt und frei belüftet eingebaut werden.

Bei der Montage im Freien muss die Pumpe in ein Schutzgehäuse, im Winter frostfrei und im Sommer ausreichend belüftet, eingebaut werden. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.



**Warnung**

Pumpen enthalten mechanisch bewegte Teile, die zu Vibrationen führen können. Um Beschädigungen an der Pumpe und an peripheren Komponenten / Einrichtungen zu vermeiden sowie die akustische Geräuschentwicklung auf ein Minimum zu begrenzen, ist für eine geeignete Schwingungsentkopplung zu sorgen. Hierfür sind von M&C z.B. Schwingungsdämpfer lieferbar.

Dies gilt ausdrücklich auch für den Anschluss der Messgasleitungen an den Pumpenkopf.



**Warnung**

Die an den Pumpen anzuschließenden Komponenten müssen für die pneumatischen Daten der Pumpen ausgelegt sein.

Beachten Sie beim Anschluss der Pumpen an das elektrische Netz die entsprechenden Sicherheitsregeln.

Für die zu fördernden Medien sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften zu beachten.



Aggressives Kondensat möglich.

Verätzungen durch aggressive Medien möglich!



Bei generellen elektrischen und mechanischen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung entsprechend der Gefährdungsbeurteilung tragen.



**Warnung**

Kondensat im Pumpenkopf führt zur Zerstörung der Pumpe.

Kondensat kann sich z.B. durch Überschreitung des Drucktaupunkts oder durch einen Störfall im Entnahmeprozess bilden. Ist mit Kondensat zu rechnen, dann müssen folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Drehen Sie den Pumpenkopf nach unten, sodass die Gasanschlüsse nach unten zeigen.
- Montieren Sie die Pumpe an der höchsten Stelle im System. Ist dies nicht möglich, dann verlegen Sie den Ausgangsschlauch mit Gefälle von der Pumpe weg (siehe Abbildung 8).

Durch diese Maßnahmen kann im Ausgang der Pumpe gebildetes Kondensat aus dem Pumpenkopf herausfließen und sicher abgeführt werden.



**Hinweis**

Um eine Störung an der Pumpe sofort zu erkennen, sollte der Messgasfluss, hinter der Pumpe, mit einer entsprechenden Durchflussüberwachung überwacht werden.

## 10.1 Pumpenmontagewinkel (Artikel-Nr. 90P8100)

Die Pumpe kann auf einem Montagewinkel aus Edelstahl montiert werden. Der Montagewinkel ist für verschiedene Pumpenmodelle ausgelegt. Die folgende Abbildung zeigt das Lochbild für die MP-F Pumpe (rechts) und das Lochbild für die Wandmontage (links). In allen Positionen (Pumpenkopf nach links, rechts und nach vorne) ist es möglich, den Pumpenkopf um 180° nach unten zu drehen.

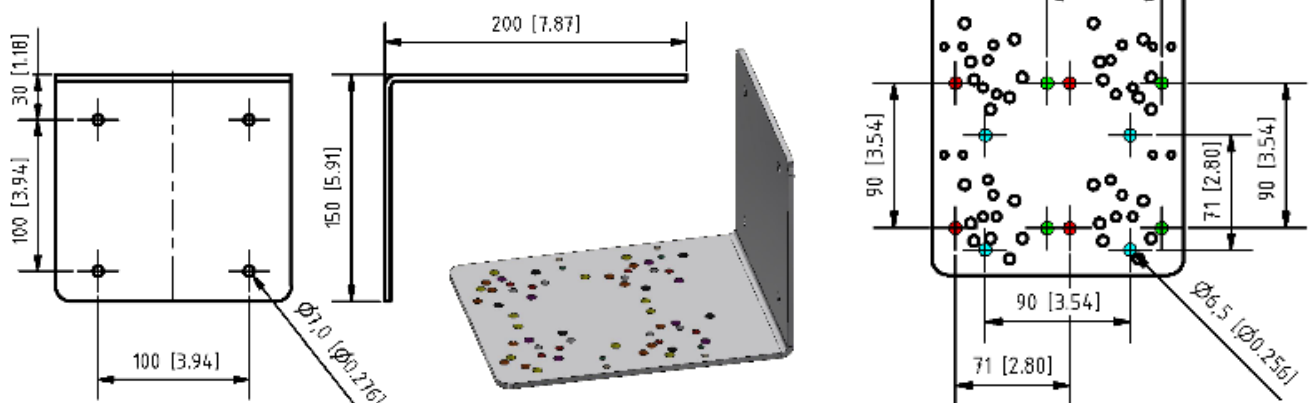


Abbildung 5 Lochbild für die Wandmontage (links) und für die Pumpe (rechts)

## 10.2 Pumpe montieren



### Warnung

Kondensat im Pumpenkopf führt zur Zerstörung der Pumpe.

Kondensat kann sich z.B. durch Überschreitung des Drucktaupunkts oder durch einen Störfall im Entnahmeprozess bilden. Ist mit Kondensat zu rechnen, dann müssen folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Drehen Sie den Pumpenkopf nach unten, sodass die Gasanschlüsse nach unten zeigen.
- Montieren Sie die Pumpe an der höchsten Stelle im System. Ist dies nicht möglich, dann verlegen Sie den Ausgangsschlauch mit Gefälle von der Pumpe weg (siehe Abbildung 8).

Durch diese Maßnahmen kann im Ausgang der Pumpe gebildetes Kondensat aus dem Pumpenkopf herausfließen und sicher abgeführt werden.

Für den Montageort sind folgende Umgebungsbedingungen einzuhalten:

- Umgebungstemperaturbereich im Betrieb: +10 bis +50 °C/0 bis +50 °C für trockenes Gas.
- Die Pumpen sind in der Schutzart IP55 ausgeführt und vor Wasser- und Staubeinwirkung zu schützen.
- Im Betrieb muss eine ausreichende Kühlluftzufuhr gewährleistet sein.
- Pumpe möglichst am höchsten Punkt im System installieren, so das kein Kondensat und kein Staub in die Pumpe gelangen kann.
- Pumpe über die vier 6 mm Bohrungen im Pumpenfuß, wenn mit Vibrationen zu rechnen ist zusätzlich mit Schwingungsdämpfern, fest mit dem Untergrund verschrauben. Die Montagemaße sind Abbildung 4 zu entnehmen. Damit die Pumpe ausreichend Kühlluft ansaugen kann muss sie mit einem Abstand von mindestens 25 mm zur Wand montiert werden.

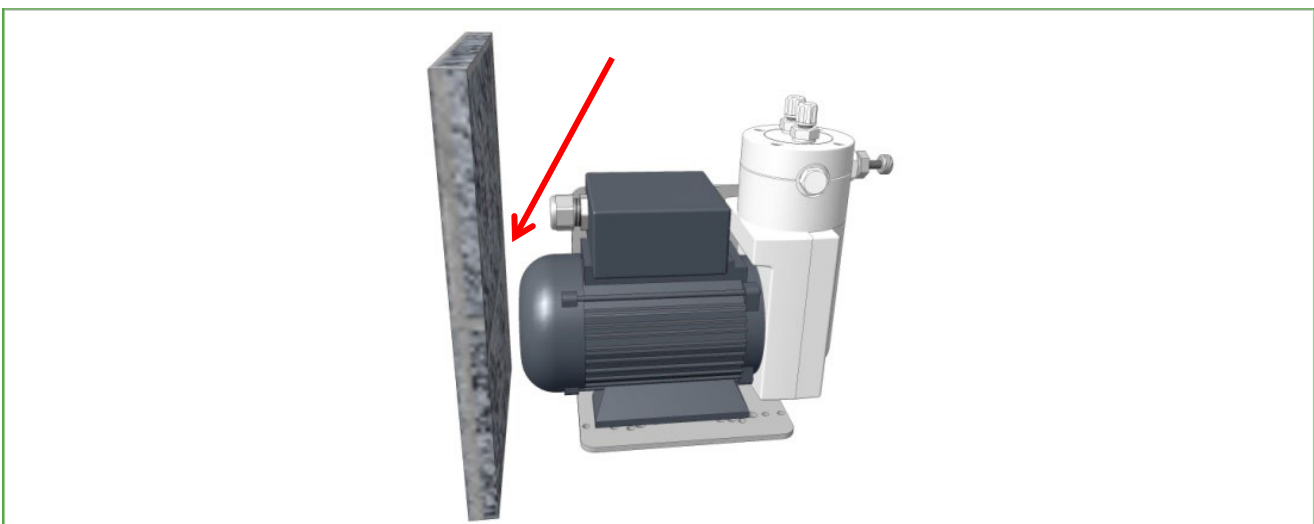


Abbildung 6 Montage der MP-F..



### 10.3 Pumpenkopf drehen

Durch Lösen der vier Flanschschrauben kann die Lage des Pumpenkopfes zum Motorfuß in 90° Schritten verändert werden. Dazu wie folgt vorgehen:

1. Drei Deckelschrauben lösen.
2. Den Deckel abnehmen.
3. Nun können die vier Flanschschrauben gelöst werden (siehe Abbildung 7).
4. Der Pumpenkopf kann jetzt in 90° Schritten gedreht werden.
5. Nach der Drehung des Pumpenkopfes, die vier Flanschschrauben mit den Kontaktscheiben wieder festziehen.
6. Deckel wieder aufsetzen und mit den drei Deckelschrauben wieder befestigen.

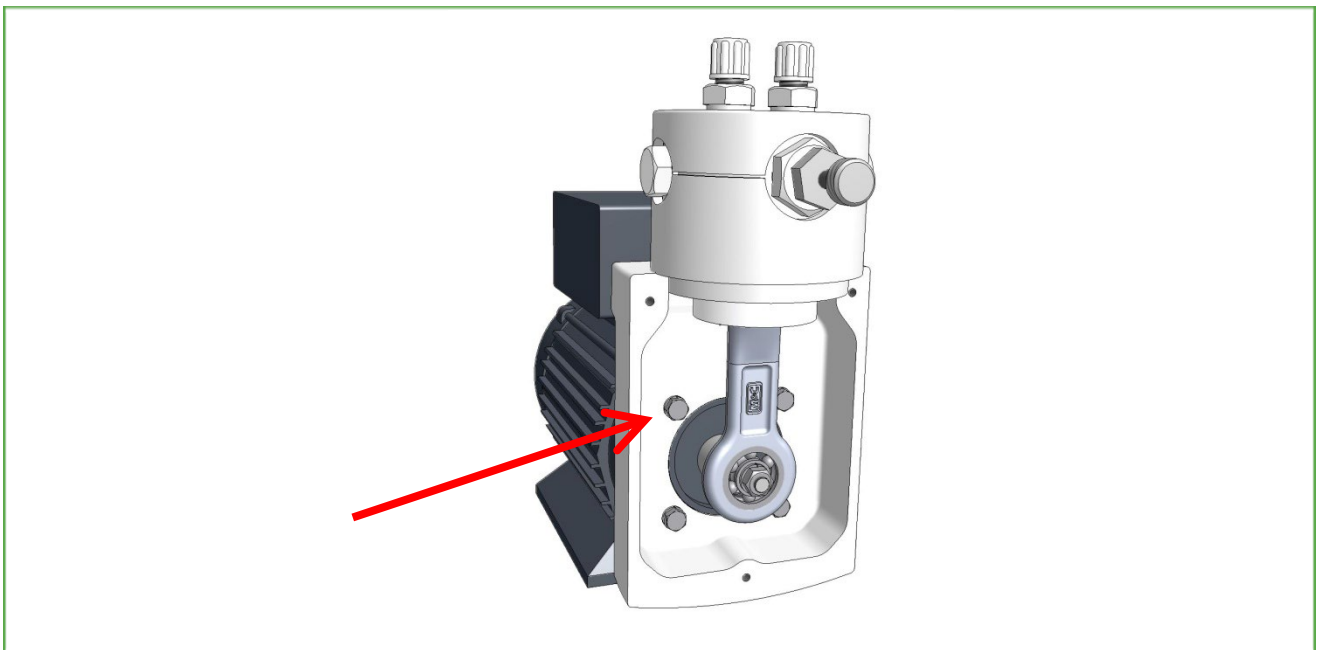


Abbildung 7 Pumpenkopf drehen

### 10.4 Messgasausgangsschlauch mit Gefälle verlegen

Wenn die Gefahr besteht, dass sich Kondensat im Ausgang der Pumpe, z. B. durch Überschreiten des Drucktaupunkts oder im Störfall beim Entnahmeprozess bilden kann, dann gehen Sie wie folgt vor:

1. Drehen Sie den Pumpenkopf nach unten, sodass die Gasanschlüsse nach unten zeigen.
2. Montieren Sie die Pumpe an der höchsten Stelle im System. Ist dies nicht möglich, dann verlegen Sie den Messgasausgangsschlauch mit Gefälle zu den nachgeschalteten Komponenten, um das anfallende Kondensat sicher von der Pumpe wegzuführen.

Die folgende Abbildung zeigt eine Pumpe mit gedrehtem Pumpenkopf und mit einem Messgasausgangsschlauch, der mit einem Gefälle zu den nachgeschalteten Komponenten verlegt ist.

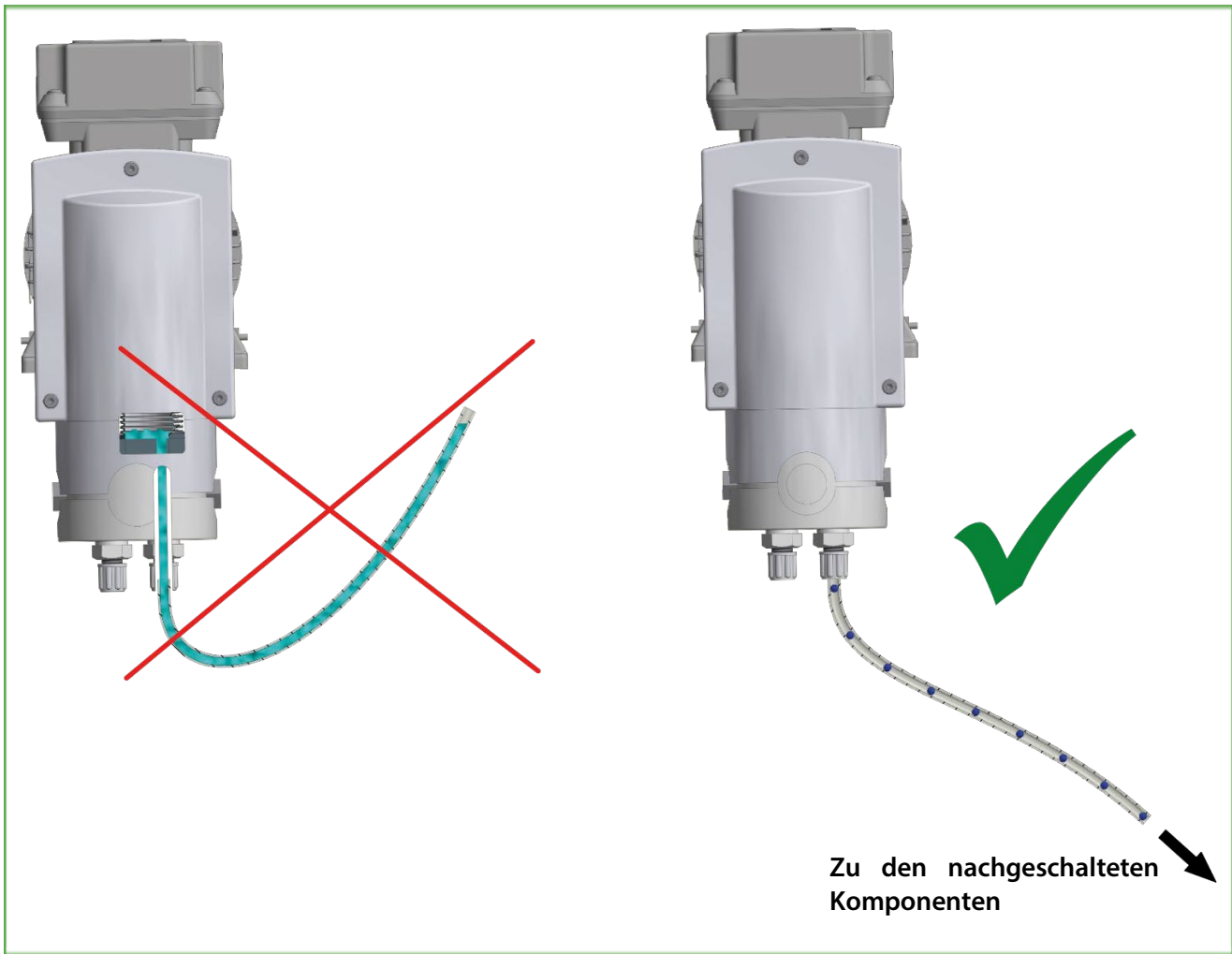


Abbildung 8 Gedrehter Pumpenkopf: Ausgangsschlauch mit Gefälle verlegen

## 10.5 Elektrischer Anschluss



**Hinweis**

Ab Februar 2022 (ab Seriennummer 21123397) besitzt die Pumpe der Serie MP-F einen neuen leistungsstärkeren Motor.

Beachten Sie beim Austausch einer älteren Pumpe (Seriennummern bis 21123396), dass der Motorschutz entsprechend der ab Februar 2022 (ab Seriennummer 21123397) geltenden technischen Daten einzustellen ist. Siehe hierzu Kapitel 8 Technische Daten.

Bei elektrischen Montagearbeiten müssen die entsprechenden Sicherheitsbestimmungen berücksichtigt werden. Vor dem Anschließen der Pumpe ist die Spannungsfreiheit der elektrischen Versorgung sicherzustellen.



**Gefahr**

Die Faltenbalgpumpen MP F.. nicht in explosionsgefährdeter Umgebung einsetzen.



**Warnung**



Falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören.

Beim Anschluss auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschildangabe achten! Die Versorgungsspannung darf um max.  $\pm 5\%$  und die Frequenz  $\pm 2\%$  von den Angaben auf dem Typenschild abweichen.

Ein Überschreiten der Toleranz erhöht die Erwärmung und beeinflusst die elektromagnetische Verträglichkeit.

Der luftgekühlte Motor ist für eine Umgebungstemperatur von  $+10$  bis  $+50\text{ °C}$ /0 bis  $+50\text{ °C}$  für trockenes Gas sowie eine Aufstellhöhe von  $< 1000\text{ m}$  über NN bemessen.



**Hinweis**

Bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V sind die Forderungen der VDE 0100 sowie ihre relevanten Standards und Vorschriften zu beachten!

**230 V 50 Hz:** Der Versorgungsstromkreis der Pumpe Typ MP F... muss mit einem dem Nennstrom entsprechenden Motorschutzschalter 0,62 A versehen werden (Überstromschutz).

**230 V 60 Hz:** Der Versorgungsstromkreis der Pumpe Typ MP F... muss mit einem dem Nennstrom entsprechenden Motorschutzschalter 0,55 A versehen werden (Überstromschutz).

**115 V 60 Hz:** Der Versorgungsstromkreis der Pumpe Typ MP F... muss mit einem dem Nennstrom entsprechenden Motorschutzschalter 1,1 A versehen werden (Überstromschutz).

**115 V 50 Hz:** Der Versorgungsstromkreis der Pumpe Typ MP F... muss mit einem dem Nennstrom entsprechenden Motorschutzschalter 1,24 A versehen werden (Überstromschutz).

- Eine Vorrichtung zur Trennung des Pumpenmotors vom elektrischen Netz nach EN 60335-1 in die elektrische Installation einbauen
- Die Pumpen derart montieren, dass ein Berühren der spannungsführenden Teile (z.B. elektrischer Anschluss) ausgeschlossen ist

Zum Anschluss des Kabels befolgen Sie die folgenden Anweisungen:

1. Deckel der Anschlussdose abschrauben.
2. **230 V:** Anschlussleitung ( $\varnothing \geq 0,75 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ ) durch Kabelverschraubung beim Motor 230 V (Klemmbereich 6,5-10 mm) führen und gemäß der Abbildung 9 oder dem Anschlussbild im Anschlussdosendeckel mit Ringkabelschuhen anschließen.
3. **115 V:** Anschlussleitung ( $\varnothing \geq 0,75 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ ) durch Kabelverschraubung beim Motor 115 V (Klemmbereich 7,5-10 mm) führen und gemäß der Abbildung 10 oder dem Anschlussbild im Anschlussdosendeckel mit Ringkabelschuhen anschließen. Kabel mit dem Klemmbügel sichern.
4. Das Innere des Klemmkastens sauber halten.
5. Kondensator in Klemmenkasten legen und Klemmkastendeckel wieder schließen. Dabei auf richtigen Sitz und Unversehrtheit der Dichtungen achten.

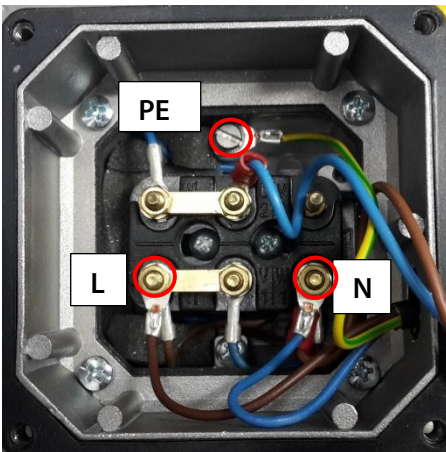


Abbildung 9 Elektrischer Anschluss Klemmkasten 230 V

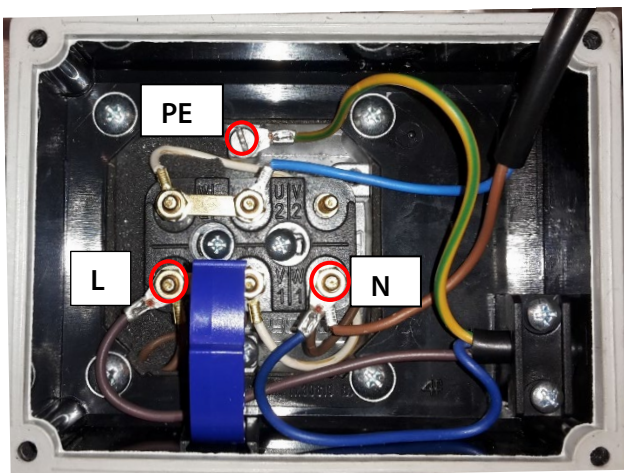


Abbildung 10 Elektrischer Anschluss Klemmkasten 115 V

## 10.6 Pneumatischer Anschluss

1. Schutzstopfen aus den Gasanschlussgewinden entfernen (Gewindegröße G1/4").
2. Es besteht die Möglichkeit die Schlauchanschlussverschraubungen sowohl von oben in den Pumpenkopf zu schrauben als auch die seitlichen Bohrungen zu verwenden. Hierzu die seitlichen Blindstopfen heraus-schrauben und diese dann oben in den Pumpenkopf einschrauben.
3. Zubehörteile wie Schlauchanschlussverschraubungen werden mit Dichtband in die Anschlussgewinde ge-schraubt (bei der Verwendung von geraden M&C-Verschraubungen ist kein Dichtband nötig). Anschluss-verschraubungen für DN 4/6 oder DN 6/8 sind optional durch M&C lieferbar.

Der Schlauchanschluss für M&C-Verschraubungen ist im Folgenden beschrieben.



**Abbildung 11 Pneumatischer Anschluss**

1. Saug- und Druckleitung anschließen.



### Hinweis

Die Förderrichtung ist mit dem Pfeil auf dem Pumpenkopf gekennzeichnet. In Abbildung 11 befindet sich die Druckseite auf der linken und die Saug-seite auf der rechten Seite.

Dazu Überwurfmutter der Klemmring-Verschraubung linksdrehend lösen; Es ist darauf zu achten, dass die Mutter vorsichtig von dem Verschraubungskörper entfernt wird, damit der lose in der Mutter befindliche Klemmring nicht verloren geht;

2. Überwurfmutter über den Anschlusschlauch schieben;
3. Klemmring, mit dem dickeren Wulst zur Mutter weisend, auf den Anschlusschlauch schieben;
4. Schlauch auf den Stütz nipple in dem Verschraubungskörper aufstecken;
5. Überwurfmutter handfest anziehen. Der Schlauch ist nun abrutschsicher und druckfest montiert.
6. Saug- und Druckleitung so verlegen, dass kein Kondensat und kein Staub in die Pumpe gelangen kann.



### Hinweis

Durch Verdichten des Messgases kann es in der Druckleitung zu Kondensation kommen. Der Druck muss reduziert werden.

Zum Beispiel mit einem Ventil vor der Pumpe oder mit dem integrierten Nadelventil.

## 11 Vorbereitungen zur Inbetriebnahme

Vor einer Erstinbetriebnahme sind alle anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten. Die beigelegte Risikobeurteilung des Produktes ist durch den Betreiber zwingend zu ergänzen.

Das Risiko der Gasexposition muss vom Betreiber in Bezug auf die vom Prozess- und Kalibriergas und des Aufbaus am Installationsort (z.B. Rohrleitung, Systemschrank/Container/Anlage) ausgehenden Gefahren bewertet werden. Sollte die Risikobeurteilung erhöhte Expositionsgefahren ergeben, sind weitere Maßnahmen erforderlich. Eine sichtbare Kennzeichnung ist gemäß der vom Betreiber erstellten Risikobeurteilung am Einbauort anzubringen.

## 12 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind die anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten!

Beachten Sie, dass die Pumpen nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden dürfen.

Für die zu fördernden Medien sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und- maßnahmen zu berücksichtigen. Vor der Verwendung eines Mediums ist die Verträglichkeit der Materialien von Pumpenkopf, Faltenbalg und Ventile mit dem Medium zu prüfen (Pumpenmaterialien: siehe technische Daten Kapitel 8).

Folgende Schritte sind bei einer Erstinbetriebnahme zu beachten:

- Sicherstellen, dass die Pumpe fest mit dem Untergrund verschraubt ist.
- Nur Gase fördern, die unter den in der Pumpe auftretenden Drücken und Temperaturen stabil bleiben und nicht kondensieren.
- Die Pumpen dürfen nicht gegen Druck oder Vakuum anlaufen.
- Beim Einschalten muss in den Leitungen atmosphärischer Druck herrschen. Dies gilt auch im Betrieb nach einer kurzzeitigen Stromunterbrechung. Bei Pumpenstillstand muss in den Leitungen atmosphärischer Druck hergestellt werden.
- Der maximal zulässige Betriebsüberdruck (siehe Kapitel 8) darf nicht überschritten werden.
- Drosselung oder Regulierung der Gasmenge sollte nur in der saugseitigen Leitung erfolgen, um ein Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsüberdrucks und einen Schaden am Faltenbalg zu vermeiden.
- Wird eine Drosselung oder Regulierung der Gasmenge druckseitig ausgeführt, so ist darauf zu achten, dass der maximal zulässige Betriebsüberdruck der Pumpe nicht überschritten wird.
- Der Druck ist gegebenenfalls zu überwachen.
- Wenn die Möglichkeit besteht, dass durch nachgeschaltete Komponenten der Durchfluss reduziert oder blockiert werden kann, muss mit einer geeigneten Maßnahme (z.B. Überdruckventil) das Überschreiten des zulässigen Betriebsüberdruckes verhindert werden.
- Faltenbalg und Ventilplatten sind die einzigen Verschleißteile der Pumpen. Eine Abnutzung macht sich meistens durch einen starken Abfall der Förderleistung bemerkbar. Ventilplatten müssen gewechselt werden, wenn sie eine Dicke von < 1,6 mm erreicht haben. Beim Austausch ist gemäß Kapitel 16 Wartung vorzugehen.

## 13 Betrieb

Für den Betrieb sind folgende Umgebungsbedingungen einzuhalten:

- Umgebungstemperaturbereich im Betrieb: +10 bis +50 °C / 0 bis +50 °C für trockenes Gas
- Im Betrieb muss eine ausreichende Kühlluftzufuhr gewährleistet sein.
- Die Ursache ungewöhnlicher Laufgeräusche muss umgehend verfolgt werden. Eventuell liegt ein Lager-schaden vor.

## 14 Ausserbetriebnahme

Vor Außerbetriebnahme, d.h. Abschalten muss die Pumpe mit Inertgas oder Luft gespült werden und getrocknet werden.



**Hinweis**

Der Aufstellungsort der Faltenbalgpumpe muss auch in der Zeit, in der das Gerät abgeschaltet ist, im zulässigen Temperaturbereich bleiben: +10 bis +50 °C/0 bis +50 °C für trockenes Gas.



Aggressives Kondensat möglich.

Verätzungen durch aggressive Medien möglich!



Bei generellen elektrischen und mechanischen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung entsprechend der Gefährdungsbeurteilung tragen.

## 15 Demontage



**Hinweis**

Vor dem Abschalten muss die Pumpe mit Inertgas oder Luft gespült werden und getrocknet werden.



Aggressives Kondensat möglich.

Verätzungen durch aggressive Medien möglich!



Bei generellen elektrischen und mechanischen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung entsprechend der Gefährdungsbeurteilung tragen.

Vor der Demontage sind folgende Punkte zu beachten:



**Warnung**

Gefährliche Spannung.



Vor Arbeiten an der Pumpe Netz freischalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!



**Gefahr**

Das Ausströmen von möglicherweise gesundheitsschädlichem Gas aus den offenen Messgasleitungen, nach der Demontage, ist zu verhindern.



Pumpe kann jetzt demontiert werden.



## 16 **Wartung**

Sinnvolle Wartungsintervalle sind anwendungsabhängig zu ermitteln. Es sind aber mindestens zwei Wartungen pro Jahr durchzuführen!



Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten sind die anlagen- und prozess-spezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten!



Außerdem ist das Ausströmen von möglicherweise gesundheitsschädlichem Gas zu verhindern und die Pumpe ist mit Inertgas oder Luft zu spülen und zu trocknen.



Gefährliche Spannung.



Vor Arbeiten an der Faltenbalgpumpe Netzstecker ziehen bzw. Netz freischalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!



Aggressives Kondensat möglich.

Verätzungen durch aggressive Medien möglich!



Bei generellen elektrischen und mechanischen Arbeiten an der Pumpe persönliche Schutzausrüstung entsprechend der Gefährdungsbeurteilung tragen.

Die vier Innensechskantschrauben, siehe Abbildung 12 Bezeichnung G, müssen mit einem Drehmoment von 4 Nm wechselseitig nachgezogen werden.

Faltenbalg und Ventilplatten sind die einzigen Verschleißteile der Pumpen. Sie lassen sich einfach auswechseln. Ventilplatten müssen gewechselt werden, wenn sie eine Dicke von < 1,6 mm erreicht haben.

Unsere Empfehlungen für Ersatzteile entnehmen Sie bitte der Ersatzteilliste in Kapitel 19.

Zu überprüfendes Bauteil	Maßnahme
Pumpe	In geeigneten Zeitabständen Prüfung auf äußere Beschädigung oder Leckage, mindestens zwei Wartungen pro Jahr durchzuführen
Kondensator	Der Zustand, der über die Entlüftungsöffnungen vorhandenen Klebeabdeckungen ist in geeigneten Zeitabständen zu überprüfen. Kondensatoren mit beschädigter Klebebandabdeckung sind auszutauschen.
Faltenbalg und Ventilplatten	Spätestens wechseln, wenn die Pumpenleistung nachlässt. Ventilplatten müssen gewechselt werden, wenn sie eine Dicke von < 1,6 mm erreicht haben.
Pleuellager	Nach 20.000 Betriebsstunden oder spätestens 24 Monaten wechseln lassen.
Motorenlager	Nach 20.000 Betriebsstunden oder spätestens 24 Monaten wechseln lassen.
Durchführungs-, Anschluss- oder Einführungsteile.	In geeigneten Zeitabständen prüfen. Bei Beschädigung durch Originalersatzteile einwandfreier Beschaffenheit ersetzen.
Potentialausgleich	Potentialausgleich zwischen Pumpengehäuse und Motor kontrollieren. Kleiner 0,3 Ohm. Verschraubung muss mit Kontaktscheiben erfolgen.
Zugehörige Komponenten	Im Rahmen der Wartung sind eventuell vorgeschaltete Filter, Abscheider oder Kühler auf einwandfreie Funktion zu prüfen.



### Hinweis

Bei Defekten am Pleuel z.B. loser Gewindestift M8, defektem Kugellager oder losem Kugellager muss die komplette Baugruppe Pleuel mit Kugellager ersetzt werden. Siehe Ersatzteilliste.

Der Excenter ist mit Loctite 270 auf die Motorwelle geklebt, und zusätzlich mit einer Madenschraube gesichert.

## 16.1 Ventilplattenwechsel



### Hinweis

Es wird bei jedem Wechsel der Ventilplatten auch der Wechsel der O-Ringe C empfohlen.

Für den Ventilplattenwechsel müssen die Messgasverschraubungen nicht ausgebaut werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Ventilplatten zu wechseln:

1. Schrauben Sie den Deckel des Kurbelgehäuses ab. Lösen Sie dazu die 3 Innensechskantschrauben F (Schlüssel 3 mm).
2. Lösen Sie die 4 Innensechskantschrauben G (Schlüssel 3 mm).
3. Nehmen Sie den Druckring H ab.
4. Nehmen Sie den oberen Pumpenkopf A ab.

### Achtung

Drehen Sie den Pumpenkopf A nur nach rechts. Dadurch wird verhindert, dass sich der Faltenbalg vom Pleuel löst. Ziehen Sie den Pumpenkopf A dann nach oben weg.

Die O-Ringe C und die Ventilplatten B sind jetzt frei zugänglich.

5. Reinigen oder ersetzen Sie die Ventilplatten und die O-Ringe.
6. Reinigen Sie den Ventilsitz und den Pumpenkopf mit geeignetem Lösungsmittel (z.B. Alkohol) und verwenden Sie ölfreie Pressluft zum Ausblasen.

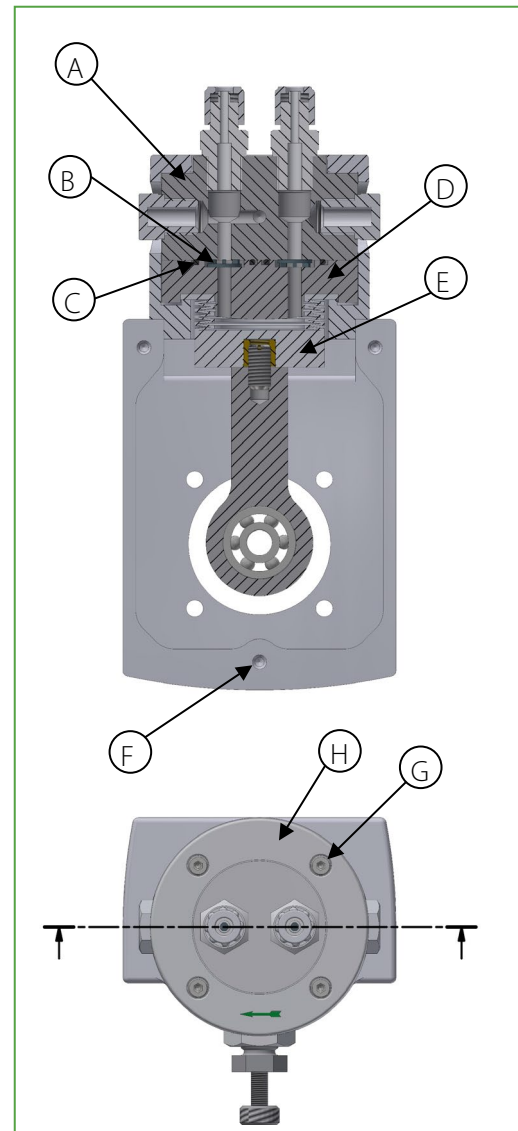


Abbildung 12 Schnittzeichnung MP-F..

Nach der Reinigung oder dem Austausch der Ventilplatten und O-Ringe, bauen Sie die Pumpe wie folgt zusammen:

1. Legen Sie die O-Ringe und die Ventilplatten zurück in den gereinigten Ventilsitz. Achten Sie auf die richtige Lage der Ventilplatten.



### Hinweis

Das Ventil B auf der Druckseite (linke Seite) zeigt mit der glatten Seite nach unten und auf der Saugseite (rechte Seite) mit der glatten Seite nach oben. Die Förderrichtung (von rechts nach links) ist mit dem Pfeil auf dem Pumpenkopf gekennzeichnet.

2. Bauen Sie den oberen Pumpenkopf A und dann den Druckring H wieder ein. Richten Sie beides so aus, dass die Schrauben in die Gewinde im Gehäuse passen.
3. Kontrollieren Sie den Sitz des Faltenbalgs. Der Faltenbalg darf nicht vom Pleuel gelöst sein.
4. Befestigen Sie den Druckring H mit den vier Innensechskantschrauben G. Ziehen Sie die Schrauben zuerst handfest an.
5. Ziehen Sie dann mit einem Drehmoment von 4 Nm wechselseitig die vier Innensechskantschrauben nach.
6. Schrauben Sie den Deckel des Kurbelgehäuses wieder an. Ziehen Sie die drei Innensechskantschrauben F (Schlüssel 3 mm) handfest an.

## 16.2 Faltenbalgwechsel



### Hinweis

Es wird bei jedem Wechsel des Faltenbalgs auch der Wechsel der O-Ringe C empfohlen.

Gegen Sie wie folgt vor, um den Faltenbalg zu wechseln:

1. Schrauben Sie den Deckel des Kurbelgehäuses ab. Lösen Sie dazu die 3 Innensechskantschrauben F (Schlüssel 3 mm).
2. Lösen Sie die 4 Innensechskantschrauben G (Schlüssel 3 mm).
3. Nehmen Sie den Druckring H ab.
4. Nehmen Sie den oberen Pumpenkopf A ab.

### Achtung

Drehen Sie den Pumpenkopf A nur nach rechts. Dadurch wird verhindert, dass sich der Faltenbalg vom Pleuel löst. Ziehen Sie den Pumpenkopf A dann nach oben weg.

5. Nehmen Sie den unteren Pumpenkopf D ab. Sitzt dieser fest, kann eine Bohrung im Ventilsitz mit dem Finger zugehalten und in die andere Bohrung Pressluft geblasen werden.
6. Den Faltenbalg E aus dem Pleuel heraus schrauben. Auf eventuell vorhandene Distanzscheiben achten. Diese auf dem Gewindestift belassen.
7. Neuen Faltenbalg handfest auf das Pleuel schrauben.

Nach dem Austausch des Faltenbalgs und der O-Ringe, bauen Sie die Pumpe wie folgt zusammen:

1. Bauen Sie den unteren Pumpenkopf D wieder ein.
2. Legen Sie die O-Ringe und die Ventilplatten zurück in den Ventilsitz. Achten Sie auf die richtige Lage der Ventilplatten.



### Hinweis

Das Ventil B auf der Druckseite (linke Seite) zeigt mit der glatten Seite nach unten und auf der Saugseite (rechte Seite) mit der glatten Seite nach oben. Die Förderrichtung (von rechts nach links) ist mit dem Pfeil auf dem Pumpenkopf gekennzeichnet.



3. Bauen Sie den oberen Pumpenkopf A und dann den Druckring H wieder ein. Richten Sie beides so aus, dass die Schrauben in die Gewinde im Gehäuse passen.
4. Kontrollieren Sie den Sitz des Faltenbalgs. Der Faltenbalg darf nicht vom Pleuel gelöst sein.
5. Befestigen Sie den Druckring H mit den vier Innensechskantschrauben G. Ziehen Sie die Schrauben zuerst handfest an.
6. Ziehen Sie jetzt mit einem Drehmoment von 4 Nm wechselseitig die vier Innensechskantschrauben nach.
7. Schrauben Sie den Deckel des Kurbelgehäuses wieder an. Ziehen Sie die drei Innensechskantschrauben F (Schlüssel 3 mm) handfest an.

### 16.3 Reinigung

- Beim Ventilplatten- und Faltenbalgwechsel sind vor dem Zusammenbau des Pumpenkopfes alle Teile auf Verunreinigung zu kontrollieren und gegebenenfalls zu reinigen.
- Nur geeignete Lösungsmittel (z.B. Alkohol), die die Kunststoffteile (PTFE, PFA, FEP) nicht angreifen, verwenden. Wenn ölfreie Druckluft vorhanden ist, Teile ausblasen.

## 17 Fehlersuche

**Warnung**

Gefährliche Spannung.

Vor Arbeiten an der Faltenbalgpumpe Netzstecker ziehen bzw. Netz freischalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!

Problem/Anzeige	Mögliche Ursache	Überprüfung/Behebung
Pumpe fördert nicht	Keine Netzspannung vorhanden.	Netzspannung prüfen; Netzkabel auf richtigen Sitz überprüfen.
	Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.	Blockade beseitigen.
	Ein externes Ventil ist geschlossen oder ein Filter verstopft	Ventil öffnen oder verschmutzte/verstopfte Filter reinigen.
	Im Pumpenkopf hat sich Flüssigkeit (Kondensat) gesammelt	Pumpe einige Minuten mit dem Medium Luft betreiben; Pumpe an der höchsten Stelle im System montieren.
Förderleistung, Druck oder Vakuum zu niedrig	Faltenbalg o. Ventilplatten sind defekt oder abgenutzt.	Teile austauschen. Ventilplatten müssen gewechselt werden, wenn sie eine Dicke von < 1,6 mm erreicht haben.
	Pumpe ist für die gewünschten Betriebsparameter nicht geeignet.	Technische Parameter „Erwarteter Druck“, „Vakuumwerte“ und „Förderleistung“ mit den techn. Daten in Kapitel 8 vergleichen.
	An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum an.	Pumpe bei druckloser Saugseite überprüfen und Werte mit Parameterkennlinie vergleichen. Wenn ok: Anlagenparameter überprüfen; nicht ok: siehe „Faltenbalg o. Ventilplatten sind defekt oder abgenutzt.“
	Pneumatische Leitungen oder Anschlussteile haben einen zu geringen Querschnitt.	Um die Leistungswerte zu messen, Pumpe vom System abkoppeln; bereits eine Leitung mit zu geringem Querschnitt oder z.B. ein in das System installiertes Ventil können den Messwert erheblich verändern.
	Leckstellen an den Anschlüssen, den Leitungen o. am Pumpenkopf. Faltenbalg bzw. Ventilplatten sind defekt oder Kopfteile verschmutzt.	Leckstellen abdichten. Verschraubungen anziehen. Defekte Teile austauschen und verschmutzte Teile reinigen oder austauschen.

## 18 Entsorgung

Ist das Gerät am Ende seines Lebenszyklus angekommen, beachten Sie bitte die gesetzlichen Bestimmungen und ggf. sonstigen bestehenden Normenregelungen Ihres Landes.

## 19 Ersatzteilliste

Der Verschleiß- und Ersatzteilbedarf ist von den spezifischen Betriebsgegebenheiten abhängig. Die Mengeneempfehlungen beruhen auf Erfahrungswerten und sind unverbindlich.

<b>Faltenbalgpumpe MP-F05, MP-F10, MP-F05/R, MP-F10/R</b>					
<b>(V) Verschleißteile</b>					
<b>(E) Empfohlene Ersatzteile</b>					
<b>(T) Ersatzteile</b>					
			<b>Empfohlene Stückzahl bei Betrieb [Jahren]</b>		
<b>Artikelnr.</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>V/E/T</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
95P0010	Faltenbalg MP-F PTFE	V	-	-	1
90P1110	Ventilplatte MP-F	V	2	4	6
95P0035	O-Ring FEP 18x2 MP-F	E	2	4	6
95P0030	Pumpenkopf MP-F unten. Material: PTFE	T	-	-	-
95P0025	Pumpenkopf MP-F oben. Material: PTFE	T	-	-	-
95P0037	Ersatzteilset für Faltenbalgpumpe mit 2 x Ventilplatten MP-F, 2 x O-Ringe FEP 18 x 2 MP-F und 1 x Faltenbalg MP-F.	T	-	-	-
95P0039	Ersatzteilset Schrauben für die Montage des Pumpenkopfs mit 4 x Federringen M4 und 4 x Inbus-Zylinderschrauben M4 x 55	T	-	-	-
95P0040	Pleuel mit Exzenter und Kugellager für MP-F05	T	-	-	-
95P0045	Pleuel mit Exzenter und Kugellager für MP-F10	T	-	-	-
95P0026	Pumpenkopf MP-F oben mit Bohrung f. Nadelventil, Material: PTFE	T	-	-	-
90P6030	Nadelventil f. MP-F../R Dichtring aus PTFE u. Nadel aus PTFE	T	-	-	-
90P6015	Ersatznadel aus PTFE f. MP-F../R	T	-	-	-
90P6020	Dichtring aus PTFE f. Nadelventil in MP-F../R	T	-	-	-
90P6025	Adapter aus PTFE f. Nadelventil in MP-F/R	T	-	-	-

<b>PVDF Einschraubverschraubungen mit G-Gewinde (ISO 1010031)</b>					
<b>(V) Verschleißteile/ (E) Empfohlene Ersatzteile (T) Ersatzteile</b>					
<b>Artikelnr.</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>V/E/T</b>	<b>Empfohlene Stückzahl bei Betrieb [Jahren]</b>		
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
05V1060	Gerade Einschraubverschraubung DN 4/6-G1/4" Material: PVDF	T	-	-	-
05V1065	Gerade Einschraubverschraubung DN 6/8-G1/4" Material: PVDF	T	-	-	-
05V6600	Klemmring DN 4/6, PVDF	T	1	2	3
05V6602	Klemmring DN 6/8, PVDF	T	1	2	3
05V6605	Überwurfmutter DN 4/6, PVDF	T	1	2	3
05V6607	Überwurfmutter DN 6/8, PVDF	T	1	2	3

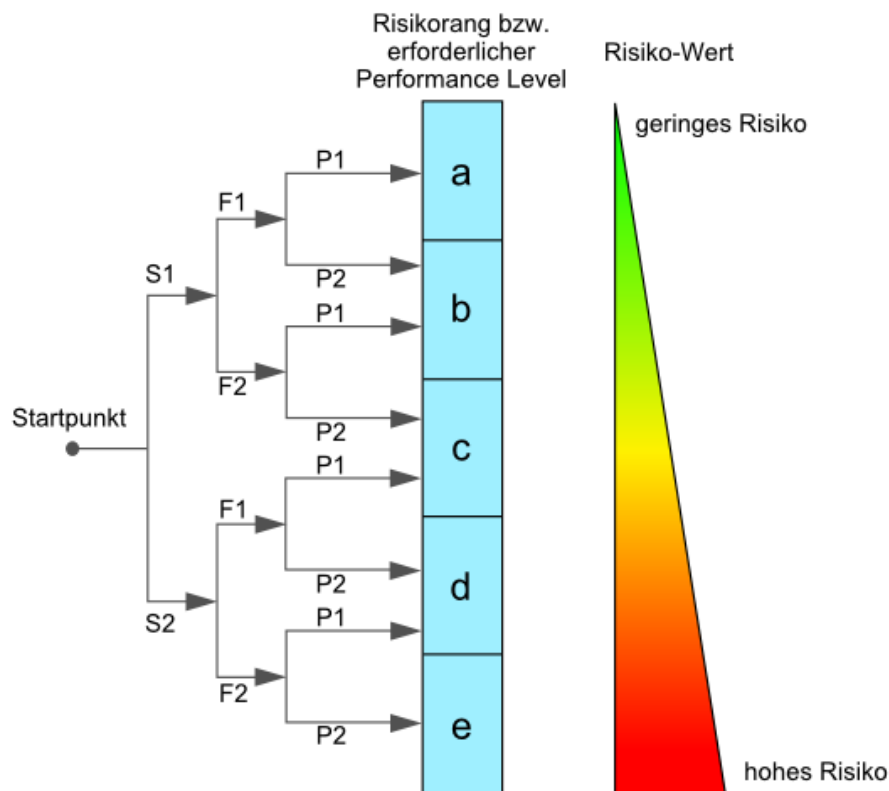
## 20 Risikobeurteilung

Die in diesem Kapitel beschriebene Risikobeurteilung gilt für sämtliche Arbeiten am Produkt. Die Gefährdung kann in den Arbeitsschritten Montage, Inbetriebnahme, Wartung, Demontage und im Falle eines Produktfehlers auftreten. Im normalen Betrieb ist das Produkt durch einen Systemschrank bzw. entsprechende Abdeckungen geschützt. Sämtliche Arbeiten am Produkt sind von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen. Für die Arbeiten sind nachfolgende Kenntnisse mindestens erforderlich:

- Erfolgte Mitarbeiterunterweisung im verfahrenstechnischen Bereich
- Erfolgte Mitarbeiterunterweisung im elektrotechnischen Bereich
- Ausführliche Kenntnis der Betriebsanleitung und der geltenden Sicherheitsvorschriften

Das Produkt entspricht den gängigen Vorschriften gemäß Stand der Wissenschaft und Technik. Dennoch können nicht alle Gefahrenquellen unter Einhaltung der technischen Schutzmaßnahmen ausgeschlossen werden. Daher erfolgt nachfolgend die Risikobeurteilung und die Darstellung der Expositionsgefahren in den oben aufgeführten Arbeitsschritten.



**Schwere der Verletzung:**

S1 = 1 = leichte (reversible Verletzung)

S2 = 2 = ernste (irreversible Verletzung Tod)

**Häufigkeit und Dauer:**

F1 = 1 = selten oder kurze Gefährdungsexposition

F2 = 2 = häufig (mehr als einmal pro Stunde/Schicht)

**Möglichkeit zur Vermeidung oder Begrenzung des Schadens**

P1 = 1 = möglich

P2 = 2 = kaum möglich

Abbildung 13 Übersicht Risikobeurteilung

**Aggressives Kondensat möglich****Risikorang - Gruppe A**

Verätzungen durch aggressive Medien möglich!

Dies gilt für alle Flüssigkeiten in Gefäßen und dem Produkt.

Bei generellen elektrischen und mechanischen Arbeiten an der Baugruppe persönliche Schutzausrüstung (PSA) entsprechend der Gefährdungsbeurteilung tragen.

**Vorsicht Quetschgefahr drehende Teile****Risikorang - Gruppe A**

Das Produkt enthält drehende Teile. Erst nach Ausschalten des Gerätes Abdeckungen öffnen.



### Vorsicht heiße Oberflächen

#### Risikorang - Gruppe A

Im Inneren des Produktes kann es zu Temperaturen größer als  $> 60\text{ °C}$  kommen.

Die heißen Teile sind über mechanische Vorrichtungen abgeschirmt.

Vor Öffnen des Produktes ist dieses generell spannungsfrei zu schalten, und es ist eine Abkühlzeit von mehr als  $> 20$  Minuten einzuhalten.

Bei elektrischen und mechanischen Arbeiten am Produkt ist generell persönliche Schutzausrüstung (PSA) entsprechend der Gefährdungsbeurteilung zu tragen.



### Vorsicht elektrischer Schlag

#### Risikorang - Gruppe C

Bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V sind die Forderungen der VDE 0100 sowie deren relevanten Standards und Vorschriften zu beachten! Dies gilt auch für eventuell angeschlossene Alarm- und Steuerstromkreise. Vor Öffnen des Produktes ist dieses generell spannungsfrei zu schalten.



### Gasgefahr

#### Risikorang - Gruppe A-B-C

Das Gefährdungspotential hängt hauptsächlich von dem zu entnehmenden Gas ab. Wenn mit dem Produkt toxische Gase, Sauerstoff verdrängende oder explosive Gase befördert werden, ist eine zusätzliche Risikobeurteilung des Betreibers zwingend notwendig.

Grundsätzlich müssen vor dem Öffnen der gasführenden Teile die Gaswege mit Inertgas oder Luft gespült werden.

Das Ausströmen von möglicherweise gesundheitsschädlichem Gas aus den offenen Prozessanschlüssen ist zu verhindern.

Für die zu fördernden Medien sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften zu beachten und ggf. die gasführenden Teile mit einem geeigneten Inertgas zu spülen. Im Falle einer Gasleckage ist das Produkt nur mit geeigneter PSA bzw. mit einem Monitoring-System zu öffnen.

Weiterhin sind die arbeitssicherheitsrelevanten Vorschriften des Betreibers zu beachten.



### Vorsicht Quetschgefahr

#### Risikorang - Gruppe A

Nur geschultes Personal darf die Arbeiten durchführen.

Dies gilt für Produkte mit einem Gewicht kleiner als  $< 40\text{ kg}$ :

Das Produkt kann durch 1 bis 2 Person transportiert werden. Entsprechende Vorschriften zur persönlichen Schutzausrüstung (PSA) sind zu beachten.

Die Gewichtsangaben sind in den technischen Daten dieses Produktes enthalten.

Weiterhin sind die arbeitssicherheitsrelevanten Vorschriften des Betreibers zu beachten.

## 21 Anhang



Weiterführende Produktdokumentationen können im Internetkatalog unter:  
[www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com) eingesehen und abgerufen werden.