

Pendelkolben- Kompressoren und Vakuumpumpen

NPK 09

NPK 09 DC

Original-Betriebs- und Montageanleitung

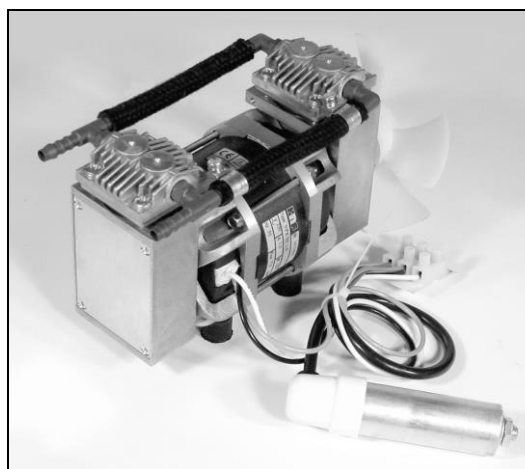
Diese Betriebs- und Montageanleitung lesen und beachten!



NPK 09.1

NPK 09.2

NPK 09.1.2



KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3
79112 Freiburg
Deutschland
Tel. 07664 / 5909-0
Fax 07664 / 5909-99

E-Mail: info@knf.de
www.knf.de

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Zu diesem Dokument	2
2. Verwendung	3
3. Sicherheit.....	4
4. Technische Daten	6
5. Aufbau und Funktion	8
6. Montieren und Anschließen.....	10
7. Betrieb	13
8. Instandhaltung.....	15
9. Reinigung	19
10. Störungen beheben.....	20
11. Ersatzteile und Zubehör	22
12. Rücksendungen.....	23

1. Zu diesem Dokument

1.1. Umgang mit der Betriebs- und Montageanleitung

Die Original-Betriebs- und Montageanleitung ist Teil der Pumpen.

➔ Geben Sie die Original-Betriebs- und Montageanleitung an den nachfolgenden Besitzer weiter.

Projektpumpen

Bei kundenspezifischen Projektpumpen (Pumpentypen, die mit „PJ“ oder „PM“ beginnen) können sich Abweichungen zur Original-Betriebs- und Montageanleitung ergeben.

➔ Beachten Sie für Projektpumpen zusätzlich die vereinbarten Spezifikationen.

1.2. Symbole und Kennzeichnungen

Warnhinweis



Hier steht ein Hinweis, der Sie vor Gefahr warnt.

Hier stehen mögliche Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises. Das Signalwort, z. B. Warnung, weist Sie auf die Gefahrenstufe hin.

WARNUNG

➔ Hier stehen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr und ihrer Folgen.

Gefahrenstufen

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Nichtbeachtung
GEFAHR	warnt vor unmittelbar drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind die Folge.
WARNUNG	warnt vor möglicher drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind möglich.
VORSICHT	warnt vor möglicher gefährlicher Situation	Leichte Körperverletzung oder Sachschäden sind möglich.

Tab. 1

Sonstige Hinweise und Symbole

➔ Hier steht eine auszuführende Tätigkeit (ein Schritt).

1. Hier steht der erste Schritt einer auszuführenden Tätigkeit. Weitere fortlaufend nummerierte Schritte folgen.

i Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

2. Verwendung

2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpen sind ausschließlich für die Förderung von Gasen bestimmt.

Verantwortung des Betreibers

Betriebsparameter und
Bedingungen

Die Pumpen nur unter den in Kapitel 4, Technische Daten, beschriebenen Betriebsparametern und -bedingungen einbauen und betreiben.

Die Pumpen dürfen nur in vollständig montiertem Zustand betrieben werden.

Sicherstellen, dass der Einbauort trocken ist und die Pumpe vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser geschützt ist.

Anforderungen an
gefördertes Medium

Vor der Förderung eines Mediums prüfen, ob das Medium im konkreten Anwendungsfall gefahrlos gefördert werden kann.

Vor der Verwendung eines Mediums die Verträglichkeit der Materialien von Pumpenkopf, Pumpengehäuse, Membranen und Ventilen mit dem Medium prüfen.

Nur Gase fördern, die unter den in der Pumpe auftretenden Drücken und Temperaturen stabil bleiben.

2.2. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpen dürfen nicht in explosionsfähiger Atmosphäre betrieben werden.

Die Pumpen sind nicht geeignet zur Förderung von Stäuben.

Die Pumpen sind nicht geeignet zur Förderung von Dämpfen und Flüssigkeiten.

Die Pumpen dürfen nicht zur gleichzeitigen Erzeugung von Vakuum und Überdruck genutzt werden.

An der Saugseite der Pumpe darf kein Überdruck angelegt werden.

3. Sicherheit

i Beachten Sie die Sicherheitshinweise in den Kapiteln 6. *Montieren und Anschließen* und 7 *Betrieb*.

Die Pumpen sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren entstehen, die zu körperlichen Schäden des Benutzers oder Dritter bzw. zur Beeinträchtigung der Pumpe oder anderer Sachwerte führen. Die Pumpen nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter der Beachtung der Betriebs- und Montageanleitung benutzen.

Personal	<p>Sicherstellen, dass nur geschultes und unterwiesenes Personal oder Fachpersonal an der Pumpe arbeitet. Dies gilt besonders für Montage, Anschluss und Instandhaltungsarbeiten.</p> <p>Sicherstellen, dass das Personal die Original-Betriebs- und Montageanleitung, besonders das Kapitel Sicherheit gelesen und verstanden hat.</p>
Sicherheitsbewusstes Arbeiten	Bei allen Arbeiten an der Pumpe und beim Betrieb die Vorschriften zur Unfallverhütung und zur Sicherheit beachten.
Umgang mit gefährlichen Medien	Beim Fördern gefährlicher Medien die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit diesen Medien beachten.
Umgang mit brennbaren Medien	<p>Beachten Sie, dass die Pumpen nicht explosionsgeschützt ausgeführt sind.</p> <p>Sicherstellen, dass die Temperatur des Mediums jederzeit ausreichend unter der Zündtemperatur des Mediums liegt, um eine Entzündung oder Explosion zu verhindern. Dies gilt auch für außergewöhnliche Betriebssituationen.</p> <p>Beachten Sie dabei, dass die Temperatur des Mediums ansteigt, wenn die Pumpe das Medium verdichtet.</p> <p>Deshalb sicherstellen, dass die Temperatur des Mediums auch bei Verdichtung auf den maximal zulässigen Betriebsüberdruck der Pumpe ausreichend unter der Zündtemperatur des Mediums liegt. Der maximal zulässige Betriebsüberdruck der Pumpe ist in den technischen Daten (Kapitel 4) angegeben.</p> <p>Berücksichtigen Sie ggf. äußere Energiequellen (z. B. Strahlungsquellen), die das Medium zusätzlich erhitzen können.</p> <p>Fragen Sie im Zweifelsfall den KNF-Kundendienst.</p>
Umweltschutz	Alle Austauschteile gemäß den Umweltschutzbestimmungen geschützt lagern und entsorgen. Die jeweiligen nationalen und internationalen Vorschriften beachten. Dies gilt besonders für Teile, die mit toxischen Stoffen verunreinigt sind.
EG-Richtlinien/Normen	Im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind die Pumpen unvollständige Maschinen und daher als nicht verwendungsfähig anzusehen. Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht. Die

folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG nach Anhang I (allgemeine Grundsätze) werden angewandt und eingehalten:

- Allgemeine Grundsätze Nr. 1
- Nr. 1.1.2. / 1.1.3. / 1.3.1. / 1.3.3. / 1.3.4. / 1.4.1. / 1.5.1.* / 1.5.2.* / 1.5.8. / 1.5.9. / 1.7.4. / 1.7.4.1. / 1.7.4.3.
(* nur für Pumpen mit AC-Motor)

Da diese unvollständigen Maschinen Einbaugeräte sind, müssen die Netzanschlüsse und Einrichtungen zum Trennen und Ausschalten der unvollständigen Maschine sowie Überstrom- und Überlastschutzeinrichtungen beim entsprechenden Einbau berücksichtigt werden.

Darüber hinaus muss beim Einbau ein Berührungsschutz gegen bewegte und heiße Teile, soweit vorhanden, vorgesehen werden.



Die Pumpen entsprechen der Richtlinie 2011/65/EU.

Die folgenden harmonisierten Normen werden erfüllt:

NPK 09 DC	NPK 09 AC
DIN EN 55014-1/2	DIN EN 55014-1/2
DIN EN 60034-1	DIN EN 61000-3-2/3
DIN EN 50581	DIN EN 50581
DIN EN 61000-6-1/2	DIN EN 60335-1

Tab. 2

Kundendienst und
Reparaturen

Reparaturen an der Pumpe nur vom zuständigen KNF Kundendienst durchführen lassen.

4. Technische Daten

Pumpenmaterialien

Baugruppe	Material
Rippendeckel; Zwischenplatte	Aluminium
Gehäuse	Aluminium
Ventilplatte	1.4310
Dichtung	NBR-Compund
O-Ring	FPM
Dichtlippe	PTFE-Compound

Tab. 3

Pneumatische Leistungen

Pumpentyp	Förderleistung* (l/min) bei atm. Bedingungen	Maximal zulässiger Betriebsüberdruck (bar)	Endvakuum (mbar abs.)
NPK 09	12	7	100
NPK 09 DC	15		
NPK 09.1	24	-	-
NPK 09.2		7	-
NPK 09.1.2			100

Tab. 4

*Liter im Normzustand (1013 mbar)

Pneumatische Anschlüsse

Pumpentyp	Saugseite	Druckseite
NPK 09	Gewindegröße G1/8"	
NPK 09 DC	Gewindegröße G1/8"	
NPK 09.1	Für Schlauch ID6	Gewindegröße G1/8"
NPK 09.2	Gewindegröße G1/8"	Für Schlauch ID6
NPK 09.1.2	Für Schlauch ID6	

Tab. 5

Elektrische Daten

Parameter	Wert
Elektrische Daten	Siehe Typenschild
Schutzart Motor	IP00

Tab. 6

Thermoschalter Die Wechselstrommotoren der Pumpen werden standardmäßig von einem Thermoschalter gegen Überlastung geschützt.

Maße

Pumpentyp	Maße [L x B x H]
NPK 09	ca. 132,5 x 81 x 107
NPK 09 DC	ca. 129 x 65 x 107
NPK 09.1	ca. 191 x 115 x 130
NPK 09.2	
NPK 09.1.2	

Tab. 7

Gewicht

Pumpentyp	Gewicht [kg]
NPK 09	ca. 1,8
NPK 09 DC	ca. 1,6
NPK 09.1	ca. 2,2
NPK 09.2	
NPK 09.1.2	ca. 2,4

Tab. 8

Sonstige Parameter

Parameter	Wert
Zulässige Umgebungstemperatur	+ 5 °C bis + 40 °C
Zulässige Medientemperatur	+ 5 °C bis + 40 °C
Zulässige höchste relative Luftfeuchtigkeit der Umgebung	80 % für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50 % bei 40°C
Maximale Aufstellungshöhe [m ü. NN]	2000

Tab. 9

5. Aufbau und Funktion

Aufbau NPK 09 DC

- 1 Auslass
- 2 Pumpenkopf
- 3 Einlass
- 4 Motor

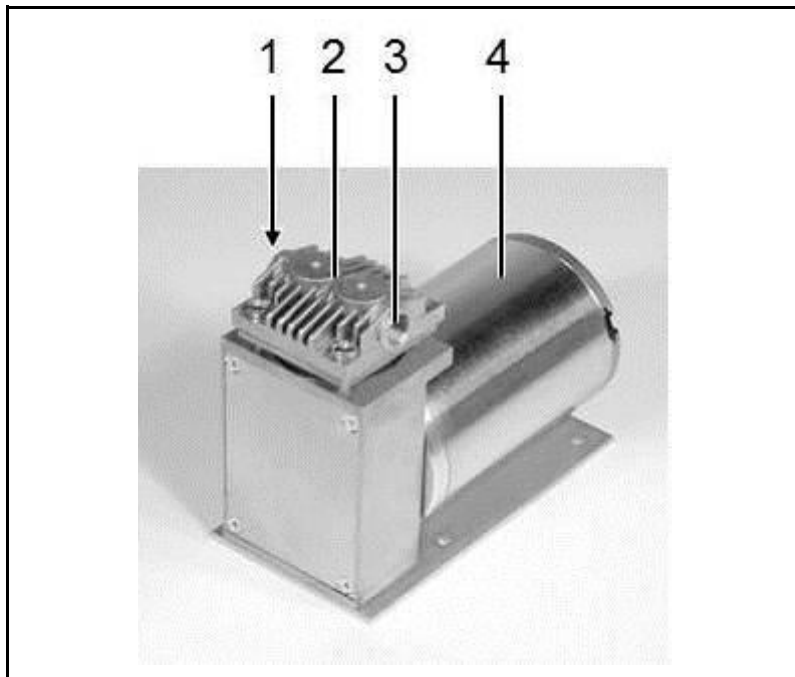


Abb. 1: Pendelkolbenpumpe NPK 09 DC

Aufbau NPK 09 AC

- 1 Auslass
- 2 Pumpenkopf
- 3 Einlass
- 4 Pneumatische Kopfverschaltung
- 5 Motor
- 6 Pneumatische Kopfverschaltung
- 7 Pumpenkopf

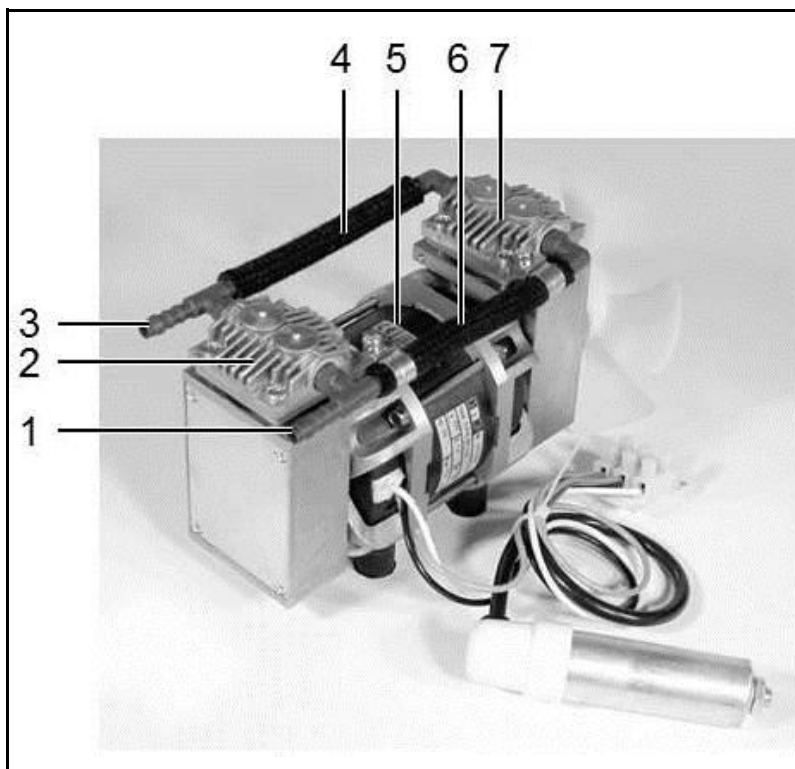


Abb. 2: Pendelkolbenpumpe NPK 09 AC

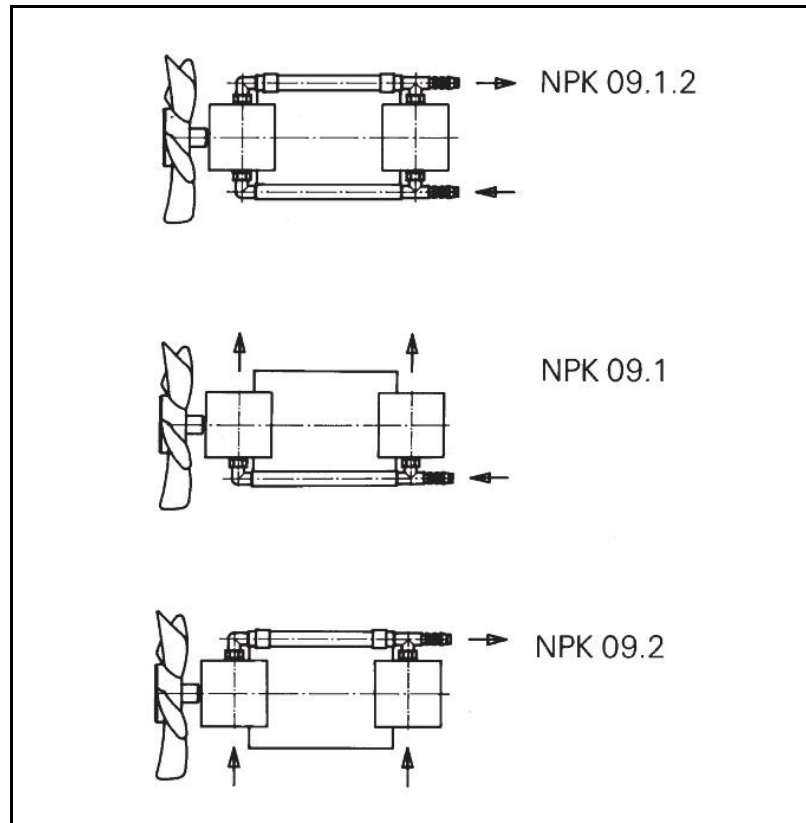


Abb. 3: Pneumatische Anschlüsse zweiköpfiger Pumpen

Funktion Pendelkolbenpumpe

- 1 Einlassventil
- 2 Auslassventil
- 3 Förderraum
- 4 Druckscheibe
- 5 Dichtlippe
- 6 Exzenter
- 7 Pleuel
- 8 Kompressorgehäuse

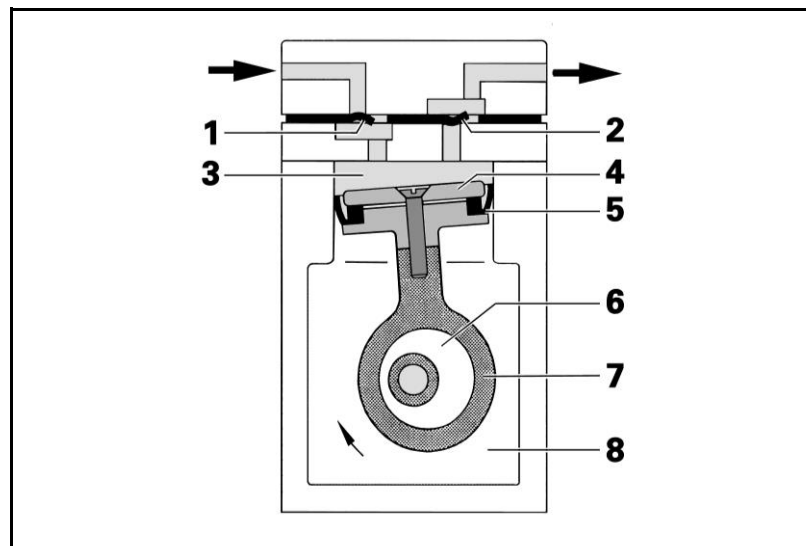


Abb. 4: Funktion der Pendelkolbenpumpe

Pendelkolbenpumpen fördern, komprimieren und evakuieren Luft. Der Pendelkolben, bestehend aus Druckscheibe (4) und Dichtlippe (5), wird durch den Exzenter (6) und den Pleuel (7) auf und ab bewegt. Im Abwärtshub saugt der Pendelkolben das zu fördernde Medium über das Einlassventil (1) an. Im Aufwärtshub drückt der Pendelkolben das Medium über das Auslassventil (2) aus dem Pumpenkopf heraus. Der Pendelkolben ist zum Pumpengehäuse hin durch eine Dichtlippe (5) abgedichtet und arbeitet ölfrei.

6. Montieren und Anschließen

Pumpe nur unter den Betriebsparametern und -bedingungen einbauen, die in Kapitel 4, Technische Daten, beschrieben sind.

Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.

6.1. Pumpe montieren

- Vor der Montage die Pumpe am Montageort aufbewahren, um auf Raumtemperatur zu bringen.
- Befestigungsmaße → Befestigungsmaße dem Datenblatt entnehmen.
- Kühlluftzufuhr → Pumpe so montieren, dass das Lüfterrad des Motors ausreichend Kühlluft ansaugen kann.
- Pumpe so montieren, dass ein Hineingreifen in das Lüfterrad ausgeschlossen ist.
- Einbauort → Sicherstellen, dass der Einbauort trocken ist und die Pumpe vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser geschützt ist.
- Pumpe an der höchsten Stelle im System montieren, damit sich kein Kondensat im Pumpenkopf sammelt.
- Sicheren Standort (ebene Fläche) für die Pumpe wählen.
- Pumpe vor Staubeinwirkung schützen.
- Pumpe vor Vibration und Stoß schützen.

6.2. Elektrisch anschließen

Für Pumpen mit Wechselstrommotor:



Lebensgefahr durch Stromschlag

- Pumpe nur von autorisierter Fachkraft anschließen lassen.
- GEFAHR** → Pumpe nur anschließen lassen, wenn die elektrische Versorgung spannungsfrei ist.

Für Pumpen mit Gleichstrommotoren:

- Pumpe nur von autorisierter Fachkraft anschließen lassen.
- Pumpe nur anschließen lassen, wenn die elektrische Versorgung spannungsfrei ist.
- Beim elektrischen Anschluss die betreffenden Normen, Richtlinien, Vorschriften und technischen Standards beachten.
- Eine Vorrichtung zur Trennung des Pumpenmotors vom elektrischen Netz in die elektrische Installation einbauen (nach EN 60335-1).
- Die Pumpenmotoren entsprechend EN 60204-1 schützen (Überstromschutz, Überlastungsschutz).
- i** → Stromaufnahme dem Typenschild oder dem Datenblatt entnehmen.
- Es wird empfohlen, eine zusätzliche NOT-AUS-Einrichtung zu installieren.

- Die Pumpen derart montieren, dass ein Berühren der spannungsführenden Teile (elektrischer Anschluss) ausgeschlossen ist.

Pumpe anschließen

1. Daten der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Motorentypenschild vergleichen.
- i** Die Versorgungsspannung darf um maximal + 10 % oder - 10 % von den Angaben auf dem Typenschild abweichen.
2. Schutzleiter an Pumpenmotor anschließen (bei Gleichstrommotoren bis 24 V nicht erforderlich).
3. Für NPK 09 AC:
Die Kabel der elektrischen Spannung an den Klemmen L1 und N anschließen.
4. Für NPK 09 DC:
Plus- und Minuspol anschließen:
- i** Auf die richtige Polung achten (siehe Kennzeichnung am Motor).

Korrekter Anschluss:

- + rotes Kabel
- schwarzes Kabel

EMV-gerechte Installation (für NPK 09 DC)

Die Prüfungen:

- Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz
- Elektromagnetisches HF-Feld, amplitudenmoduliert
- Elektromagnetisches HF-Feld, pulsmoduliert
- Entladung statischer Elektrizität
- Hochfrequenz, asymmetrisch
- Schnelle Transienten

wurden nicht durchgeführt, da die Produkte keine elektronischen Bauteile enthalten, die sich durch diese Prüfungen beeinflussen lassen.

Die Surge-Prüfung kann nur mit einer Zusatzbeschaltung bestanden werden, oder ist nicht notwendig, falls:

Aus EN61000-6-1 Fachgrundnorm Störfestigkeit, Seite 12 Prüfanforderungen zur Störfestigkeit, Tabelle 3, Störfestigkeit, Gleichstrom- Netzein- und -ausgänge, Anmerkung 3: „Nicht anzuwenden auf Eingangsanschlüsse, die vorgesehen sind für eine Verbindung mit einer Batterie oder mit einer wiederaufladbaren Batterie, die für die Wiederaufladung von dem Gerät (Betriebsmittel, Einrichtung) entfernt oder getrennt werden muss.“

Geräte (Betriebsmittel, Einrichtung) mit einem Gleichspannungs-Netzeingang, die zur Verwendung zusammen mit einem Wechsel-

strom/Gleichstrom Leistungsumrichter vorgesehen sind, müssen am Wechselstrom-Netzeingang des durch den Hersteller festgelegten Wechselstrom/Gleichstrom Leistungsumrichter geprüft werden, oder, wenn keine solche Festlegung vorhanden ist, unter Verwendung eines üblichen Wechselstrom/Gleichstrom-Leistungsumrichter.

Die Prüfung ist auf Gleichstrom-Netzeingänge anzuwenden, die dafür vorgesehen sind, dauerhaft mit Leitungen verbunden zu werden, deren Länge länger als 10m ist.

6.3. Pneumatisch anschließen

- | | |
|----------------------------|---|
| Angeschlossene Komponenten | ➔ Nur Komponenten an die Pumpe anschließen, die für die pneumatischen Daten der Pumpe ausgelegt sind (siehe Kapitel 4, Technische Daten). |
| Pumpenausstoß | ➔ Wenn die Pumpe als Vakuumpumpe eingesetzt wird, den Pumpenausstoß am pneumatischen Auslass der Pumpe sicher ableiten. |

Pumpe anschließen

i Eine Markierung auf dem Pumpenkopf zeigt die Durchflussrichtung an.

1. Schutzstopfen aus den Schlauchanschlussgewinden entfernen.
2. Zubehörteile Geräushdämpfer, Ansaugfilter oder Schlauchnippel (falls vorhanden) auf die entsprechenden Schlauchanschlussgewinde schrauben.

i Der Ansaugfilter oder Geräushdämpfer ist auf die Saugseite bzw. Druckseite des Pumpenkopfes zu montieren. Bei mehrköpfigen Pumpen bezieht sich das auf den ersten Pumpenkopf bzw. letzten Pumpenkopf.

3. Saug- und Druckleitung anschließen.
4. Saug- und Druckleitung abfallend verlegen, so dass kein Kondensat in die Pumpe laufen kann.

7. Betrieb

Pumpen nur unter den Betriebsparametern und -bedingungen betreiben, die in Kapitel 4, Technische Daten, beschrieben sind.

Bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpen (siehe Kapitel 2.1) sicherstellen.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpen (siehe Kapitel 2.2) ausschließen.

Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.



WARNUNG

Berstgefahr des Pumpenkopfes durch übermäßige Druckerhöhung

- Maximal zulässigen Betriebsüberdruck (siehe Kapitel 4, Technische Daten) nicht überschreiten.
- Druck während des Betriebs überwachen.
- Wenn der Druck über den maximal zulässigen Betriebsdruck der Pumpe ansteigt: Pumpe sofort abstellen und Störung beheben (siehe Kapitel 8. Störungen beheben).
- Luft- bzw. Gasmenge nur auf der saugseitigen Leitung drosseln oder regulieren, um ein Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsüberdrucks zu vermeiden.
- Wenn die Luft- oder Gasmenge auf der druckseitigen Leitung gedrosselt oder reguliert wird, darauf achten, dass der maximal zulässige Betriebsüberdruck nicht überschritten wird.

i Drucküberschreitungen mit den damit verbundenen Gefahren lassen sich durch eine Bypass-Leitung mit Druckentlastungsventil zwischen Druck- und Saugseite der Pumpe vermeiden. Weitere Informationen erteilen die KNF-Fachberater (Telefonnummer: siehe letzte Seite).

Pumpenstillstand → Bei Pumpenstillstand in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck herstellen.

Pumpe einschalten **i** Die Pumpe darf beim Einschalten nicht gegen Druck oder Vakuum anlaufen. Dies gilt auch im Betrieb nach kurzzeitiger Stromunterbrechung.

→ Sicherstellen, dass beim Einschalten normaler atmosphärischer Druck in den Leitungen herrscht.

Pumpe prüfen → Die Pumpe regelmäßig auf äußere Beschädigung oder Leckage prüfen.

Dichtlippe und in geringem Maße Ventilplatten sind die einzigen Verschleißteile der Pumpen. Eine Abnutzung macht sich meistens durch einen starken Abfall der pneumatischen Leistung bemerkbar. Beim Austausch ist gemäß dem folgenden Kapitel 8 vorzugehen.

→ Ansaugfilter (Zubehör) sind bei Verschmutzung zu wechseln.

8. Instandhaltung

Bevor an der Pumpe Arbeiten ausgeführt werden, ist die Pumpe von der Stromversorgung zu trennen sowie die Spannungsfreiheit sicherzustellen und zu prüfen.

Dichtlippe und in geringem Maße Ventilplatten sind die einzigen Verschleißteile der Pumpen. Sie lassen sich einfach auswechseln. Beim Auswechseln der Dichtlippen sind die Ventilplatten auf Abnutzung (verbogene Ventilzungen, Korrosion) zu überprüfen.

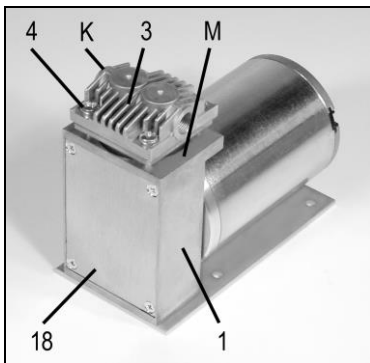


Abb. 5:
Pumpenteil (einköpfige Typen)

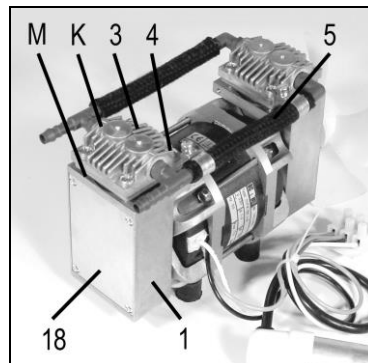


Abb. 6:
Pumpenteil (zweiköpfige Typen)

Legende

Pos. Bezeichnung

- 1 Gehäuse
 - 2 Zwischenplatte
 - 3 Rippendeckel
 - 4 Schraube
 - 5 Verschaltung
(nur für zweiköpfige Ausführungen)
 - 6 Dichtung
 - 7 Ventilplatte
 - 8 Ventilplatte
 - 9 O-Ring
 - 10 Zylinder
 - 11 Druckscheibe
 - 12 Pleuelteller
 - 13 Dichtlippe
 - 14 Schraube
 - 15 Scheiben(n)
 - 16 Pleuel
 - 17 Gegengewicht
 - 18 Deckel
- M** Markierung
K Kompressionszeichen

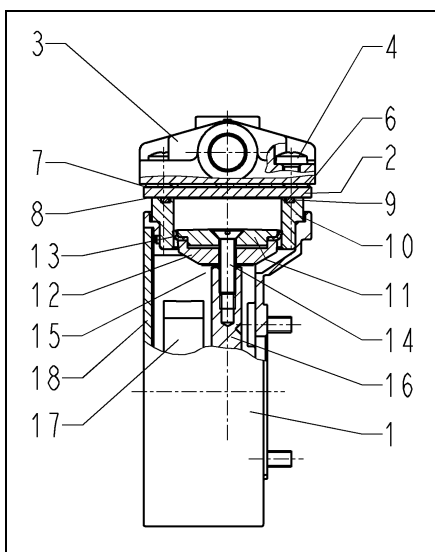


Abb. 7: Pumpenteil (alle Typen)

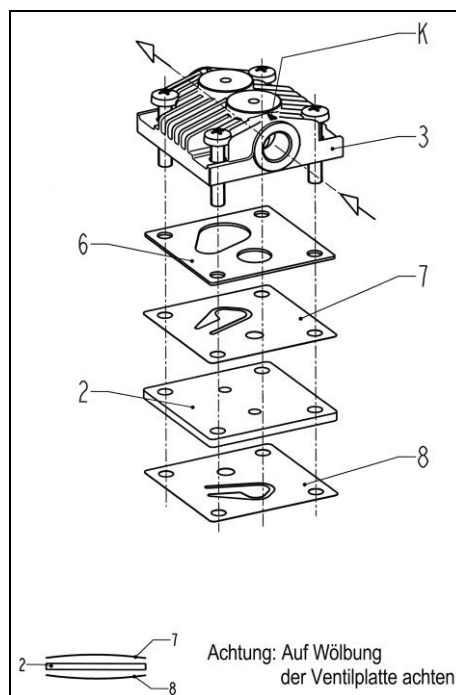


Abb. 8: Pumpenkopf (alle Typen)

Die im Folgenden angegebenen Positionsnummern beziehen sich auf die Abb. 5 bis 8.

8.1. Auswechseln der Dichtlippen

Benötigte Teile	Ersatzteil*	Anzahl
	Dichtlippe	1 (bei zweiköpfigen Pumpen: 2)
	Senkschraube (14)	1 (bei zweiköpfigen Pumpen: 2)

Tab. 10: Ersatzteile

*nach Ersatzteilliste: siehe Kapitel 11

Benötigte Werkzeuge	Werkzeug
	Schraubendreher TX20
	Schraubendreher Klingenbreite 5,5 mm
	Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 1 (nur für Pumpen in Gleichstromausführung)
	Filzstift

Tab. 11: Werkzeuge

Bei zweiköpfigen Pumpen sollten die Dichtlippen beider Köpfe grundsätzlich zum gleichen Zeitpunkt gewechselt werden.

Die Demontage erfolgt in folgender Reihenfolge:

1. Für zweiköpfige, verschaltete Ausführungen: pneumatische Verschaltung zwischen den Köpfen entfernen.
2. Rippendeckel (3), Zwischenplatte (2) und Gehäuse (1) durch einen durchlaufenden Filzstiftstrich markieren (siehe **M** in Abb. 5 bzw. 6). Damit lässt sich ausschließen, dass die Teile beim späteren Zusammenbau falsch montiert werden.
3. Die vier Rippendeckel-Schrauben (4) lösen und den Rippendeckel (3) abnehmen.
4. Dichtung (6), Ventilplatte (7), Zwischenplatte (2) und Ventilplatte (8) vom Gehäuse (1) abnehmen.
5. Nur für Pumpentyp NPK 09 DC: Deckel (18) nach Lösen der vier Befestigungsschrauben entfernen.
Für diesen Pumpentyp gilt: In allen folgenden Anweisungen, in denen ein Drehen oder Halten des Lüfterrades empfohlen ist, wird mangels Lüfterrad der notwendige Arbeitsschritt durch Bewegen oder Halten des Gegengewichts (17) durchgeführt.
6. Durch Drehen am Lüfterrad die Druckscheibe (11) in den oberen Totpunkt bewegen.
7. Zylinder (10) nach oben abziehen.
8. Lüfterrad festhalten, Schraube (14) der Druckscheibe lösen und Schraube, Druckscheibe, Pleuelteller (12) sowie Scheibe(n) (15) abnehmen.

9. Dichtlippe (**13**) von Druckscheibe abnehmen.
10. Alle Teile auf Verunreinigung kontrollieren und gegebenenfalls reinigen (siehe hierzu 9. *Reinigung*).
11. Ventilplatten auf Abnutzung (verbogene Ventilzungen, Korrosion) prüfen; eventuell neue Ventilplatten für die Montage bereithalten.

Montage

1. Den Pleuel (**16**) von oben senkrecht festhalten und den Zylinder (**10**) wieder auf das Gehäuse (**1**) aufsetzen.
2. "Kolbeneinheit" wieder zusammenstellen:
 - Neue Dichtlippe (**13**) auf Druckscheibe (**11**) auflegen; Wölbung der Dichtlippe muss dabei zur Druckscheibe hin gerichtet sein.
 - Pleuelteller (**12**) auf Druckscheiben-/Dichtlippen-Einheit auflegen.
 - Neue Senkschraube (**14**) durchstecken und Scheiben in gleicher Anzahl wie zuvor auflegen.
3. "Kolbeneinheit" (Druckscheibe, Pleuelteller, Dichtlippe und Scheiben zusammen mit Schraube) von oben in den Zylinder schieben und auf Pleuel aufsetzen.

Die Dichtlippe darf bei der Montage nicht verformt werden und muss im Zylinder durch ihre Vorspannung einwandfrei anliegen.
4. Schraube (**14**) der "Kolbeneinheit" fest anziehen.
5. "Kopfbaugruppe" wieder zusammenstellen: Rippendeckel (**3**), Dichtung (**6**), Ventilplatte (**7**), Zwischenplatte (**2**) und Ventilplatte (**8**) in dieser Reihenfolge aufeinander legen. Abbildung 8 zeigt die Ausrichtung der Teile, insbesondere der Ventilplatten, bezogen auf das Kompressionszeichen des Rippendeckels. Die beiden Ventilplatten sind baugleich, Ober- und Unterseite identisch. Ober- und Unterseite der Zwischenplatte sind ebenfalls identisch.
6. "Kopfbaugruppe" auf Gehäuse (**1**) aufsetzen - zur Ausrichtung siehe Abb.5 (einköpfige Ausführungen) und Abb. 6 (zweiköpfige Ausführungen): Bezugspunkt ist das Kompressionszeichen (in den Abbildungen mit **K** markiert) bzw. der Filzstiftstrich (**M**).
7. Schrauben (**4**) zunächst leicht, dann über Kreuz gut handfest anziehen (max. Anzugsdrehmoment 1,5 Nm).
8. Leichten Lauf der Pumpe durch Drehen am Lüfter überprüfen.
9. Nur für Pumpentyp NPK 09 DC:
Deckel (**18**) wieder auf Gehäuse schrauben.

Bei zweiköpfigen Pumpen: Arbeiten am zweiten Kopf ausführen und anschließend Verschaltung der Pumpenköpfe wieder anbringen.

Sollte nach dem Wechsel der Dichtlippe das gewünschte Vakuum nicht erreicht werden, prüfen:

- Pneumatische Anschlüsse auf Dichtheit
- Bei zweiköpfigen, verschalteten Pumpen: Kopf-Verschaltung auf Dichtheit.
- Ob Scheibe(n) unter Pleuelteller wieder eingebaut wurden.

Sollte nach dem Wechsel der Dichtlippe die Pumpe keine Leistung bringen:

- Position und Ausrichtung von Dichtung (6), Ventilplatte (7), Zwischenplatte (2) und Ventilplatte (8) prüfen (siehe dazu Abb. 5, 6 und 8).

8.2. Ventilplattenwechsel

Benötigte Teile

Ersatzteil*	Anzahl
Ventilplatten	2 (bei zweiköpfigen Pumpen: 4)

Tab. 12: Ersatzteile

*nach Ersatzteilliste: siehe Kapitel 11

Benötigte Werkzeuge

Werkzeug
Schraubendreher TX20
Filzstift

Tab. 13: Werkzeuge

Bei zweiköpfigen Pumpen sollten die Ventilplatten beider Köpfe grundsätzlich zum gleichen Zeitpunkt gewechselt werden. Die folgenden Ausführungen beschreiben die Arbeiten an einem Kopf.

Der Ventilplattenwechsel erfolgt durch Durchführung folgender Arbeitsschritte des Kapitels 8.1 *Auswechseln der Dichtlippen*:

Demontage

1 bis 4, 10, 11.

Montage

5 bis 8 unter Verwendung neuer Ventilplatten (2 Stück pro Kopf).

Bei zweiköpfigen Pumpen: Arbeiten am zweiten Kopf ausführen und anschließend Verschaltung der Pumpenköpfe wieder anbringen.

Sollte nach dem Wechsel der Ventilplatten das gewünschte Vakuum nicht erreicht werden, prüfen:

- Pneumatische Anschlüsse auf Dichtheit.

- Bei zweiköpfigen, verschalteten Pumpen: Kopf-Verschaltung auf Dichtheit.

Sollte nach dem Wechsel der Ventilplatten die Pumpe keine Leistung bringen:

- Position und Ausrichtung von Dichtung (6), Ventilplatte (7), Zwischenplatte (2) und Ventilplatte (8) prüfen (siehe dazu Abb. 5, 6 und 8).

Sollten Sie bezüglich der Instandhaltung Fragen haben, so sprechen Sie mit unserem Fachberater (Telefonnummer: siehe letzte Seite).

9. Reinigung

Beim Dichtlippen- bzw. Ventilplattenwechsel sind vor dem Zusammenbau des Pumpenkopfes alle Teile auf Verunreinigung zu kontrollieren und gegebenenfalls zu reinigen.

Die Teile möglichst mit einem Wischtuch reinigen. Wenn Druckluft vorhanden, Teile ausblasen.

10. Störungen beheben

Für Pumpen mit Wechselstrommotor:



Lebensgefahr durch Stromschlag

→ Vor Arbeiten an der Pumpe die Pumpe von der Stromversorgung trennen.

GEFAHR

→ Spannungsfreiheit prüfen und sicherstellen.

Für Pumpen mit Gleichstrommotor:

→ Vor Arbeiten an der Pumpe die Pumpe von der Stromversorgung trennen.

→ Spannungsfreiheit prüfen und sicherstellen.

Pumpe prüfen (siehe Tab. 14 und 15).

Pumpe fördert nicht	
Ursache	Störungsbehebung
Thermoschalter der Pumpe hat angesprochen.	<ul style="list-style-type: none"> → Pumpe vom elektrischen Netz nehmen. → Pumpe abkühlen lassen. → Ursache der Überhitzung feststellen und beseitigen.
Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.	<ul style="list-style-type: none"> → Anschlüsse und Leitungen prüfen. → Blockierung entfernen.
Externes Ventil ist geschlossen oder Filter verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> → Externe Ventile und Filter prüfen.
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	<ul style="list-style-type: none"> → Pumpe an höchster Stelle im System montieren.
Dichtlippe oder Ventilplatten sind abgenutzt.	<ul style="list-style-type: none"> → Dichtlippe und Ventilplatten wechseln (siehe Abschnitt 8).

Tab. 14

Förderleistung, Druck oder Vakuum zu niedrig	
Die Pumpe erreicht nicht die in den Technischen Daten bzw. im Datenblatt angegebene Leistung.	
Ursache	Störungsbehebung
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	→ Pumpe an höchster Stelle im System montieren.
An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum oder ein Druck über Atmosphäre an.	→ Pneumatische Bedingungen ändern.
Pneumatische Leitungen oder Anschlusssteile haben zu geringen Querschnitt oder sind gedrosselt.	→ Pumpe vom System abkoppeln, um Leistungswerte zu ermitteln. → Ggf. Drosselung (z. B. Ventil) aufheben. → Ggf. Leitungen oder Anschlusssteile mit größerem Querschnitt einsetzen.
An Anschlüssen, Leitungen oder Pumpenkopf treten Leckstellen auf.	→ Leckstellen beseitigen.
Anschlüsse oder Leitungen sind ganz oder teilweise verstopft.	→ Anschlüsse und Leitungen prüfen. → Verstopfende Teile und Partikel entfernen.
Kopfteile sind verschmutzt.	→ Kopfbauteile reinigen.
Dichtlippe oder Ventilplatten sind abgenutzt.	→ Dichtlippe und Ventilplatten wechseln (siehe Abschnitt 8).

Tab. 15

Störung kann nicht behoben werden

Sollten Sie keine der angegebenen Ursachen feststellen können, senden Sie die Pumpe an den KNF-Kundendienst (Adresse siehe letzte Seite).

1. Pumpe spülen, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien
2. Pumpe ausbauen
3. Pumpe reinigen
4. Pumpe mit ausgefüllter Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF senden.

11. Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteile

Pos. Nr*	Ersatzteil	Bestell-Nr.
(2)	Zwischenplatte	025523
(3)	Rippendeckel	051565
(4)	Schraube	318015
(5)	Verschaltung für NPK 09.1 NPK 09.1.2 (Saugseite)	026178
	Verschaltung für NPK 09.2 NPK 09.1.2 (Druckseite)	026179
(6)	Dichtung	052650
(7)(8)	Ventilplatte	052649
(9)	O-Ring	317559
(10)	Zylinder	318168
(11)	Druckscheibe	308109
(12)	Pleuelteller	311098
(13)	Dichtlippe	304346
(14)	Schraube	110725
(15)	Scheibe	006886

Tab. 16: Ersatzteile

*nach Abb. 7

Zubehör

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Geräuschdämpfer bzw. Ansaugfilter (G 1/8)	007005
Schlauchnippel für Schlauch ID 6 mm (G 1/8)	000360

Tab. 17: Zubehör

12. Rücksendungen

Voraussetzung für die Reparatur einer Pumpe durch KNF ist eine vollständig ausgefüllte Dekontaminationserklärung.

Für Kunden aus Deutschland ist diese zu finden auf:
www.knf.de/produkte/service.

Für Kunden aus weiteren Ländern: Gehen Sie auf die Homepage www.knf.com und wählen Sie Ihr Land aus. Die Dekontaminationserklärung finden Sie im Downloadbereich.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebspartner (Kontaktaten: siehe www.knf.com).

KNF weltweit

Unsere lokalen KNF Partner finden Sie unter: www.knf.com