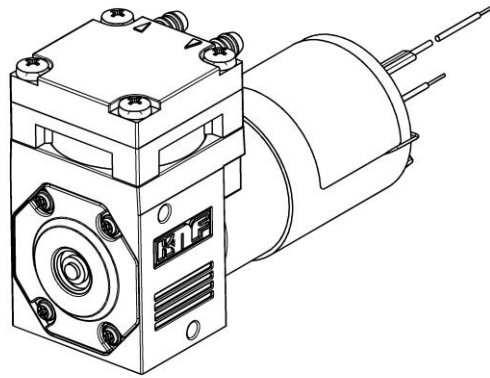


## Betriebs- und Montageanleitung

# Pendelkolben-Kompressoren



Typenreihen:

<b>NPK 04 DC Pres- sure</b>	<b>NPK 04 DC Vacuum</b>	
<b>NPK 04 DCB Pres- sure</b>	<b>NPK 04 DCB Vacu- um</b>	

Sie haben sich für ein KNF-Produkt entschieden. Die folgenden Hinweise helfen Ihnen, dieses hochwertige Produkt sicher, zuverlässig und über einen langen Zeitraum zu betreiben. Lesen Sie unbedingt diese Betriebs- und Montageanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen und beachten Sie sie bei allen Anwendungen, um Gefahren und Schäden zu vermeiden. Die Anleitung wurde für oben aufgeführte Serienpumpen erstellt. Bei kundenspezifischen Projekten (Pumpentypen beginnend mit „PJM“ oder „PMM“) können sich im Detail Abweichungen ergeben. Bitte beachten Sie deshalb für Projektpumpen neben dieser Anleitung die vereinbarten technischen Spezifikationen.

KNF Micro AG  
Zelglimatte 1b  
CH-6260 Reiden  
Schweiz  
Tel. 0041(0)62 787 88 88  
E-mail: [info.micro@knf.com](mailto:info.micro@knf.com)  
[www.knf.com](http://www.knf.com)

### Inhalt

### Seite

1. Zu diesem Dokument .....	2
2. Verwendung .....	3
3. Sicherheit.....	4
4. Technische Daten .....	6
5. Montieren und Anschließen.....	7
6. Betrieb .....	10
7. Störungen beheben .....	11
8. Zubehör .....	12
9. Rücksendungen.....	13

## 1. Zu diesem Dokument

### 1.1. Umgang mit der Betriebs- und Montageanleitung

Die Betriebs- und Montageanleitung ist Teil der Pumpen.

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

Projektpumpen

Bei kundenspezifischen Projektpumpen (Pumpentypen, die mit „PJ“ oder „PM“ beginnen) können sich Abweichungen zur 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
<b>GEFAHR</b>	warnt vor unmittelbar drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind die Folge.
<b>WARNUNG</b>	warnt vor möglicher drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind möglich.
<b>VORSICHT</b>	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 für die Förderung von Luft 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

Bei Verwendung eines anderen Mediums als Luft: 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, Pendelkolben und Dichtlippe mit dem Medium prüfen.

### 2.2. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung



**WARNUNG**

Explosionsgefahr durch explosionsfähige Atmosphäre als Umgebung

→ Die Pumpen dürfen nicht in explosionsfähiger Atmosphäre betrieben werden.



**WARNUNG**

Explosionsgefahr durch brennbare und explosionsfähige Medien

→ Die Pumpen dürfen keine brennbaren oder explosionsfähigen Medien fördern.

Die Pumpen sind nicht geeignet zur Förderung von Stäuben.

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

An der Saugseite der Pumpe darf kein Überdruck angelegt werden.

### 3. Sicherheit

**i** Beachten Sie die Sicherheitshinweise in den Kapiteln 5. *Montieren und Anschließen* und 6 *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	Sicherstellen, dass nur geschultes und unterwiesenes Personal oder Fachpersonal an der Pumpe arbeitet. Dies gilt besonders für Montage, Anschluss und Instandhaltungsarbeiten.  Sicherstellen, dass das Personal die Betriebs- und Montageanleitung, besonders das Kapitel Sicherheit gelesen und verstanden hat.
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
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 verwendungsfertig 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemeine Grundsätze Nr. 1</li> <li>- Nr. 1.1.2. / 1.1.3. / 1.3.1. / 1.3.3. / 1.3.4. / 1.4.1. / 1.5.8. / 1.5.9. / 1.7.4. / 1.7.4.1. / 1.7.4.3.</li> </ul> <p>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.</p> <p>Darüber hinaus muss beim Einbau ein Berührungsschutz gegen bewegte und heiße Teile, soweit vorhanden, vorgesehen werden.</p> <p>Die Pumpen entsprechen der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS2).</p>



Die Pumpen entsprechen den Sicherheitsbestimmungen der Richtlinie 2004/108/EG über die elektromagnetische Verträglichkeit.

Die folgenden harmonisierten Normen werden erfüllt:

NPK 04 DC	NPK 04 DCB
DIN EN 55014-1/2	DIN EN 55014-1
	DIN EN 61000-6-2

Tab. 2

Kundendienst und  
Reparaturen

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

## 4. Technische Daten

### Pumpenmaterialien

Baugruppe	Material
Kopfdeckel; Zylinder	PPS
Ventilplatte	FPM
Dichtlippe	PTFE
O-Ring	EPDM
Druckscheibe	Aluminium

Tab. 3

NPK 04 DC Vacuum

NPK 04 DCB Vacuum

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	-
Endvakuum [mbar abs.]	300
Förderrate bei atm. Druck [l/min]*	3,3

Tab. 4

\*Liter im Normzustand (1013 mbar)

NPK 04 DC Pressure

NPK 04 DCB Pressure

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	1,0
Endvakuum [mbar abs.]	-
Förderrate bei atm. Druck [l/min]*	3,3

Tab. 5

\*Liter im Normzustand (1013 mbar)

### Elektrische Daten

Parameter	Wert
Elektrische Daten	Siehe Typenschild

Tab. 6

### Sonstige Parameter

Parameter	Wert
Zulässige Umgebungstemperatur	+ 5 °C bis + 40 °C
Zulässige Medientemperatur	+ 5 °C bis + 40 °C
Gasdichtheit	Die Gasdichtheit der Pumpe ist vom verwendeten Medium abhängig.*

\* Sollten Sie dazu Fragen haben, kontaktieren Sie bitte Ihren KNF-Berater.

Tab. 7

## 5. Montieren und Anschließen

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

Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.

### 5.1. Pumpe montieren

- Vor der Montage die Pumpe am Montageort aufbewahren, um auf Raumtemperatur zu bringen.
- Befestigungsmaße → Befestigungsmaße dem Datenblatt entnehmen.
- 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.
- Pumpe vor Staubeinwirkung schützen.
- Pumpe vor Vibration und Stoß schützen.

### 5.2. Elektrisch anschließen



Lebensgefahr durch Stromschlag

**GEFAHR**

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

- Eine Vorrichtung zur Trennung des Pumpenmotors vom elektrischen Netz in die elektrische Installation einbauen (nach EN 60335-1).

#### Pumpe anschließen

1. Daten der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Motorentypenschild vergleichen. Stromaufnahme dem Typenschild entnehmen.
  - i** Die Versorgungsspannung darf um maximal + 10 % oder - 10 % von den Angaben auf dem Typenschild abweichen.
2. Plus- und Minuspol anschließen.
  - i** Bei Gleichstrommotoren auf die richtige Polung achten:  
rotes Motorenkabel: +  
schwarzes Motorenkabel: -

#### EMV-gerechte Installation (bürstenloser Gleichstrommotor)

Um eine Entstörung nach EN 55014-1:1993 + A1:1997 Störaussendung (Produktfamilien Norm) zu gewährleisten, ist der Pumpentyp mit bürstenlosem Gleichstrommotor DC B mit einer Zusatzbeschaltung zu versehen. Die Zusatzbeschaltung muss so nahe wie möglich am Motor angebaut werden.

Die Zusatzbeschaltung kann entfallen, wenn eine Spannungsquelle mit einer Dämpfung von > 20 dB bei 150 kHz und 0 dB bei 1 MHz eingesetzt wird.

Die Zusatzbeschaltung muss nach folgendem Elektroschema und den darin definierten Bauteilen aufgebaut sein, um eine Dämpfung in der geforderten Größe zu erreichen.

C1:	Kondensator	1 $\mu$ F
C2:	Kondensator	1000 $\mu$ F
L1:	Drosselspule	6 $\mu$ H

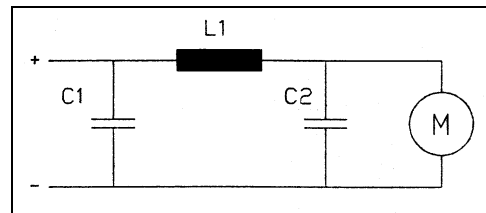


Abb. 1: Elektroschema der Zusatzbeschaltung

### 5.3. 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.

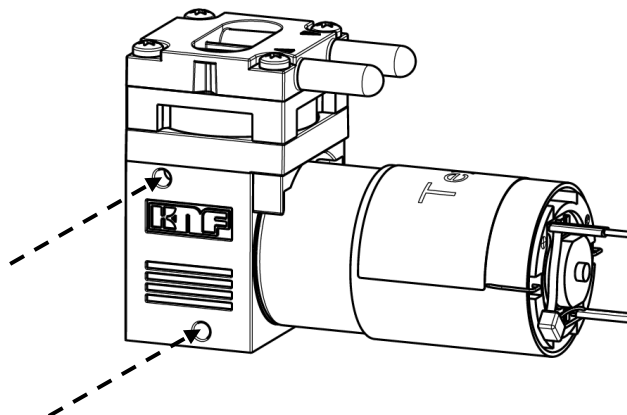
- Schutzstopfen von den Schlauchnippeln entfernen.
- Zubehörteil Geräushdämpfer/Ansaugfilter (falls vorhanden) auf den entsprechenden Schlauchnippel stecken.
- Saug- und Druckleitung anschließen (Schlauch ID 4 mm).
- Saug- und Druckleitung abfallend verlegen, so dass kein Kondensat in die Pumpe laufen kann.



## 5.4. Montagehinweis

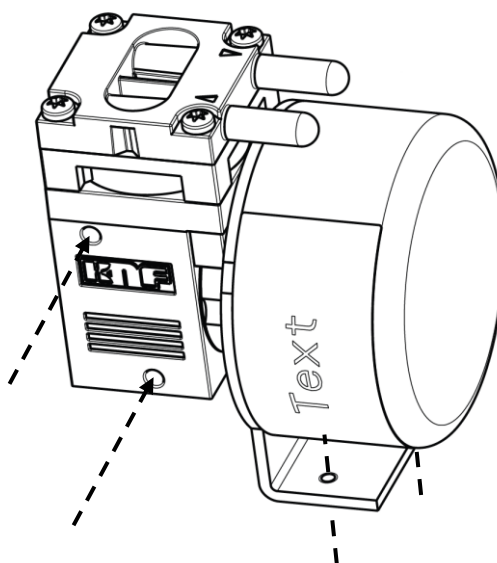
### Montage (für NPK04 DC)

Die Pumpe kann mit 2x Delta PT40 Schrauben an den dazu vorgesehenen Befestigungslöcher befestigt werden.



### Montage (für NPK04 DCB)

Die Pumpe kann auf zwei verschiedene Arten mit 2x Delta PT40 oder DIN 912 M3 an den dazu vorgesehenen Befestigungslöcher befestigt werden.



## 6. 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) vermeiden.

Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.



### WARNUNG

Berstgefahr des Pumpenkopfes durch übermäßige Druckerhöhung

- Max. zulässigen Betriebsüberdruck (siehe Kapitel 4, Technische Daten) nicht überschreiten.
- Luftmenge (Gasmenge) nur auf der saugseitigen Leitung drosseln oder regulieren, um ein Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsüberdrucks zu vermeiden.
- Wenn die Luftmenge (die Gasmenge) auf der druckseitigen Leitung gedrosselt oder reguliert wird, darauf achten, dass der maximal zulässige Betriebsüberdruck nicht überschritten wird.
- Druck während des Betriebs überwachen.
- Wenn der Druck auf den maximal zulässigen Betriebsdruck der Pumpe ansteigt: Pumpe stilllegen und Störungen beheben (siehe Kapitel 7).

**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 erste Seite).

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| Pumpenstillstand             | → Bei Pumpenstillstand in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck herstellen.  |
| Ansaugfilter/Geräuschkämpfer | Ansaugfilter/Geräuschkämpfer (Zubehör) bei Verschmutzung wechseln.  |
| Pumpe einschalten            | <p><b>i</b> Die Pumpe darf beim Einschalten nicht gegen Druck oder Vakuum anlaufen. Dies gilt auch im Betrieb nach kurzzeitiger Stromunterbrechung.</p> <p>→ Sicherstellen, dass beim Einschalten normaler atmosphärischer Druck in den Leitungen herrscht.</p> |

## 7. Störungen beheben



Lebensgefahr durch Stromschlag

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

**GEFAHR**

→ Spannungsfreiheit prüfen und sicherstellen.

Pumpe prüfen (siehe Tab. 8 und 9).

<b>Pumpe fördert nicht</b>	
Ursache	Störungsbehebung
Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Anschlüsse und Leitungen prüfen.</li> <li>→ Blockierung entfernen.</li> </ul>
Externes Ventil ist geschlossen oder Filter verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Externe Ventile und Filter prüfen.</li> </ul>
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Pumpe an höchster Stelle im System montieren.</li> </ul>
Dichtlippe oder Ventilplatten sind abgenutzt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Pumpe ersetzen.</li> </ul>

Tab. 8

<b>Förderrate, Druck oder Vakuum zu niedrig</b>	
Die Pumpe erreicht nicht die in den Technischen Daten bzw. im Datenblatt angegebene Leistung.	
Ursache	Störungsbehebung
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Pumpe an höchster Stelle im System montieren.</li> </ul>
An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum oder ein Druck über Atmosphäre an.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Pneumatische Bedingungen ändern.</li> </ul>
Pneumatische Leitungen oder Anschlusssteile haben zu geringen Querschnitt oder sind gedrosselt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Pumpe vom System abkoppeln, um Leistungswerte zu ermitteln.</li> <li>→ Ggf. Drosselung (z. B. Ventil) aufheben.</li> <li>→ Ggf. Leitungen oder Anschlusssteile mit größerem Querschnitt einsetzen.</li> </ul>
An Anschlüssen, Leitungen oder Pumpenkopf treten Leckstellen auf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Leckstellen beseitigen.</li> </ul>
Anschlüsse oder Leitungen sind ganz oder teilweise verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Anschlüsse und Leitungen prüfen.</li> <li>→ Verstopfende Teile und Partikel entfernen.</li> </ul>
Kopfteile sind verschmutzt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kopfbauteile reinigen.</li> </ul>
Dichtlippe oder Ventilplatten sind abgenutzt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Pumpe ersetzen.</li> </ul>

Tab. 9

**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).

Voraussetzung für die Reparatur der Pumpe durch KNF ist eine Bescheinigung des Kunden über die geförderten Medien und zur Reinigung der Pumpe. Bitte füllen Sie deshalb das entsprechende KNF-Formular (siehe Kapitel 9) aus und senden Sie es zusammen mit der Pumpe ein.

**8. Zubehör****Zubehör**

Zubehör	Bestellnummer
Geräuschdämpfer/Ansaugfilter	024805

Tab. 10

## 9. Rücksendungen

### Vorbereitung der Rücksendung

1. Spülen Sie die Pumpe einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) bei atmosphärischem Druck, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Kapitel Pumpe spülen).  
**i** Bitte nehmen Sie Kontakt zu Ihrem KNF-Vertriebspartner auf, falls die Pumpe aufgrund von Beschädigungen nicht gespült werden kann.
2. Bauen Sie die Pumpe aus.
3. Reinigen Sie die Pumpe (siehe Kapitel Pumpe reinigen).
4. Senden Sie die Pumpe mit der ausgefüllten Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angaben des geförderten Mediums an KNF.
5. Verpacken Sie das Gerät sicher, um weitere Schäden am Produkt zu verhindern. Fordern Sie ggf. eine Originalverpackung gegen Berechnung an.

### Rücksendung

KNF verpflichtet sich zur Reparatur der Pumpe nur unter der Bedingung, dass der Kunde eine Bescheinigung über das Fördermedium und die Reinigung der Pumpe vorlegt. Folgen Sie hierfür bitte den Anweisungen auf [knf.com/repairs](http://knf.com/repairs).

Wenden Sie sich bitte direkt an Ihren KNF-Vertriebsmitarbeiter, wenn Sie zusätzliche Unterstützung für Ihren Rückgabeservice benötigen.

**KNF weltweit**

Unsere lokalen KNF Partner finden Sie unter: [www.knf.com](http://www.knf.com)



