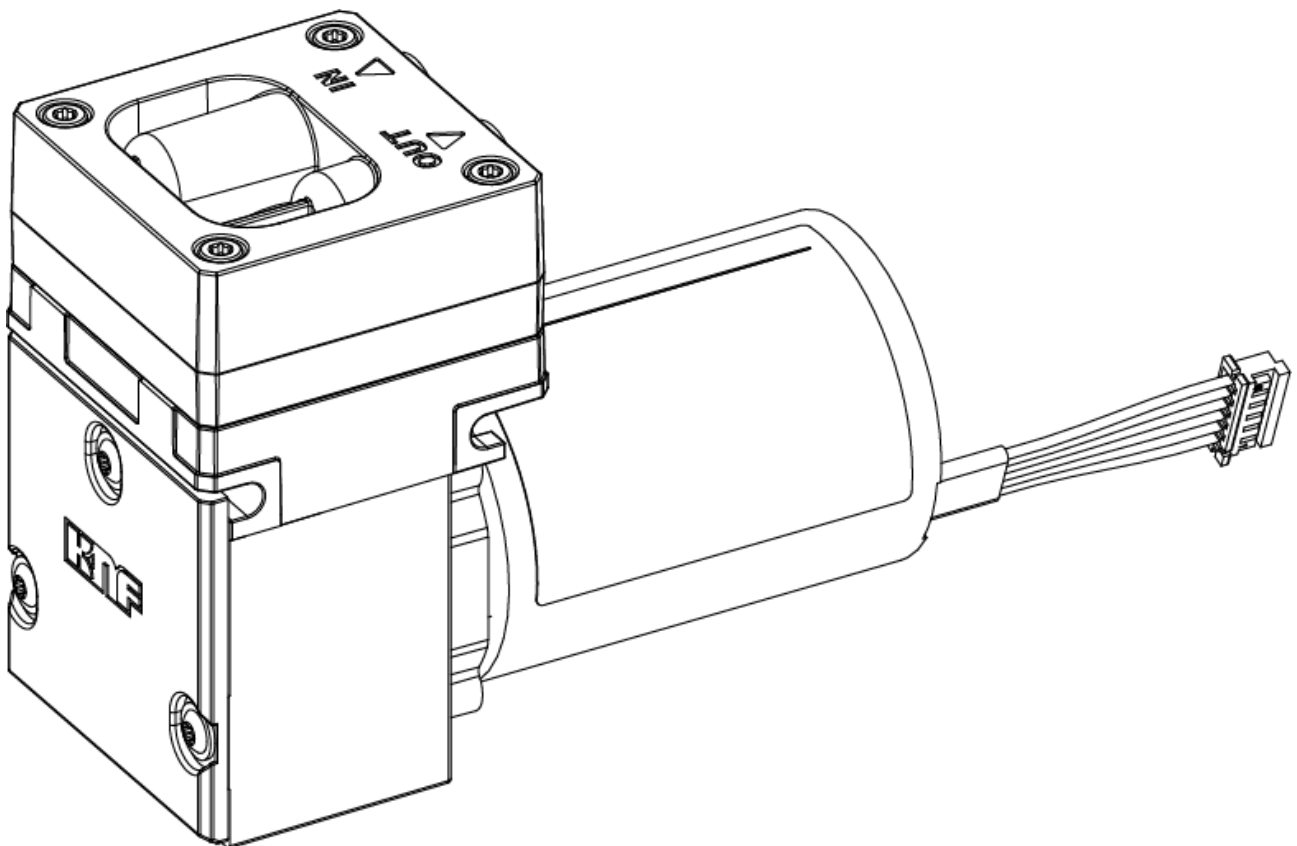


OEM

N96_DC-B-M
ORIGINAL BETRIEBS- UND MONTAGEANLEITUNG
DEUTSCH

MEMBRANPUMPE



Hinweis!

Lesen und beachten Sie vor Betrieb der Pumpe und des Zubehörs die Betriebs- und Montageanleitung und die Sicherheitshinweise!

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

www.knf.com

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument	3
1.1	Umgang mit der Betriebs- und Montageanleitung	3
1.2	Haftungsausschluss	3
1.3	Symbole und Kennzeichnungen	3
1.4	Abkürzungsverzeichnis	5
2	Sicherheit	6
2.1	Personal und Zielgruppe	6
2.2	Verantwortung des Betreibers	6
2.3	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	7
2.4	Betriebsbedingungen	7
2.5	Medien	7
2.6	Verwendung	8
2.7	Richtlinien und Normen	9
2.8	Kundendienst und Reparatur	9
2.9	Entsorgung	9
3	Technische Daten	10
	Technische Daten	10
4	Produktbeschreibung	13
5	Transport	15
	Allgemein	15
6	Montieren und Anschließen	16
6.1	Pumpe montieren	16
6.2	Gasanschlüsse ausrichten	18
6.3	Elektrisch anschließen	19
6.4	Pneumatisch anschließen	21
7	Betrieb	23
7.1	Allgemein	23
7.2	Informationen zum Ein- und Ausschalten der Pumpe	25
7.3	Steuerfunktionen DC-B-M	25
8	Instandhaltung	27
8.1	Instandhaltungsplan	27
8.2	Reinigung	27
8.3	Membrane und Ventilplatten wechseln	28
9	Ersatzteile und Zubehör	32
9.1	Ersatzteile	32
9.2	Zubehör	32
10	Störung beheben	33
11	Rücksendung	36

1 Zu diesem Dokument

1.1 Umgang mit der Betriebs- und Montageanleitung

Die Betriebs- und Montageanleitung ist Teil der Pumpe.

- Bei Unklarheiten zum Inhalt der Betriebs- und Montageanleitung fragen Sie bitte beim Hersteller nach (Kontakt Daten: siehe www.knf.com). Halten Sie dafür Typ und Seriennummer der Pumpe bereit.
- Lesen Sie die Betriebs- und Montageanleitung, bevor Sie die Pumpe in Betrieb nehmen.
- Geben Sie die Betriebs- und Montageanleitung nur vollständig und unverändert an den nachfolgenden Besitzer weiter.
- Halten Sie die Betriebs- und Montageanleitung jederzeit griffbereit.

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

- Beachten Sie für Projektpumpen zusätzlich die vereinbarten Spezifikationen.

Optionale Inhalte In der Betriebs- und Montageanleitung können projektspezifische Optionen enthalten sein. Diese sind mit „Optional“ gekennzeichnet. Ebenfalls ist es möglich, dass projektspezifische Abweichungen nicht in der Betriebs- und Montageanleitung enthalten sind.

1.2 Haftungsausschluss

Für Schäden und Störungen durch die Nichtbeachtung der Betriebs- und Montageanleitung übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Für Schäden und Störungen aufgrund von Veränderungen oder Umbauten des Gerätes und unsachgemäßer Handhabung übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Für Schäden und Störungen aufgrund von Verwendung unzulässiger Ersatzteile und Zubehörteile übernimmt der Hersteller keine Haftung.

1.3 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.

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

Gefahrenstufen

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Nichtbeachtung
GEFAHR	warnet vor unmittelbar drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind die Folge.
WARNUNG	warnet vor möglicher drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind möglich.
VORSICHT	warnet vor möglicher gefährlicher Situation	Leichte Körperverletzung oder Sachschäden sind möglich.
HINWEIS	Warnet vor einem möglichen Sachschaden	Sachschäden sind möglich.

Tab.1 Gefahrenstufen

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.

Piktogrammerklärung

Piktogramm	Bedeutung
	Allgemeines Warnzeichen
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor giftigen Stoffen
	Warnung vor Handverletzungen durch Quetschung
	Beachten Sie die Betriebsanleitung
	Allgemeines Gebotszeichen

Tab.2 Piktogrammerklärung

1.4 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Benennung
PTFE	Polytetrafluorethylen
FFKM	Perfluorkautschuk
PVDF	Polyvinylidenfluorid
PP	Polypropylen
FKM	Fluorkautschuk
FEP	Fluorethylenpropylen
ETFE	Ethylen-Tetrafluorethylen-Copolymer
TFM	Modifiziertes PTFE
Tab.	Tabelle
Abb.	Abbildung
Bzw.	Beziehungsweise
z.B.	Zum Beispiel
zul.	Zulässig
u.A.	Unter Anderem
Ggf.	Gegebenenfalls
Max.	Maximal
Min.	Minimal
PWM	Pulsweitenmodulation
CW	Clockwise
CCW	Counter-Clockwise
TTL	Transistor-Transistor-Logic
DC	Direct current
GND	Masse
KF	Kleinflansch

2 Sicherheit

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

2.1 Personal und Zielgruppe

Personal Stellen Sie sicher, dass nur geschultes und unterwiesenes Personal oder Fachpersonal an den Pumpen arbeitet. Dies gilt besonders für Montieren, Anschließen und Instandhaltungsarbeiten.

Stellen Sie sicher, dass das Personal die Betriebsanleitung, besonders das Kapitel Sicherheit, gelesen und verstanden hat.

Zielgruppe	Zielgruppe	Definition
	Anwender	Mitarbeiter
	Fachpersonal	Fachpersonal ist eine Person, die - eine einschlägige fachliche Berufsausbildung in dem Bereich hat, der in dem jeweiligen Textabsatz behandelt wird; - über aktuelle Kenntnisse in dem Bereich verfügt, der im jeweiligen Textabsatz behandelt wird.

Tab.3 Zielgruppe

Wer-macht-was-Matrix

Lebensphase	Anwender	Fachpersonal
Transport		X
Montieren		X
Anschließen		X
Inbetriebnahme	X	X
Betrieb	X	X
Instandhaltung		X
Störungsbehebung		X
Entsorgung		X

Tab.4 Wer-macht-was-Matrix

2.2 Verantwortung des Betreibers

Die Pumpen sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften gebaut. Dennoch können bei deren Verwendung Gefahren entstehen, die zu körperlichen Schäden des Benutzers oder Dritter bzw. zur Beeinträchtigung der Pumpe oder anderer Sachwerte führen.

Benutzen Sie die Pumpen nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter der Beachtung der Betriebs- und Montageanleitung.

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

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

Stellen Sie sicher, dass es zu keiner Gefahrensituation, körperlichen Schäden oder zur Beeinträchtigung der Pumpe kommen kann.

Betriebsparameter Betreiben und stellen Sie die Pumpe nur unter den in Kapitel *2.4 Betriebsbedingungen* und *3 Technische Daten*, beschriebenen Betriebsparametern und Betriebsbedingungen auf.

2.3 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Beachten Sie bei allen Arbeiten an den Pumpen und beim Betrieb die Vorschriften zur Unfallverhütung und zur Sicherheit.

Vermeiden Sie eine Berührung der Pumpenköpfe und Gehäuseteile, da die Pumpe sich im Betrieb erhitzt.

Stellen Sie sicher, dass bei Arbeiten an der Pumpe, die Pumpe vom Netz getrennt und spannungsfrei ist.

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

Stellen Sie sicher, dass durch Strömung bei offenen Gasanschlüssen, Geräuscheinwirkungen oder durch heiße, korrosive, gefährliche und umweltgefährdende Gase keine Gefährdungen entstehen.

Achten Sie darauf, dass zu jeder Zeit eine EMV-gerechte Installation der Pumpe gewährleistet ist und hierdurch keine Gefahrensituation entstehen kann.

2.4 Betriebsbedingungen

Benutzen Sie die Pumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter der Beachtung der Betriebsanleitung.

Bauen und Betreiben Sie die Pumpen nur unter den in Kapitel 3 *Technische Daten*, beschriebenen Betriebsparametern und -bedingungen ein.

Die Pumpen dürfen nur in vollständig montiertem und angeliefertem Zustand betrieben werden.

Stellen Sie sicher, dass der Einbauort trocken ist und die Pumpe vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser sowie weiteren Verunreinigungen geschützt ist.

Prüfen Sie die Dichtheit der Verbindungen zwischen Rohrleitungen der Anwendung und der Pumpe (bzw. der Verschaltung der Pumpe) regelmäßig. Undichte Verbindungen bergen die Gefahr, gefährliche Gase und Dämpfe aus dem Pumpsystem freizusetzen.

2.5 Medien

Anforderungen an geförderte Medien Prüfen Sie vor der Förderung eines Mediums, ob das Medium im konkreten Anwendungsfall gefahrlos gefördert werden kann.

Beachten Sie hierbei auch eine mögliche Veränderung des Aggregatzustands (Kondensieren, Auskristallisieren).

Prüfen Sie vor der Verwendung eines Mediums die Verträglichkeit der medienberührten Komponenten (siehe 3 *Technische Daten*) mit dem Medium.

Gefahr gefährlicher Gasmischungen im Pumpenbetrieb, wenn Membrane bricht: Je nach gefördertem Medium kann bei einem Bruch der Membrane ein gefährliches Gemisch entstehen, wenn sich das Medium mit der Luft im Kompressorgehäuse bzw. der Umgebung vermischt.

Fördern Sie nur Gase, die unter den in der Pumpe auftretenden Drücken und Temperaturen stabil bleiben.

Umgang mit gefährlichen Medien Bei Bruch der Membrane und/oder Undichtigkeit vermischt sich das geförderte Medium mit der Luft in der Umgebung und/oder im Pumpengehäuse.

Stellen Sie sicher, dass hieraus keine Gefahrensituation entstehen kann.

Beachten Sie beim Fördern gefährlicher Medien die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit diesen Medien.

Umgang mit brennbaren Medien Beachten Sie, dass die Pumpe nicht explosionsgeschützt ausgeführt ist. Stellen Sie sicher, 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.

Beachten Sie dabei, dass die Temperatur des Mediums ansteigt, wenn die Pumpe das Medium verdichtet.

Stellen Sie deshalb sicher, 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 Kapitel 3 *Technische Daten* angegeben.

Beachten Sie, dass die zulässige Umgebungstemperatur (siehe 3 *Technische Daten*) nicht überschritten wird.

Berücksichtigen Sie ggf. äußere Energiequellen (z. B. Strahlungsquellen), die das Medium zusätzlich erhitzen können.

Fragen Sie im Zweifelsfall den KNF-Kundendienst.

2.6 Verwendung

2.6.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpen sind ausschließlich für die Förderung von Gasen und Dämpfen bestimmt.

Die Pumpen sind ausschließlich für den Betrieb in Innenräumen und in nicht-explosionsfähiger Atmosphäre bestimmt.

2.6.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Die Pumpen dürfen nicht in explosionsfähiger Atmosphäre betrieben werden.

Die Pumpen sind nicht geeignet zur Förderung von:

- Stäuben
- Flüssigkeiten
- Aerosolen
- biologischen und mikrobiologischen Substanzen
- Brennstoffen
- Explosivstoffen und feuergefährlichem Material
- Fasern
- Oxidationsmitteln
- Lebensmitteln.

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

Nach Rücksprache mit Ihrem KNF-Kundendienst, kann diese Funktion auf Projektbasis ermöglicht werden.

Am Einlass der Pumpe darf kein Überdruck angelegt werden.

Nach Rücksprache mit Ihrem KNF-Kundendienst, kann diese Funktion auf Projektbasis ermöglicht werden.

2.7 Richtlinien und Normen

EU/EG- Richtlinien **Einbauerklärung – für unvollständige Maschinen**

Im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind die Pumpen unvollständige Maschinen und daher als nicht verwendungsfertig anzusehen. Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist solange 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. / 1.5.8. / 1.5.9. / 1.7.4. / 1.7.4.1. / 1.7.4.3.

Normen Folgende Normen sind zugrunde gelegt:

- EN IEC 61000-6-2
- EN IEC 61000-6-3
- EN IEC 63000

Die Schutzziele der folgenden Richtlinie(n) werden eingehalten:

- Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Anhang II geändert durch die Delegierte Richtlinie (EU) 2015/863 der Kommission)

2.8 Kundendienst und Reparatur

Kundendienst und Reparaturen Die Pumpe ist wartungsfrei. Jedoch empfiehlt KNF, die Pumpe regelmäßig bzgl. auffälliger Veränderungen der Geräusche und Vibrationen zu prüfen.

Lassen Sie Reparaturen an den Pumpen nur vom zuständigen KNF-Kundendienst durchführen.

Gehäuse mit spannungsführenden Teilen dürfen nur von Fachpersonal geöffnet werden.

Verwenden Sie bei Instandhaltungsarbeiten nur Originalteile von KNF.

2.9 Entsorgung

Umweltschutz Lagern Sie die Pumpe, sowie alle Ersatzteile gemäß den Umweltschutzbestimmungen. Beachten Sie die nationalen und internationalen Vorschriften. Dies gilt besonders für Teile, die mit toxischen Stoffen verunreinigt sind.

Sollten Sie ihre Verpackungsmaterialien nicht mehr benötigen (z.B. für eine Rücksendung oder einen anderweitigen Transport des Gerätes), entsorgen Sie diese umweltgerecht.

Altgeräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Die ordnungsgemäße Entsorgung und das Recycling tragen dazu bei, die natürlichen Ressourcen und die Umwelt zu schützen. Der Endnutzer ist verpflichtet, Altgeräte entsprechend den nationalen und internationalen Vorschriften zu entsorgen. Alternativ werden KNF-Produkte (Altgeräte) auch durch KNF kostenpflichtig zurückgenommen (siehe Kapitel 11 *Rücksendung*).

3 Technische Daten

Technische Daten

Pumpenmaterialien

Baugruppe	Material KN	Material KT	Material AT	Material ST
Pumpenkopf	PPS	PPS	Aluminium	Edelstahl
Membrane	EPDM	PTFE-be-schichtet	PTFE-be-schichtet	PTFE-be-schichtet
Ventile	FKM	FKM	FKM	FFKM

Tab.5 Pumpenmaterialien KN/KT/AT/ST-Variante

Pneumatische Leistungen

N96KNDC-B-M

Parameter	Einheit	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck	[bar rel*]	2,5
Endvakuum	[mbar abs.]	< 100
Förderrate bei atm. Druck	[l/min]**	8,5 ± 10%

Tab.6 Pneumatische Leistungen

*bar rel bezogen auf 1013 hPa

**Liter im Normzustand basierend auf ISO 8778 und ISO 21360-1/2 (1013 hPa, 20°C)

N96_TDC-B-M

Parameter	Einheit	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck	[bar rel*]	2,5
Endvakuum	[mbar abs.]	< 130
Förderrate bei atm. Druck	[l/min]**	7,0 ± 10%

Tab.7 Pneumatische Leistungen

*bar rel bezogen auf 1013 hPa

**Liter im Normzustand basierend auf ISO 8778 und ISO 21360-1/2 (1013 hPa, 20°C)

Pneumatische Anschlüsse

Pumpentyp	Wert
N96K_DC-B-M	G 1/8
N96K_DC-B-M-NPT	NPT 1/8
N96ATDC-B-M	G 1/8
N96STDC-B-M	G 1/8

Tab.8 Pneumatische Anschlüsse

Elektrische Daten

Parameter	Einheit	Wert KN-Ausführung	Wert KT/AT/ST-Ausführung
Spannung	[V]	24	24
Frequenz	[Hz]	-	-
Leistung P ₁	[W]	23	19
Max. zulässige Netzspannungsschwankungen	[%]	± 10	± 10
Schutzart Motor (DIN EN 60529 / IEC 60529)		IP20	IP20
Nennstromaufnahme	[A]	1,05	0,9

Tab.9 Elektrische Daten

i Der Motorcontroller weist eine Strombegrenzung von max. 2,5 A RMS auf. Im Fehlerfall wird die Leistung des Motors begrenzt, so dass die Strombegrenzung nicht überschritten wird.

Gewicht

Pumpentyp	Einheit	Wert
N96K_DC-B-M	[kg]	0,6
N96STDC-B-M	[kg]	0,9
N96ATDC-B-M	[kg]	0,65

Tab.10 Gewicht

Sonstige Parameter

Parameter	Einheit	Wert
Zulässige Umgebungstemperatur [°C]	[°C]	+ 5 bis siehe Abb. 1 0 wenn nicht betauend (frostfrei)
Zulässige Medientemperatur [°C]	[°C]	Siehe Abb. 2
Maße		Siehe Abb. 5, Kapitel 6.1 <i>Pumpe montieren</i>
Zulässige höchste relative Luftfeuchtigkeit der Umgebung		80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% bei 40°C.
Maximale Einbauhöhe [m ü. NN]	[m ü. NN]	2000
Gasdichtheit* des Pumpenkopfs (Leckrate)	[mbar l/s]	< 6 x 10 ⁻³
Schutzart Pumpe (DIN EN 60529 / IEC 60529)		IP20
Anlauf gegen		KN KT / AT / ST
- Vakuum		100 130
- Druck		2,5 2,5

Tab.11 Sonstige Parameter

*Die Gasdichtheit des Pumpenkopfes ist nach dem Öffnen des Pumpenkopfes bzw. nach dem Wechsel von Membranen und Ventilplatten nicht mehr gewährleistet. Durch einen Dichtigkeitstest lässt sich feststellen, ob die ursprüngliche Gasdichtheit wieder erreicht ist.

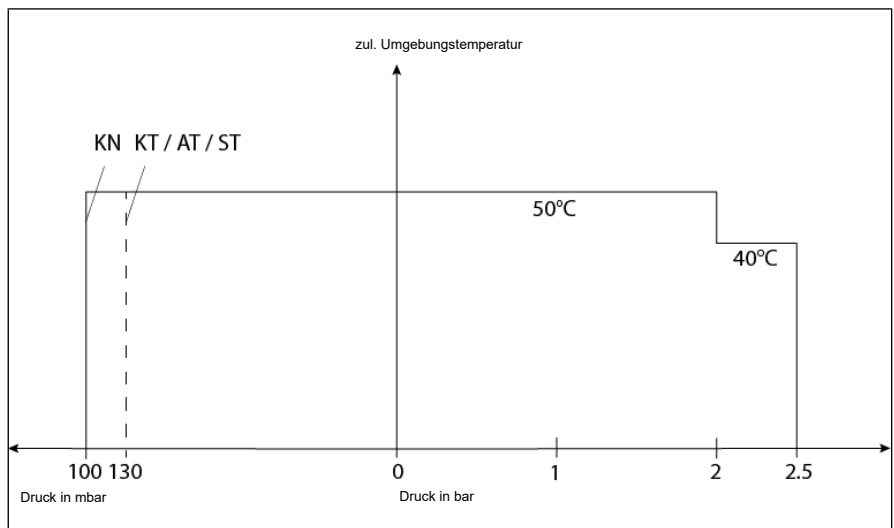


Abb.1 Zulässige Umgebungstemperatur

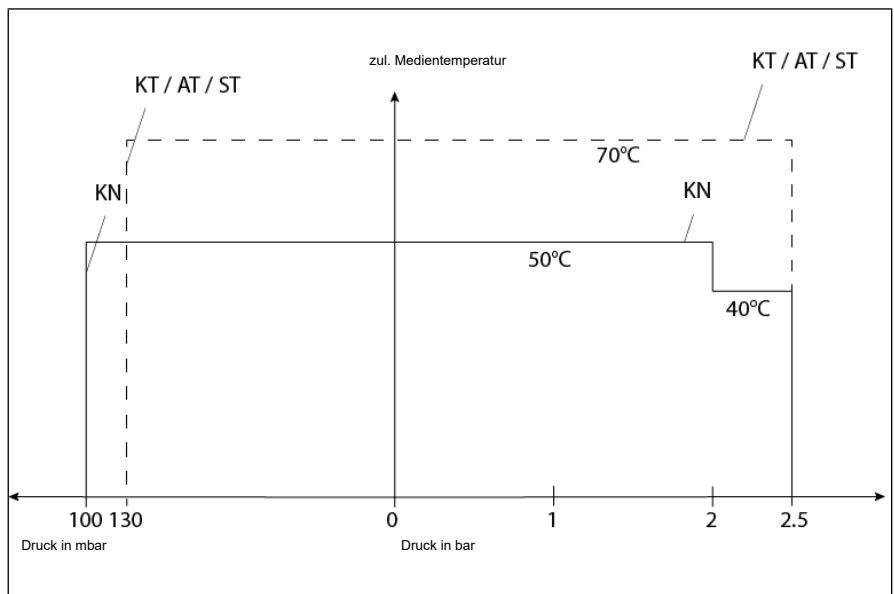


Abb.2 Zulässige Medientemperatur

4 Produktbeschreibung

Aufbau

- 1 Pneumatischer Pumpeneinlass
- 2 Pneumatischer Pumpenauslass
- 3 Motor
- 4 Elektrischer Anschluss

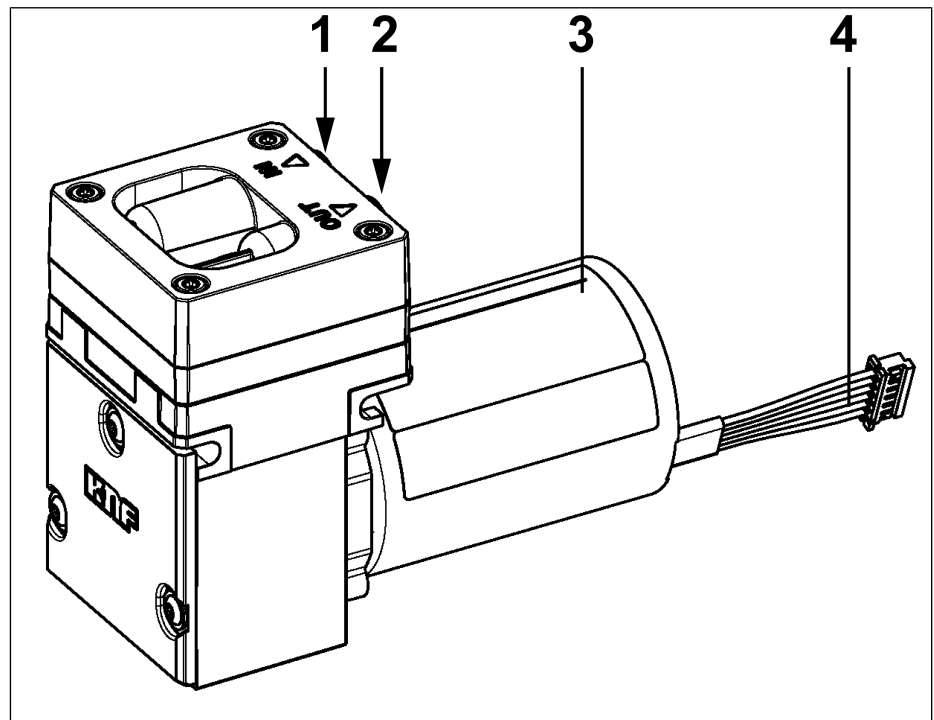


Abb.3 Aufbau N96

Funktion Membranpumpe

- 1 Auslassventil
- 2 Einlassventil
- 3 Förderraum
- 4 Membrane
- 5 Exzenter
- 6 Pleuel

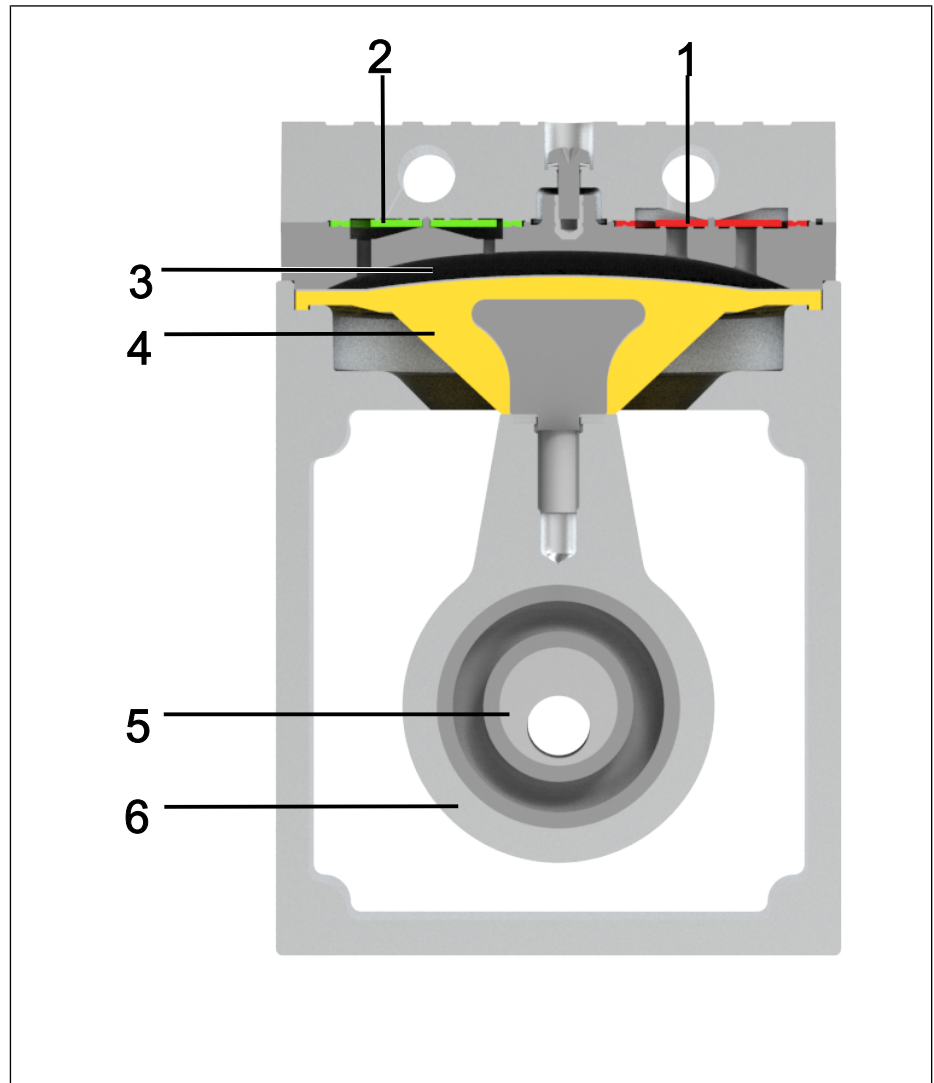


Abb.4 Funktion Membranpumpe

Membranpumpen fördern, komprimieren (je nach Ausführung) und evakuieren Gase und Dämpfe.

Die elastische Membrane (4) wird durch den Exzenter (5) und den Pleuel (6) auf und ab bewegt. Im Abwärtshub saugt sie das zu fördernde Gas über das Einlassventil (2) an. Im Aufwärtshub drückt die Membrane das Medium über das Auslassventil (1) aus dem Pumpenkopf heraus. Der Förderraum (3) ist vom Pumpenantrieb durch die Membrane getrennt.

5 Transport

Allgemein



Personen- und/oder Sachschaden durch falschen oder unsachgemäßen Transport der Pumpe

Durch falschen oder unsachgemäßen Transport kann die Pumpe herunterfallen, beschädigt werden oder Personen verletzen.

- Verwenden Sie ggf. geeignete Hilfsmittel (Tragegurt, Hebevorrichtung, etc.).
- Tragen Sie ggf. eine passende persönliche Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe).



Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten an der Verpackung

Durch Greifen an Ecken bzw. beim Öffnen der Verpackung besteht die Möglichkeit zur Verletzung durch Schneiden an den scharfen Kanten.

- Tragen Sie ggf. eine passende persönliche Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe).

- Transportieren Sie die Pumpe in der Originalverpackung bis zum Einbauort.
- Bewahren Sie die Originalverpackung der Pumpe auf (z.B. für spätere Lagerung).
- Überprüfen Sie die Pumpe nach Erhalt auf Transportschäden.
- Dokumentieren Sie aufgetretene Transportschäden.
- Entfernen Sie vor Inbetriebnahme der Pumpe ggf. die Transportsicherungen.

Parameter

Parameter	Wert
Lagerungstemperatur [°C]	+ 5 bis + 40
Transporttemperatur [°C]	- 10 bis + 60
Zul. Feuchte (nicht betauend) [%]	30 bis 85

Tab. 12 Transportparameter und Lagerungsparameter



Achten Sie vor der Inbetriebnahme darauf, dass die Pumpe die Umgebungstemperatur erreicht hat (3 Technische Daten).

6 Montieren und Anschließen

Pumpen nur unter den Betriebsparametern und -bedingungen einbauen, die in Kapitel 3 *Technische Daten*, beschrieben sind.

→ Beachten Sie die Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2 *Sicherheit*).



Gefahr gefährlicher Gasmischungen im Pumpenbetrieb

Je nach gefördertem Medium kann bei einem Bruch der medienberührten Komponenten ein gefährliches Gemisch entstehen, wenn sich das Medium mit der Luft im Kompressorgehäuse bzw. der Umgebung vermischt.

→ Prüfen Sie vor der Verwendung eines Mediums die Verträglichkeit der medienberührten Komponenten (siehe Kapitel 3 *Technische Daten*) mit dem Medium.

6.1 Pumpe montieren

→ Bewahren Sie die Pumpe vor der Montage am Montageort auf, um sie auf Umgebungstemperatur zu bringen (Es darf keine Kondensatbildung stattfinden).



Verletzungsgefahr durch freidrehendes Wellenende

Durch Berührung der Pumpe am Wellenende besteht die Möglichkeit zur Verletzung durch Verbrennung und Quetschung.

→ Ergreifen Sie Schutzmaßnahmen gegen die Berührung sich bewogender und heißer Teile.

→ Tragen Sie ggf. eine passende persönliche Schutzausrüstung.



Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten am Motor

Durch Greifen der Pumpe am Motor besteht die Möglichkeit zur Verletzung durch Schneiden an den scharfen Kanten.

→ Tragen Sie ggf. eine passende persönliche Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe).

Befestigungsmaße → Befestigungsmaße siehe nachfolgende Abbildungen:

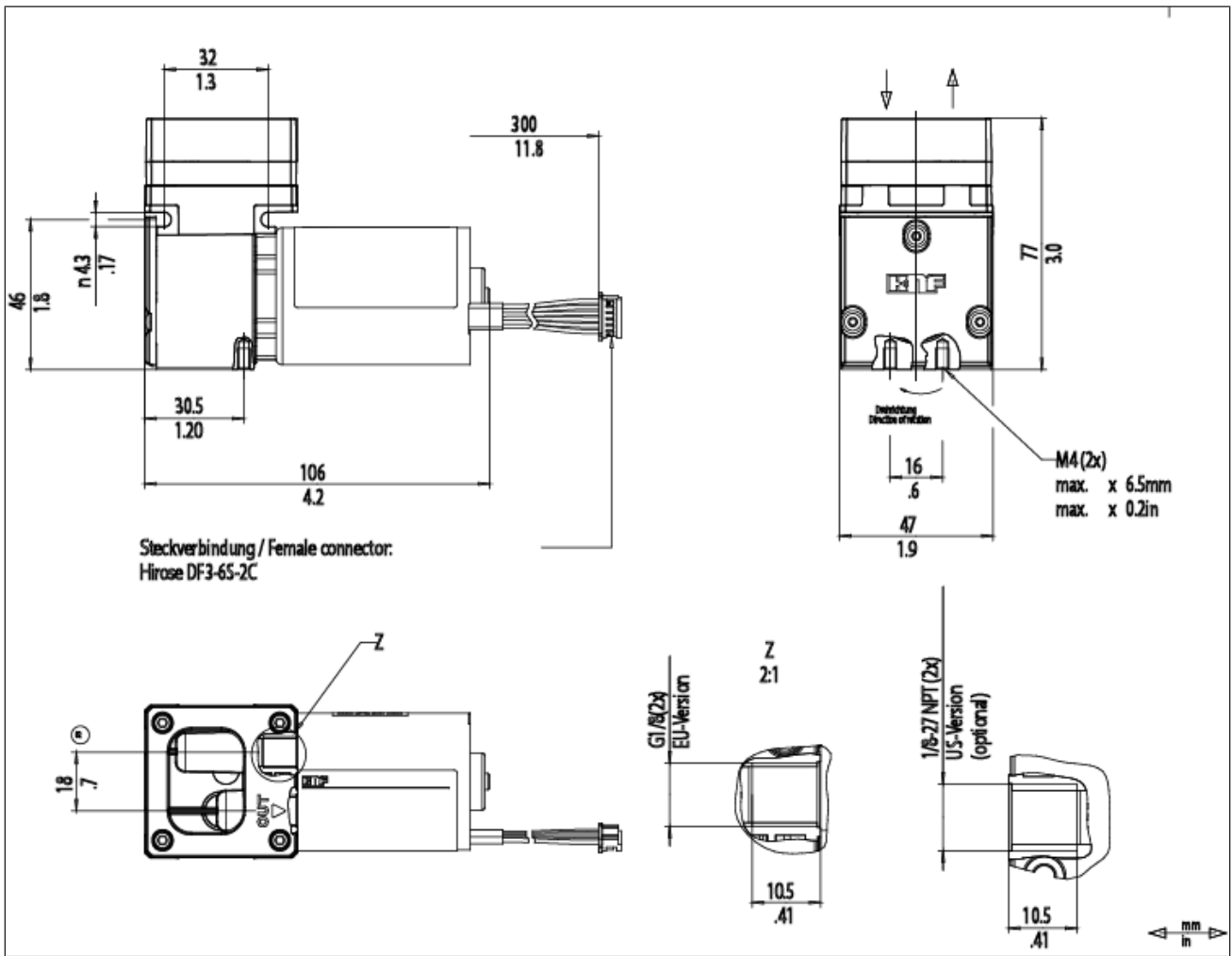


Abb.5 Befestigungsmaße Pumpenreihe N96DC-B-M

Kühlluftzufuhr



Verbrennung durch heiße Oberflächen
 Durch Überhitzung der Pumpe können heiße Oberflächen entstehen.

→ Achten Sie beim Einbau der Pumpe darauf, dass eine ausreichende Kühlluftzu- und -abfuhr gewährleistet ist.

Unmittelbare Umgebung der heißen Pumpenteile

→ Achten Sie bei der Installation darauf, dass keine brennbaren oder thermisch verformbaren Gegenstände in unmittelbarer Umgebung der heißen Pumpenteile (Kopf, Motor) positioniert sind.

Installationsort

→ Stellen Sie sicher, dass der Installationsort trocken ist und die Pumpe vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser sowie weiteren Verunreinigungen geschützt ist.

→ Stellen Sie sicher, dass der Installationsort zugänglich für Service ist.

i Die IP-Schutzklasse des Pumpenmotors ist auf dem Typenschild angegeben.

→ Montieren Sie die Pumpe an der höchsten Stelle im System, damit sich kein Kondensat im Pumpenkopf sammelt.

→ Schützen Sie die Pumpe vor Staubeinwirkung.

→ Schützen Sie die Pumpe vor Vibration und Stoß.

Einbaulage → Die Pumpe kann in beliebiger Einbaulage betrieben werden. Befestigen Sie die Pumpe dabei mit metallischen Schrauben an den dargestellten Befestigungspunkten. Beachten Sie hierbei die Vorgaben der gewählten Befestigungsmittel.

Fremdkörperschutz → Schützen Sie die Pumpe gegen Berührung und das Eindringen von Fremdkörpern.

6.2 Gasanschlüsse ausrichten

Werkzeug	Anzahl	Werkzeug/Material
	1	Torx TX10-Schraubendreher

Tab.13

i Um die Schlauchführung so kompakt wie möglich halten zu können, bietet es sich an, die Gasanschlüsse entsprechend der Systembedingungen zu orientieren. Hierfür kann der Pumpenkopf in 90°-Schritten gedreht und montiert werden.

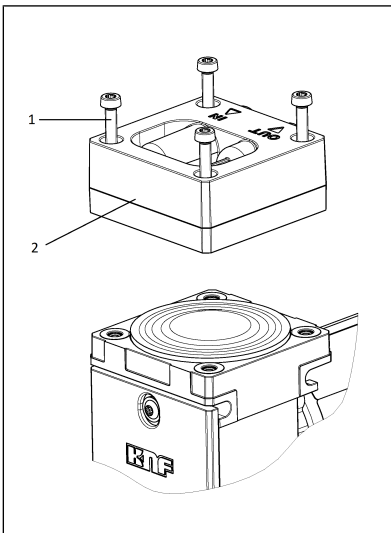


Abb.6 Gasanschlüsse ausrichten (Pumpenkopf beispielhaft dargestellt)

1. Lösen Sie die vier Kopfdeckelschrauben (1) und nehmen Sie den Pumpenkopf (2) von Kompressorgehäuse ab.
2. Drehen Sie den Pumpenkopf in die gewünschte Position.

i Drehrichtung entsprechend Ausrichtung Gasanschlüsse siehe nachfolgende Abbildung.

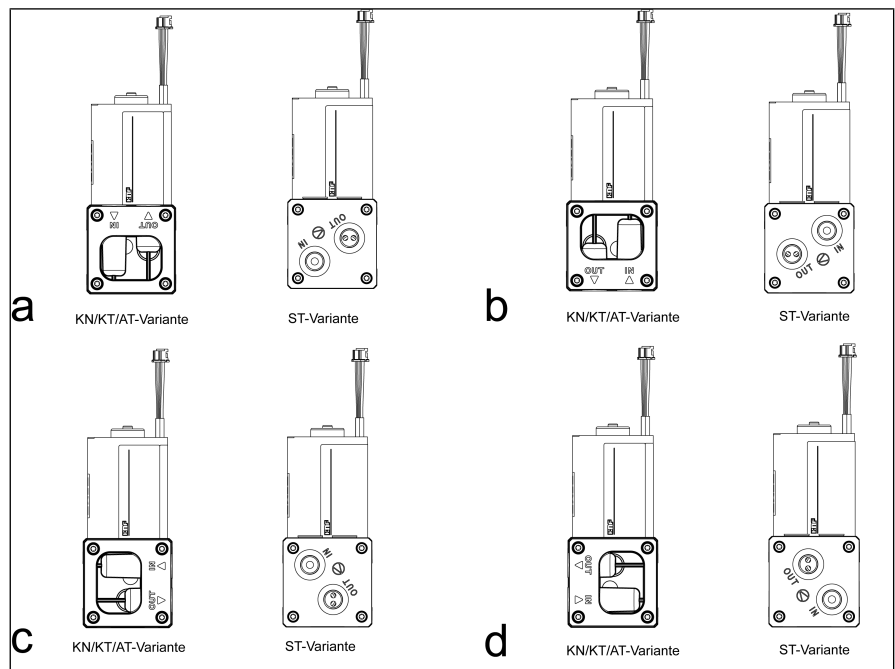


Abb.7 Gasanschlüsse ausrichten

a	Gasanschlüsse über Motor: Drehrichtung CW
b	Gasanschlüsse nach vorne: Drehrichtung CCW
c	Gasanschlüsse rechts: Drehrichtung CW
d	Gasanschlüsse links: Drehrichtung CCW

i Anschlussdefinition der Drehrichtung siehe Anschlussplan ohne Drehzahlvorgabe, Anschlussplan mit Sollwertvorgabe.

3. Setzen Sie den Pumpenkopf (2) auf das Kompressorgehäuse auf.
4. Ziehen Sie die vier Kopfdeckelschrauben (1) über Kreuz an (Anzugsmoment: ~190 Ncm).

6.3 Elektrisch anschließen



Lebensgefahr durch Stromschlag

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

- Beachten Sie beim elektrischen Anschluss die betreffenden Normen, Richtlinien, Vorschriften und technischen Standards.
- Bauen Sie eine Vorrichtung zur Trennung des Pumpenmotors vom elektrischen Netz in die elektrische Installation ein (z.B. nach EN 60335-1).
- Die Motoren dürfen nur in einem SELV-Stromkreis betrieben werden.



HINWEIS

Die Steuerleitungen des BLDC-Motors sind bis zu einer Spannung von 1,5 kV geschützt (gemäß HBM ESD Rating). Wenn höhere ESD-Anforderungen benötigt werden, ist hierfür selbst Sorge zu tragen.

- i** Entnehmen Sie die max. Stromaufnahme der Pumpe dem Typenschild.
- Installieren Sie eine NOT-AUS-Einrichtung derart, dass ein automatischer Wiederanlauf und gefährliche Situationen für Personen und Sachwerte ausgeschlossen sind.
- Montieren Sie die Pumpen derart, dass ein Berühren der spannungsführenden Teile (elektrischer Anschluss) ausgeschlossen ist.



HINWEIS

Die Massepotentiale der Stromversorgung, der Schnittstelle(n) und dem Pumpengehäuse sind auf das gleiche Potential zu legen. Ausgleichströme über den Motorcontroller sind zu verhindern, da diese zur Zerstörung der Elektronik führen können. Es gilt einen ausreichenden Potentialausgleich gemäß EN 60479-1 zu dimensionieren.

Anschlusskabel befestigen

- Befestigen Sie die Anschlusskabel so, dass
 - die Kabel nicht mit beweglichen oder heißen Teilen in Berührung kommen.
 - die Kabel nicht an scharfen Ecken oder Kanten scheuern und beschädigt werden
 - keine Zug- und Druckkräfte auf die Anschlussstelle der Kabel ausgeübt werden (Zugentlastung)

Pumpe anschließen

1. Vergleichen Sie die Daten der Energieversorgung mit den Angaben auf dem Pumpentypenschild. Nennstromaufnahme der Pumpe dem Pumpentypenschild entnehmen.

i Die Versorgungsspannung darf um maximal + 10% oder – 10% von den Angaben auf dem Typenschild abweichen.



Berücksichtigen Sie die Drehrichtung entsprechend der Ausrichtung der Gasanschlüsse (siehe Abb. 7, Anschlussplan mit Drehzahlvorgabe und Anschlussplan ohne Drehzahlvorgabe).



Reihenfolge beim Anschluss der Motorsteuerung beachten

→ Motorsteuerung mit einer Betriebsspannung versorgen.

→ Steuerspannung anlegen.



Achten Sie auf die richtige Polung. Falsche Polung führt bei bürstenlosen Gleichstrommotoren (zu erkennen an einem B am Ende der Typenbezeichnung) zur Zerstörung der Elektronik.

Anschlussplan Motorsteuerung

Motor				
Steckverbindung		Hirose DF3-6S-2C (Kabel: AWG 26)		
PIN-Belegung				
Benennung	Kabelfarbe	PIN	Funktion	Beschreibung
Versorgungsspannung	Rot	6	24V±10%	DC
GND-Potenzial	Schwarz	1	0V	
Soll-Drehzahlvorgabe	Blau	3	20 ± 5 kHz	TTL-Signal
Tachosignal	Grün	4	6 Pulse/Umdrehung	50% PWM TTL-Signal Max. 2mA
Motor EIN/AUS	Weiß	2	LOW-Signal = Motor EIN HIGH-Signal= Motor AUS	TTL-Signal
Drehrichtungsvorgabe	Gelb	5	LOW-Signal = CCW HIGH-Signal= CW	TTL-Signal
Zulässiger PWM-Signalebereich*				
Soll-Drehzahlvorgabe nach Pumpentyp (Max. Drehzahl bei 0% PWM)			KN	KT/AT/ST
			30...0%	55...0%

Tab.14 Anschlussplan Motorsteuerung N96_DC-B-M
*siehe Kapitel 7.3 Steuerfunktionen DC-B-M

i Für erweiterten zulässigen Soll-Drehzahlvorgaben wenden Sie sich bitte an Ihren KNF-Kundendienst (Kontaktaten: siehe www.knf.com).

6.4 Pneumatisch anschließen



Personenschaden oder Sachschaden durch weggeschleuderte Verschlussstopfen

Der Verschlussstopfen am Auslass der Pumpe kann bei Nichtentfernen durch den entstehenden Überdruck im Betrieb weggeschleudert werden.

- Entfernen Sie den Verschlussstopfen bei der Installation.
- Tragen Sie eine passende persönliche Schutzausrüstung.

- | | |
|-----------------------------|---|
| Angeschlossene Komponenten | → Schließen Sie nur Komponenten an die Pumpe an, die für die pneumatischen Daten und thermischen Anforderungen der Pumpe ausgelegt sind. (siehe Kapitel 3 <i>Technische Daten</i>). |
| Druckbegrenzungseinrichtung | → Schützen Sie die Kompressoren durch eine Druckbegrenzungseinrichtung zwischen Druckstutzen des Kompressors und dem ersten Absperrventil. |
| Pumpenausstoß | → Leiten Sie den unter Umständen heißen Pumpenausstoß am pneumatischen Auslass der Pumpe sicher ab (bzgl. Medium und Geräusch). |
| Entkoppelung | → KNF empfiehlt, die Pumpe vom Rohrleitungssystem mechanisch zu entkoppeln, z.B. durch Verwendung flexibler Schläuche oder Rohre. Auf diese Weise kann vermieden werden, dass mögliche Schwingungen und Geräusche der Pumpe auf das System übertragen werden. |

Pumpe anschließen

i Eine Markierung auf dem Pumpenkopf zeigt die Durchflussrichtung an.



Verletzungsgefahr durch Verwechslung von Einlass und Auslass

Verwechslung von Einlass und Auslass kann zu Bruch von angeschlossenen Komponenten am Einlass und Auslass führen.

- Beachten Sie die Kennzeichnung von Einlass und Auslass auf dem Pumpenkopf.

1. Entfernen Sie die Schutzstopfen aus den Schlauchanschlussgewinden.
2. Schließen Sie die Saugleitung und die Druckleitung an (Befestigungsmaße siehe Kapitel 3 *Technische Daten*).
3. Verlegen Sie die Saugleitung und Druckleitung abfallend, so dass kein Kondensat in die Pumpe laufen kann.

i Pneumatische Geräusche können durch den Einsatz eines Geräuschkäufers reduziert bzw. abgeleitet werden.

**HINWEIS**

Befestigen Sie die druckseitigen Anschlüsse mit einer Sicherung (z.B. Schlauchschelle/Rohrschelle), um ein Herunterrutschen der Schläuche vom Anschluss zu vermeiden.

7 Betrieb

7.1 Allgemein



Verbrennungen durch heiße Pumpenteile und/ oder heißes Medium

Während oder nach Betrieb der Pumpe können ggf. einige Pumpenteile heiß sein.

- Lassen Sie die Pumpe nach dem Betrieb abkühlen.
- Ergreifen Sie Schutzmaßnahmen gegen die Berührung heißer Teile.



Verletzungsgefahr durch Bersten der Schläuche bei Druckanwendungen aufgrund zu hoher Temperaturen

Bei Betrieb der Pumpe im Druckbereich können Schläuche, die nicht auf die Kopftemperaturen der Pumpe im jeweiligen Betriebspunkt ausgelegt sind, porös werden und bersten.

- Verwenden Sie temperaturbeständige Druckschläuche an den pneumatischen Anschlüssen.
- Tragen Sie bei Bedarf Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitshandschuhe, Gehörschutz).



Verletzung der Augen

Bei zu starker Annäherung an den Ein-/Auslass der Pumpe können die Augen durch das anstehende Vakuum/ den anstehenden Überdruck verletzt werden.

- Schauen Sie während des Betriebs nicht in den Pumpenein-/ -auslass



Verletzungsgefahr durch freidrehendes Wellenende

Durch Berührung der Pumpe am Wellenende besteht die Möglichkeit zur Verletzung durch Verbrennung und Quetschung.

- Ergreifen Sie Schutzmaßnahmen gegen die Berührung sich bewegender und heißer Teile.
- Tragen Sie ggf. eine passende persönliche Schutzausrüstung.

- Betreiben Sie die Pumpen nur unter den Betriebsparametern und Betriebsbedingungen, die in Kapitel 3 *Technische Daten*, beschrieben sind.

- Stellen Sie die bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpen (siehe Kapitel 2.6.1 *Bestimmungsgemäße Verwendung*) sicher.
- Schließen Sie die vorhersehbare Fehlanwendung der Pumpen (siehe Kapitel 2.6.2 *Vorhersehbare Fehlanwendung*) aus.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise (Kapitel 2 *Sicherheit*).
- Die Pumpen sind Einbaugeräte. Vor ihrer Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass die Maschinen bzw. Anlagen, in welche die Pumpen eingebaut wurden, den einschlägigen Bestimmungen entsprechen.



Berstgefahr des Pumpenkopfs durch übermäßige Druckerhöhung

- Überschreiten Sie den maximal zulässigen Betriebsüberdruck (siehe 3 *Technische Daten*) nicht.
- Überwachen Sie den Druck während des Betriebs.
- Wenn der Druck über den maximal zulässigen Betriebsdruck der Pumpe ansteigt: Stellen Sie die Pumpe sofort ab und beheben Sie die Störung (siehe Kapitel 10 *Störung beheben*).
- Drosseln oder regulieren Sie die Luftmenge bzw. Gasmenge nur an der Einlass-Leitung, um ein Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsüberdrucks zu vermeiden.
- Wenn die Luftmenge oder Gasmenge an der Auslass-Leitung gedrosselt oder reguliert wird, achten Sie darauf, dass an der Pumpe der maximal zulässige Betriebsüberdruck nicht überschritten wird.
- Achten Sie darauf, dass der Pumpenauslass nicht verschlossen oder eingeeengt ist.



Gefahr gefährlicher Gasmischungen im Pumpenbetrieb, wenn Membrane bricht

Bei einem Bruch der Membrane vermischt sich das Medium mit der Luft im Kompressorgehäuse bzw. in der Umgebung.

- Legen Sie die Pumpe sofort still.
- Wechseln Sie die Membrane vor einem Weiterbetrieb (siehe Kapitel 8 *Instandhaltung*).



HINWEIS

Der Betrieb mit offenem Gasanschluss am Einlass kann zu Ansaugen von Verunreinigungen und Gegenständen führen.

- Pumpenstillstand → Stellen Sie bei Pumpenstillstand in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck her.

- Dämpfe als Medium Die Lebensdauer der Membrane kann verlängert werden, wenn sich kein Kondensat in der Pumpe bildet. Deshalb:
- Führen Sie Arbeiten mit gesättigten oder nahezu gesättigten Dämpfen nur mit warmer Pumpe durch.
 - KNF empfiehlt: Bei Förderung von aggressiven Medien Pumpe vor dem Ausschalten spülen (siehe Kapitel 8.2.1 *Pumpe spülen*), um die Lebensdauer der Membrane zu verlängern.

7.2 Informationen zum Ein- und Ausschalten der Pumpe

Pumpe einschalten

- Stellen Sie sicher, dass beim Einschalten normaler atmosphärischer Druck in den Leitungen herrscht.

Pumpe ausschalten / außer Betrieb nehmen

- Stellen Sie in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck her (Pumpe pneumatisch entlasten).

- Wiederinbetriebnahme → Beachten Sie vor Wiederinbetriebnahme am elektrischen Anschluss die betreffenden Normen, Richtlinien, Vorschriften und technischen Standards.

- Pumpe prüfen → Prüfen Sie die Pumpe regelmäßig auf äußere Beschädigung oder Leckage.

7.3 Steuerfunktionen DC-B-M

7.3.1 Drehzahlvorgabe

Drehzahl ohne externe Drehzahlvorgabe

Der Motor betreibt die Pumpe mit einer nicht veränderbaren Drehzahl über den gesamten zulässigen Druckbereich.

Drehzahl mit externer Drehzahlvorgabe

Der Motor betreibt die Pumpe mit einer veränderbaren Drehzahl zwischen n_{\min} und n_{\max} . Die Drehzahl wird über die Steuerspannung (U_{Ctrl}) vorgegeben.

Die Drehzahlvorgabe erfolgt über die blaue Litze (siehe Tab. 14).

7.3.2 Drehzahlausgang

Der Drehzahlausgang erfolgt über die grüne Litze (siehe Tab. 14).

Die Motorsteuerung erzeugt eine drehzahlsynchrone Rechteckfrequenz (siehe Abb. 8).

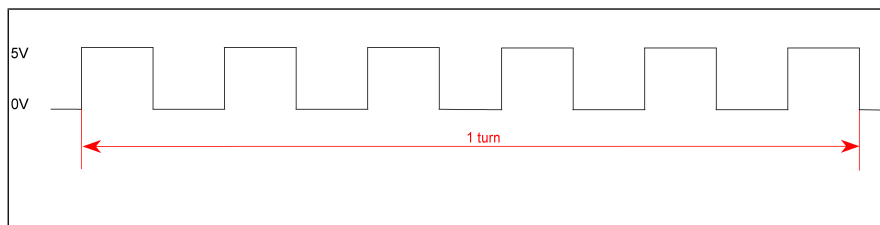


Abb.8 Drehzahlausgang

7.3.3 Eingangssignal Motordrehrichtung

Das Eingangssignal Motordrehrichtung erfolgt über die gelbe Litze (siehe Tab. 14).

7.3.4 Eingangssignal Remote EIN/AUS

Das Eingangssignal Remote EIN/AUS erfolgt über die weiße Litze (siehe Tab. 14).

8 Instandhaltung



ESD-empfindliche Teile (ESDS)

Die Nichtbeachtung der ESD-Schutzvorschriften nach IEC 61340-5-1 kann zu einer teilweisen oder vollständigen Beschädigung der Pumpe führen.

- Die Instandhaltung der Pumpe nur von einer qualifizierten Person in einem ESD-geschützten Bereich (EPA) gemäß der Richtlinie IEC 61340-5-1 durchführen.



Instandhaltung der Pumpe

Bei Nichtbeachtung der vor Ort geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften, sowie durch Eingriffe von nicht geschultem oder unterwiesenem Personal, kann es zu Sachschäden an den Pumpen kommen.

- Die Instandhaltung darf nur gemäß den gesetzlichen Bestimmungen (z.B. Arbeitssicherheit, Umweltschutz) und Vorschriften durchgeführt werden.
- Die Instandhaltung darf nur von Fachpersonal oder geschultem und unterwiesenem Personal durchgeführt werden.

8.1 Instandhaltungsplan

Bauteil	Instandhaltungs-Intervall
Pumpe	<ul style="list-style-type: none"> → Prüfen Sie regelmäßig auf äußere Beschädigung oder Leckage. → Prüfen Sie regelmäßig auf auffällige Veränderungen der Geräusche und Vibrationen.
Gasanschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> → Prüfen Sie regelmäßig auf äußere Beschädigung oder Leckage.
Membrane und Ventilplatten	<ul style="list-style-type: none"> → Wechseln Sie spätestens, wenn die Pumpenleistung nachlässt.
Geräuschkämpfer (Zubehör)	<ul style="list-style-type: none"> → Wechseln Sie bei Verschmutzung.

Tab.15

8.2 Reinigung

8.2.1 Pumpe spülen

Bei Förderung von gefährlichen und umweltgefährdenden Medien empfiehlt KNF, die Pumpe vor dem Ausschalten bei atmosphärischem Druck einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) zu spülen, um die Lebensdauer der Membrane zu verlängern.

→ Leiten Sie die Medien sicher ab.

8.2.2 Pumpe reinigen

Voraussetzungen → Pumpe vom Netz getrennt und spannungsfrei



Verbrennungen durch heiße Pumpenteile
Nach Betrieb der Pumpe können ggf. Pumpenkopf oder Motor noch heiß sein.
→ Lassen Sie die Pumpe nach Betrieb abkühlen.



Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe in der Pumpe
Je nach gefördertem Medium sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.
→ Tragen Sie bei Bedarf Schutzausrüstung, z.B. Schutzhandschuhe, Schutzbrille.
→ Reinigen Sie die Pumpe durch geeignete Maßnahmen.



HINWEIS

Achten Sie bei Reinigungsarbeiten darauf, dass keine Flüssigkeiten ins Gehäuseinnere gelangen.

- Reinigen Sie die Pumpe nur mit einem trockenen Wischtuch. Verwenden Sie bei der Reinigung möglichst keine Lösungsmittel, da diese die Kunststoffteile angreifen können.
- Verwenden Sie Lösungsmittel bei der Reinigung nur, wenn die Kopfmaterialien nicht angegriffen werden (Beständigkeit des Materials sicherstellen).
- Wenn Druckluft vorhanden ist, blasen Sie die Bauteile aus.

8.3 Membrane und Ventilplatten wechseln

- Voraussetzungen
- Trennen Sie die Pumpe vom Netz und stellen Sie die Spannungsfreiheit sicher.
 - Reinigen Sie die Pumpe und befreien Sie die Pumpe von gefährlichen Stoffen.
 - Entfernen Sie die Schläuche vom pneumatischen Pumpenein- und -ausgang.

Ersatzteile/Werkzeuge

Ersatzteil/Werkzeug	Anzahl
Ersatzteilset*	1
Torx TX10-Schraubendreher	1

Tab.16 *nach Kapitel 9 Ersatzteile und Zubehör

Hinweise zum Vorgehen Membrane und Ventilplatten/Dichtungen sind die einzigen Verschleißteile der Pumpen. Sie lassen sich einfach auswechseln.

Grundsätzlich sollten Ventilplatten/Dichtungen und Membrane zum gleichen Zeitpunkt gewechselt werden. Wird mit dem Membranwechsel nicht gleichzeitig der Ventilplatten/Dichtungen-Wechsel vorgenommen, so ist die Sollleistung der Pumpe auch nach der Instandhaltung nicht gewährleistet.

**WARNUNG**

Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe in der Pumpe

Je nach gefördertem Medium sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.

- Tragen Sie bei Bedarf Schutzausrüstung, z.B. Schutzhandschuhe, Schutzbrille.
- Reinigen Sie die Pumpe durch geeignete Maßnahmen.

**VORSICHT**

Verbrennungen durch heiße Pumpenteile

Nach Betrieb der Pumpe können ggf. Pumpenkopf oder Motor noch heiß sein.

- Lassen Sie die Pumpe nach Betrieb abkühlen.

Der Wechsel von Membrane und Ventilplatten/Dichtungen ist in der folgenden Reihenfolge durchzuführen:

- a.) Vorbereitende Schritte
- b.) Pumpenkopf demontieren
- c.) Membrane wechseln
- d.) Ventilplatten/Dichtungen wechseln
- e.) Pumpenkopf montieren
- f.) Abschließende Schritte

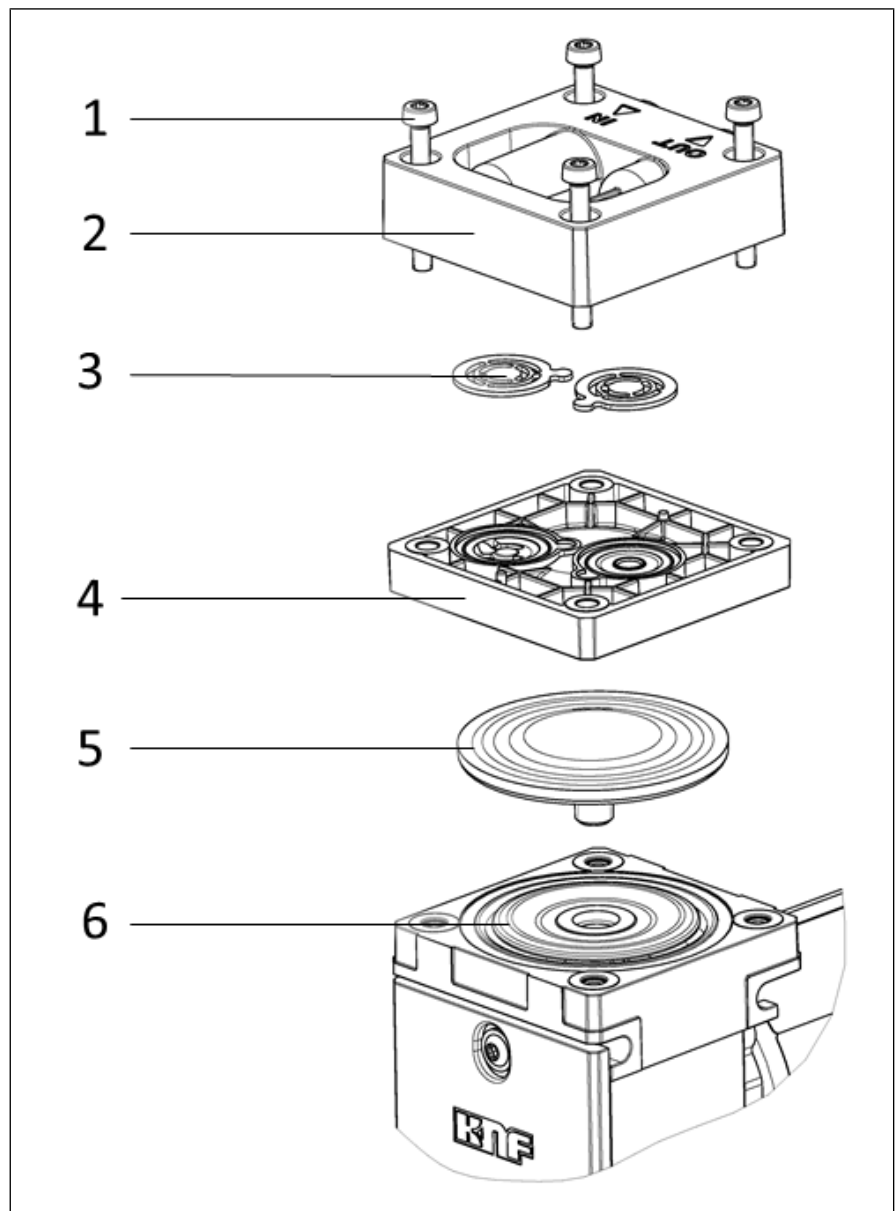


Abb.9 Explosionszeichnung (Pumpe beispielhaft dargestellt)

Die Positionsnummern innerhalb der folgenden Arbeitsanweisungen beziehen sich auf Abb. 9.

Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

a.) Vorbereitende Schritte

→ Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung, prüfen und stellen Sie die Spannungsfreiheit der Pumpe sicher.

b.) Pumpenkopf demontieren

→ Lösen Sie die vier Kopfdeckelschrauben (1) und nehmen Sie den Kopfdeckel (2) zusammen mit der Zwischenplatte (4) vom Pumpengehäuse ab.

c.) Membrane wechseln

1. Heben Sie die Membrane (5) an den gegenüberliegenden Seitenrändern an. Fassen Sie anschließend die Membrane (5) und bewegen Sie die Membrane (5) in den oberen Umkehrpunkt. Schrauben Sie die Membrane (5) anschließend entgegen dem Uhrzeigersinn heraus.
2. Kontrollieren Sie alle Teile auf Verunreinigung und reinigen Sie die Teile gegebenenfalls (siehe hierzu Kapitel 8.2 *Reinigung*).

3. Schrauben Sie die neue Membrane (5) auf das Pleuel (6) (im Uhrzeigersinn) und ziehen Sie die Membrane (5) handfest an.

i Achten Sie beim Einschrauben der Membrane (5) darauf, dass diese nicht überdreht wird.
Bei Überdrehung der Membrane besteht die Gefahr, dass sie beschädigt wird.

d.) Ventilplattenwechsel

1. Trennen Sie den Kopfdeckel (2) von der Zwischenplatte (4).
2. Entfernen Sie vom Kopfdeckel (2) die Ventilplatten/Dichtungen (3).
3. Prüfen Sie Ventilsitze, Zwischenplatte und Kopfdeckel auf Sauberkeit; bei Unebenheiten, Kratzern und Korrosion sind diese Teile zu ersetzen (Kontaktieren Sie hierfür den KNF-Kundendienst).

i Die neuen Ventilplatten/Dichtungen in die Ventilsitze der Zwischenplatte einlegen; die Ventilplatten/Dichtungen für Druck- und Saugseite sind identisch; gleiches gilt für Ober- und Unterseite der Ventilplatten/Dichtungen.

4. Stellen Sie durch leichte horizontale Bewegung der Ventilplatten/Dichtungen sicher, dass diese nicht verspannt liegen.
5. Stellen Sie sicher, dass die Ventilplatten/Dichtungen in den Ventilsitzen der Zwischenplatte zentriert sind.

e.) Pumpenkopf montieren

1. Setzen Sie Zwischenplatte (4) mit Ventilplatten/Dichtungen (3) auf das Gehäuse.
2. Setzen Sie Kopfdeckel (2) auf Zwischenplatte (4) entsprechend der Zentrierung.

i Pumpenkopf entsprechend Ausrichtung der Gasanschlüsse auf das Kompressorgehäuse setzen.

3. Ziehen Sie die Schrauben (1) über Kreuz an (Anzieh-Drehmoment: ~190 Ncm).

f.) Abschließende Schritte



WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch Undichtigkeiten

→ Prüfen Sie vor der Wiederinbetriebnahme der Pumpe die Dichtigkeit der Pumpenköpfe und der pneumatischen Anschlüsse. Undichtigkeiten können zu Vergiftungen, Verätzungen oder ähnlichen Verletzungen führen.

→ Schließen Sie die Pumpe an die Stromversorgung an.

Sollten Sie bezüglich der Instandhaltung Fragen haben, so sprechen Sie mit Ihrem KNF-Kundendienst (Kontaktdaten: siehe www.knf.com).

9 Ersatzteile und Zubehör

i Für die Bestellung von Ersatzteilen und Zubehör, wenden Sie sich an Ihren KNF-Vertriebspartner oder den KNF-Kundendienst (Kontakt Daten: siehe www.knf.com).

9.1 Ersatzteile

Ersatzteil-Set

Ein Ersatzteil-Set besteht aus:

Teile	Positionsnummer*	Anzahl
Membrane	(5)	1
Ventilplatten/Dichtungen	(3)	2

Tab.17 *siehe Kapitel 8.3 Membrane und Ventilplatten wechseln

Ersatzteil-Set	Bestellnummer
N96KN_	322637
N96KT_	322636
N96ATDC-B-M	322636
N96STDC-B-M	326868

Tab.18

9.2 Zubehör

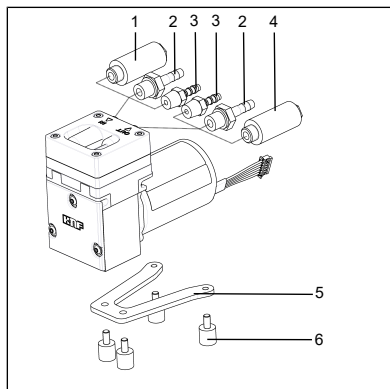


Abb.10 Zubehör N96 (Pumpe beispielhaft dargestellt)

Zubehör	Position	Bestellnummer
Ansaugfilter	(1)	000346
Schlauchnippel aus PVDF ID4	(2)	025671
Schlauchnippel aus PVDF ID6	(2)	123363
Schlauchnippel aus PP ID4	(3)	001936
Schlauchnippel aus PP ID6	(3)	020185
Geräuschdämpfer	(4)	000345
Montageset (bestehend aus Fußplatte und Schwingmetall)	(5), (6)	327888
Einschraubverschraubung AD6x1		014049
Einschraubverschraubung AD6		311072

Tab.19

10 Störung beheben



Lebensgefahr durch Stromschlag

- Lassen Sie alle Arbeiten an der Pumpe nur von einer autorisierter Fachkraft durchführen.
- Vor Arbeiten an der Pumpe: Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
- Prüfen und stellen Sie die Spannungsfreiheit sicher.

- Lassen Sie die Pumpe vor Störungsbehebung abkühlen.
- Prüfen Sie die Pumpe (siehe nachfolgende Tabellen).

Pumpe fördert nicht	
Ursache	Störungsbehebung
Pumpe ist nicht an das elektrische Netz angeschlossen.	→ Schließen Sie die Pumpe an das elektrische Netz an.
Keine Spannung im elektrischen Netz.	→ Prüfen Sie die Raumsicherung und schalten Sie diese ggf. ein.
Pneumatische Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.	→ Prüfen Sie die Anschlüsse und Leitungen. → Entfernen Sie die Blockierung.
Externes Ventil ist geschlossen oder Filter verstopft.	→ Prüfen Sie externe Ventile und Filter.
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	→ Trennen Sie die Kondensatquelle von der Pumpe. → Spülen Sie die Pumpe bei atmosphärischem Druck einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas). → Montieren Sie die Pumpe an höchster Stelle im System.
Max. Spannungsbereich des Motors überschritten.	→ Nehmen Sie die Pumpe vom elektrischen Netz. → Die angelegte Spannung darf den in Kapitel 6.3 <i>Elektrisch anschließen</i> angegebenen Wert nicht überschreiten.
Falsche Polung der Anschlusslitzen	→ Pumpe vom elektrischen Netz nehmen. → Auf richtige Polung der Anschlusslitzen achten und Pumpe anschließen.
Membrane und Ventile sind abgenutzt oder defekt.	→ Wechseln Sie Membrane und Ventile (siehe Kapitel 8 <i>Instandhaltung</i>).

Tab.20

Förderrate, 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.	<ul style="list-style-type: none"> → Trennen Sie die Kondensatquelle von der Pumpe. → Spülen Sie die Pumpe bei atmosphärischem Druck einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas). → Montieren Sie die Pumpe an höchster Stelle im System.
An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum oder ein Druck über Atmosphäre an.	→ Ändern Sie die pneumatischen Bedingungen.
Pneumatische Leitungen oder Anschlussteile haben zu geringen Querschnitt oder sind gedrosselt.	<ul style="list-style-type: none"> → Koppeln Sie die Pumpe vom System ab, um Leistungswerte zu ermitteln. → Heben Sie ggf. Drosslung (z.B. Ventil) auf. → Setzen Sie ggf. Leitungen oder Anschlussteile mit größerem Querschnitt ein.
An pneumatischen Anschlüssen, Leitungen oder Pumpenkopf treten Leckstellen auf.	→ Beseitigen Sie die Leckstellen.
Pneumatische Anschlüsse oder Leitungen sind ganz oder teilweise verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> → Prüfen Sie die pneumatischen Anschlüsse und Leitungen. → Entfernen Sie verstopfende Teile und Partikel.
Kopfteile sind verschmutzt.	→ Reinigen Sie die Kopfbauteile.
Arbeitsmembrane gebrochen	<ul style="list-style-type: none"> → Legen Sie die Pumpe sofort still. → Wechseln Sie die Membrane (siehe 8 <i>Instandhaltung</i>).
Membrane und Ventile sind abgenutzt oder defekt.	→ Wechseln Sie Membrane und Ventile (siehe Kapitel 8 <i>Instandhaltung</i>).

Tab.21

Pumpe zeigt veränderte Laufgeräusche und Schwingungen	
Ursache	Störungsbehebung
Pumpenlagerung abgenutzt oder defekt.	<ul style="list-style-type: none"> → Stellen Sie die Ursache fest. → Kontaktieren Sie den KNF-Kundendienst.

Tab.22

Störung kann nicht behoben werden

Sollten Sie keine der angegebenen Ursachen feststellen können, senden Sie die Pumpe an den KNF-Kundendienst (Kontakt Daten: siehe www.knf.com).

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 8.2.1 *Pumpe spülen*).
2. Reinigen Sie die Pumpe (siehe Kapitel 8.2.2 *Pumpe reinigen*).
3. Senden Sie die Pumpe mit ausgefüllter Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF.

11 Rücksendung

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 8.2.1 *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 8.2.2 *Pumpe reinigen*).
4. Senden Sie die Pumpe mit der ausgefüllten Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe 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. Ebenso ist eine Rückgabe von Altgeräten möglich. Folgen Sie hierfür bitte den Anweisungen auf 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