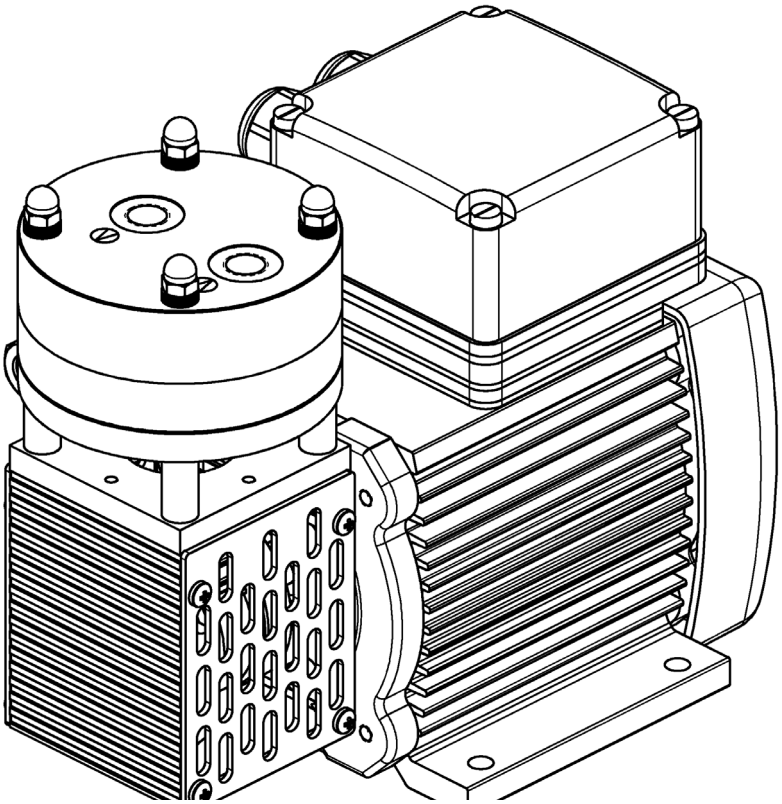
OEM

N 012/024/036
ORIGINAL-BETRIEBS- UND MONTAGEANLEITUNG
DEUTSCH

MEMBRAN-VAKUUMPUMPEN UND KOMPRESSOREN



Hinweis!
Vor Betrieb der Pumpe und des Zubehörs Betriebs- und Montageanleitung lesen und Sicherheitshinweise beachten!

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

Inhalt **Seite**

1. Zu diesem Dokument 3
2. Verwendung 4
3. Sicherheit 5
4. Technische Daten 7
5. Aufbau und Funktion 10
6. Montieren und Anschließen 12
7. Betrieb 21
8. Instandhaltung 23
9. Störungen beheben 28
10. Ersatzteile und Zubehör 30
11. Rücksendungen 31

1. Zu diesem Dokument

1.1. Umgang mit der Betriebs- und Montageanleitung

Die Betriebs- und Montageanleitung ist Teil der Pumpe.

➔ 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

WARNUNG

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	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 und Dämpfen bestimmt.

Verantwortung des Betreibers

Betriebsparameter und -bedingungen

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

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 Verträglichkeit der Materialien von Pumpenkopf, Membrane 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 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

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

Sicherstellen, dass nur geschultes und unterwiesenes Personal oder Fachpersonal an den Pumpen 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 den Pumpen 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

Beachten Sie, dass die Pumpen nicht explosionsgeschützt ausgeführt sind.

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.

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

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.

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

Fragen Sie im Zweifelsfall den KNF-Kundendienst.

Umweltschutz

Alle Austauschteile gemäß den Umweltschutzbestimmungen geschützt lagern und entsorgen. Die 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:

- 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.

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 Schutzziele der folgenden Richtlinie(n) werden eingehalten:

- Richtlinie 2014/35/EU zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt
- 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)

Folgende harmonisierte Normen wurden zugrunde gelegt:

- EN 61326-1 Klasse A
- EN IEC 61000-3-2
- EN 61000-3-3
- EN 60204-1
- EN IEC 63000

Kundendienst und Reparaturen

Reparaturen an den Pumpen nur vom zuständigen KNF Kundendienst durchführen lassen.

Bei Instandhaltungsarbeiten nur Originalteile von KNF verwenden.

4. Technische Daten

Pumpenmaterialen

N 0__(.0) AT.16 E

Baugruppe	Material
Gasführende Kopfbauteile	Aluminium
Membrane	PTFE
Ventilplatten	PTFE

Tab. 2

N 0__(.0) ST.__ E

Baugruppe	Material
Gasführende Kopfbauteile	Edelstahl
Membrane	PTFE
Ventilplatten	PTFE

Tab. 3

Pneumatische Leistungen

N 012 __.__ E

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	1,5
Endvakuum [mbar abs.]	240
Förderleistung bei atm. Druck [l/min]*	10,5

Tab. 4 **Liter im Normzustand (1013 mbar)*

N 024 __.__ E

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	1,5
Endvakuum [mbar abs.]	200
Förderleistung bei atm. Druck [l/min]*	18

Tab. 5 **Liter im Normzustand (1013 mbar)*

N 036(.0) __.__ E

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	1,5
Endvakuum [mbar abs.]	200
Förderleistung bei atm. Druck [l/min]*	30**

Tab. 6 **Liter im Normzustand (1013 mbar)*

***bei zweiköpfigen Pumpen: Förderleistung pro Kopf*

Pneumatische Anschlüsse

Pumpentyp	Wert
N 012__.__ E	Gewindegröße G1/8‘
N 024__.__ E	Gewindegröße G1/8‘
N 036(.0)__.__ E	Gewindegröße G1/4‘

Tab. 7

Elektrische Daten

Parameter	Wert
Elektrische Daten	Siehe Typenschild
Elektrische Schutzart Motor	IP44
Elektrische Schutzart Pumpenköpfe (.11-Ausführungen)	IP20
Sicherung Temperaturregelung [A]*	0,5 träge

Tab. 8 **nach Ersatzteilliste, Kapitel 10*

Thermoschalter

Die Pumpen werden standardmäßig von einem Thermoschalter gegen Überlastung geschützt.

Gewicht

Pumpentyp	Wert
N 012 AT.16 E	3,4 kg
N 012 ST.16 E	4,0 kg
N 012 ST.11 E	4,0 kg
N 024 AT.16 E	6,1 kg
N 024 ST.16 E	7,3 kg
N 024 ST.11 E	7,3 kg
N 036 AT.16 E	10,0 kg
N 036 ST.16 E	12,0 kg
N 036 ST.11 E	11,9 kg
N 036.0 AT.16 E	18,2 kg
N 036.0 ST.16 E	22,2 kg
N 036.0 ST.11 E	22,0 kg

Tab. 9

Maße

Pumpentyp	Wert L x B x H [mm]
N 012 _T.16 E	200 x 137 x 183
N 012 ST.11 E	
N 024 __.__ E	257 x 150 x 220
N 036 __.__ E	303 x 172 x 249
N 036.0 __.__ E	280 x 399 x 269

Tab. 10

Sonstige Parameter

Parameter	Wert
Zulässige Umgebungstemperatur	+ 10°C bis + 40°C
Zulässige Medientemperatur	+ 5°C bis + 240°C
Zulässige höchste relative Luftfeuchtigkeit der Umgebung	80% für Temperaturen bis 31°C linear abnehmend bis 50% bei 40°C.
Maximale Einbauhöhe [m ü. NN]	2000

Tab. 11

Ausstattungsvarianten

- .16-Ausführungen besitzen temperaturbeständigen Pumpenkopf für Medientemperaturen bis 240°C.
- .11-Ausführungen besitzen zwei Heizpatronen, die den Pumpenkopf auf 240°C aufheizen (thermostatisch geregelt).

5. Aufbau und Funktion

Aufbau N 0__.16 E

1 Pneumatischer Pumpeneinlass

2 Pneumatische Pumpenauslass

3 Pumpenkopfisolierung

4 Klemmkastendeckel

5 Motor

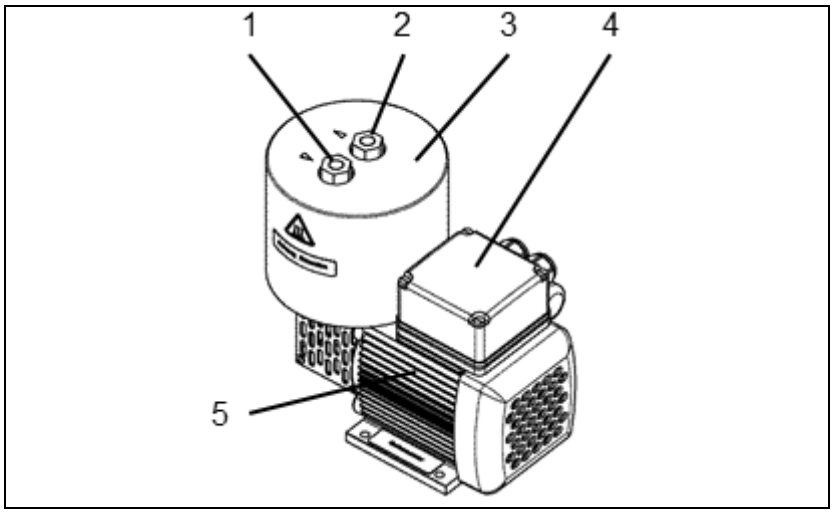


Abb. 1: N 012_T.16 E

Aufbau N 0__.11 E

1 Pneumatischer Pumpeneinlass

2 Pneumatische Pumpenauslass

3 Pumpenkopfisolierung

4 Klemmkastendeckel

5 Motor

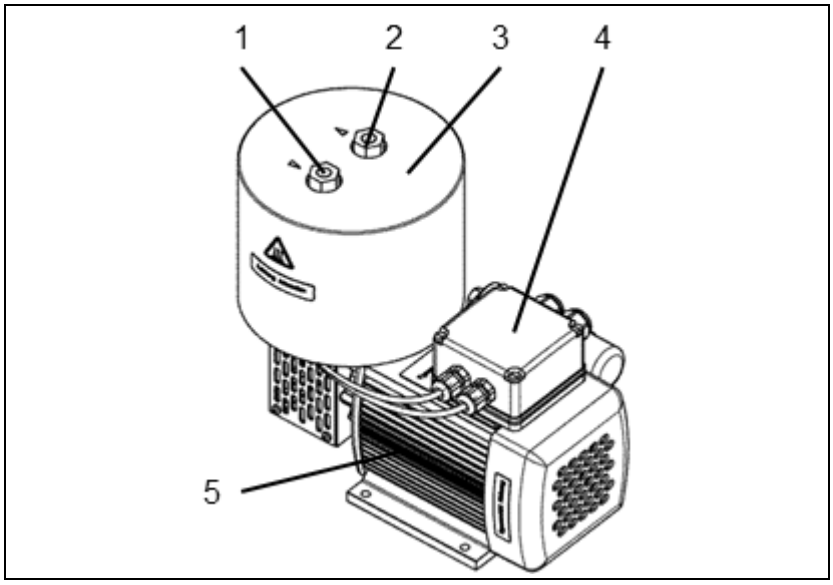


Abb. 2: N 024 ST.11 E

Funktion Membranpumpe

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

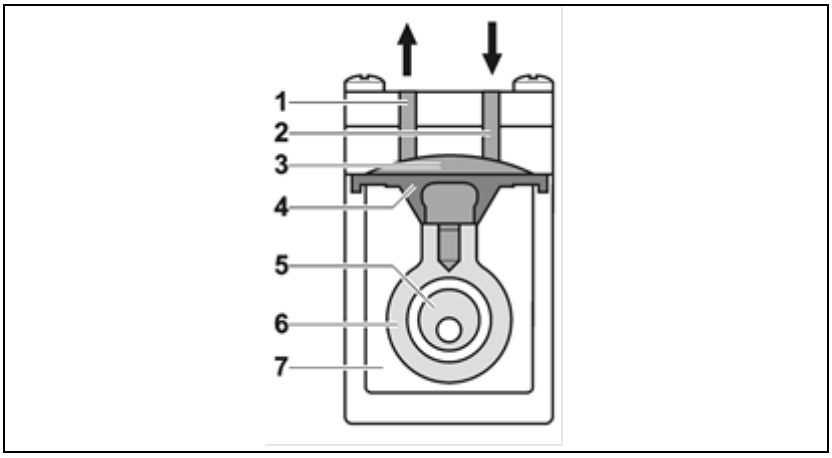


Abb. 3: Pumpenkopf

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 (**7**) durch die Membrane hermetisch getrennt.

6. Montieren und Anschließen

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

Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.

Heizelement

Da das Isolationsmaterial der Heizelemente hygroskopisch ist, kann es je nach Ausführung und Art der Lagerung (z.B. hohe Luftfeuchtigkeit) vor dem Anschließen des Heizelementes erforderlich sein, den Isolationswiderstand mit einem geeigneten Messgerät (Megaohmmeter mit 500V DC Messspannung, R_{min} = 5MΩ) zu überprüfen. Falls erforderlich, das Heizelement bei erhöhter Temperatur austrocknen (bei etwa 120°C im Ofen, Zeit: einige Stunden, solange bis akzeptable Messwerte erreicht werden).

6.1. Pumpe montieren

➔ Vor der Montage die Pumpe am Montageort aufbewahren, um sie auf Umgebungstemperatur zu bringen.

Befestigungsmaße

➔ Befestigungsmaße siehe Abb. 4 bis Abb. 11.

Kühlluftzufuhr

➔ Pumpe so montieren, dass das Lüfterrad des Motors ausreichend Kühlluft ansaugen kann.

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.

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 der Pumpe auf das System übertragen werden.

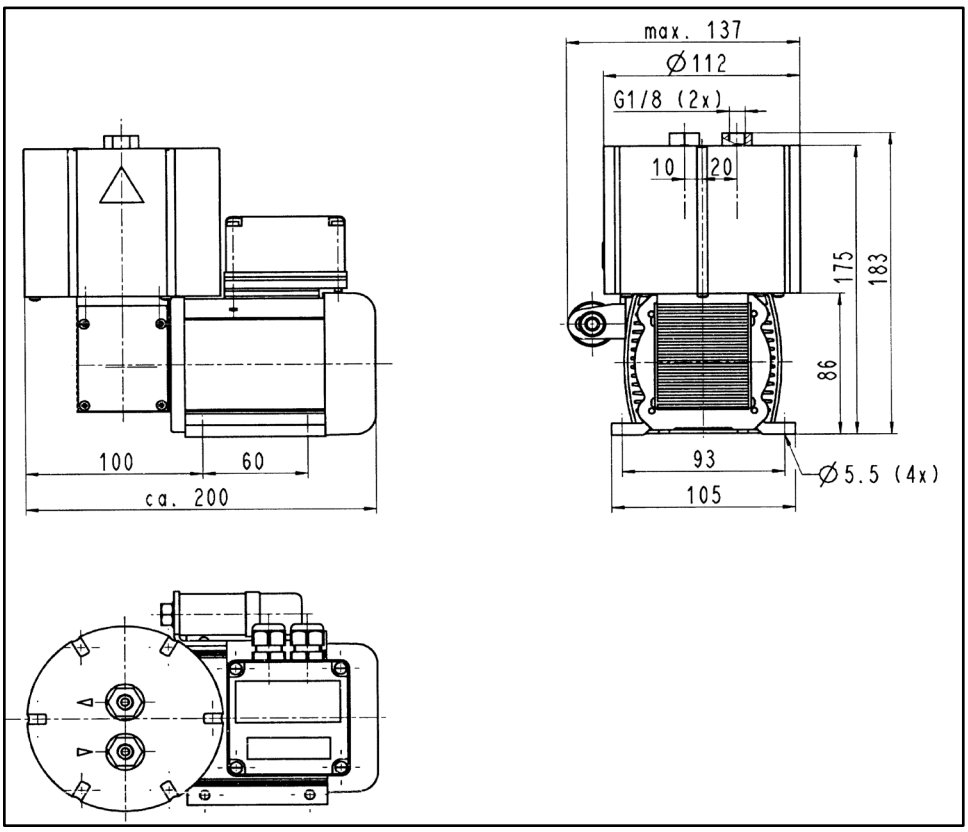


Abb. 4: Befestigungsmaße N 012_T.16 E
(Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

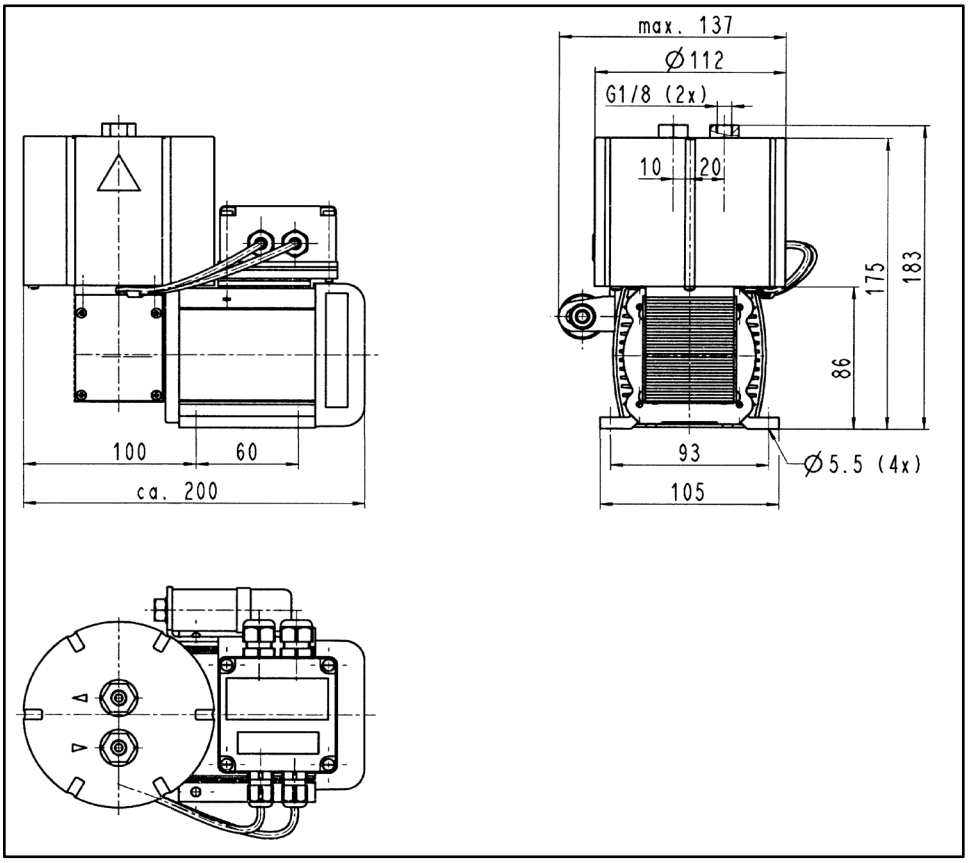


Abb. 5: Befestigungsmaße N 012 ST.11E
(Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

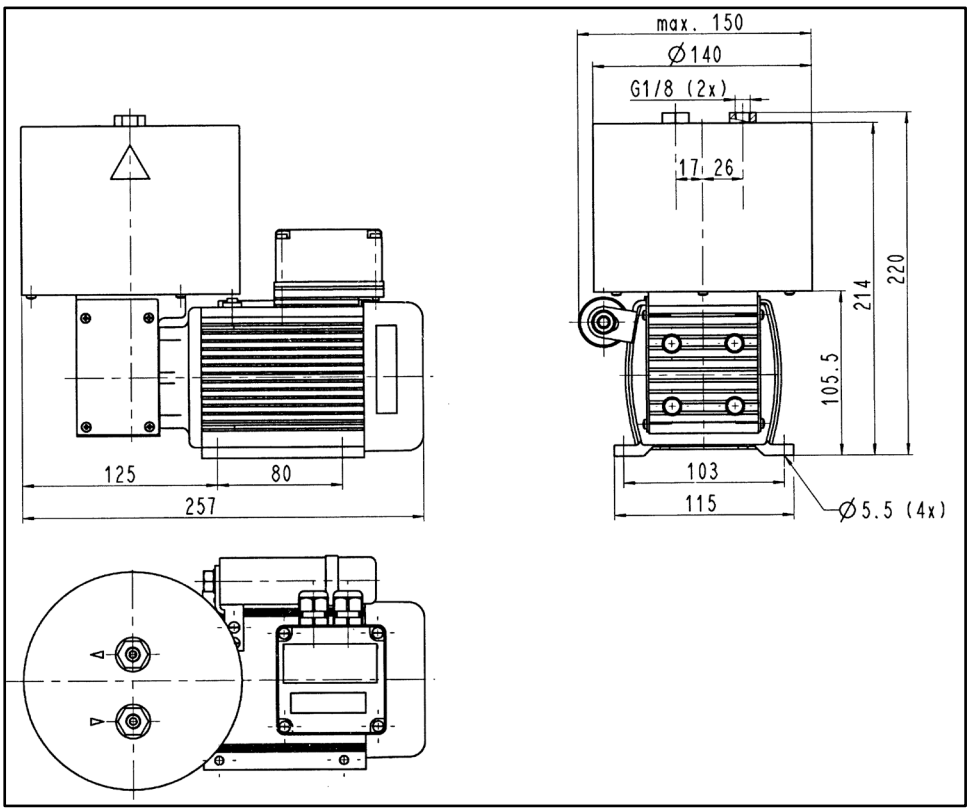


Abb. 6: Befestigungsmaße N 024_T.16 E
(Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

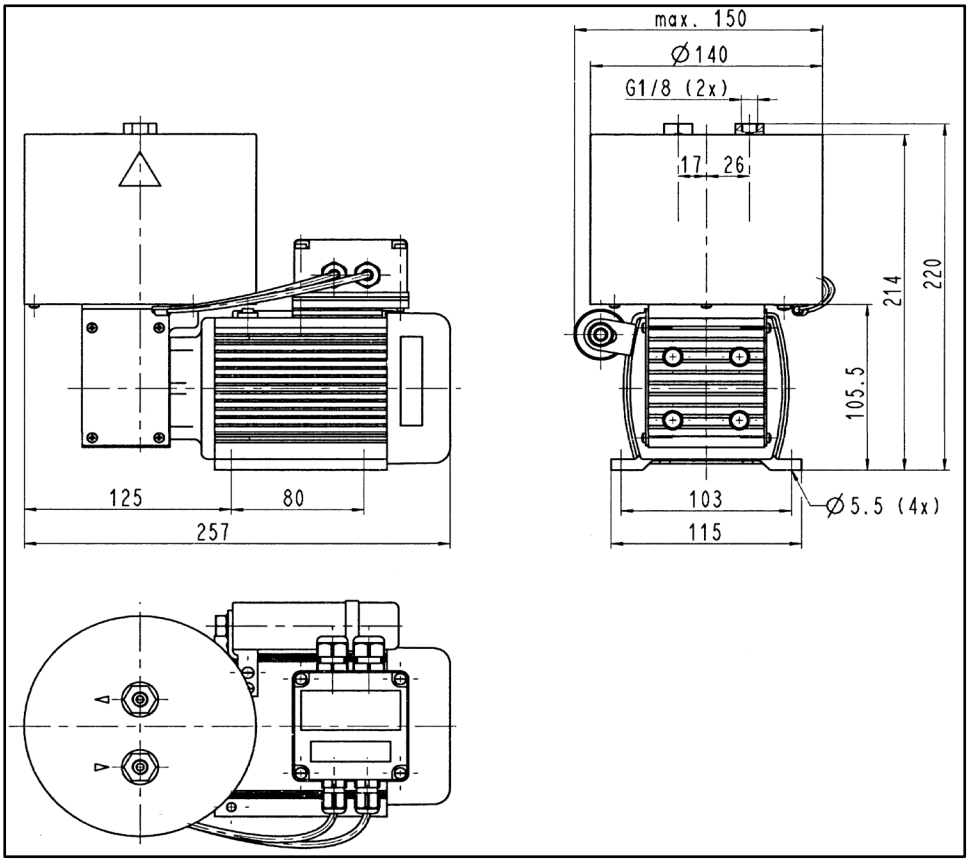


Abb. 7: Befestigungsmaße N 024 ST.11 E
(Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

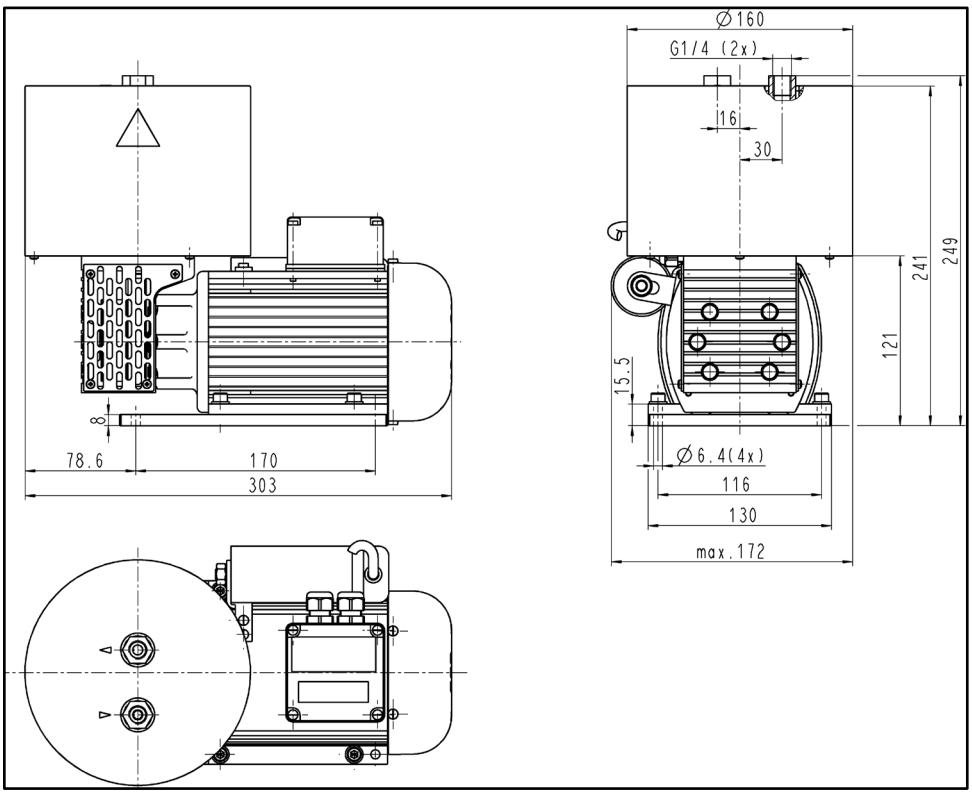


Abb. 8: Befestigungsmaße N 036_T.16 E
(Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

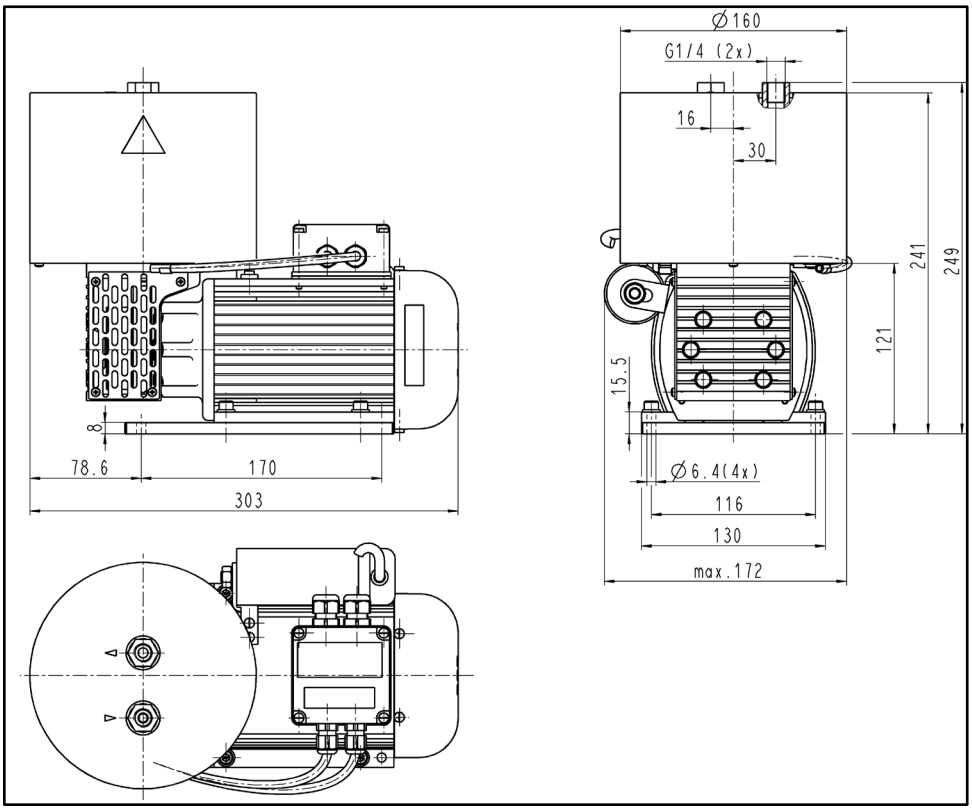


Abb. 9: Befestigungsmaße N 036_T.11 E
(Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

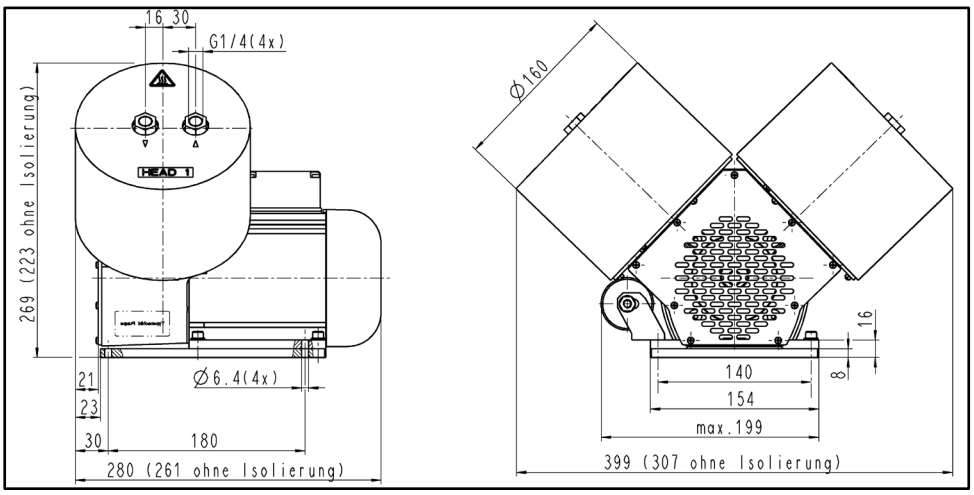


Abb. 10: Befestigungsmaße N 036.0_T.16 E
(Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

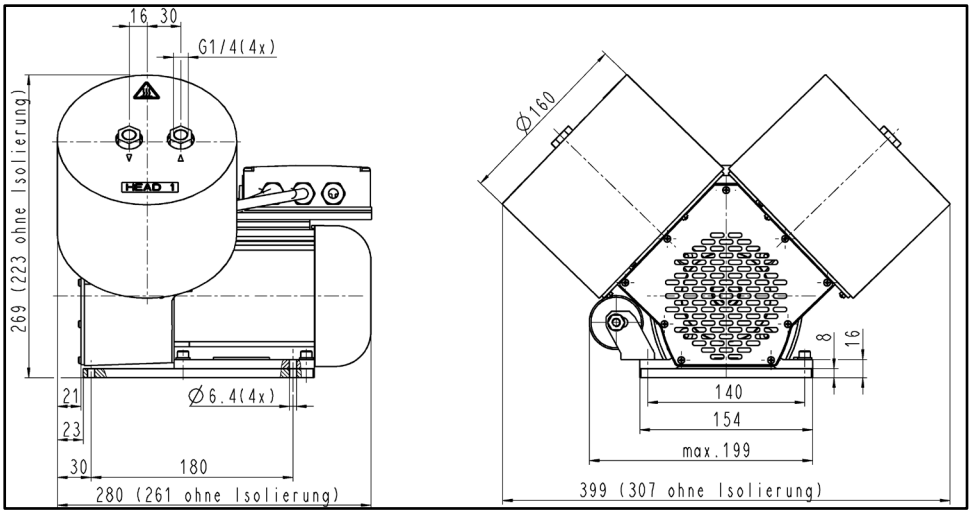


Abb. 11: Befestigungsmaße N 036.0_T.11 E
(Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

6.2. Elektrisch anschließen

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

➔ 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).

➔ KNF empfiehlt, den Versorgungsstromkreis des Pumpenmotors mit einer Sicherung versehen (Überstromschutz).

i ➔ Stromaufnahme dem Typenschild oder dem Datenblatt entnehmen.

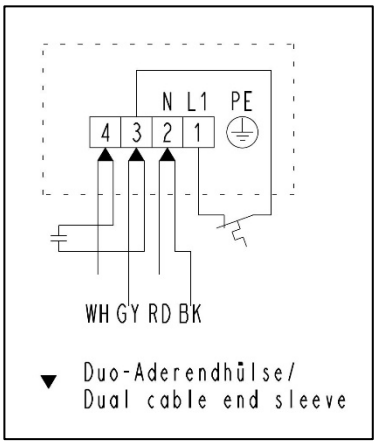


Abb. 12: Elektrische Verschaltung der .16-Ausführungen

Pumpe anschließen

a.) Elektrischer Anschluss der .16-Ausführungen (Pumpen mit temperaturbeständigen Köpfen):

1. Elektrische Daten dem Motortypenschild entnehmen.

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

2. Klemmkastendeckel des Motors (siehe Abb. 1, Position 4) abnehmen; dazu die vier Schrauben lösen.
3. Durch die freie Kabelverschraubung des Elektroanschlusses das Netzkabel in das Gehäuse einziehen.
4. Schutzleiter an Erdungsklemme anschließen.
5. Netzkabel an den Anschlüssen L 1 und N der Lüsterklemmen anschließen (siehe Abb. 12).
6. Klemmkastendeckel des Motors wieder aufsetzen und festschrauben; auf sauberen Sitz der Deckeldichtung achten!

b.) Elektrischer Anschluss der .11-Ausführungen (Pumpen mit beheizten Köpfen, thermostatisch geregelt):

1. Elektrische Daten den Typenschildern entnehmen (Motor und Heizung).

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

2. Klemmkastendeckel des Motors (siehe Abb. 2, Position 4) abnehmen; dazu die vier Schrauben lösen.
3. Durch die freie Kabelverschraubung des Elektroanschlusses das Netzkabel in das Gehäuse einziehen.
4. Schutzleiter an Erdungsklemme anschließen.
5. Netzkabel an den Anschlüssen L 1 und N der Lüsterklemmen anschließen (siehe Abb. 13 und Abb. 14).
6. Klemmkastendeckel des Motors wieder aufsetzen und festschrauben; auf sauberen Sitz der Deckeldichtung achten!

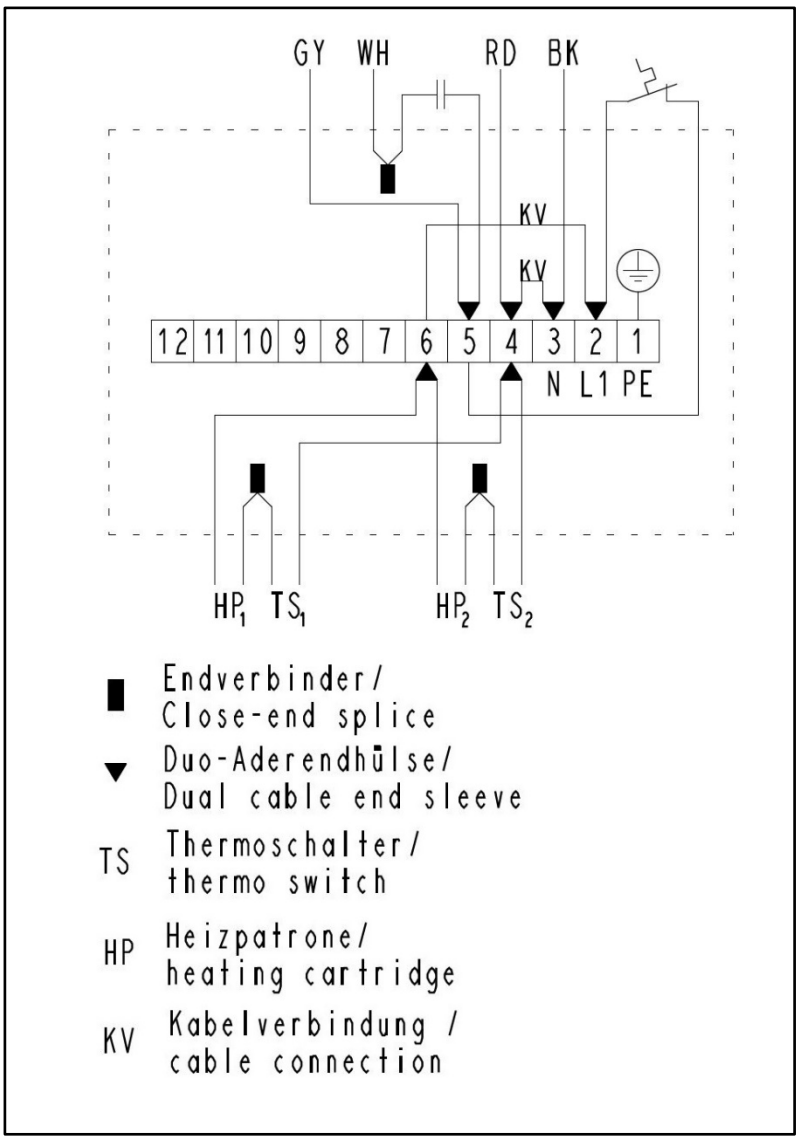


Abb. 13: Elektrische Verschaltung der N 036.0_T.11 E

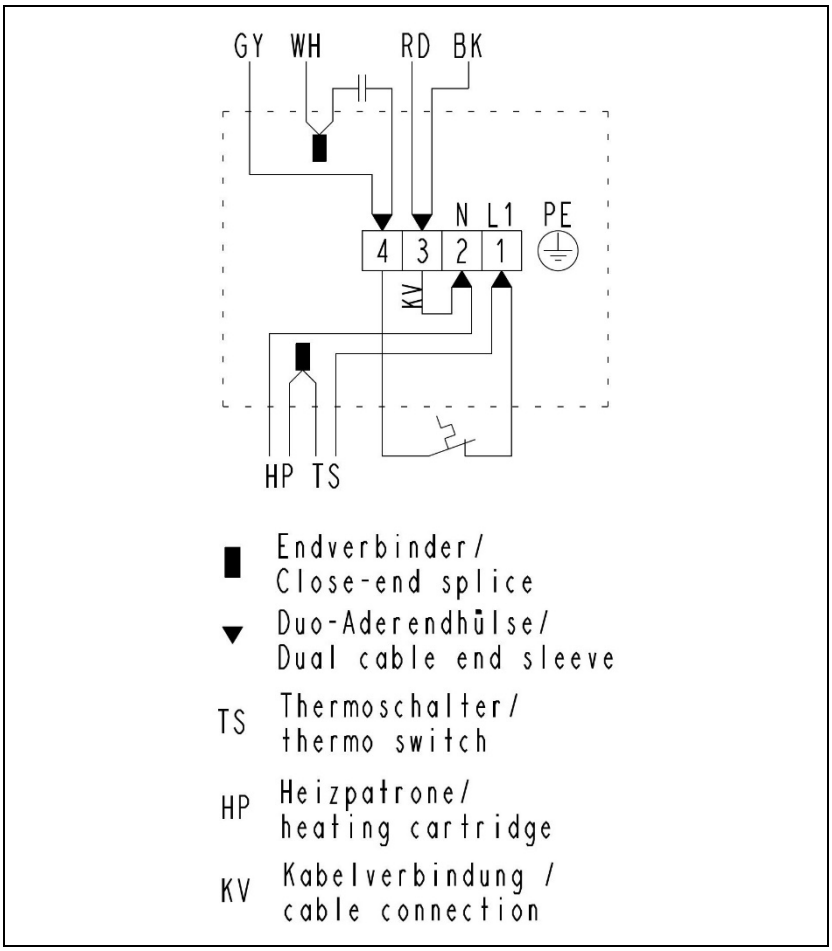


Abb. 14: Elektrische Verschaltung der N 012/024/036.11 E

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. Saug- und Druckleitung anschließen.
3. 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) vermeiden.

➔ Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.

➔ 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.

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 9. 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 (Kontaktdaten: siehe www.knf.de)

ℹ Die Pumpe darf beim Einschalten nicht gegen Druck oder Vakuum anlaufen. Dies gilt auch im Betrieb nach kurzzeitiger Stromunterbrechung. Läuft eine Pumpe gegen Druck an, kann die Pumpe blockieren, woraufhin der Thermoschalter reagiert und die Pumpe ausschaltet.

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

Pumpenstillstand

➔ Bei Pumpenstillstand in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck herstellen.

Thermoschalter

WARNUNG

Personenschaden und Beschädigung der Pumpe durch automatischen Start

Wird der Pumpenbetrieb durch den Thermoschalter wegen Überhitzung unterbrochen, so starten die Pumpen nach Abkühlung automatisch.

➔ Sicherstellen, dass hieraus keine Gefahrensituationen entstehen können.

Heiße Medien

VORSICHT

Verbrennungsgefahr bei Verwendung heißer Medien

➔ Zu- und Ableitung der Pumpen, Pumpenkopf und Kopfisolierung nicht berühren.

Dämpfe als Medium

➔ Die Lebensdauer der Membrane kann verlängert werden, wenn sich kein Kondensat in der Pumpe bildet. Deshalb Arbeiten mit gesättigten oder nahezu gesättigten Dämpfen nur mit warmer Pumpe durchführen.

8. Instandhaltung

8.1. Instandhaltungsplan

Bauteil	Instandhaltungs-Intervall
Pumpe	- Regelmäßige Prüfung auf äußere Beschädigung oder Leckage
Membrane und Ventilplatten	- Spätestens wechseln, wenn die Pumpenleistung nachlässt

Tab. 12

8.2. Reinigung

8.2.1. Pumpe spülen

➔ Bei Förderung von aggressiven Medien empfiehlt KNF, die Pumpe vor dem Ausschalten unter Atmosphärenbedingungen einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) zu spülen, um die Lebensdauer der Membrane zu verlängern.

8.2.2. Pumpe reinigen

➔ Lösungsmittel sollten bei der Reinigung nur verwendet werden, wenn die Kopfmaterialien nicht angegriffen werden (Beständigkeit des Materials sicherstellen).

➔ Wenn Druckluft vorhanden, Teile ausblasen.

8.3. Membrane und Ventilplatten wechseln

Voraussetzungen

- Motor vom Netz getrennt und spannungsfrei
- Pumpe gereinigt und frei von gefährlichen Stoffen
- Schläuche von pneumatischem Pumpenein- und –ausgang entfernt.

VORSICHT

Verbrennungsgefahr bei Verwendung heißer Medien

➔ Arbeiten an der Pumpe erst nach Abkühlen des Pumpenkopfes durchführen.

Membrane und Ventilplatten sind die einzigen Verschleißteile der Pumpen. Sie lassen sich einfach auswechseln.

Grundsätzlich sollten Ventilplatten, Membrane und Dichtringe zum gleichen Zeitpunkt gewechselt werden. Wird mit dem Membranwechsel nicht gleichzeitig der Ventilplattenwechsel 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.

➔ Bei Bedarf Schutzausrüstung tragen, z.B. Schutzhandschuhe.
➔ Pumpe durch geeignete Maßnahmen reinigen.

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

Benötigte Teile

Ersatzteil*	Anzahl
Ventilplatten	2 (pro Pumpenkopf)
Membrane	1 (pro Pumpenkopf)
O-Ringe	2 (pro Pumpenkopf)

Tab. 13: Ersatzteile **nach Ersatzteilliste: siehe Kapitel 10*

Benötigte Werkzeuge und Materialien

Baureihe	Werkzeug/Material
	Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 1
N 012	Gabel- oder Steckschlüssel 7 mm
N 024	Gabel- oder Steckschlüssel 8 mm
N 036, N 036.0	Gabel- oder Steckschlüssel 10 mm
	Stiftschlüssel, Zapfendurchmesser 4 mm (als Druckscheibenschlüssel als KNF-Zubehör erhältlich — siehe Kapitel 10)
	Schlitzschraubenzieher (nur .11-Ausführungen)
	Filzstift
	Scharfes Messer

Tab. 14: Werkzeuge und Materialien

Der Wechsel von Membranen und Ventilplatten ist in der folgenden Reihenfolge durchzuführen:

a.) Vorbereitende Schritte

b.) Pumpenkopf abmontieren

c.) Membrane wechseln

d.) Ventilplatten und Dichtringe wechseln

e.) Pumpenkopf montieren

f.) Abschließende Schritte.

Die Positionsnummern innerhalb der folgenden Arbeitsanweisungen beziehen sich auf die Abb. 15.

Für zweiköpfige Pumpen: Die Arbeiten sind zunächst an *einem* Pumpenkopf komplett durchzuführen, bevor sie am zweiten Pumpenkopf erfolgen.

1 Stützring
2 Membrane
3 Zwischenplatte
4 Kopfdeckel
5 Tellerfedern
6 Hutmutter
7 Druckscheibe
8 Pleuelteller
9 Pleuelverlängerung
10 O-Ring
11 Ventilplatte

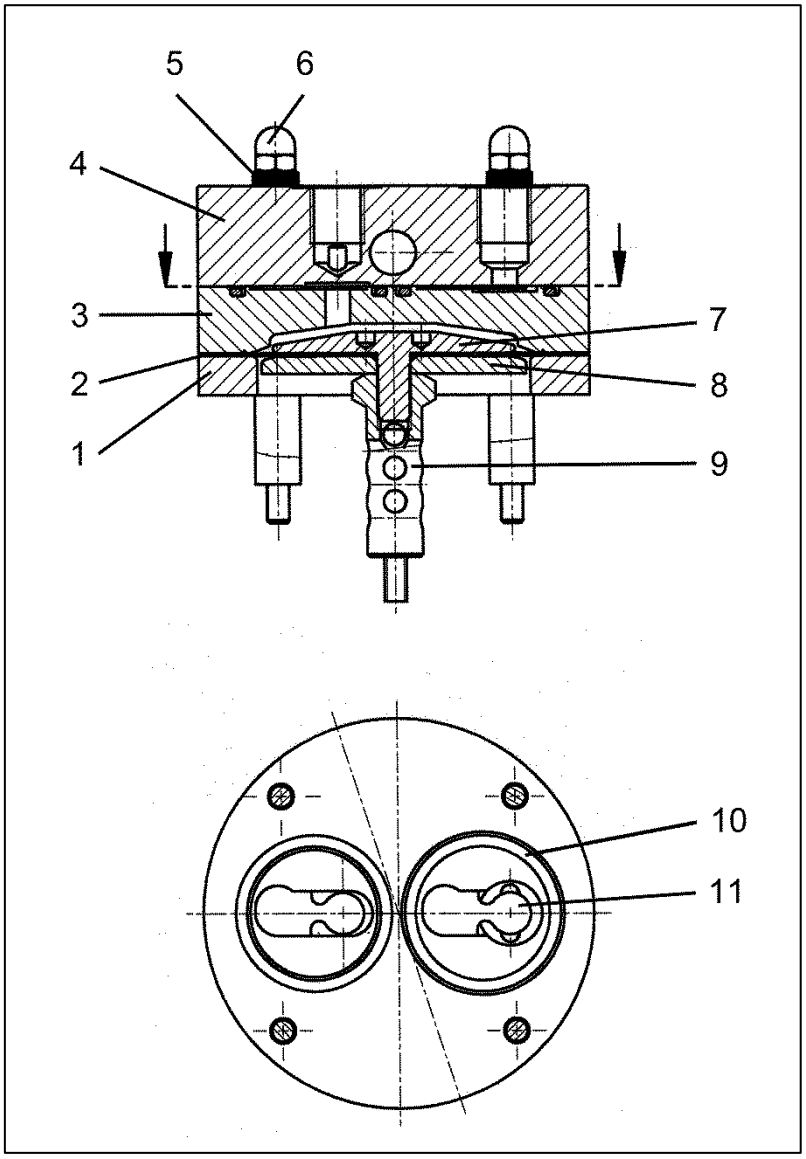


Abb. 15: Pumpenkopf (symbolisch)

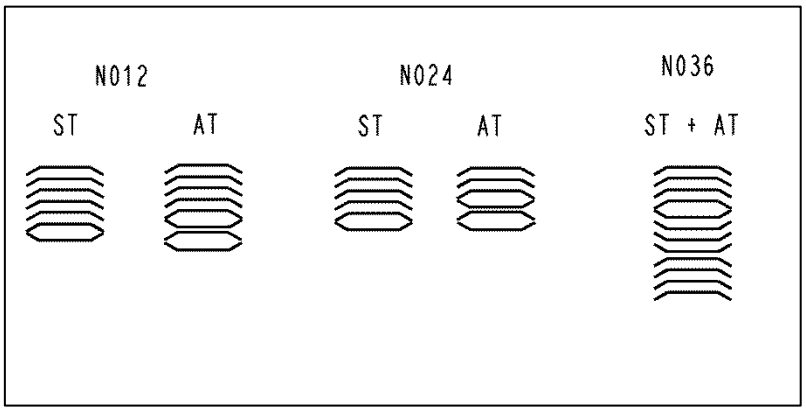


Abb. 16: Anordnung der Tellerfedern für die einzelnen Materialausführungen

a.) Vorbereitende Schritte

1. Die Schrauben an der Unterseite der Kopfisolierung (siehe Abb. 1 - Abb. 2) lösen und Kopfisolierung nach oben abnehmen.
2. Nur .11-Ausführungen (Pumpen mit thermostatisch geregelter Kopfheizung): Zugentlastung an der Unterseite der Kopfisolierung bzw. am Kompressorgehäuse (N 036.0) lösen.

b.) Pumpenkopf abmontieren

Für Pumpen mit Heizpatrone (.11- Ausführungen): Die Heizpatrone bleibt im Kopfdeckel montiert.

1. Stützring (**1**), Zwischenplatte (**3**) und Kopfdeckel (**4**) mit einem durchgehenden Filzstiftstrich markieren. Damit lässt sich sicherstellen, dass die Teile beim späteren Zusammenbau richtig montiert werden.
2. Die Hutmuttern (**6**) lösen und zusammen mit den Tellerfedern (**5**) abnehmen.

i Die Tellerfedern sind eingebaut, um die Spannkraft der Membrane über den Temperaturbereich der Pumpe aufrechtzuerhalten.

3. Kopfdeckel (**4**) abnehmen.
4. Zwischenplatte (**3**) abnehmen.
5. Ventilplatten (**11**) und O-Ringe (**10**) von Zwischenplatte (**3**) entfernen.

c.) Membranwechsel

1. Membrane (**2**) ringsum durchschneiden (Freischneiden der Druckscheibe (**7**) – erleichtert das Lösen).
2. Druckscheibe (**7**) gegen den Uhrzeigersinn lösen mit Stiftschlüssel bzw. Druckscheibenschlüssel. Hierbei zum Gegenhalten Gabelschlüssel an Pleuelverlängerung (**9**) ansetzen.

i Vorsicht, dass die Distanzscheiben nicht unter dem Pleuelteller (**8**) herausrutschen.

3. Membrane (**2**) abnehmen.
4. Alle Teile auf Verunreinigung kontrollieren und gegebenenfalls reinigen (siehe hierzu 8.2. Reinigung).
5. Neue Membrane (**2**) auf den Gewindebolzen der Druckscheibe (**7**) schieben.
6. Druckscheibe (**7**) mit Membrane (**2**) in die Pleuelverlängerung (**9**) einschrauben und mit Stiftschlüssel bzw. Druckscheibenschlüssel fest anziehen.

   Anzugsmoment:

   N 012: 7 Nm

N 024: 8 Nm

N 036, N 036.0: 13 Nm

d.) Ventilplatten und Dichtringe wechseln

1. Ventilsitze, Zwischenplatte und Kopfdeckel auf Sauberkeit prüfen; bei Unebenheiten, Kratzern und Korrosion sind diese Teile zu ersetzen.
2. Zwischenplatte (3) entsprechend der Filzstiftmarkierungen auf den Stützring (1) setzen.
3. Die neuen Ventilplatten (11) in die Ventilsitze der Zwischenplatte (3) einlegen.

i Die Ventilplatten für Druck- und Saugseite sind identisch; die Position der Ventilplatten ist durch die Form der Ventilsitze vorgegeben.

4. Die neuen O-Ringe (10) in die Zwischenplatte (3) einlegen.

e.) Pumpenkopf montieren

1. Kopfdeckel (4) auf Zwischenplatte (3) auflegen entsprechend der Filzstiftmarkierung.
2. Tellerfedern (5) auflegen.

   Zur Anordnung siehe Abb. 16.
3. Hutmuttern (6) aufsetzen und mit folgenden Anzugsmomenten festziehen:

   N 012: 2 Nm

   N 024: 5 Nm

   N 036, N 036.0: 7 Nm

f.) Abschließende Schritte

1. Kopfisolierung wieder montieren.
2. Nur .11-Ausführungen (Pumpen mit thermostatisch geregelter Kopfheizung):

   Schutzschlauch in Bohrung in der Grundplatte nachschieben, Zugentlastung an der Unterseite der Kopfisolierung bzw. am Kompressorgehäuse (N 036.0) festziehen.
3. Pumpe wieder an das elektrische Netz anschließen.

Sollten Sie bezüglich der Instandhaltung Fragen haben, so sprechen Sie mit unserem Fachberater (Kontaktdaten: siehe www.knf.de).

9. Störungen beheben

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

➔ Vor Arbeiten an der Pumpe die Pumpe von der Stromversorgung trennen.
➔ Spannungsfreiheit prüfen und sicherstellen.

➔ Pumpe prüfen (siehe Tab. 15 bis Tab. 17).

Pumpe fördert nicht	
Ursache	Störungsbehebung
Thermoschalter der Pumpe hat angesprochen.	➔ Pumpe vom elektrischen Netz nehmen. ➔ Pumpe abkühlen lassen. ➔ Ursache der Überlastung bzw. Überhitzung feststellen und beseitigen.
Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.	➔ Anschlüsse und Leitungen prüfen. ➔ Blockierung entfernen.
Externes Ventil ist geschlossen oder Filter verstopft.	➔ Externe Ventile und Filter prüfen.
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	➔ Kondensatquelle von der Pumpe trennen. ➔ Pumpe unter Atmosphärenbedingung einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) spülen.
Membrane oder Ventilplatten sind abgenutzt oder defekt.	➔ Membrane, Ventilplatten und O-Ringe wechseln (siehe Kapitel 8.3).

Tab. 15

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.	➔ Kondensatquelle von der Pumpe trennen. ➔ Pumpe unter Atmosphärenbedingung einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) spülen.
An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum oder ein Druck über Atmosphäre an.	➔ Pneumatische Bedingungen ändern.
Pneumatische Leitungen oder Anschlussteile haben zu geringen Querschnitt oder sind gedrosselt.	➔ Pumpe vom System abkoppeln, um Leistungswerte zu ermitteln. ➔ Ggf. Drosselung (z.B. Ventil) aufheben. ➔ Ggf. Leitungen oder Anschlussteile mit größerem Querschnitt einsetzen.
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.
Membrane oder Ventilplatten sind abgenutzt oder defekt.	➔ Membrane, Ventilplatten und O-Ringe wechseln (siehe Kapitel 8.3).

Tab. 16

Pumpenkopf wird nicht aufgeheizt*	
Ursache	Störungsbehebung
Kabelanschluss im Klemmkasten (.11-Ausführungen) hat keinen Kontakt.	➔ Kabel anschließen (siehe Abb. 7)
Keine Spannung im elektrischen Netz.	➔ Elektrisches Netz prüfen
Temperaturschalter defekt	➔ Temperaturschalter wechseln**

Tab. 17 **nur .11- Ausführungen*
***Bei Fragen kontaktieren Sie bitte den KNF-Kundendienst*

Störung kann nicht behoben werden

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

1. Pumpe spülen, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Kapitel 8.2.1).
2. Pumpe ausbauen.
3. Pumpe reinigen (siehe Kapitel 8.2.2).
4. Pumpe mit ausgefüllter Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF senden.

10. Ersatzteile und Zubehör

10.1. Ersatzteile

N 012 _T.__ E

Ersatzteil	Bestellnummer
Ventilplatte	049733
Membrane	049734
O-Ring	055675
Tellerfeder	056019
Sicherung Temperaturregelung	023901

Tab. 18

N 024 _T.__ E

Ersatzteil	Bestellnummer
Ventilplatte	049733
Membrane	051337
O-Ring	055675
Tellerfeder	056020
Sicherung Temperaturregelung	023901

Tab. 19

N 036 _T.__ E

N 036.0 _T.__ E

Ersatzteil	Bestellnummer
Ventilplatte	054112
Membrane	054111
O-Ring	055676
Tellerfeder	056021
Sicherung Temperaturregelung	023901

Tab. 20

10.2. Zubehör

Ersatzteil	Bestellnummer
Druckscheibenschlüssel	018812

Tab. 21

11. 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 8.2.1).

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).
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. Folgen Sie 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