

Betriebs- und Montageanleitung

Membran-

Vakuumpumpen und

-Kompressoren

Typenreihen: **N 012 AT. 16 E N 024 AT. 16 E N 036 AT. 16 E N 036.0 AT. 16 E**
 N 012 ST. 11 E N 024 ST. 11 E N 036 ST. 11 E N 036.0 ST. 11 E
 N 012 ST. 16 E N 024 ST. 16 E N 036 ST. 16 E N 036.0 ST. 16 E
 N 012 ST. 26 E N 024 ST. 26 E N 036 ST. 26 E N 036.0 ST. 26 E

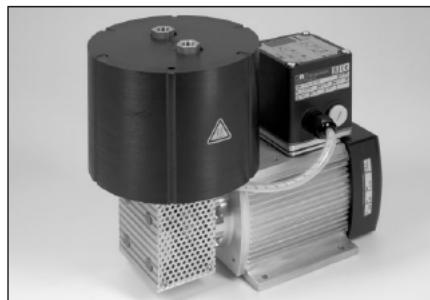


Abb. 1: N 012 ST.26 E

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 „PJ“ oder „PM“) können sich im Detail Abweichungen ergeben. Bitte beachten Sie deshalb für Projektpumpen neben dieser Anleitung die vereinbarten technischen Spezifikationen.

	Inhaltsverzeichnis	Seite
KNF Neuberger GmbH	1. Gerätebeschreibung und Anwendungsbereich	2
Alter Weg 3	2. Sicherheit.....	4
79112 Freiburg	3. Montage.....	5
Deutschland	4. Betrieb	8
Tel. 07664 / 5909-0	5. Instandhaltung.....	13
Fax 07664 / 5909-99	6. Reinigung	18
E-Mail: info@knf.de	7. Fehlerbehebung	18
www.knf.de	8. Ersatzteile.....	21
	9. Tabellen.....	22
	10. Zubehör	22
	11. Dekontaminierungserklärung	23

1. Gerätebeschreibung und Anwendungsbereich

Die KNF-Pumpen der Typenreihe N 012, N 024, N 036 und N 036.0 fördern, evakuieren und komprimieren 100% ölfrei. Sie sind gasdicht (Leckrate: 6×10^{-3} mbar x l/sec) und arbeiten wartungsfrei.

Je nach Ausführung haben die Pumpen folgende Eigenschaften:

- .16-Ausführungen besitzen temperaturbeständige Pumpenköpfe für Medientemperaturen bis 240 °C.
- .11-Ausführungen besitzen eine Heizpatrone, die den Pumpenkopf auf 240 °C aufheizt (thermostatisch geregelt).
- .26-Ausführungen besitzen eine Heizpatrone sowie eine Regelungselektronik; der Pumpenkopf lässt sich auf eine gewählte Temperatur (60-240 °C) aufheizen. Mit Hilfe der beigestellten Software lässt sich die Pumpe über einen Computer ansteuern und mit vom Benutzer vordefinierten Zyklen betreiben. Die Betriebsdaten werden auf dem PC gespeichert und können als Grafik ausgedruckt werden.

1.1. Elektrische Daten

Genauere elektrische Daten: siehe Typenschild.

Die Motoren sind standardmäßig in der Schutzart IP 54 ausgeführt, die Pumpenköpfe der .11- und .26-Ausführungen in IP20.

Die Motoren werden standardmäßig von einem Thermoschalter gegen Überlastung geschützt.

1.2. Anwendungsbereich

Fördern von Luft, Gasen und Dämpfen mit einer Temperatur von + 5 °C... + 240 °C.

Maximal zulässiger Betriebsüberdruck, Endvakuum, Förderleistung: siehe Tabelle 1.

Die Pumpen dürfen nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

Vor der Verwendung eines Mediums ist die Verträglichkeit der Materialien von Pumpenkopf, Membrane und Ventilen mit dem Medium zu prüfen (zu Pumpenmaterialien: siehe Kapitel 9).

Die Pumpen dürfen keine Flüssigkeiten fördern. In unserer Programmübersicht finden Sie dafür geeignete Pumpen.

Liegt Ihre Anwendung außerhalb des o.g. Bereichs, so sprechen Sie mit unserem Fachberater (Telefonnummer, siehe letzte Seite).

1.3. Umgebung

Während des Betriebes sind folgende Umgebungsbedingungen einzuhalten:

- Umgebungstemperaturbereich im Betrieb:
+ 10 °C + 40 °C.
- Im Betrieb muss eine ausreichende Kühlluftzufuhr gewährleistet sein.
- Die Pumpen dürfen nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

1.4. Pumpenmaterialien

Siehe Kapitel 9.

2. Sicherheit

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

Die Pumpen dürfen nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

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.

Wird der Pumpenbetrieb durch den Thermoschalter wegen Überhitzung unterbrochen, so starten die Pumpen nach Abkühlung automatisch. Sorgen Sie dafür, dass hieraus keine Gefahrensituationen entstehen können.

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

Bei der Verwendung heißer Medien heizen sich die pneumatische Zu- und Ableitung der Pumpe ebenso auf wie der Pumpenkopf und die Kopfisolierung. Diese Teile nicht berühren, Verbrennungsgefahr.

Verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile von KNF.

EG-Richtlinien/Normen

Im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind die Pumpen unvollständige Maschinen und daher als nicht verwendungsfähig anzusehen. Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht. Die grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG nach Anhang I (allgemeine Grundsätze) werden angewandt und eingehalten.



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

Die folgenden harmonisierten Normen werden erfüllt:

- DIN EN 61326-1
- DIN EN 61000-3-2/3
- DIN EN 60204-1

3. Montage

Die Pumpen dieser Typenreihen sind Einbaugeräte. Bei der Installation sind die Vorschriften zur Unfallverhütung und zur Sicherheit - auch für den späteren Betrieb - zu beachten. Unbedingt sind die Hinweise in Kapitel 2 *Sicherheit* zu berücksichtigen.

Mechanisch Die Befestigungsmaße sind dem Datenblatt zu entnehmen.

Die Pumpen derart montieren, dass ausreichend Kühlluftzufuhr gewährleistet ist.

Die Pumpen an der höchsten Stelle im System montieren, damit sich kein Kondensat im Pumpenkopf ansammelt - das erhöht die Lebensdauer.

Elektrisch



Lebensgefahr durch Stromschlag

→ Pumpe nur von autorisierter Fachkraft anschließen lassen.

GEFAHR → Pumpe nur anschließen lassen, wenn die elektrische Versorgung spannungsfrei ist.

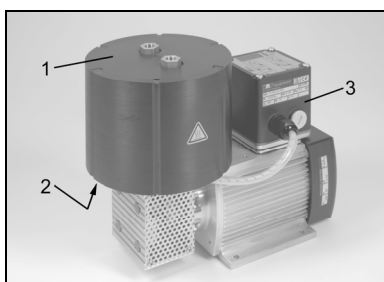


Abb. 2: Erläuterung wichtiger Elemente am Beispiel N 012 ST.26 E

Legende

- 1 Kopfisolierung
- 2 Befestigungsschrauben
- 3 Elektronikgehäuse (nur .-26-Ausführung) bzw. Klemmkastendeckel (.-11- und .-16-Ausführung)

Die Daten der Versorgungsspannung sind mit den Angaben auf dem Motortypenschild zu vergleichen; die Versorgungsspannung darf um max. + 10 % bzw. -10 % von den Angaben auf dem Typenschild abweichen.

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

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

Wir empfehlen, den Versorgungsstromkreis mit einer Sicherung zu versehen (Überstromschutz); die Stromaufnahme können Sie dem Datenblatt entnehmen.

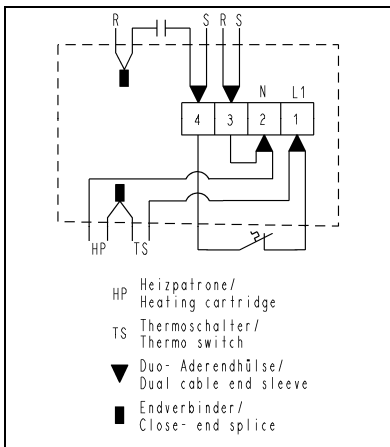


Abb. 3a: Elektrische Verschaltung der .11-Ausführungen (mit thermostatisch geregelter Kopfheizung)

Elektrischer Anschluss

1. Elektronikgehäuse bzw. Klemmkastendeckel (siehe Abb. 2) abnehmen; dazu die vier Schrauben lösen.
2. Durch die freie Kabelverschraubung des Elektronikgehäuses bzw. Klemmkastendeckels die Netzkabel in das Gehäuse einziehen.
3. Netzkabel an den Anschlüssen L 1 und N der Lüsterklemmen anschließen (siehe Abb. 3a, 3b oder 4).
4. Schutzleiter am Pumpenmotor anschließen.
5. Elektronikgehäuse bzw. Klemmkastendeckel wieder aufsetzen und festschrauben; auf sauberen Sitz der Gehäusedichtung achten!
6. Nur .26-Ausführungen (Pumpen mit beheizten Köpfen, elektronisch geregelt): Serielles Schnittstellenkabel an eine freie, aktive COM-Schnittstelle des PC anschließen (soll die Pumpe ohne PC-Software betrieben werden, kann das Schnittstellenkabel an den Klemmen X3/1-5 gelöst und abgezogen werden, frei werdende Kabelverschraubung mit mitgeliefertem Blindstopfen verschließen).

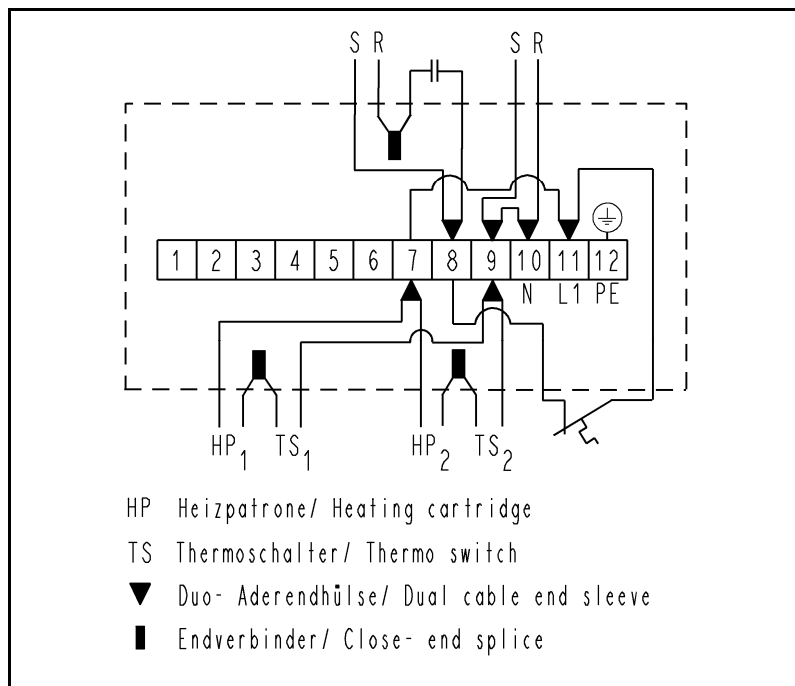


Abb. 3b: Elektrische Verschaltung der N 036.0_T. 11 E

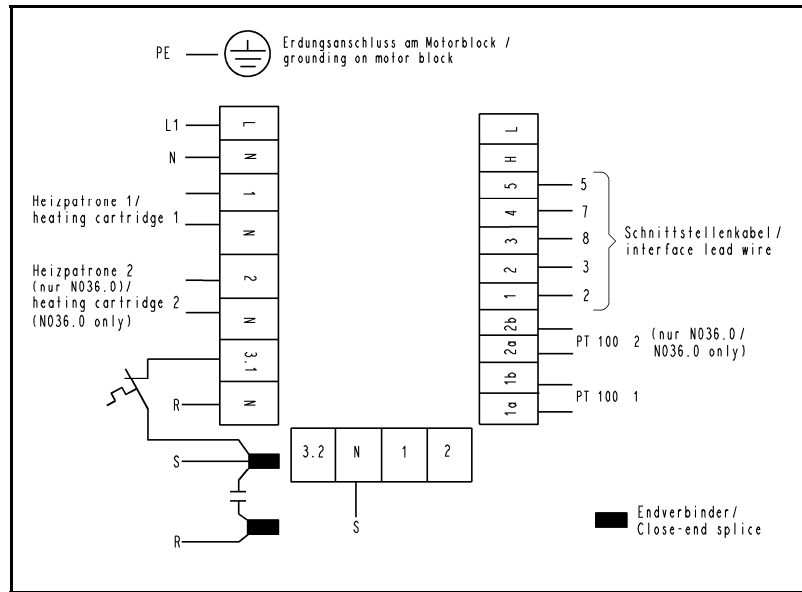


Abb. 4: Elektrische Verschaltung der .26-Ausführungen (mit elektronisch geregelter Kopfheizung)

- Pneumatisch Schutzstopfen aus den Schlauchanschlussgewinden entfernen.
 Saug- und Druckleitung anschließen (Gewindegröße siehe Kapitel 9). Zur Durchflussrichtung siehe Markierung auf dem Pumpenkopf oder Datenblatt.
 Saug- und Druckleitung so verlegen, dass kein Kondensat in die Pumpe fließen kann (abfallende Leitungen).

4. Betrieb

Für die zu verwendenden Medien sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und -maßnahmen zu berücksichtigen.



GEFAHR

Bei Verwendung brennbarer Medien:
Brand- und Explosionsgefahr durch zu hohe Medientemperatur

- Bitte 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.
- 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 9) angegeben.
- Berücksichtigen Sie ggf. äußere Energiequellen (z.B. Strahlungsquellen), die das Medium zusätzlich erhitzen können.
- Fragen Sie im Zweifelsfall den KNF-Kundendienst.

Vor der Verwendung eines Mediums ist die Verträglichkeit der Materialien von Pumpenkopf, Membrane und Ventile mit dem Medium zu prüfen (zu Pumpenmaterialien: siehe Kapitel 9)

Die Pumpen dürfen nicht gegen Überdruck oder Vakuum anlaufen. Dies gilt auch im Betrieb nach einer kurzzeitigen Stromunterbrechung.

Der maximal zulässige Betriebsüberdruck (siehe Kapitel 9) darf nicht überschritten werden.

Drosselung oder Regulierung der Luft- bzw. Gasmenge sollte nur in der saugseitigen Leitung erfolgen, um ein Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsüberdrucks zu vermeiden.

Wird eine Drosselung oder Regulierung der Luft- bzw. Gasmenge druckseitig ausgeführt, so ist darauf zu achten, dass der maximal zulässige Betriebsüberdruck der Pumpe nicht überschritten wird.

**WARNUNG**

Berstgefahr des Pumpenkopfes durch übermäßige Druckerhöhung

- Maximal zulässigen Betriebsüberdruck (siehe Kapitel 9) 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 7. Fehlerbehebung).
- 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.
- Darauf achten, dass der Pumpenauslass nicht verschlossen oder eingengt ist

Bei Pumpenstillstand muss in den Leitungen der normale atmosphärische Druck hergestellt werden.

Membrane und Ventilplatten sind die einzigen Verschleißteile der Pumpe. Eine Abnutzung macht sich meistens durch einen starken Abfall der pneumatischen Leistung bemerkbar. Beim Austausch ist gemäß dem folgenden Kapitel 5 vorzugehen.

Umgebungsbedingungen: siehe Kapitel 1.3.

Bedienung der Pumpen mit elektronischer Temperaturregelung (.26-Ausführungen)

Die Pumpe lässt sich wahlweise über das Display oder die PC-Software betreiben. Das Display ist der Software übergeordnet. D.h., die Pumpe kann jederzeit über das Display betrieben werden, mit der Taste „Off“ lässt sich ein via PC gesteuerter Zyklus stoppen.

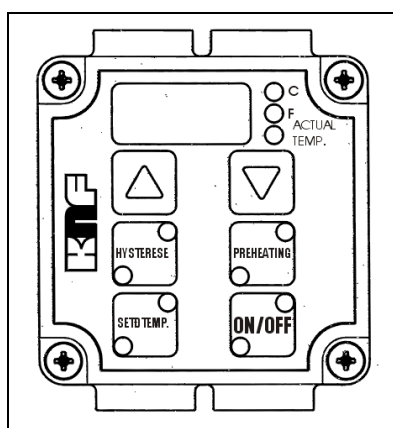


Fig. 5: Bedientasten und Display
(nur .26-Ausführungen: mit elektronische geregelter Kopfhei-

a.) Bedienung der PC-Software

1. Mitgelieferte CD in das Laufwerk des Computers einlegen.
2. Installation der PC-Software über „Start_Setup.exe“ oder die Autsetup-Routine.
3. Start der PC-Software über das automatisch angelegte Icon „KNF-Pump Control“ oder „KNF-Pump Control.exe“.
4. Auf der Startseite die gewünschte Sprache einstellen und das Programm mit „Start“ aktivieren.
5. Zur weiteren Vorgehensweise siehe Software-Kurzbeschreibung unter Menüpunkt „Hilfe\Inhalt Hilfe“, die als

Datei unter C:\Programme\knf\Pumpensteuerung\knfhelpd.rtf abgelegt ist und ausgedruckt werden kann.

b.) Bedienung über Tasten des Displays

Zu Bedientasten und Display siehe Abb. 5.

Ein-/Ausschalten der Pumpe	Die Pumpe wird über die ON/OFF Taste ein- und ausgeschaltet.
Betriebsmodi	<p>N 012, N 024, N 036:</p> <p>Es ist der Betriebsmodus 1 werkseitig voreingestellt. Umstellungen führen zu Fehlermeldungen.</p> <p>N 036.0:</p> <p>Werkseitig ist der Betriebsmodus 4 voreingestellt. Folgende Einstellungen können gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Betriebsmodus 3: Eingabe eines Soll- und eines Hysterese-Temperaturwerts; die beiden Pumpenköpfe werden getrennt auf diesen Sollwert geregelt. ▪ Betriebsmodus 4: Eingabe von jeweils einem Soll- und einem Hysterese-Temperaturwert pro Pumpenkopf. Die beiden Pumpenköpfe werden getrennt geregelt. Dieser Modus ist werkseitig voreingestellt.
Betriebsmodus einstellen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gleichzeitig Auf- und Ab-Taste und innerhalb von 5 Sekunden Hysterese-Taste drücken. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der aktuelle Betriebsmodus wird im Display angezeigt. 2. Betriebsmodus mit Auf- oder Ab- Taste einstellen. 3. Hysterese-Taste drücken zur Wertübernahme. Alternativ: 10 Sekunden nach der letzten Werteingabe wird der aktuelle Wert als Sollwert übernommen. <ul style="list-style-type: none"> ▪ N 012, N 024, N 036: Betriebsmodus 3 oder 4 führen bei Einschalten zur Fehleranzeige E02. ▪ N 036.0: Im Betriebsmodus 1 wird nur Kopf 1 beheizt.
° C und ° F	<p>Die Eingabe von Soll-Temperatur und Hysterese und für die Temperaturanzeige lässt sich zwischen ° C und ° F wählen.</p> <p>LED für ° C und LED für ° F zeigen an, welcher Temperaturanzeige-Modus gewählt ist.</p> <p>Zum Wechsel des Temperaturanzeige-Modus die Auf-Taste und die Ab-Taste gleichzeitig etwa 5 Sekunden lang drücken.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Wechsel zwischen °C und °F ist nur möglich, wenn die Pumpe über die ON/-OFF-Taste ausgeschaltet ist.
Temperatur-Display	<p>Das Display zeigt im Pumpbetrieb die Ist-Temperatur an.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die LED „Actual Temp.“ oben rechts im Bedienfeld leuchtet. ▪ N 036.0 im Betriebsmodus 3 und 4: Die Ist-Temperatur der Pumpenköpfe wird im 5-Sekunden-Wechsel angezeigt. Die LED der SET-TEMP-Taste gibt den jeweiligen Kopf an.

- Um im Pumpbetrieb die Soll-Temperatur anzuzeigen, ist die SET-TEMP-Taste zu drücken.
- Während der Anzeige der Soll- Temperatur erlischt die LED „Actual Temp“.
 - 3 Sekunden nach Lösen der SET-TEMP-Taste wechselt die Anzeige wieder zur Ist-Temperatur.
 - N 036.0 im Betriebsmodus 4: Bei gedrückter SET-TEMP-Taste wird die Soll-Temperatur der Pumpenköpfe im 5 Sekunden- Wechsel angezeigt. Die LED der SET-TEMP-Taste gibt den jeweiligen Kopf an.
- Heiztemperatur einstellen
- Es lässt sich eine Temperatur einstellen, auf die der Pumpenkopf geheizt wird (Soll-Temperatur).
- Die Heiztemperatur lässt sich nur einstellen, wenn die Pumpe über die ON/-OFF-Taste ausgeschaltet ist.
1. Taste SET-TEMP einmal drücken.
 - Nach 2 Sekunden wird die aktuelle Soll-Temperatur im Display angezeigt.
 2. Gewünschte Temperatur mit Auf- oder Ab-Taste einstellen.
 - Temperaturbereich:
60-240 °C
140-464 °F
 - Zum Wechsel zwischen °C und °F siehe oben.
 3. Taste SET-TEMP drücken zur Werteübernahme. Alternativ: 10 Sekunden nach der letzten Werteeingabe wird der aktuelle Wert als Sollwert übernommen.
 4. N 036.0 im Betriebsmodus 4: Vorgang für die Soll-Temperatur Kopf 2 wiederholen. Hierzu die Taste SET-TEMP zweimal drücken.
- Hysterese einstellen
- Die Hysterese gibt an, wieviel Grad die Soll-Temperatur unterschritten wird, bis die Heizpatrone wieder zu heizen beginnt.
- Die Hysterese lässt sich nur einstellen, wenn die Pumpe über die ON/-OFF-Taste ausgeschaltet ist
1. Taste HYSTERESE einmal drücken.
 - Nach 2 Sekunden wird die aktuelle Hysterese im Display angezeigt.
 2. Gewünschte Hysterese mit Auf oder Ab-Taste einstellen.
 - Hysteresebereich:
1-30 °C
1-54 °F _
 - Zum Wechsel zwischen °C und °F siehe oben.
 3. Taste HYSTERESE drücken zur Werteübernahme. Alternativ: 10 Sekunden nach der letzten Werteeingabe wird der aktuelle Wert als Sollwert übernommen.

4. N 036.0 im Betriebsmodus 4: Vorgang für die Hysterese Kopf 2 wiederholen. Hierzu die Taste HYSTERESE zweimal drücken.
- Pumpenkopf vorheizen
- Wird die Pumpe mit aktivierter Vorheizfunktion eingeschaltet, startet der Pumpbetrieb erst, wenn im Pumpenkopf die eingestellte Heiztemperatur erreicht ist. Dies stellt sicher, daß keine Bestandteile des zu fördernden Mediums auskondensieren.
1. Vorheizfunktion über Preheating-Taste einschalten.
 2. Pumpe über ON/OFF-Taste einschalten.
 - Pumpenkopf wird auf eingestellte Temperatur aufgeheizt, während die Pumpe nicht arbeitet.
 - LED ON leuchtet in Preheating-Taste.
 3. Wenn eingestellte Temperatur erreicht ist, beginnt die Pumpe zu fördern.

5. Instandhaltung

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



Verbrennungsgefahr bei Verwendung heißer Medien

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

VORSICHT

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.



Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe in der Pumpe

Je nach gefördertem Medium sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.

WARNUNG

→ 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)
Wellmembrane	1 (pro Pumpenkopf)
O-Ringe	2 (pro Pumpenkopf)

Tab. 1: Ersatzteile

*nach Ersatzteilliste: siehe Kapitel 8

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. 2: 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 Abbildung 6.

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

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

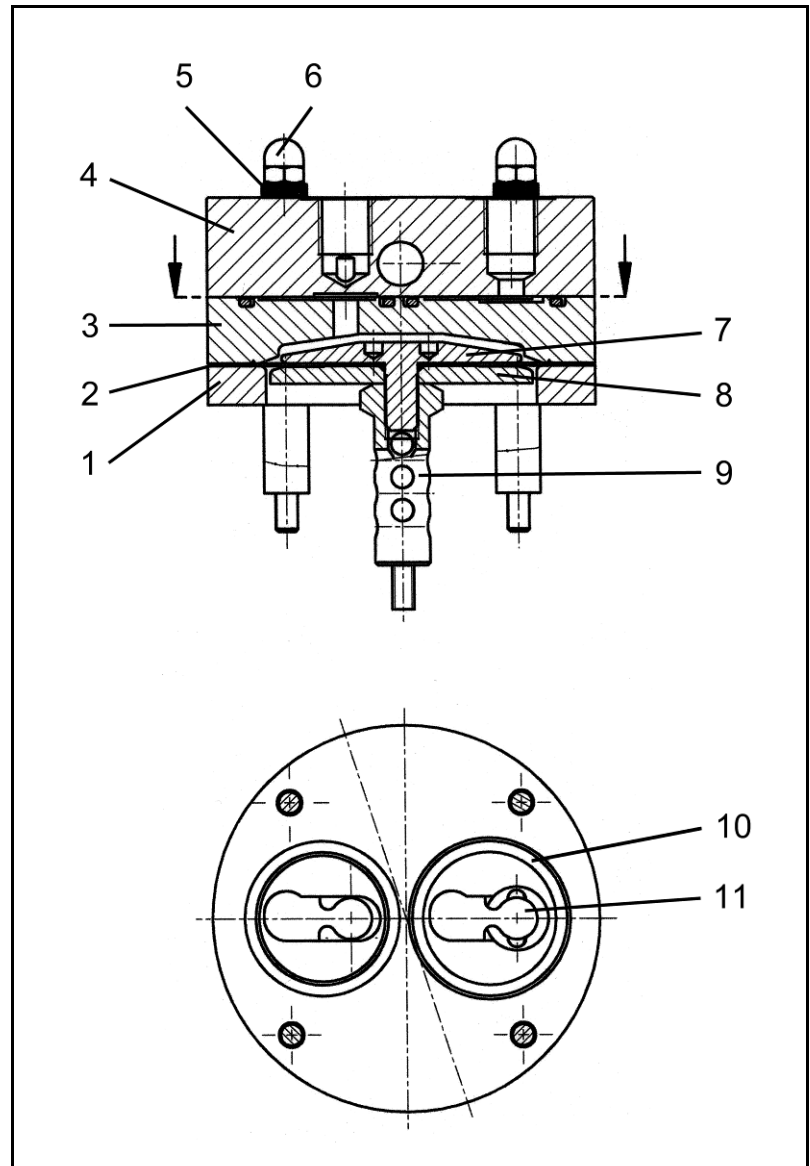


Abb. 6: Pumpenkopf (symbolisch)

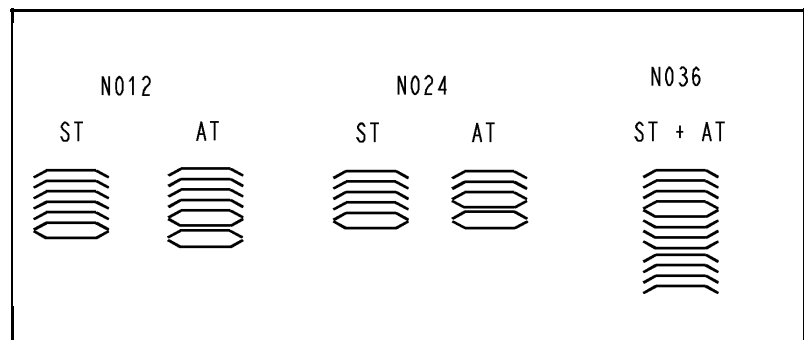


Abb. 7: Anordnung der Tellerfedern für die einzelnen Materialausführungen

a.) Vorbereitende Schritte

1. Pumpe von der Stromversorgung trennen; Spannungsfreiheit der Pumpe prüfen und sicherstellen.
2. Die Schrauben an der Unterseite der Kopfisolierung (siehe Abb. 2) lösen und Kopfisolierung nach oben abnehmen.
3. Nur .11-Ausführungen (Pumpen mit thermostatisch geregelter Kopfheizung) und .26-Ausführungen (Pumpen mit elektronischer Temperaturregelung): Zugentlastung an der Unterseite der Kopfisolierung bzw. am Kompressorgehäuse (N 036.0) lösen.

b.) Pumpenkopf abmontieren

Für Pumpen mit Heizpatrone (.11- und .26-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 Hutmutter (6) lösen und zusammen mit den Tellerfedern (5) abnehmen.

i Die Tellerfedern sind eingebaut, um die Spannkraft der Wellmembrane 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. Wellmembrane (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. Wellmembrane (2) abnehmen.
4. Alle Teile auf Verunreinigung kontrollieren und gegebenenfalls reinigen (siehe hierzu 6. *Reinigung*).
5. Neue Wellmembrane (2) auf den Gewindebolzen der Druckscheibe (7) schieben.
6. Druckscheibe (7) mit Wellmembrane (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. 7.
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) und .26-Ausführungen (Pumpen mit elektronischer Temperaturregelung):
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 (Telefonnummer: siehe letzte Seite).

6. Reinigung

Beim Ventilplatten- und Membranwechsel sind vor dem Zusammenbau des Pumpenkopfes alle Teile auf Verunreinigung zu kontrollieren und gegebenenfalls zu reinigen.

Wenn Druckluft vorhanden, Teile ausblasen.

7. Fehlerbehebung

Bevor an der Pumpe gearbeitet wird, Pumpe von Stromversorgung trennen, Spannungsfreiheit sicherstellen und prüfen.

Die folgenden Anleitungen zur Fehlersuche sind hierarchisch aufgebaut, d.h. praktischerweise in der angegebenen Reihenfolge zu nutzen.

Pumpe fördert nicht

- Der Thermoschalter hat wegen Überhitzung des Motors angesprochen:
 - ▶ Pumpe vom Netz nehmen, abkühlen lassen, Ursache der Überhitzung feststellen und beseitigen
- Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.
- Ein externes Ventil ist geschlossen oder ein Filter verstopft.
- Im Pumpenkopf hat sich Flüssigkeit (Kondensat) gesammelt:
 - ▶ Pumpe einige Minuten mit dem Medium Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) betreiben.
 - ▶ Pumpe an der höchsten Stelle im System montieren.
- Membranen oder Ventilplatten sind abgenutzt.
 - ▶ Kapitel 5 Instandhaltung.

Förderleistung, Druck oder Vakuum zu niedrig

- Erreichte Pumpenleistung zunächst mit den Daten in Kapitel 9 bzw. dem Datenblatt vergleichen.
- Im Pumpenkopf hat sich Flüssigkeit (Kondensat) gesammelt:
 - ▶ Pumpe einige Minuten mit dem Medium Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) betreiben.
 - ▶ Pumpe an der höchsten Stelle im System montieren.
- An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum oder ein Druck über Atmosphäre an.

- ▶ Pumpe ist für diesen Zustand nicht ausgelegt.
- Pneumatische Leitungen oder Anschlussteile haben einen zu geringen Querschnitt oder sind gedrosselt.
 - ▶ Um die Leistungswerte zu messen, Pumpe vom System abkoppeln; bereits eine Leitung mit zu dünnem Querschnitt oder z.B. ein in das System installiertes Ventil können den Messwert erheblich verändern.
- Leckstellen an den Anschlüssen, den Leitungen oder am Pumpenkopf.
- Membranen bzw. Ventilplatten sind defekt oder Kopfteile verschmutzt.
 - ▶ Kapitel 5 Instandhaltung.
- Nach Membran- bzw. Ventilplatten-Wechsel wurde ein Kopf falsch positioniert.

Pumpenkopf wird nicht aufgeheizt (nur .11 und .26-Ausführungen)

- Kabelanschlüsse im Klemmkasten (.11-Ausführungen) bzw. Elektronikgehäuse (.26-Ausführungen) (siehe Abb. 2) überprüfen.
- Spannung im Stromnetz prüfen.

Fehlermeldungen im Display (nur .26-Ausführungen)

- Anzeige E01:
Die gemessene Temperatur an der Heizpatrone liegt außerhalb des zulässigen Bereiches. Bei zweiköpfigen Pumpen bezieht sich dies auf Kopf 1
 - ▶ Pumpe und Heizpatrone(n) werden ausgeschaltet.
- Anzeige E02
N 012, N 024, N 036:
Es wurde fälschlicherweise ein Betriebsmodus für zweiköpfige Pumpen gewählt.
N 036.0:
Die gemessene Temperatur der Heizpatrone in Kopf 2 liegt außerhalb des zulässigen Bereiches.
 - ▶ Pumpe und Heizpatrone(n) werden ausgeschaltet.
- Anzeige E03 oder E04
Die gemessene Temperatur an der Heizpatrone von Kopf 1 (E03) oder Kopf 2 (E04) liegt bei aktiver Regelung 10 °C oder mehr über der eingestellten Soll-Temperatur.
 - ▶ Pumpe und Heizpatrone(n) werden ausgeschaltet.
- Anzeige E05

Elektronikfehler (Messwertwandler ohne Funktion).

- ▶ Pumpe und Heizpatrone(n) werden ausgeschaltet.

Sollten Sie keinen der angegebenen Fehler feststellen können, obwohl die Pumpe nicht ordnungsgemäß arbeitet, so senden Sie die Pumpe an den KNF-Kundendienst.

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 11) aus und senden Sie es zusammen mit der Pumpe ein.

8. Ersatzteile

N 012 _T._ E

Ersatzteil	Bestellnummer
Ventilplatte	049733
Wellmembrane	049734
O-Ring	055675
Tellerfeder	056019

Tab. 3

N 024 _T._ E

Ersatzteil	Bestellnummer
Ventilplatte	049733
Wellmembrane	051337
O-Ring	055675
Tellerfeder	056020

Tab. 4

N 036 _T._ E

N 036.0 _T._ E

Ersatzteil	Bestellnummer
Ventilplatte	054112
Wellmembrane	054111
O-Ring	055676
Tellerfeder	056021

Tab. 5

9. Tabellen

Pumpentyp	Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	Endvakuum [mbar abs.]	Förderleistung bei atm. Druck [l/min]*
N 012	1,5	240	10,5
N 024	1,5	200	18
N 036	1,5	200	30**

Tab. 6: Pneumatische Leistungen *Liter im Normzustand (1013 mbar);
**bei zweiköpfigen Pumpen: Förderleistung pro Kopf

Pumpenmaterialien

Pumpentyp	Material*		
	Pumpenkopf	Wellmembrane	Ventile
N 0xx(.0) ST .xx E	Edelstahl	PTFE	PTFE
N 0xx(.0) AT .xx E	Aluminium	PTFE	PTFE

Tab. 7: Pumpenmaterialien * Werkstoffkürzel nach DIN ISO 1629

Pumpentyp	Gewindegröße
N 012 xx .xx E	G 1/8'
N 024 xx .xx E	G 1/8'
N 036(.0)12 xx .xx E	G 1/4'

Tab. 8: Gewindegröße pneumatischer Anschluss

10. Zubehör

Druckscheibenschlüssel 018812

11. Dekontaminierungserklärung

i Voraussetzung für die Reparatur einer Pumpe durch KNF ist die Bescheinigung des Kunden über die geförderten Medien und über die Reinigung der Pumpe (Dekontaminierungserklärung).

- ➔ Kopieren Sie diese Seite.
- ➔ Tragen Sie Pumpenmodell, Serien-Nr. und die geförderten Medien in das unten stehende Formular ein und senden Sie das unterschriebene Formular zusammen mit der gespülten und gereinigten Pumpe an den KNF-Kundendienst.

KNF Neuberger GmbH
 Alter Weg 3
 79112 Freiburg
 Deutschland
 Tel. 076 64 / 5909-0
 Fax 076 64 / 5909-99
 E-Mail: info@knf.de
 www.knf.de

Dekontaminierungserklärung des Kunden für Reparaturauftrag

Wir bestätigen, dass mit der unten aufgeführten Pumpe folgende Medien gefördert wurden und dass die Pumpe gespült und gereinigt wurde.

Pumpenmodell	
Serien-Nr.	
Geförderte Medien	

Es befinden sich weder aggressive, biologische, radioaktive, giftige noch andere gefährliche Medien in der Pumpe.

 Firma

 Datum/Unterschrift

