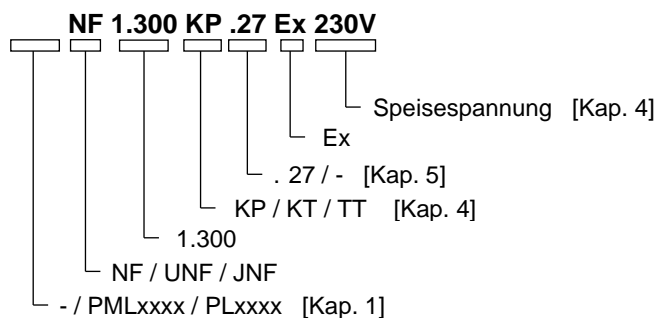


MEMBRAN-FLÜSSIGKEITSPUMPE IN EXPLOSIONSGESCHÜTZTER AUSFÜHRUNG NF 1.300 EX

Pumpe: II 2G EX h IIB T5 Gb / Motor: II 2G Ex db IIC T4 Gb



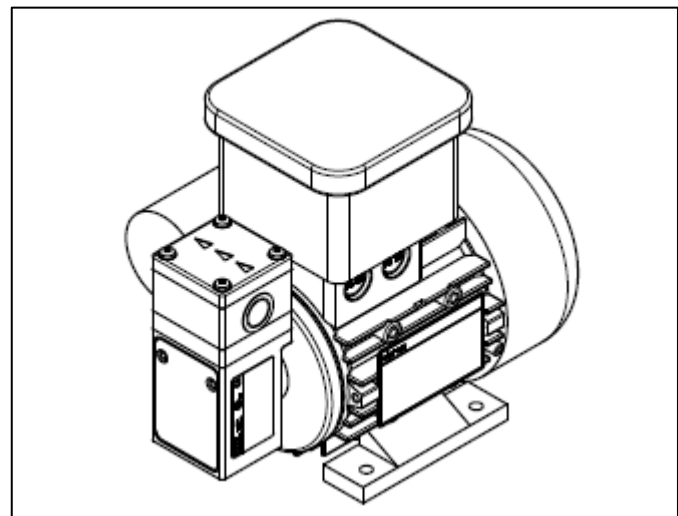
Betriebs- und Montageanleitung

Diese Betriebs- und Montageanleitung lesen und beachten!

Für Pumpen mit Antriebsmotor: Die Betriebs- und Montageanleitung des Antriebsmotors muss zusätzlich gelesen und beachtet werden und ist als Bestandteil der Pumpen-Betriebs- und Montageanleitung anzusehen.

Durch die getrennte Zertifizierung von mechanischem Teil (Pumpenteil) und elektrischem Teil (Antriebsmotor) besitzt das Gerät zwei Typenschilder. Die Typenschilder beziehen sich jeweils ausschliesslich auf das Geräteteil, auf dem sie angebracht sind.

Ein zusätzlicher Buchstabe vor dem Typenkürzel NF ist eine länderspezifische Identifikation ohne technische Bedeutung.



TPS 19 ATEX 039495 0007 X



KNF Flodos AG
Wassermatte 2
6210 Sursee, Schweiz
Tel +41 (0)41 925 00 25
Fax +41 (0)41 925 00 35
www.knf.com
info.flodos@knf.com

Inhalt

	Seite
1. Zu diesem Dokument	2
2. Verwendung	3
3. Sicherheit.....	7
4. Technische Daten	10
5. Aufbau und Funktion	12
6. Montage und Anschluss	13
7. Betrieb	18
8. Instandhaltung.....	20
9. Störungen beheben.....	25
10. Rücksendung der Pumpe.....	28

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 „PL“ oder „PML“ beginnen) können sich Abweichungen zur Betriebs- und Montageanleitung ergeben.

→ Beachten Sie für Projektpumpen zusätzlich die vereinbarten Spezifikationen.

Antriebsmotor Die Betriebs- und Montageanleitung gilt für die Pumpe ohne Antriebsmotor.

→ Beachten Sie zusätzlich die Betriebs- und Montageanleitung des Antriebsmotors.

1.2. Symbole und Kennzeichnungen

Warnhinweis



Hier steht ein Hinweis, der Sie vor Gefahr warnt.

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

WARNUNG

→ Hier stehen Massnahmen zur Vermeidung der Gefahr und ihrer Folgen.

Gefahrenstufen

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

Tab. 1

Sonstige Hinweise und Symbole

→ Hier steht eine auszuführende Tätigkeit (ein Schritt).

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

i Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

2. Verwendung

2.1. Bestimmungsgemässe Verwendung

Die Pumpen sind für die Förderung und Dosierung von Flüssigkeiten bestimmt.

Verantwortung des Betreibers

Betriebsparameter und Bedingungen

Die Pumpen nur unter den in Kapitel 4, Technische Daten, und Abschnitt 2.3, Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, beschriebenen Betriebsparametern und Bedingungen einbauen und betreiben.

Pumpen dürfen nur in vollständig montiertem Zustand betrieben werden.

Anforderungen an gefördertes Medium

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

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

Die Mediumtemperatur muss innerhalb des zulässigen Temperaturbereichs liegen (siehe Kapitel 4).

Das Fördermedium sollte keine Feststoffe enthalten, da diese die Funktion der Pumpe beeinträchtigen können. Ist dies nicht sichergestellt, muss der Pumpe ein Filter < 100 µm mit ausreichend grosser Filterfläche vorgeschaltet werden.


2.2. Nicht bestimmungsgemässe Verwendung

Für Sonderausführungen ausserhalb der technischen Spezifikation mit dem KNF-Fachberater Kontakt aufnehmen.

2.3. Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

In explosionsgefährdeten Bereichen (Zonen) nur Pumpen und Motoren der entsprechenden Gerätekategorie und Temperaturklasse betreiben.

Die Pumpen besitzen folgende Explosionsschutzkennzeichnung:

Kennzeichnung	Beschreibung
	Symbol für explosionsgeschützte Pumpen
II	Gerätegruppe (siehe Abschnitt 2.4.1)
2 G	Gerätekategorie (siehe Abschnitt 2.4.2)
h	Zündschutzart (siehe Abschnitt 2.4.6)
II A und II B	Explosionsgruppen (siehe Abschnitt 2.4.4)
T5	Temperaturklasse (siehe Abschnitt 2.4.3)
Gb	EPL (Equipment Protection Level)

Tab. 2

Die Explosionsschutzkennzeichnung finden Sie auch an folgender Stelle:

- Typenschild der Pumpe

Antriebsmotor Der Antriebsmotor der Pumpe muss mindestens den gleichen Explosionsschutz aufweisen wie die Pumpe.

2.4. Erläuterungen zur Explosionsschutzkennzeichnung

2.4.1. Gerätegruppen

Gerätegruppe I Gerätegruppe I gilt für Geräte zur Verwendung in Untertagebetrieben von Bergwerken sowie deren Übertageanlagen, die durch Methan und/oder brennbare Stäube gefährdet werden können.

Gerätegruppe II Gerätegruppe II gilt für Geräte zur Verwendung in den übrigen Bereichen, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können.

2.4.2. Gerätekategorien für Gas

Die Gerätekategorie beschreibt die Häufigkeit und die Dauer des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre in einem Bereich.

Geräte-kategorie	Beschreibung*	Konstruktive Sicherheit
1	Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre ständig, über lange Zeiträume oder häufig auftritt.	Sehr hoch
2	Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre gelegentlich auftritt.	Hoch
3	Bereiche, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftritt. Wenn sie aber dennoch auftritt, dann nur selten und auch nur kurzzeitig.	Normal

Tab. 3

*entsprechend EN 1127-1

2.4.3. Temperaturklassen

Maximale Oberflächentemperatur Die maximale Oberflächentemperatur ist die höchste Temperatur, die unter ungünstigsten Bedingungen von einer Oberfläche der Pumpe erreicht wird.

Zündtemperatur Die maximale Oberflächentemperatur der Pumpe muss stets kleiner sein als die niedrigste Zündtemperatur des Gas- oder Dampf/Luft-Gemisches, in dem sie eingesetzt wird.

Temperaturklasse Die maximale Oberflächentemperatur ergibt sich aus der Konstruktion der Pumpe und ist als Temperaturklasse angegeben.

Temperaturklasse	Max. Oberflächen-temperatur [°C]	Zündtemperatur [°C]
T1	≤ 450	> 450
T2	≤ 300	> 300
T3	≤ 200	> 200
T4	≤ 135	> 135
T5	≤ 100	> 100
T6	≤ 85	> 85

Tab. 4

2.4.4. Explosionsgruppen

Brennbare Gase und Dämpfe werden nach Explosionsgruppen (I, IIA, IIB und IIC) und Temperaturklassen geordnet. Tab. 5 zeigt die Einordnung der häufigsten brennbaren Gase und Dämpfe.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Methan	–	–	–	–	–
IIA	Aceton Äthan Äthylacetat Ammoniak Äthylchlorid Benzol Essigsäure Kohlenmonoxid Methan Methanol Methylchlorid Naphthalin Phenol Propan Toluol	i-Amylacetat n-Butan n-Butylalkohol Cyclohexanon 1,2-Dichloräthan Essigsäure-anhydrid	Benzine Dieselkraftstoff Düsenkraftstoff Heizöle n-Hexan	Acetaldehyd	–	–
IIB	Stadtgas	Äthylen Äthylalkohol	Schwefel-wasserstoff	Äthyläther	–	–
IIC	Wasserstoff	Acetylen	–	–	–	Schwefel-kohlenstoff

Tab. 5

Die Einteilung von Gasen und Dämpfen in Gruppen bezüglich Explosionsgruppe und Temperaturklasse gilt sowohl für das geförderte Medium als auch für die Umgebung der Pumpe.

Gefördertes Medium	Die Pumpen dürfen nur zum Fördern von Gasen und Dämpfen verwendet werden, die nicht explosiv sind oder den Explosionsgruppen II A oder II B und der Temperaturklasse T4 (und kleiner) angehören (gekennzeichneter Bereich in Tab. 5).
Umgebung der Pumpe	Die Pumpen dürfen nur in einer Umgebung betrieben werden, die eine Atmosphäre enthält, die nicht explosiv ist oder zu den Explosionsgruppen II A oder II B und der Temperaturklasse T4 (und kleiner) angehört (gekennzeichneter Bereich in Tab. 5).

2.4.5. Zündschutzarten

Kennzeichnung	Beschreibung
bh	Zündquellenüberwachung
h	konstruktive Sicherheit
kh	Flüssigkeitskapselung
d	Druckfeste Kapselung
e	Erhöhte Sicherheit
i	Eigensicherheit
p	Überdruckkapselung
m	Vergusskapselung
o	Ölkapselung
q	Sandkapselung
nA	nicht funkend
nC	mehrere Bedeutungen
nR	schwadensichere Gehäuse
nL	energiebegrenzt (unterschiedlich in Nordamerika und Europa)
nP	vereinfachte Überdruckkapselung

Tab. 6

3. Sicherheit

i Beachten Sie die Sicherheitshinweise in den Kapiteln 6. Montage und Anschluss und 7. Betrieb.

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

Die Pumpen nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäss, sicherheits- und gefahrenbewusst unter der Beachtung der Betriebs- und Montageanleitung benutzen.

Personal	<p>Sicherstellen, dass nur geschultes und unterwiesenes Personal oder Fachpersonal an den Pumpen arbeitet. Dies gilt besonders für Montage, Anschluss und Instandhaltungsarbeiten.</p> <p>Sicherstellen, dass das Personal die Betriebs- und Montageanleitung, besonders das Kapitel Sicherheit gelesen und verstanden hat.</p>
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.
Hinweise	An der Pumpe angebrachte Hinweise wie Durchflussrichtungspfeile und Typenschild beachten und in lesbarem Zustand halten.
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.
Entsorgung	<p>Verpackung umweltgerecht entsorgen. Die Verpackungsmaterialien sind recyclebar.</p> <p>Altgeräte umweltgerecht entsorgen. Altgeräte über geeignete Sammelsysteme entsorgen. Altgeräte enthalten wertvolle recyclingfähige Materialien.</p>
EU-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 grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG nach Anhang I (allgemeine Grundsätze) werden angewandt und eingehalten.
EU-Richtlinien/Normen	Die Pumpen entsprechen der Richtlinie 2014/34/EU für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explo-



	sionsgefährdeten Bereichen und erfüllen die Normen ISO 80079-36 und ISO 80079-37 zum Ex-Bereich.
EU-Richtlinien/Normen	Bei der Einordnung einer Pumpenumgebung in einen explosionsgeschützten Bereich (Zone) die „Richtlinien für die Vermeidung von Gefahren durch explosionsfähige Atmosphären mit Beispielsammlung – Explosionsschutz-Richtlinien – (EX-RL)“ beachten. Sofern es sich um Sonderfälle handelt oder Zweifel über die Festlegung der explosionsgefährdeten Bereiche besteht, die Aufsichtsbehörden informieren und entscheiden lassen.
Kundendienst und Reparaturen	Reparaturen an den Pumpen nur vom zuständigen KNF Kundendienst durchführen lassen. Bei Instandhaltungsarbeiten nur Originalteile von KNF verwenden.
	Sicherheitskonzept
Risikoanalyse	Es wurde eine Risikoanalyse gemäss EN 1127-1 durchgeführt.
	Zündquellen
Erwärmung des Kopfes	Sollte die Pumpe gegen dem max. zul. Betriebsdruck komprimieren, übersteigt die Kopftemperatur die maximale zulässige Oberflächentemperatur nicht, weil der Kopf Wärme an die Umgebung abgeben kann. Deshalb muss die Umgebung der Pumpe ausreichend belüftet werden.
elektrostatische Aufladung	Die projizierte Oberfläche der nichtleitenden Teils welche sich elektrostatisch aufladen können liegen unter 100cm ² . Die Gesamtfläche der elektrisch isoliert angeordneten Metallscheiben ist sehr klein und zudem sind die Schraubenköpfe im Pumpenkopf versenkt. Somit sollte keine Zündgefahr von den elektrisch aufladbaren Teilen ausgehen.
mechanisch erzeugte Funken	Aufgrund der Materialwahl im Pumpeninnern kann ein Kontakt von kritischen Materialpaarungen ausgeschlossen werden. Zudem handelt es sich um Einbaupumpen. Diese werden vorzugsweise in Gehäuse eingebaut und bestehen aus Kunststoff. Die eingesetzten Schrauben und Muttern sind aus nichtrostendem Stahl gefertigt. Deshalb ist nicht mit Kontakt kritischer Materialien zu rechnen.

Bruch der Membrane	Ein Bruch der Membrane sowie ein Ablösen des Stahlteils ist nicht zu erwarten. Dies würde jedoch aufgrund eines markanten Abfalls der Förderleistung sofort bemerkt. Das sich im Schadensfall frei bewegende Stahlteil wird vom Pumpengehäuse geführt. Es können somit auch im Störfall keine mechanisch erzeugte zündfähige Funken entstehen. Das Auswechseln der Membrane ist im Kapitel 8 Instandhaltung beschrieben.
Ausfall von Kugellagern	Kugellager gemäss Instandhaltungsplan in Kapitel 8.1 auswechseln lassen.

4. Technische Daten

Pumpenmaterialien

Typenbezeichnung **KP** steht für:

Baugruppe	Material ¹⁾
Pumpenkopf *	PP
Ventilplatte	EPDM
Wulstmembrane	PTFE - beschichtet
Schwingmembrane	PTFE
Membrane. 27	EPDM

Tab. 7

1) nach DIN ISO 1629 und 1043.1

Typenbezeichnung **KT** steht für:

Baugruppe	Material ¹⁾
Pumpenkopf *	PP
Ventilplatte	FFKM
Wulstmembrane	PTFE - beschichtet
Schwingmembrane	PTFE
Membrane. 27	FFKM / FKM

Tab. 8

1) nach DIN ISO 1629 und 1043.1

Typenbezeichnung **TT** steht für:

Baugruppe	Material ¹⁾
Pumpenkopf *	PVDF
Ventilplatte	FFKM
Wulstmembrane	PTFE - beschichtet
Schwingmembrane	PTFE
Membrane. 27	FFKM / FKM

Tab. 9

1) nach DIN ISO 1629 und 1043.1

* Der Pumpenkopf besteht aus Anschlussplatte und Zwischenplatte (Fig.1)

Hydraulische Leistungen

Parameter	Wert
Förderleistung [l/min] ^{1), 2)}	≥ 3.0
Zulässiger Druck NF 1.300 [bar ü]	4
Saughöhe [mWS]	2.5

Tab. 10

¹⁾ gemessen mit Wasser bei 20 °C / gegen atmosphärischen Druck

²⁾ Je nach Viskosität der Flüssigkeit, Materialausführung des Pumpenkopfes und der verwendeten Schlauchstutzen/Schläuche können sich Abweichungen zu den aufgeführten Förderwerten ergeben.

Hydraulische Anschlüsse

Parameter	Wert
NF 1.300	G 3/8"
UNF 1.300	NPT 3/8"
Empfohlener Schlauch ID [mm]	12

Tab. 11

Kenndaten NF 1.300 Ex

Motorvariante	Wert
Spannung [V]	230
Drehzahl [RPM]	< 3500
Schutzart [IP]	66
Gewicht ¹⁾ [g]	6000

Tab. 12

¹⁾ Das Gewicht kann je nach Ausführung leicht vom angegebenen Wert abweichen.

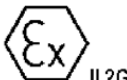

Sonstige Parameter

Parameter	Wert
Zulässige Umgebungstemperatur (°C)	+ 5 bis + 40
Zulässige Medientemperatur (°C)	+ 5 bis + 40
Zulässige kinematische Viskosität des Mediums [cSt]	≤ 150

Tab. 13

Typenschild Pumpe

- 1 Projektnummer
- 2 Pumpentyp
- 3 Firmennummer (3 = KNF Flodos) und Seriennummer
- 4 zulässige Umgebungstemperatur (siehe auch Tab.14)
- 5 zulässige Drehzahl
- 6 Herstelldatum (Monat/ Jahr)
- 7 Kennzeichnung Explosionschutz
- 8 Zertifikatsnummer
- 9 zulässiger Betriebsdruck
- 10 Förderleistung (siehe auch Tab.11)

KNF www.knf.com			
Made in Switzerland, 6210 Sursee			
1	PML: 14812	Dt.: 07/2019	6
2	Type: NF 1.300 TTE EX	Kennz.: Ex h IIB T5 Gb	7
3	No.: 3. 12860644	TPS 19 ATEX 039495 0007X	8
4	+5°C ≤ Ta ≤ 40°C	p _{max} : +400 kPa (4 bar)	9
5	n _{max} : 3500 rpm	V: 3 l/min	10

5. Aufbau und Funktion

Aufbau

- 1 Kondensator
- 2 Auslass
- 3 Pumpenkopf
- 4 Einlass
- 5 Motor
- 6 Bodenplatte Motor
- 7 Typenschild Pumpe
- 8 Typenschild Motor

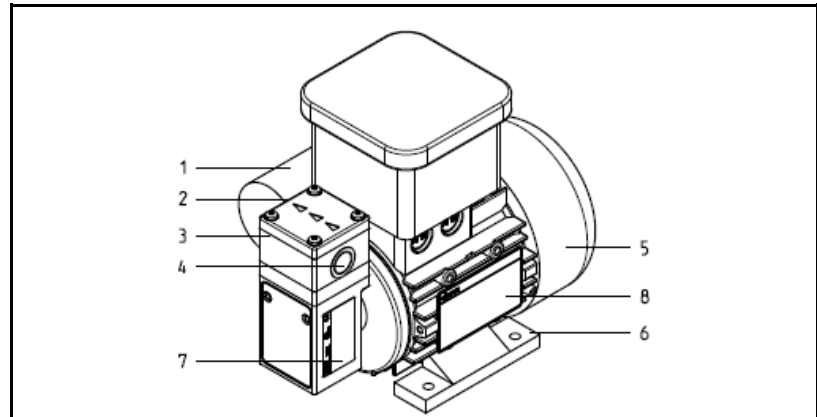


Fig. 1: Membran-Flüssigkeitspumpe

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

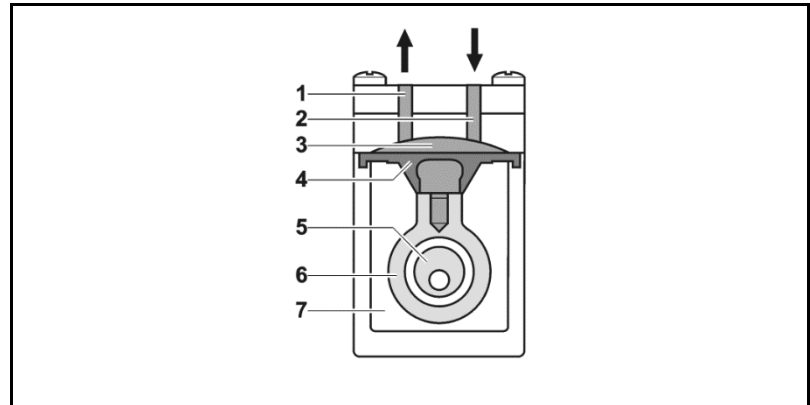


Fig. 2: Arbeitsprinzip

Die Membran-Flüssigkeitspumpen basieren auf der Technik der oszillierenden Verdrängerpumpen. Die elastische Membrane (4) wird durch den Exzenter (5) und den Pleuel (6) auf und ab bewegt. Im Abwärtshub saugt sie das zu fördernde Medium 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.

NF 1.300 - Version (Vorgegebene Fördermenge)

Dieser Pumpentyp stellt die einfachste Version der aufgeführten Produkte dar und fördert mit vorgegebener Fördermenge.

NF 1.300 .27 - Version (Vorgegebene Fördermenge mit Überdruckbegrenzung)

Fördert die Membran-Flüssigkeitspumpe gegen ein geschlossenes System, steigt der Förderdruck schnell über die maximal zulässigen Werte an. Um dem vorzubeugen, ist bei diesem Pumpentyp im oberen Teil des Pumpenkopfes ein Überströmventil integriert. Übersteigt der Druck den einstellbaren Grenzbereich (min. 1.5 bis max.4.0 bar \bar{u}), öffnet das Ventil und die Flüssigkeit zirkuliert über das pumpeninterne Bypass-System, von der Druck- zur Saugseite. Damit wird ein weiterer Anstieg des Druckes verhindert.

6. Montage und Anschluss

Pumpen nur unter den Betriebsparametern und Bedingungen einbauen, die in Kapitel 4, Technische Daten, und in Abschnitt 2.3, Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, beschrieben sind.

Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.

6.1. Montage

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

Befestigungsmasse ➔ Befestigungsmasse (siehe Fig. 3)

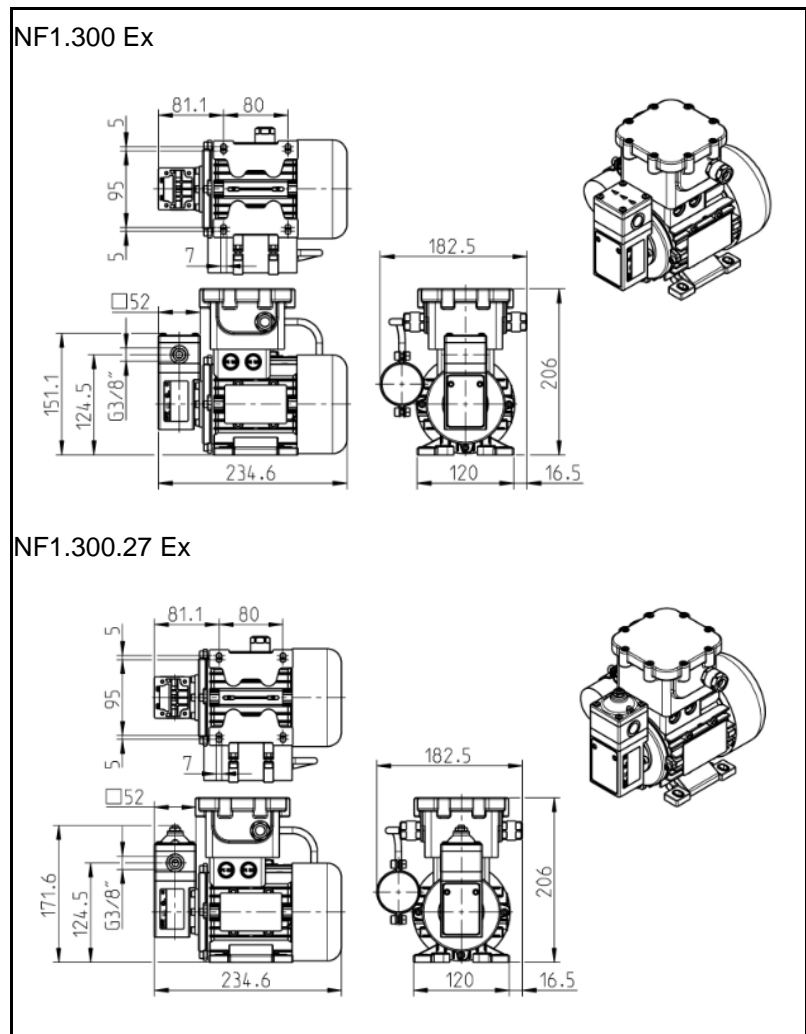


Fig. 3: Befestigungsmasse NF1.300 Ex

Kühlluftzufuhr ➔ Für Pumpen mit Lüfterrad: 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 vor Staubeinwirkung schützen.

➔ Pumpe vor Vibration und Stoss schützen.

- Einbaulage → Die Einbaulage der Pumpe kann prinzipiell frei gewählt werden. Für maximale Genauigkeit und schnelle Entlüftung die bevorzugte Einbaulage beachten (Fig.4).

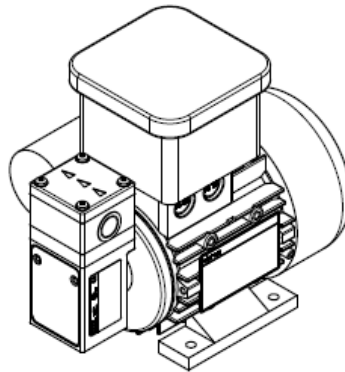


Fig. 4: optimale Einbaulage / waagrecht

- 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.

Berührungs- und Fremdkörper-
schutz



WARNUNG

Verletzungsgefahr im Betrieb

- Schutzmassnahmen gegen die Berührung der unter elektrischer Spannung stehenden Teile (elektrischer Anschluss, eventuell Motorwicklungen) ergreifen.
- Schutzmassnahmen gegen die Berührung sich bewogender Teile (z.B. Lüfter) ergreifen.

Gefahr der Pumpenbeschädigung im Betrieb

- Schutzmassnahmen gegen das Eindringen von Fremdkörpern in die Pumpe ergreifen (Schutzklasse beachten).

6.2. Elektrischer Anschluss



WARNUNG

Explosionsgefahr durch falschen elektrischen Anschluss

Schwere Körperverletzung oder Tod möglich

- Pumpe/Motor nur anschliessen, wenn der Betrieb in der auftretenden explosionsfähigen Atmosphäre sicher möglich ist.
- Betriebs- und Montageanleitung und folgende Anforderungen beachten.

**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.

**WARNUNG**

Explosionsgefahr durch elektrostatische Aufladung

→ Pumpe so anschliessen, dass Zündgefahr durch elektrostatische Aufladung vermieden wird.

→ Pumpe sorgfältig erden.

Antriebsmotor
Explosionsgefährdete
Bereiche

→ Betriebs- und Montageanleitung des Antriebsmotors beachten.

→ Nur die elektrischen Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen anordnen, die dort für den Betrieb der Pumpe erforderlich sind.

→ Blitzschutzmassnahmen ergreifen.

Sicherstellen, dass:

→ Alle elektrischen Betriebsmittel die Anforderungen der jeweiligen Zone erfüllen (z. B. Not-Aus-Schalter, Überstromauslöser).

→ Angaben auf dem Typenschild des Antriebsmotors mit den Nennwerten des elektrischen Netzes übereinstimmen. Spannungs- und Frequenzwerte müssen den Netzangaben entsprechen (Toleranz: $\pm 5\%$).

→ Der Antriebsmotor durch thermisch/elektromagnetischen Überstromauslöser z. B. Motorschutzschalter nach VDE 0660 vor unzulässiger Erwärmung geschützt ist.

→ Der Überstromauslöser auf den Nennstrom gemäss Typenschild und Auslösekennlinie eingestellt ist.

→ Schutzeinrichtungen installiert sind, die den Motorschutz auch bei Ausfall eines Aussenleiters gewährleisten.

→ Schutz- und Überstromauslöser so eingestellt sind, dass nach Auslösen eines Betriebsmittels der Antriebsmotor allpolig vom Netz getrennt wird. Der Auslöser darf nicht selbsttätig wieder einschalten.

→ Blitzschutzmassnahmen gegen atmosphärische Entladung getroffen sind.

→ Alle elektrisch leitfähigen Teile geerdet sind. Dabei darauf achten, dass abnehmbare Einzelteile wie Schutzvorrichtungen, Kupplungselemente usw. den Erdungsschutz nicht unterbrechen.

→ Für Auslöser und Relais mit stromabhängig verzögerter Auslösung.

Pumpe anschliessen

1. Einzeladern der Motor-Zuleitung an Klemmbrett anschliessen. Klemmschraube (Druckschraube) der Kabelverschraubung mit einem Drehmoment von 2,5 Nm anziehen.
2. Gekennzeichnete Erdungsschraube mit verdrehsicherem Klemmbügel im Inneren des Motorklemmkastens sichten.
3. Schutzleiter an Erdungsschraube gemäss Fig. 5 anschliessen

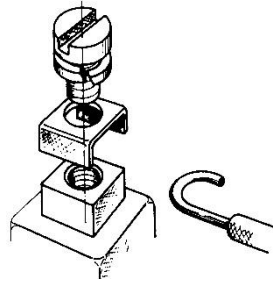


Fig. 5: Anschluss des Schutzleiters

6.3. Hydraulischer Anschluss

Angeschlossene Komponenten	→ Nur Komponenten an die Pumpe anschliessen, die für die hydraulischen Daten der Pumpe ausgelegt sind (siehe Kapitel 4, Technische Daten).
Schläuche	<p>→ Nur Schläuche verwenden, die für den maximal zulässigen Betriebsdruck der Pumpe ausgelegt sind (siehe Kapitel 4).</p> <p>→ Nur Schläuche verwenden, die gegen die zu fördernden Flüssigkeiten ausreichend chemisch beständig sind.</p>
Druckentlastungseinrichtung	→ Pumpe durch eine Druckentlastungseinrichtung zwischen Druckstutzen der Pumpe und erstem Absperrventil schützen.



WARNUNG

Explosionsgefahr bei Druckentlastung durch Mischung des Mediums mit der Umgebung

→ Sicherstellen, dass sich das Medium bei der Druckentlastung nicht mit der Pumpenumgebung vermischen kann.

→ Sicherstellen, dass das Medium bei Druckentlastung in einem geeigneten Behälter derart aufgefangen wird, dass keine Explosionsgefahr entsteht.

6.3.1. Pumpe anschliessen



Eine Markierung auf dem Pumpenkopf zeigt die Durchflussrichtung an.

1. Schutzstopfen entfernen.

2. Saug- und Druckleitung anschließen.



Saugleitung so kurz wie möglich halten, um den Ansaugprozess möglichst kurz zu halten.

3. Wird im Druckbereich gearbeitet, die Übergänge zwischen Schlauch und Pumpenanschluss sichern, um ein Abspringen der Schläuche von den Schlauchstutzen zu vermeiden.

4. Schläuche und Übergänge auf korrekte und feste Verbindung prüfen.

5. Dichtigkeit der Installation prüfen.

7. Betrieb

- Pumpen nur unter den Betriebsparametern und Bedingungen betreiben, die in Kapitel 4, Technische Daten, und in Abschnitt 2.3, Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, beschrieben sind.
- Bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpen (siehe Abschnitt 2.1) sicherstellen.
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpen (siehe Abschnitt 2.2) ausschließen.
- 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.



VORSICHT

Verbrennungsgefahr

Der Antrieb erwärmt sich

- Antrieb der Pumpe nicht berühren
- Kontakt mit brennbaren Materialien vermeiden



WARNUNG

Gefahr vor Bersten des Fluidsystems infolge Überdrucks

Die Pumpe baut Druck auf. Durch ein geschlossenes System kann der max. zugelassene Betriebsdruck überschritten werden. Dadurch können Verletzungen oder Schäden an der Pumpe und am System entstehen.

- Betrieb gegen ein geschlossenes System vermeiden.
- Nur fluidberührende Teile verwenden, die mindestens für den Betriebsdruck der Pumpe ausgelegt sind.
- Falls notwendig, maximalen Systemdruck durch geeignete Massnahmen begrenzen.

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



WARNUNG

Explosionsgefahr durch erhöhte Umgebungstemperatur

→ Umgebungstemperatur überwachen (Kompressionswärme, Motorwärme).

→ Für ausreichende Kühlluftzufuhr sorgen.

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

Pumpe prüfen Die Pumpe regelmässig auf äussere Beschädigung oder Leckage prüfen

Einschaltdauer / Impulsbetrieb

Impulsbetrieb KNF-Pumpen sind für den Dauerbetrieb ausgelegt.

i Wenn in der Applikation Impulsbetrieb auftritt, wenden Sie sich für weitere Informationen an die KNF-Fachberater (Telefonnummer: siehe erste Seite).

Pumpe einschalten

→ Um ein Anlaufen der Pumpe in jedem Fall zu gewährleisten, sicherstellen, dass vor dem Anlaufen der Gegendruck ausreichend reduziert wird. Dies gilt auch im Betrieb nach kurzzeitiger Stromunterbrechung.

i Für weitere Auskünfte diesbezüglich wenden Sie sich an die KNF-Fachberater.

Pumpe ausschalten

→ KNF empfiehlt: Bei Förderung von aggressiven Medien Pumpe vor dem Ausschalten spülen (siehe Abschnitt 8.2.1), um die Lebensdauer der Membrane zu verlängern.

→ In den Leitungen normalen atmosphärischen Druck herstellen (Pumpe hydraulisch entlasten).

Förderleistung NF 1.300

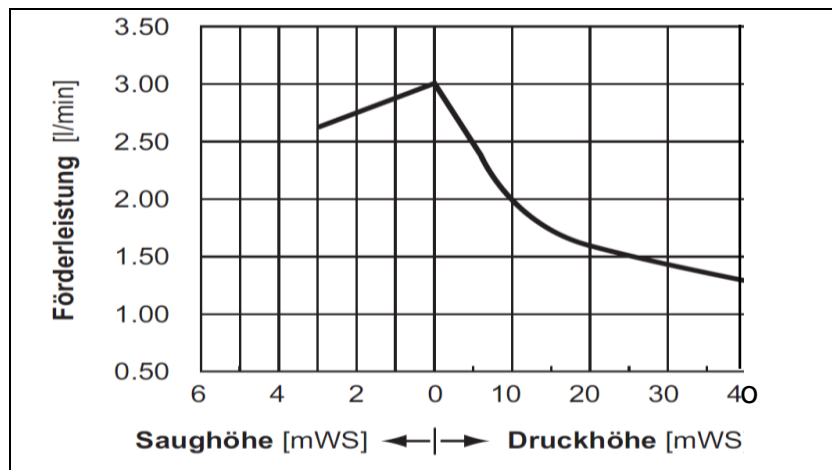


Fig. 6: Förderleistung der Pumpe NF 1.300

8. Instandhaltung

8.1. Instandhaltungsplan

Bauteil	Instandhaltungsintervall
Pumpe	- Regelmässige Prüfung auf äussere Beschädigung oder Leckage
Pumpenkopf	- Reinigen, wenn Förderleistung nachlässt, Pumpe kein Vakuum erzeugt oder nicht arbeitet (Kapitel 8.2)
Membrane, Ventilplatten und Dichtungen	- Spätestens wechseln, wenn die Pumpenleistung nachlässt

Tab. 14

Kugellager

Gemäss ATEX Vorschriften müssen die Kugellager in der Pumpe als Vorsichtsmassnahme innerhalb regelmässiger Intervalle ausgetauscht werden.

Abhängig vom Systemdruck kann das empfohlene Wartungsintervall variieren- siehe Tabelle unten.

Bitte kontaktieren Sie ihren lokalen KNF Partner um den besten Weg für die Umsetzung der Dienstleistung zu besprechen.

Betriebsdruck [bar ü]	Wartungsintervall
$p \leq 4$	20'000 Betriebsstunden

Tab. 15

8.2. Reinigung

Hinweise zum Vorgehen



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 mit einer neutralen Flüssigkeit spülen und anschliessend leer pumpen.

8.2.1. Pumpe spülen

- Bei Förderung von aggressiven Medien empfiehlt KNF, die Pumpe vor dem Ausschalten unter Atmosphärenbedingungen einige Minuten mit neutraler Spülflüssigkeit zu spülen, um die Lebensdauer der Membrane zu verlängern.



WARNUNG

Explosionsgefahr durch Spülen der Pumpe mit Luft

→ In explosionsgefährdeten Bereichen oder bei Verwendung der Pumpe mit explosionsfähigen Medien Pumpe nur durch Fachkraft mit Inertgas spülen lassen.

8.2.2. Pumpe reinigen



WARNUNG

Explosionsgefahr durch elektrostatische Aufladung der Bauteile

→ Pumpe nur mit feuchtem Tuch und nicht entzündlichen Reinigungsmitteln reinigen.

- Wenn Druckluft vorhanden ist, Bauteile ausblasen.
- Die Teile möglichst mit einem Wischtuch trocken reinigen. Lösungsmittel sollten bei der Reinigung nicht verwendet werden, weil sie die Kunststoffteile angreifen können.
- Wenn Druckluft vorhanden ist, Bauteile ausblasen.

Voraussetzungen

- Pumpe bzw. Antrieb vom Netz getrennt und spannungsfrei
- Pumpe frei von gefährlichen Stoffen
- Schläuche vom Pumpenkopf entfernt
- Wenn Kopfteile demontiert werden, wird empfohlen, die Membrane zu ersetzen

Werkzeug

Anz.	Werkzeug für KP-, KP.51-, KT- und TT-Ausführung
1	Schraubendreher Torx 20
1	Kreuzschraubendreher Nr. 2

Tab. 16

Demontage Pumpenköpfe

1. Lösen der vier Kopfschrauben (1) und Abnehmen des ganzen Kopfes

Ventile und Dichtungen entfernen

2. Ventilplatte (8) von der Zwischenplatte (10) entfernen.
3. Schwingmembrane (6), oder Schwingmembrane.27 (21), falls vorhanden Membrane.27 (20), Unterstützung.27 (19), U-Scheibe.27 (18) und Druckfeder.27 (17) aus Anschlussplatte (7) entfernen.
4. O-Ring Ø39 (5) und falls vorhanden O-Ring Ø14.5 (4) von der Kopfplatte entfernen.
5. Wulstmembrane (11) mit den Händen vorsichtig greifen und entgegen den Uhrzeigersinn herausdrehen. U-Scheiben (12) herausnehmen und sicherstellen, dass keine U-Scheiben (12) ins Pumpengehäuse gelangen.

Es wird empfohlen die Wulstmembrane (11) zu ersetzen.

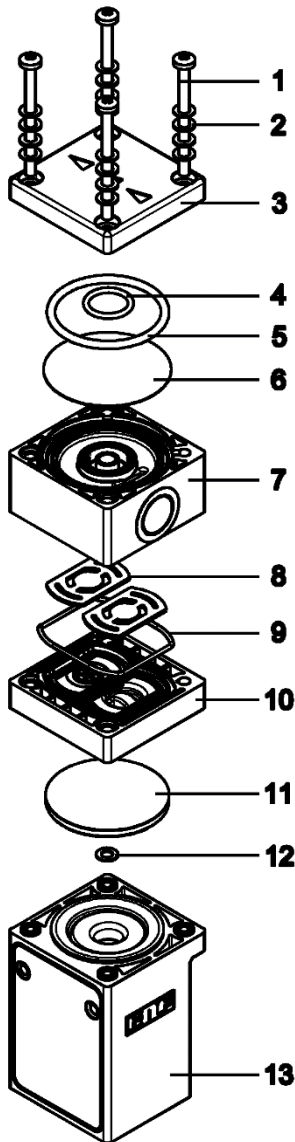


Fig. 7: NF 1.300

- 1 Kopfschrauben
- 2 U-Scheiben Ø 8
- 3 Kopfdeckel
- 4 O-Ring Ø 14.5
- 5 O-Ring Ø 39
- 6 Schwingmembrane
- 7 Anschlussplatte
- 8 Ventilplatten
- 9 Dichtung
- 10 Zwischenplatte
- 11 Wulstmembrane
- 12 Scheibe Ø 8
- 13 Pumpengehäuse
- 14 Gewindestift M8x0.5
- 15 Sechskantmutter M8x0.5
- 16 Kopfdeckel.27
- 17 Druckfeder.27
- 18 U-Scheibe Ø 9
- 19 Unterstützung.27
- 20 Membrane.27
- 21 Schwingmembrane.27

Teile reinigen

- 6. Wulstmembrane (11), O-Ring Ø14.5 (4), O-Ring Ø39 (5), falls vorhanden Membrane.27 (20), Schwingmembrane (6), oder Schwingmembrane.27 (21), Dichtung (9), Ventilplatte (8), Zwischenplatte (10) und Anschlussplatte (7) mit einem Lappen reinigen und anschliessend mit Pressluft abblasen.

Montage Wulstmembrane

- 7. Die auf dem Pleuel aufgelegten U-Scheiben (12) in gleicher Anzahl wieder platzieren. Sicherstellen, dass keine U-Scheiben (12) ins Pumpengehäuse gelangen.
- 8. Wulstmembrane (11) einschrauben.
- 9. Durch leichtes Andrücken des Wulstmembranrandes ist deren Position in der gehäuseseitigen Führungspartie zu kontrollieren.

Montage Ventilplatten

- 10. Ventilplatten (8) und Dichtung (9) staubfrei in der richtigen Position in die Zwischenplatte (10) einlegen.

Pumpenkopf montieren

- Der Montagevorgang unterscheidet sich je nach verwendetem Pumpentyp. Fahren Sie deshalb mit dem Abschnitt (NF 1.300 - Version oder NF 1.300.27 - Version) weiter, der Ihrem Pumpentyp entspricht.
- Anschliessend Schläuche wieder am Pumpenkopf montieren.

NF 1.300 - Version

- 1. Schwingmembrane (6) in die Anschlussplatte (7) einlegen und mit der Kopfplatte (3) mit eingelegtem, neuem O-Ring (4) und O-Ring (5) abdecken.
- 2. Die Positionen der Zwischenplatte (10), der Anschlussplatte (7) sowie der Kopfplatte (3) zueinander sind gegeben durch die Anordnung der jeweils 3 Positionsgebern (Kopfschrauben-Partien).
- 3. Die Scheiben (2) für die Kopfschrauben (1) auf die Durchgangslöcher der Kopfplatte (3) legen (keine Scheiben bei FT).
- 4. Die vier Kopfschrauben (1) in die Durchgangslöcher des Pumpenkopfes einführen.
- 5. Kontrollieren, dass die Durchflussrichtung des Pumpenkopfes (siehe Richtungspfeile auf Kopfplatte (3)) dem vorhergehenden Zustand entspricht.
- 6. Pumpenkopf auf Pumpengehäuse aufsetzen und die vier Kopfschrauben (1) über Kreuz festschrauben. Das maximale Anzugsdrehmoment beträgt 1.5 Nm.

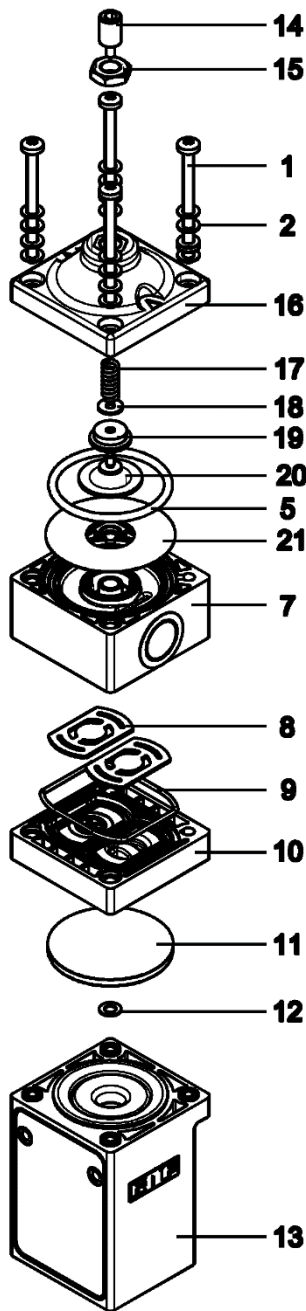


Fig. 8: NF 1.300.27

NF 1.300.27 - Version

1. Schwingmembrane.27 (21) wird in die Anschlussplatte (7) eingelegt.
2. Die Membrane.27 (20) auf der Schwingmembrane.27 (21) zentriert auflegen.
3. Danach wird die Unterstützung.27 (19), die U-Scheibe.27 (18), die Druckfeder.27 (17) über der Membrane .27 (20) aufgesetzt.
4. Kopfplatte (16) mit eingelegtem, neuen O-Ring (5), eingeschraubtem Gewindestift (14) sowie Sechskantmutter (15) wird vorsichtig über die ganze Einheit geführt.
5. Die Positionen der Zwischenplatte (10), der Anschlussplatte (7) sowie der Kopfplatte (16) zueinander sind gegeben durch die Anordnung der jeweils 3 Positionsgebern (Kopfschrauben-Partien).
6. Die Scheiben (2) für die Kopfschrauben (1) auf die Durchgangslöcher der Kopfplatte (16) legen (keine Scheiben bei FT).
7. Die vier Kopfschrauben (1) in die Durchgangslöcher des Pumpenkopfes einführen.
8. Kontrollieren, dass die Durchflussrichtung des Pumpenkopfes (siehe Pfeilrichtung auf Kopfplatte (16)) dem vorhergehenden Zustand entspricht.
9. Pumpenkopf auf Pumpengehäuse aufsetzen und die vier Kopfschrauben (1) über Kreuz festschrauben. Das maximale Anzugsdrehmoment beträgt 1.5 Nm.

➔ Durch die vorgängig beschriebenen Tätigkeiten darf sich der eingestellte Druck des Überströmventils nicht verändert haben. Sollte sich die Einstellung nach dem Zusammenbau dennoch verändert haben, so kann nach Anleitung in Abschnitt 8.4 der Wert im zulässigen Bereich der Pumpe und gegebenenfalls der peripheren Installationen neu eingestellt werden.

8.3. Teile ersetzen

Analoges Vorgehen wie im Abschnitt 8.2 Reinigung. Jedoch wird im Arbeitsschritt 6 anders vorgegangen:

Wulstmembrane (11), O-Ring Ø14.5 (4), O-Ring Ø39 (5), Membrane.27 (20), Schwingmembrane (6), oder Schwingmembrane.27 (21), Dichtung (9) und Ventilplatte (8) nicht reinigen, sondern ersetzen.

8.4. Überströmung nachstellen

1. Testaufbau bzw. Instrumentierung gemäß Skizze.

Testaufbau Überströmung

Behälter (a), Pumpe (b),
Manometer (c) und Ventil (d)
möglichst auf gleicher
Höhe (+/- 15cm)

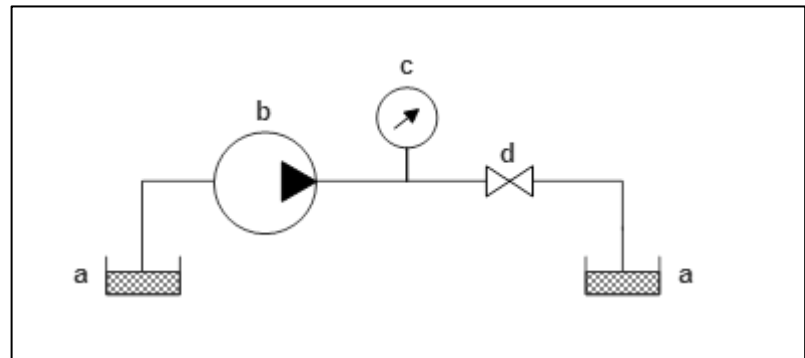


Fig. 9 Testaufbau Überströmung

2. Pumpe einschalten und laufen lassen, bis System frei von Luftblasen ist.
3. Ventil nach Manometer schliessen und Druck der Überströmung am Manometer prüfen.
4. Sechskantmutter (**15**) lösen.
5. Gewindestift (**14**) im Gegenuhrzeigersinn für die Reduktion des Druckes und im Uhrzeigersinn, um den Druck anzuheben, drehen.
6. Mit der Sechskantmutter (**15**) den Gewindestift (**14**) in der gewählten Stellung fixieren.

9. Störungen beheben



WARNUNG

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Reparatur und Änderungen an explosionsgeschützten Maschinen

- Instandhaltung unter Beachtung der nationalen und internationalen Vorschriften zu elektrischen Anlagen durchführen.
- Arbeiten, die den Explosionsschutz beeinflussen können, müssen vom Hersteller des Motors ausgeführt werden. Zu solchen Arbeiten zählen z.B. die Reparatur an der Ständer- oder Läuferwicklung und an den Klemmen sowie Reparaturen am Belüftungssystem.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

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

- Zur Störungsbehebung auch Betriebs- und Montageanleitung des Antriebsmotors beachten.

Pumpe fördert nicht	
Ursache	Störungsbehebung
Pumpe ist nicht an die Stromversorgung angeschlossen.	→ Pumpe an die Stromversorgung anschliessen.
Stromversorgung ist ausgeschaltet.	→ Stromversorgung einschalten.
Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert	→ Anschlüsse und Leitungen prüfen → Blockierung entfernen
Externes Ventil ist geschlossen oder Filter verstopft	→ Externe Ventile und Filter prüfen
Membrane, Ventilplatten oder Dichtungen sind abgenutzt	→ Membrane, Ankerventile und Dichtungen wechseln (siehe Abschnitt 8.3)

Tab. 17

Pumpe saugt nicht an	
Ursache	Störungsbehebung
Pumpe ist saugseitig nicht angeschlossen.	→ Saugseite der Pumpe anschließen.
Flüssigkeitsstand im Ansaugbehälter ist zu niedrig.	→ Ansaugbehälter auffüllen.
Schlauchverbindungen sind undicht.	→ Übergänge zwischen Schlauch und Anschlüssen mit Klemmbriden oder sonstigen Spannelementen sichern.
Peripheres Ventil ist geschlossen oder Filter ist verstopft.	→ Peripheres Ventil öffnen. → Filter reinigen.

Pumpe saugt nicht an	
Ursache	Störungsbehebung
Pumpenkopf ist mit Gas gefüllt. Druck auf Druckseite kann nicht überwunden werden.	➔ Druck auf Druckseite reduzieren.
Partikel in der Pumpe.	➔ Pumpenkopf reinigen (siehe Kapitel 8.2).
Pumpenteile sind gegen das zu fördernde Medium nicht beständig.	➔ Pumpenkopf durch beständige Kopfvariante ersetzen.
Druck- und Saugleitung wurden untereinander verwechselt.	➔ Druck- und Saugleitung gegeneinander tauschen.

Tab. 18

Förderleistung, Saughöhe oder Druckhöhe zu niedrig	
Die Pumpe erreicht nicht die in den Technischen Daten bzw. im Datenblatt angegebene Leistung.	
Ursache	Störungsbehebung
Die saug- und druckseitig angebrachten Installationen beinhalten Bauteile (Schläuche, Ventile, Filter usw.), die einen zu hohen Widerstand aufbauen.	➔ Installation anpassen, Querschnitte der Bauteile überprüfen.
Schlauchverbindungen sind undicht.	➔ Übergänge zwischen Schlauch und Schlauchstutzen mit Klemmbriden oder sonstigen Spannelementen sichern.
Partikel in der Pumpe.	➔ Pumpenkopf reinigen; bei Bedarf saugseitig Filter einsetzen (siehe Kapitel 8.2).
Viskosität des Fördermediums zu hoch.	➔ KNF kontaktieren.
Druck- und Saugleitung wurden untereinander verwechselt.	➔ Druck- und Saugleitung gegeneinander tauschen.
Pumpenteile sind gegen das zu fördernde Medium nicht beständig.	➔ Pumpenkopf durch beständige Kopfvariante ersetzen.

Tab. 19

Motorstörung				Mögliche Ursache	Abhilfe
Motor läuft nicht hoch	Motor ist zu warm	Starker Drehzahlabfall	Schutzeinrichtung löst aus		
				Gegenmoment zu hoch	Motor- und Lastmoment überprüfen
				Netzspannung zu niedrig	Netzverhältnisse überprüfen
				Phasenunterbrechung	Anschlussnetz überprüfen
				Falsche Schaltung	Schaltbild und Leistungsschild beachten
				Überlastung	Leistungsschildangaben vergleichen
				Zu grosse Schalthäufigkeit	Bemessungsbetriebsart beachten
				Belüftung unzureichend	Kühlluftwege kontrollieren, Drehrichtung prüfen

Motorstörung				Mögliche Ursache	Abhilfe
Motor läuft nicht hoch	Motor ist zu warm	Starker Drehzahl- abfall	Schutz- einrich- tung löst aus		
				Belüftungswege ver- schmutzt	Reinigen
				Wicklungs- oder Klem- menkurzschluss	Isolationswiderstand messen
				Anlaufzeit ist überschrit- ten	Hochlaufbedingungen überprüfen

Tab. 20

Störung kann nicht behoben werden

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

1. Pumpe spülen, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Flüssigkeiten zu befreien (siehe Abschnitt 8.2.1)
2. Pumpe ausbauen.
3. Pumpe reinigen (siehe Abschnitt 8.2.2)
4. Pumpe mit ausgefüllter Dekontaminierungserklärung (siehe Kapitel 10) und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF senden.

10. Rücksendung der Pumpe

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

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

KNF weltweit

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

