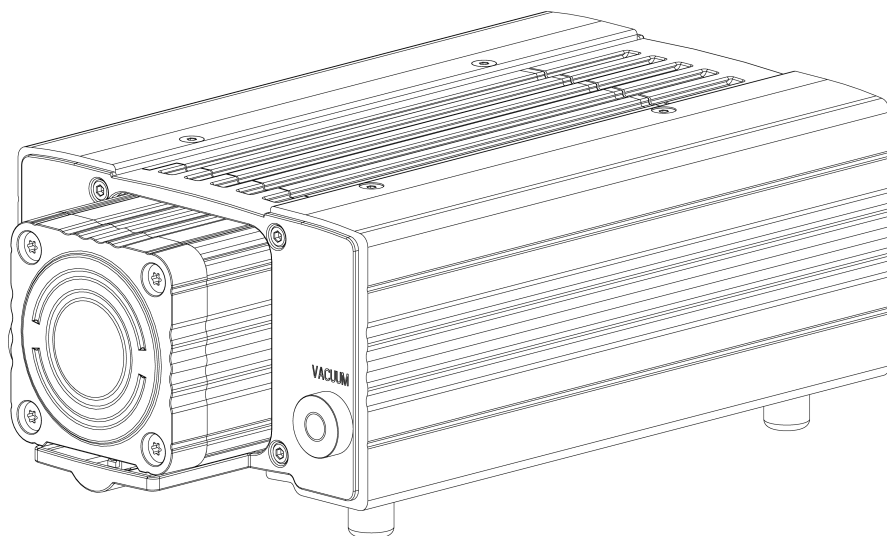


**N952KTE-W N952KT.29E-W**

**ORIGINAL BETRIEBS- UND  
MONTAGEANLEITUNG  
DEUTSCH**

# MEMBRANPUMPE



## Hinweis!

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

DE

EN

FR

ES

IT

NL

## Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument .....	4
1.1	Umgang mit der Betriebs- und Montageanleitung .....	4
1.2	Haftungsausschluss .....	4
1.3	Symbole und Kennzeichnungen .....	5
2	Sicherheit .....	7
2.1	Personal und Zielgruppe .....	7
2.2	Verantwortung des Betreibers .....	8
2.3	Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....	8
2.4	Betriebsbedingungen .....	9
2.5	Medien .....	9
2.6	Verwendung .....	10
2.7	Richtlinien und Normen .....	11
2.8	Kundendienst und Reparatur .....	12
2.9	Entsorgung .....	13
3	Technische Daten .....	14
3.1	Technische Daten .....	14
4	Produktbeschreibung .....	17
5	Transport .....	19
	Allgemein .....	19
6	Montieren und Anschließen .....	21
6.1	Pumpe montieren .....	21
6.2	Elektrisch anschließen .....	23
6.3	Pneumatisch anschließen .....	24
7	Betrieb .....	26
7.1	Allgemein .....	26
7.2	Informationen zum Ein- und Ausschalten der Pumpe .....	29
7.3	Signalstecker .....	30
7.4	Drehzahlvorgabe .....	30
7.5	Erweiterte Parametrisierung und Funktionen der Pumpe .....	35
7.6	Fehlermanagement .....	37
8	Instandhaltung .....	39
8.1	Instandhaltungsplan .....	39
8.2	Reinigung .....	40
8.3	Membrane und Ventilplatten wechseln .....	41
9	Ersatzteile und Zubehör .....	51
9.1	Ersatzteile .....	51

9.2 Zubehör.....	51
10 Störung beheben.....	52
11 Rücksendung .....	56

# 1 Zu diesem Dokument

## 1.1 Umgang mit der Betriebs- und Montageanleitung

Die Betriebs- und Montageanleitung ist Teil der Pumpe.

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

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

- Beachten Sie für Projektpumpen zusätzlich die vereinbarten Spezifikationen.

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

## 1.2 Haftungsausschluss

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

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

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

## 1.3 Symbole und Kennzeichnungen

### Warnhinweis



Hier steht ein Hinweis, der Sie vor Gefahr warnt.

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

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

### Gefahrenstufen

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Nichtbeachtung
GEFAHR	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.
HINWEIS	Warnt vor einem möglichen Sachschaden	Sachschäden sind möglich.

Tab. 1: Gefahrenstufen

## Sonstige Hinweise und Symbole









→ Hier steht eine auszuführende Tätigkeit (ein Schritt).

1. Hier steht der erste Schritt einer auszuführenden Tätigkeit.

Weitere fortlaufend nummerierte Schritte folgen.

**i** Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

## Piktogrammerklärung

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

Tab.2: Piktogrammerklärung

## 2 Sicherheit

**i** Beachten Sie die Sicherheitshinweise in den Kapiteln Aufstellen und Anschließen und Betrieb.

### 2.1 Personal und Zielgruppe

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

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

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

Tab.3: Zielgruppe

Wer-macht-was-Matrix

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

Tab.4: Wer-macht-was-Matrix

## 2.2 Verantwortung des Betreibers

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

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

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

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

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

Betriebsparameter    Betreiben und stellen Sie die Pumpe nur unter den in Kapitel 2.4 *Betriebsbedingungen* [▶ 9] und 3 *Technische Daten* [▶ 14], beschriebenen Betriebsparametern und Betriebsbedingungen auf.

## 2.3 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

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

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

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

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

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



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

## 2.4 Betriebsbedingungen

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

Bauen und Betreiben Sie die Pumpen nur unter den in Kapitel 3 *Technische Daten* [▶ 14], beschriebenen Betriebsparametern und -bedingungen ein.

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

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

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

## 2.5 Medien

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

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

Prüfen Sie vor der Verwendung eines Mediums die Verträglichkeit der medienberührten Komponenten (siehe 3 *Technische Daten* [▶ 14]) mit dem Medium.

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

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

Umgang mit gefährlichen Medien	<p>Bei Bruch der Membrane und/oder Undichtigkeit vermischt sich das geförderte Medium mit der Luft in der Umgebung und/oder im Pumpengehäuse.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass hieraus keine Gefahrensituation entstehen kann.</p> <p>Beachten Sie beim Fördern gefährlicher Medien die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit diesen Medien.</p>
Umgang mit brennbaren Medien	<p>Beachten Sie, dass die Pumpe nicht explosionsgeschützt ausgeführt ist.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Temperatur des Mediums jederzeit ausreichend unter der Zündtemperatur des Mediums liegt, um eine Entzündung oder Explosion zu verhindern. Dies gilt auch für außergewöhnliche Betriebssituationen.</p> <p>Beachten Sie dabei, dass die Temperatur des Mediums ansteigt, wenn die Pumpe das Medium verdichtet.</p> <p>Stellen Sie deshalb sicher, dass die Temperatur des Mediums auch bei Verdichtung auf den maximal zulässigen Betriebsüberdruck der Pumpe ausreichend unter der Zündtemperatur des Mediums liegt. Der maximal zulässige Betriebsüberdruck der Pumpe ist in Kapitel 3 <i>Technische Daten</i> [► 14] angegeben.</p> <p>Beachten Sie, dass die zulässige Umgebungstemperatur (siehe 3 <i>Technische Daten</i> [► 14]) nicht überschritten wird.</p> <p>Berücksichtigen Sie ggf. äußere Energiequellen (z. B. Strahlungsquellen), die das Medium zusätzlich erhitzen können.</p> <p>Fragen Sie im Zweifelsfall den KNF-Kundendienst.</p>

## 2.6 Verwendung

### 2.6.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

## 2.6.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Die Pumpen dürfen nicht in explosionsfähiger Atmosphäre betrieben werden.

Die Pumpen sind nicht geeignet zur Förderung von:

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

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

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

An der Saugseite der Pumpe darf kein Überdruck angelegt werden.

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

## 2.7 Richtlinien und Normen

EU/EG-  
Richtlinien

### EU-Konformitätserklärung

Der Pumpen entsprechen den Richtlinien/Verordnungen:

- Richtlinie 2006/42/EG Maschinen
- Richtlinie 2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit
- 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)



- UK Regulation S.I. 2008/1597 Supply of Machinery (Safety)
- UK Regulation S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility
- UK Regulation S.I. 2012/3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

Normen Folgende harmonisierten/benannten Normen sind zugrunde gelegt:

- EN ISO 12100
- EN 61010-1
- EN 1012-2
- EN 61326-1 – Klasse A
- EN IEC 63000

Die Pumpen sind vom TÜV geprüft entsprechend:

- EN 61010-1
- IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
- (Die Anforderungen an den Brandschutz, den mechanischen Schutz und den elektrischen Schutz müssen bei der Endanwendung erfüllt sein).

## 2.8 Kundendienst und Reparatur

Kundendienst und Reparaturen

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

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

Gehäuse mit spannungsführenden Teilen dürfen nur von Fachpersonal geöffnet werden.

Verwenden Sie bei Instandhaltungsarbeiten nur Originalteile von KNF.

## 2.9 Entsorgung

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

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

Altgeräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Die ordnungsgemäße Entsorgung und das Recycling tragen dazu bei, die natürlichen Ressourcen und die Umwelt zu schützen. Der Endnutzer ist verpflichtet, Altgeräte entsprechend den nationalen und internationalen Vorschriften zu entsorgen. Alternativ werden KNF-Produkte (Altgeräte) auch durch KNF kostenpflichtig zurückgenommen (siehe Kapitel *11 Rücksendung* [▶ 56]).

## 3 Technische Daten

### 3.1 Technische Daten

#### Pumpenmaterialien

Baugruppe	Material
Pumpenkopf	PPS
Membrane	EPDM/PTFE
Ventilplatte	FPM
O-Ring	FPM
Pneumatische Verschaltung -Einschraubverschraubung -Schlauch -O-Ring	hochlegierter Stahl rostfrei PFAN FPM

Tab.5:

#### Pneumatische Parameter

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar rel]	0,1
Endvakuum [mbar abs.]	≤ 2
Förderrate bei atm. Druck [l/min]*	32

Tab.6: \*Liter im Normzustand basierend auf ISO 8778 und ISO 21360-1/2 (1013 hPa, 20°C)

## Elektrische Leistung

Parameter	Wert
Motortyp	Bürstenloser DC-Motor
Spannung [V]	100-240
Max. zulässige Versorgungsspannungsschwankungen	± 10%
Leistung $P_1$ [W]	100
Max. Nennstromaufnahme [A]	1,0 – 0,6
Schutzart Motor (DIN EN 60529 / IEC 60529)	IP20
Überspannungskategorie	II

Tab.7: Elektrische Leistung

## Weitere Werte Motor

Bezeichnung	Wert
Minimale Signalspannung	-0,3V
Maximale Signalspannung	5,2V
Maximaler Ausgangsstrom pro Signal	5mA
Eingangsimpedanz	5k $\Omega$
Logisch high Pegel	2,9...5V
Logisch low Pegel	0...0,4V
Max. Kabellänge	≤ 3m

Tab.8: Maximale elektrische Werte

## Pneumatische Anschlüsse

Pneumatische Anschlüsse	Wert
Einlass	Gewindegröße G1/8*
Auslass (Geräuschkämpfer)	Gewindegröße G1/8*

Tab.9: \*nach ISO 228

### Sonstige Parameter

Parameter	Wert
Zulässige Umgebungstemperatur [°C]	+ 5 bis + 40
Zulässige Medientemperatur [°C]	+ 5 bis + 40
Arbeitstemperatur des Motorcontrollers (diese kann über UART ausgelesen werden)	0...90°C (abhängig von den Randbedingungen kann die Grenztemperatur auf 100°C parametrisiert werden)
Relative Luftfeuchtigkeit	80% für Temperaturen bis 31°C. linear abnehmend bis 50% bei 40°C (nicht kondensierend).
Maximale Aufstellungshöhe [m ü. NN]	2000
Maße	Siehe Abb. 3, Kapitel 6.1 <i>Pumpe montieren</i> [▶ 21]
Verschmutzungsgrad	2

Tab. 10:

### Gewicht

Parameter	Wert
Gewicht [kg]	6,8

Tab. 11:



## 4 Produktbeschreibung

### Aufbau

- 1 Netzschalter
- 2 Motor
- 3 Auslass
- 4 Einlass
- 5 Nur für .29-Ausführung: D-SUB-Stecker

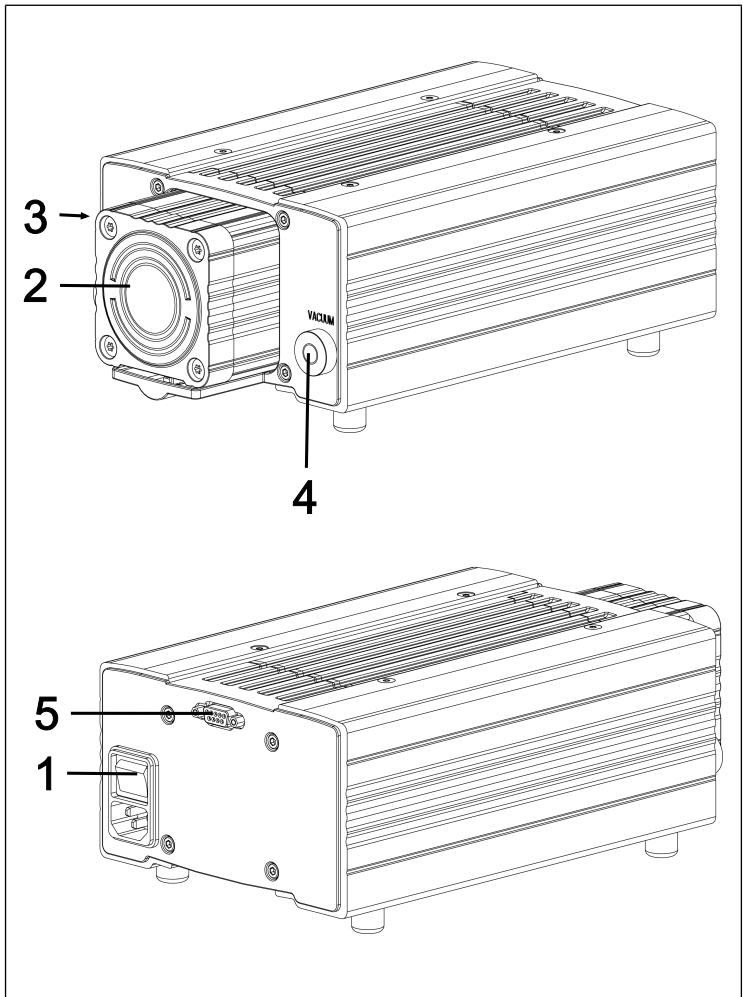


Abb.1: Membranpumpe N952KTE-W

## Funktion Membranpumpe

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

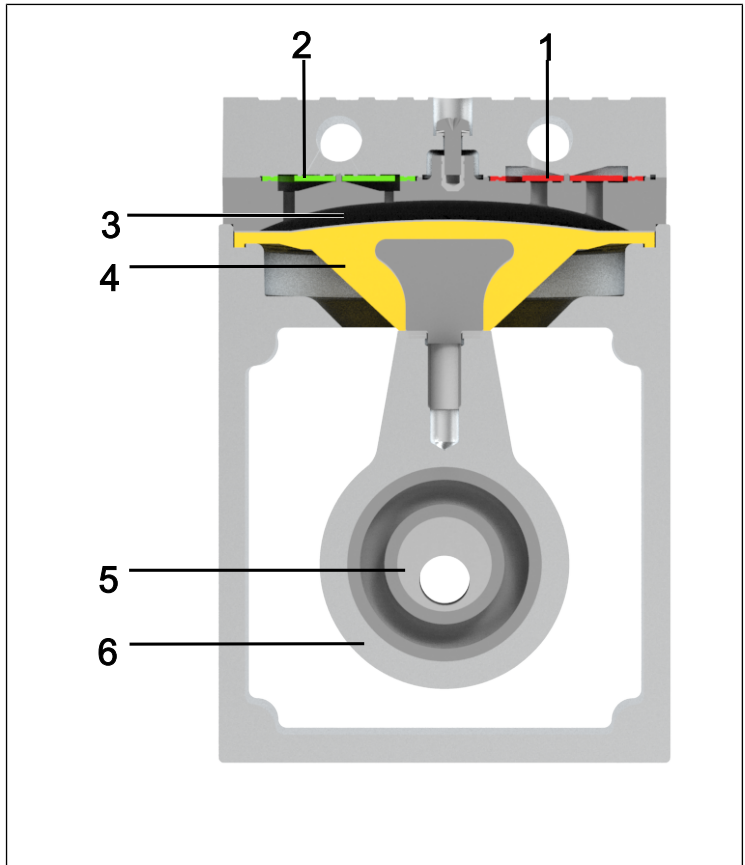


Abb.2: Funktion Membranpumpe

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

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

## 5 Transport

### Allgemein

---



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

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

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



Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten an der Verpackung

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

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

- Transportieren Sie die Pumpe in der Originalverpackung bis zum Einbauort.
- Bewahren Sie die Originalverpackung der Pumpe auf (z.B. für spätere Lagerung).

- Überprüfen Sie die Pumpe nach Erhalt auf Transportschäden.
- Dokumentieren Sie aufgetretene Transportschäden schriftlich.
- Entfernen Sie vor Inbetriebnahme der Pumpe ggf. die Transportsicherungen.

### Parameter

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

Tab.12: Transportparameter und Lagerungsparameter



### HINWEIS

Achten Sie vor der Inbetriebnahme darauf, dass die Pumpe die Umgebungstemperatur erreicht hat (3 Technische Daten [► 14]).

## 6 Montieren und Anschließen

Pumpen nur unter den Betriebsparametern und -bedingungen einbauen, die in Kapitel 3 *Technische Daten* [▶ 14], beschrieben sind.

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise (siehe Kapitel Sicherheit).



**GEFAHR**

Gefahr gefährlicher Gasmischungen im Pumpenbetrieb

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

- Prüfen Sie vor der Verwendung eines Mediums Verträglichkeit der medienberührten Komponenten (siehe Kapitel 3 *Technische Daten* [▶ 14]) mit dem Medium.

### 6.1 Pumpe montieren

- Bewahren Sie die Pumpe vor der Montage am Montageort auf, um sie auf Umgebungstemperatur zu bringen (Es darf keine Kondensatbildung stattfinden).
- Wählen Sie einen sicheren Standort (ebene Fläche) für die Pumpe.

Befestigungsmaße

- Befestigungsmaße siehe nachfolgende Abbildungen:

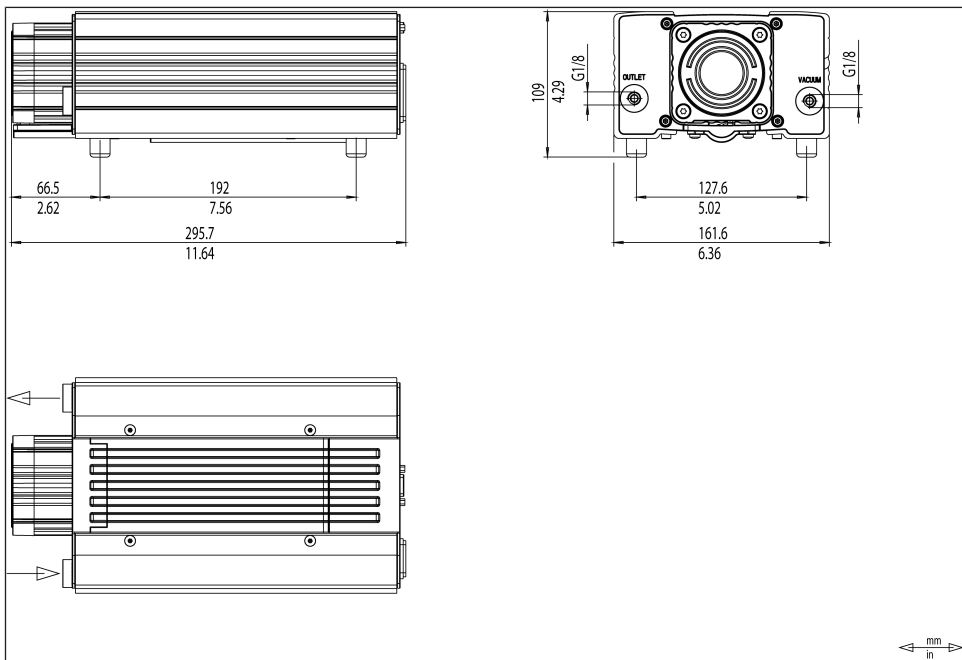


Abb.3: Befestigungsmaße N952KTE-W

Kühlluftzufuhr



**WARNUNG**

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

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

Unmittelbare Umgebung der heißen Pumpenteile

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

Installationsort

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

- Stellen Sie sicher, dass der Installationsort zugänglich für Service ist.
- i** Die IP-Schutzklasse des Pumpenmotors ist auf dem Typenschild angegeben.
- Montieren Sie die Pumpe an der höchsten Stelle im System, damit sich kein Kondensat im Pumpenkopf sammelt.
- Schützen Sie die Pumpe vor Staubeinwirkung.
- Schützen Sie die Pumpe vor Vibration und Stoß.

## 6.2 Elektrisch anschließen



Lebensgefahr durch Stromschlag

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

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

Anschlusskabel befestigen

- Befestigen Sie die Anschlusskabel so, dass
  - die Kabel nicht mit beweglichen oder heißen Teilen in Berührung kommen.
  - die Kabel nicht an scharfen Ecken oder Kanten scheuern und beschädigt werden

→ keine Zug- und Druckkräfte auf die Anschlussstelle der Kabel ausgeübt werden (Zugentlastung)

### Pumpe anschließen

1. Vergleichen Sie die Daten der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild. Maximale Stromaufnahme der Pumpe dem Pumpentypenschild entnehmen.
2. Stecken Sie den Stecker des Netzkabels in eine ordnungsgemäße Steckdose mit angeschlossenem PE-Kontakt.

**i** Ersetzen Sie abnehmbare Netzkabel nicht durch unzulänglich bemessene Netzkabel. Nutzen Sie ein Netzkabel für Gerätestecker C14 gemäss IEC/EN 60320-1, UL 498, CSA C22.2 no. 42, mit der Schutzklasse 1.

## 6.3 Pneumatisch anschließen



**VORSICHT**

Personenschaden oder Sachschaden durch weggeschleuderte Verschlussstopfen

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

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

Angeschlossene Komponenten

→ Schließen Sie nur Komponenten an die Pumpe an, die für die pneumatischen Daten und thermischen Anforderungen der Pumpe ausgelegt sind. (siehe Kapitel 3 *Technische Daten* [▶ 14]).

Pumpenausstoß

→ Wenn die Pumpe als Vakuumpumpe eingesetzt wird, leiten Sie den unter Umständen heißen Pumpenausstoß am pneumatischen Auslass der Pumpe sicher ab (bzgl. Medium und Geräusch).



## Pumpe anschließen

---



Verletzungsgefahr durch Verwechslung von Saugseite und Druckseite

Verwechslung von Saugseite und Druckseite kann zu Bruch von angeschlossenen Komponenten auf der Saugseite und Druckseite führen.

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

- 
1. Entfernen Sie die Schutzstopfen aus den Schlauchanschlussgewinden.
  2. Schließen Sie die Saugleitung und die Druckleitung an (Befestigungsmaße siehe Kapitel 3 *Technische Daten* [▶ 14]).
  3. Verlegen Sie die Saugleitung und Druckleitung abfallend, so dass kein Kondensat in die Pumpe laufen kann.

## 7 Betrieb

### 7.1 Allgemein

---



Verbrennungen durch heiße Pumpenteile und/oder heißes Medium

Whrend oder nach Betrieb der Pumpe können ggf. einige Pumpenteile heiß sein.

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



Verletzung der Augen

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

- Schauen Sie whrend des Betriebs nicht in den Pumpenein-/auslass
- 

- Betreiben Sie die Pumpen nur unter den Betriebsparametern und Betriebsbedingungen, die in Kapitel 3 *Technische Daten* [▶ 14], beschrieben sind.
- Stellen Sie die bestimmungsgeme Verwendung der Pumpen (siehe Kapitel Bestimmungsgeme Verwendung) sicher.
- Schließen Sie die nicht bestimmungsgeme Verwendung der Pumpen (siehe Kapitel Nicht bestimmungsgeme Verwendung) aus.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise (Kapitel Sicherheit).



Berstgefahr des Pumpenkopfs durch übermäßige Druckerhöhung

- Überschreiten Sie den maximal zulässigen Betriebsüberdruck (siehe *3 Technische Daten* [▶ 14]) nicht.
- Überwachen Sie den Druck während des Betriebs.
- Wenn der Druck über den maximal zulässigen Betriebsdruck der Pumpe ansteigt: Stellen Sie die Pumpe sofort ab und beheben Sie die Störung (siehe Kapitel *10 Störung beheben* [▶ 52]).
- Drosseln oder regulieren Sie die Luftmenge bzw. Gasmenge nur auf der saugseitigen Leitung, um ein Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsüberdrucks zu vermeiden.
- Wenn die Luftmenge oder Gasmenge auf der druckseitigen Leitung gedrosselt oder reguliert wird, achten Sie darauf, dass an der Pumpe der maximal zulässige Betriebsüberdruck nicht überschritten wird.
- Achten Sie darauf, dass der Pumpenauslass nicht verschlossen oder eingengt ist.



## HINWEIS

Drucküberschreitungen mit den damit verbundenen Gefahren lassen sich durch eine Bypassleitung mit Druckentlastungsventil zwischen Druckseite und Saugseite der Pumpe vermeiden. Weitere Informationen erteilt der KNF-Kundendienst (Kontakt Daten: siehe [www.knf.com](http://www.knf.com)).



## WARNUNG

Gefahr gefährlicher Gasmischungen im Pumpenbetrieb, wenn Membrane bricht

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

→ Legen Sie die Pumpe sofort still.

→ Wechseln Sie die Membrane vor einem Weiterbetrieb (siehe Kapitel 8 *Instandhaltung* [► 39]).



## HINWEIS

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

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

Dämpfe als Medium Die Lebensdauer der Membrane kann verlängert werden, wenn sich kein Kondensat in der Pumpe bildet. Deshalb:

→ Führen Sie Arbeiten mit gesättigten oder nahezu gesättigten Dämpfen nur mit warmer Pumpe durch.

- KNF empfiehlt: Bei Förderung von aggressiven Medien Pumpe vor dem Ausschalten spülen (siehe Kapitel 8.2.1 *Pumpe spülen* [▶ 40]), um die Lebensdauer der Membrane zu verlängern.

## 7.2 Informationen zum Ein- und Ausschalten der Pumpe

### Pumpe einschalten



#### HINWEIS

Die Pumpe darf beim Einschalten nicht gegen Druck anlaufen. Dies gilt auch im Betrieb nach kurzzeitiger Stromunterbrechung. Läuft eine Pumpe gegen Druck an, kann die Pumpe blockieren.

- Installieren Sie einen Überlastschutz (siehe Kapitel Elektrisch anschließen).

- Stellen Sie sicher, dass beim Einschalten normaler atmosphärischer Druck in den Leitungen herrscht.
- Schalten Sie die Pumpe mit dem Netzschalter ein (siehe Abb. 1).
- i** Je nach Höhe der anliegenden elektrischen Spannung dauert die Initialisierung der Elektronik bis zu einer Sekunde, bevor die Pumpe anläuft.

### Pumpe ausschalten / außer Betrieb nehmen

- Schalten Sie die Pumpe mit dem Netzschalter aus (siehe Abb. 1).
  - Stellen Sie in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck her (Pumpe pneumatisch entlasten).
  - Ziehen Sie den Netzstecker der Pumpe.
- Wiederinbetriebnahme
- Beachten Sie vor Wiederinbetriebnahme am elektrischen Anschluss die betreffenden Normen, Richtlinien, Vorschriften und technischen Standards.

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

### 7.3 Signalstecker

**i** Nur für Pumpen mit externer Ansteuerung am Steuerkabelanschluss (9-poliger Stecker an der Pumpe).

→ Belegung Steuerkabelanschluss siehe *Tab. 13* [ 30]

Pin Nr.	Beschreibung	Pegel / Zustand
1	<u>Eingang</u> Analoge Drehzahl Sollwertvorgabe über Steuerspannung	0...5V
2	<u>Eingang</u> UART	Tx
3	GND	0V
4	<u>Ausgang</u> UART	Rx
5	<u>Eingang</u> PWM Drehzahl Sollwertvorgabe	LVTTTL 1...99% 100Hz-5kHz
6	<u>Eingang</u> Remote Ein/Aus	High = Aus Low = Ein
7	<u>Ausgang</u> Fehlersignal	Fehler = high kein Fehler = low
Wenn keine Versorgungsspannung anliegt, müssen die Eingänge potentialfrei sein!		

*Tab. 13: Belegung Steuerkabelanschluss*

### 7.4 Drehzahlvorgabe

Die Pumpe kann analog oder digital angesteuert werden. Der Drehzahlsollwert der Pumpe kann über eine der drei Möglichkeiten erfolgen:

→ Analoge Steuerspannung,

- PWM Sollwertvorgabe,
- Digitale Sollwertvorgabe.

Eine standard-analog konfigurierte Pumpe kann immer über den Startbefehl "dU" über die UART-Schnittstelle in den digitalen Modus umgeschaltet werden. In diesem Modus bleibt die Pumpe, bis diese aktiv von der Versorgungsspannung getrennt wird.

Funktionale Statusparameter können jederzeit über die UART-Schnittstelle ausgelesen werden, wenn auch die Sollwertvorgabe über analoge Spannung erfolgt.

#### 7.4.1 Analoge Steuerspannung

Die Drehzahl der Pumpe wird wie folgt direkt proportional zur Steuerspannung skaliert:

- minimale Drehzahl = minimale Steuerspannung von 0,1V,
- maximale Drehzahl = maximale Steuerspannung von 5,0V.

Ist die Steuerspannung kleiner als 0,1V, bleibt die Pumpe standardmäßig AUS.

Die Drehzahlvorgabe erfolgt über die analoge Spannung an Pin 1 des 9-poligen D-Sub Steuerungsanschluss (siehe *Tab. 13* [▶ 30]).

#### Optionale Einstellungen

Auf Wunsch können werksseitig folgende Einstellungen verändert werden:

- Ändern der minimalen und maximalen Werte der Steuerspannung im Bereich 0...5V,
- Verhalten der Pumpe bei unterschreiten der minimalen Steuerspannung:
  - Pumpe bleibt stehen **oder**
  - Pumpe arbeitet mit minimaler Drehzahl. In diesem Fall ist die Pumpe nur noch über den REMOTE ON/OFF auszuschalten.
- Die untere und obere Drehzahlgrenze kann kundenspezifisch innerhalb des zulässigen Bereiches parametrisiert werden.

### 7.4.2 PWM-Sollwertvorgabe

Das PWM-Signal ist entsprechend den Werten aus *Tab. 13* [▶ 30] einstellbar. Das Signal ist direkt proportional zur Drehzahl: 1% PWM bedeutet minimalen Drehzahl der Pumpe und 99% der maximalen Drehzahl.

Sollten gleichzeitig zwei Signale für die Drehzahlvorgabe vorliegen: am Pin 5 als PWM Signal und am Pin 1 als analoges Signal, so wird das PWM-Signal als Sollwert genommen und das analoge Signal wird ignoriert.

### 7.4.3 Digitale Sollwertvorgabe

#### Schnittstellenkonfiguration

Bezeichnung	Wert
Baudrate	57600 bits/s
Datenbits	8
Parität	keine
Stopbits	1
Flusssteuerung	keine

*Tab. 14: Einstellungen der UART-Schnittstelle*

#### Schnittstellenprotokoll

Die Tabellen *Tab. 15* [▶ 33] bis *Tab. 16* [▶ 34] enthalten die für das Schnittstellenprotokoll notwendigen Befehlssätze, wiedergegeben als Ascii-Zeichen. Die Befehle sind bei der Übertragung jeweils mit dem ASCII-Zeichen <CR> (Carriage Return, Dezimalwert 013) abzuschließen. Bei den unterstrichenen Ausdrücken handelt es sich nicht um Zeichen, sondern um Symbole. Die Symbole sind in *Tab. 16* [▶ 34] erläutert.

Nach jedem UART-Befehl muss eine Pause von 25ms bis zum nächsten Befehl erfolgen.

Die Symbole repräsentieren den ASCII-Code von Ziffernfolgen beliebiger Länge. Eingabewerte werden vom Controller nur als ganze Zahlen (Integer) verarbeitet.





Parameter	Befehl	Funktion	Antwort
Start	dU	Start der Pumpe	S ; E
Stopp	dE	Stopp der Pumpe	S ; E
Solldrehzahl setzen	dS-nnnn	Soll-Drehzahl vorgeben (nnnn = Solldrehzahl in rpm)	ns ; E
Status	pP	Auslesen der Statuswerte	ni ; ii ; ti ; ei ; E Ist-Drehzahl; Stromaufnahme; Motortemperatur; Fehlerstatus;
Status optional	gP	Statuswerte (Einzelwert)	ei ; E
Solldrehzahl lesen	gS	Auslesen der aktuellen Solldrehzahl	ns ; E
Minimale Solldrehzahl	gSI	Auslesen der Parameter für die minimale Drehzahl	nl ; E
Maximale Solldrehzahl	gSh	Auslesen der Parameter für die maximale Drehzahl	nh ; E
Versionsnummer der Firmware	iV	Auslesen der Firmwareversion	V ; E

Tab. 15: UART-Protokoll

Symbol	Beschreibung
E	Erfolgsmeldung: 0 Befehl nicht ausführbar 1 Befehl ausgeführt ? Befehl unklar
S	Statusmeldung (Nur für den Service)
V	Firmware Version
ni	Ist-Drehzahl in rpm
ns	Soll-Drehzahl in rpm
nl	Parameter für minimale Drehzahl in rpm
nh	Parameter für maximale Drehzahl in rpm
ii	Stromaufnahme in mA
ti	Motortemperatur in °C
ei	16 Bit Statusregister ( Tab. 17 [▶ 37])

Tab.16: Symbole

### Pumpendrehzahl

Option feste Drehzahl:

Die Pumpe wird mit fester Drehzahl betrieben. Diese Drehzahl wird kundenspezifisch in der Pumpe parametrisiert und stellt sich nach dem Start der Pumpe ein.

Option digitale Steuerung:

Die Pumpe kann in einem fest parametrisierten Drehzahlbereich betrieben werden, wobei die Sollwertvorgabe über die digitale Schnittstelle erfolgt.

### Pumpe START

Werkseitig ist die Pumpe bei Anlegen der Betriebsspannung AUS.

Optional kann die Pumpe so parametrisiert werden, dass bei Anlegen der Betriebsspannung die Pumpe sofort mit einer definierten Startdrehzahl direkt startet. Die Drehzahl ist im Vorfeld mit KNF abzustimmen und muss im produktspezifischen Bereich der minimalen und maximalen Drehzahl liegen.

### Solldrehzahl

Einstellen der Pumpendrehzahl innerhalb der maximalen und minimalen Drehzahlgrenzen.

Das Auslesen der folgenden Prozessparameter ist sowohl im digitalen als auch im analogen Modus der Pumpe möglich:

- Ist- bzw. Solldrehzahl
- Minimale und maximale Drehzahlgrenzen
- Motorstrom
- Temperatur des Motors
- Statuswerte
- Firmware Versionsnummer

### **Pumpen-Startparameter: OFF**

Die Pumpe ist nach dem Einschalten der Versorgungsspannung AUS. Es wird nach dem Einschalten auf den aktiven Startbefehl des Anwenders „dU“ gewartet. Erst dann reagiert die Pumpe auf die Drehzahlvorgabe mittels „dSnnnn“.

Die optionale Funktion "Start RPM" ist bei dieser Einstellung nicht möglich.

### **Pumpen-Startparameter: ON (Standard)**

Die Pumpe startet direkt nach dem Einschalten der Versorgungsspannung mit minimaler Drehzahl, welche in dem Parameter „Start RPM“ hinterlegt ist. Standardmäßig ist Start RPM = 0. Dieser Wert kann jedoch bei KNF auf Kundenwunsch zwischen der minimalen und maximalen Drehzahl der entsprechenden Pumpe gesetzt werden.

## **7.5 Erweiterte Parametrisierung und Funktionen der Pumpe**

### **Remote EIN/AUS**

Remote EIN/AUS erfolgt über den 9-D-SUB Steuerungsanschluss (Pin 6, siehe *Tab. 13* [▶ 30]).

Zum Starten der Pumpe muss Pin 5 mit GND verbunden sein.

Weitere funktionale Anwendungen des „Remote EIN/AUS“ finden Sie im Kapitel *Startparameter der Pumpe* [▶ 36].

## Startparameter der Pumpe

Remote EIN/AUS Remote EIN/AUS erfolgt über den 9-poligen D-SUB Steuerungsanschluss (Pin 6, siehe *Tab. 13* [▶ 30]).

Zum Starten der Pumpe muss Pin 5 mit GND verbunden sein.

Weitere funktionale Anwendungen des „Remote EIN/AUS“ finden Sie im Kapitel *Startparameter der Pumpe* [▶ 36].

Um das EIN- und AUS-Verhalten der Pumpe zu steuern, kann das Signal des Pins „Remote ON/OFF“ (*Tab. 13* [▶ 30]/**Pin 6**) parametrisiert werden. Dabei können verschiedene Signalzustände dazu genutzt werden, die Pumpe zu starten und anzuhalten. In Abhängigkeit wie die Pumpe ihre Drehzahlvorgabe erhält (analoge Eingänge oder über UART) unterscheidet sich die Einstellung dieses Parameters.

### Bei analoger Drehzahlvorgabe

Pumpen-Startparameter: OFF

Nach Einschalten der Versorgungsspannung startet die Pumpe erst, wenn am „Remote ON/OFF“-Eingang (*Tab. 13* [▶ 30]/**Pin 6**) eine steigende Flanke (von low auf high) gemessen wird. Bei einer fallenden Flanke wird die Pumpe ausgeschaltet.

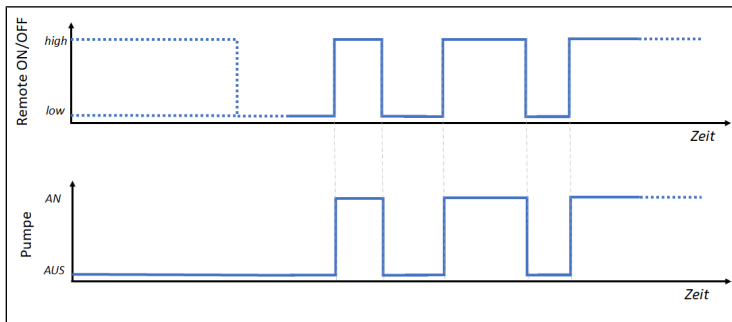


Abb.4: Analoge Drehzahlvorgabe, Pumpe Start: OFF

Pumpen-Startparameter: ON (Standard)

Die Pumpe reagiert direkt proportional zu dem Zustand des „Remote ON/OFF“-Eingangs. D.h. bei logischem „low“ am Eingang, ist die Pumpe AUS und bei logischem „high“ am „Remote ON/OFF“-Eingang ist die Pumpe AN.

Pumpen-Startparameter: TOGGLE

Beim Einschalten der Versorgungsspannung der Pumpe wird der Zustand des „Remote ON/OFF“ eingelernt. Hierbei wird der aktuelle Zustand des „Remote ON/OFF“-Pegels als neuer Zustand für Pumpe AUS festgelegt – siehe Bild unten.

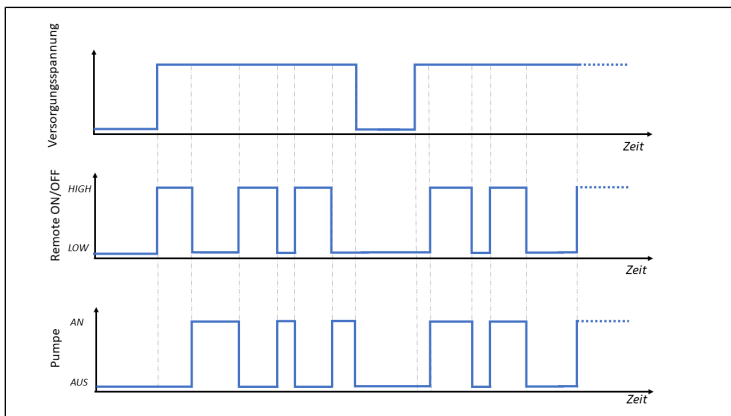


Abb.5: Analoge Drehzahlvorgabe, Pumpen Start: TOGGLE

Pumpen-Startparameter: LOCAL

Die Pumpe ignoriert das „Remote ON/OFF“-Signal. Die Pumpe kann angehalten werden, indem die analoge Steuerspannung ihren minimalen Wert unterschreitet.

**HINWEIS! Die optionale Funktion „Remote RESET“ ist bei dieser Einstellung nicht möglich.**

## 7.6 Fehlermanagement

Statusbits <sup>1</sup>	Funktion ei-bit	
0	RUN	on=1; off=0
1	Aktive Motordrehrichtung	CCW=1; CW=0
4	Drehzahlregelung ON	on=1; off=0
5	Ansteuerungsart	Digital=1; Analog=0
7	Definierte Motordrehrichtung	CCW=1; CW=0
9	Not-Aus	on=1; off=0
13	Fehler blockierter Rotor	on=1; off=0
14	Fehler über Strom	on=1; off=0
15	Fehler über Temperatur	on=1; off=0

Tab.17: <sup>1</sup> bit- 2,3,6,8,10,11 und 12 nicht verwendet

## Fehler quittieren

Wenn im Betrieb der Pumpe Fehler auftreten, können diese quittiert werden. Dabei bleibt die Versorgungsspannung der Pumpe eingeschaltet.

Diese Funktion ist optional und standardmäßig deaktiviert. Bitte wenden Sie sich für weitere Informationen an den KNF-Kundendienst ([www.knf.com](http://www.knf.com)).

Fehler quittieren: Ein Fehler kann nur mittels Ausschaltens und Wiederein-  
OFF schaltens der Versorgungsspannung quittiert werden.

Fehler quittieren: Wenn die Pumpe ihre Drehzahlvorgabe über den analogen  
ON Eingang bekommt, können die aufgetretenen Fehler über den digitalen Eingang „Remote ON/OFF“ quittiert werden. Dazu muss sich der digitale Eingang „Remote ON/OFF“ für mindestens 250 ms auf „low“ befinden. Sobald der „Remote ON/OFF“ wieder auf high gestellt wird, sind alle Fehler quittiert.

Im Fall einer digitalen Drehzahlvorgabe über UART, können die Fehler direkt über den Befehl an der Schnittstelle quittiert werden. Dafür muss der Befehl „dB“ gesendet werden. Danach sind die aufgetretenen Fehler quittiert.

## 8 Instandhaltung



### HINWEIS

#### Instandhaltung der Pumpe

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

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

### 8.1 Instandhaltungsplan

Bauteil	Instandhaltungs-Intervall
Pumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Prüfen Sie regelmäßig auf äußere Beschädigung oder Leckage.</li> <li>→ Prüfen Sie regelmäßig auf auffällige Veränderungen der Geräusche und Vibrationen.</li> </ul>
Gasanschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Prüfen Sie regelmäßig auf äußere Beschädigung oder Leckage.</li> </ul>

Tab. 18:

## 8.2 Reinigung

### 8.2.1 Pumpe spülen

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

→ Leiten Sie die Medien sicher ab.

### 8.2.2 Pumpe reinigen



**VORSICHT**

Verbrennungen durch heiße Pumpenteile

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

→ Lassen Sie die Pumpe nach Betrieb abkühlen.



**WARNUNG**

Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe in der Pumpe

Je nach gefördertem Medium sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.

→ Tragen Sie bei Bedarf Schutzausrüstung, z.B. Schutzhandschuhe, Schutzbrille.

→ Reinigen Sie die Pumpe durch geeignete Maßnahmen.

---





**HINWEIS**

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

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

**8.3 Membrane und Ventilplatten wechseln**

Voraussetzungen

- Trennen Sie den Motor vom Netz und stellen Sie die Spannungsfreiheit sicher.
- Reinigen Sie die Pumpe und befreien Sie die Pumpe von gefährlichen Stoffen.
- Entfernen Sie die Schläuche vom pneumatischen Pumpeneingang und Pumpenausgang.

Ersatzteile

Ersatzteil*	Positionsbezeichnung**	Anzahl pro Pumpenkopf
Membrane	(1)	1
Kopf 1 und 2: Ventile	(3)	3
Kopf 3 und 4: Ventile	(3)	2
Nur Kopf 1 und 2: O-Ring (Ø 24 x 2)	(4)	3

Tab. 19: \*Nach Ersatzteilliste, Kapitel 9.1 Ersatzteile [▶ 51]  
\*\*siehe Abb. 9

Werkzeug und  
Material

Anzahl	Werkzeug/Material
1	Ersatzteil-Set nach Ersatzteilliste, Kapitel 9.1 <i>Ersatzteile</i> [ 51]
1	Kreuzschlitzschraubendreher Nr.2
1	Innensechskantschlüssel SW 2,5
1	Innensechskantschlüssel SW 3
1	Filzstift

Tab.20:

Hinweise zum  
Vorgehen

→ Wechseln Sie Membrane und Ventilplatten immer zusammen, um die Leistung der Pumpe zu erhalten.

**WARNUNG**

Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe in der Pumpe

Je nach gefördertem Medium sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.

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

**VORSICHT**

Verbrennungen durch heiße Pumpenteile

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

- Lassen Sie die Pumpe nach Betrieb abkühlen.

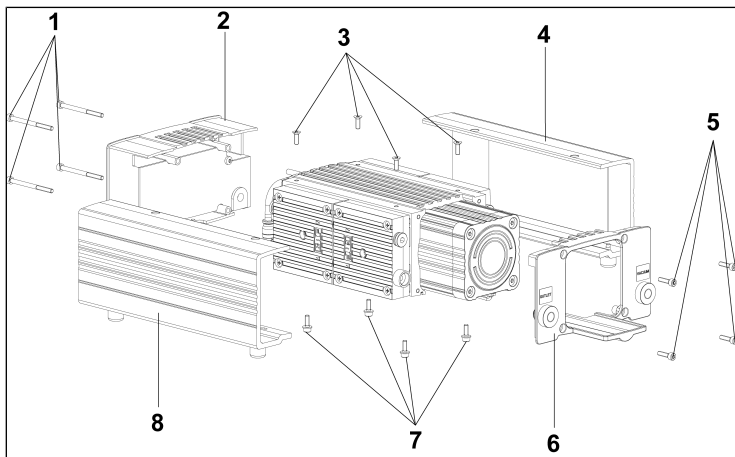


Abb.6: Pumpengehäuse abnehmen

1. Lösen Sie die Schrauben (1/Abb. 6, 3, 5 und 7) und nehmen Sie die Pumpengehäuseteile (2/Abb. 6, 4, 6 und 8) ab.

### Pumpenkopf abmontieren

1. Lösen Sie den Verschaltungsschlauch (2/Abb. 7) durch Niederdrücken und gedrückt halten des Lösungsrings (1/Abb. 7).
2. Ziehen Sie den Verschaltungsschlauch (2/Abb. 7) vorsichtig aus der Verschraubung heraus.

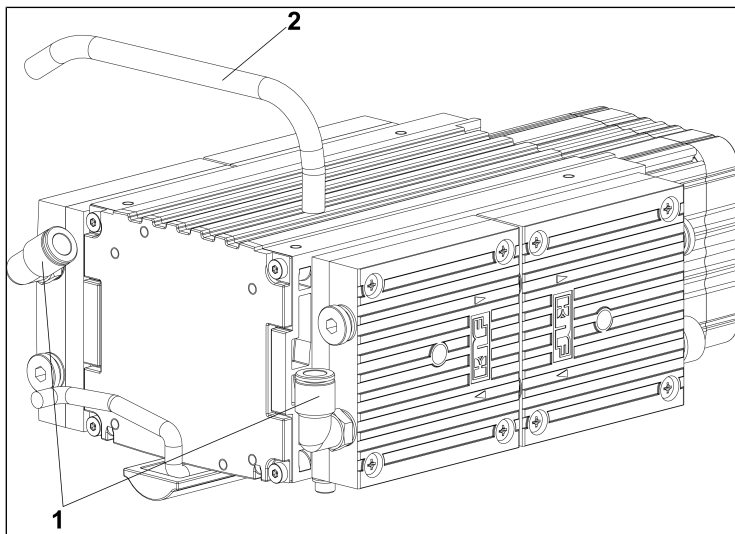


Abb.7: Demontage der Verschaltung

3. Kopf 1 (I/Abb. 8):  
Markieren Sie Kopfdeckel, Zwischenplatte und Kompressorgehäuse durch einen durchgehenden Filzstrich (**M**).
4. Kopf 2 (II/Abb. 8):  
Markieren Sie Kopfdeckel, Zwischenplatte und Kompressorgehäuse durch zwei durchgehende Filzstriche (**M**).
5. Kopf 3 (III/Abb. 8):  
Markieren Sie Kopfdeckel, Zwischenplatte und Kompressorgehäuse durch drei durchgehende Filzstriche (**M**).
6. Kopf 4 (IIII/Abb. 8):  
Markieren Sie Kopfdeckel, Zwischenplatte und Kompressorgehäuse durch vier durchgehende Filzstriche (**M**).

**i** Durch das Markieren der einzelnen Köpfe lässt sich ausschließen, dass die Teile beim Zusammenbau falsch montiert werden.

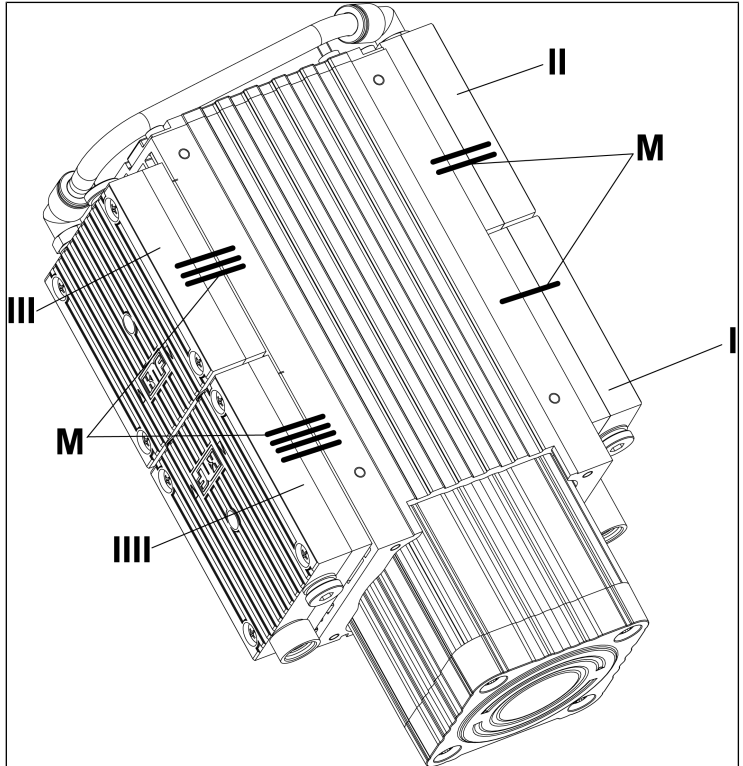


Abb.8: Markierung der Pumpe

7. Lösen Sie die äußeren 8 Befestigungsschrauben (7/Abb. 9) der Köpfe (1 und 2) und nehmen Sie die Köpfe (1 und 2) ab.

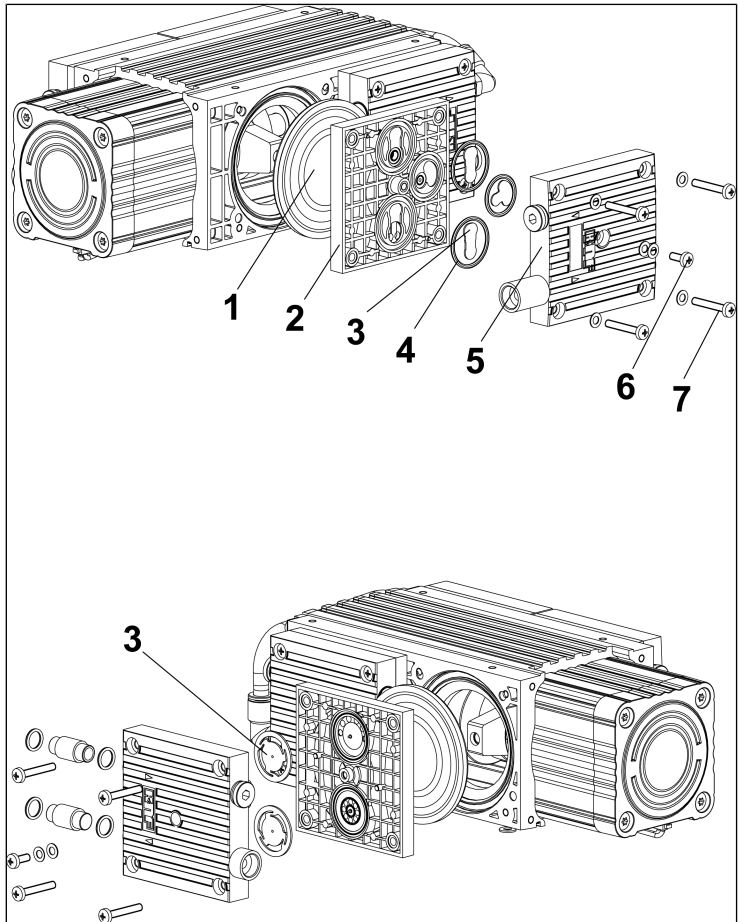


Abb.9: Explosionszeichnung

8. Ziehen Sie die Köpfe 1 (I/Abb. 10) und 2 (II/Abb. 10) auseinander und entnehmen Sie die O-Ringe (10/Abb. 10) und (13/Abb. 10).

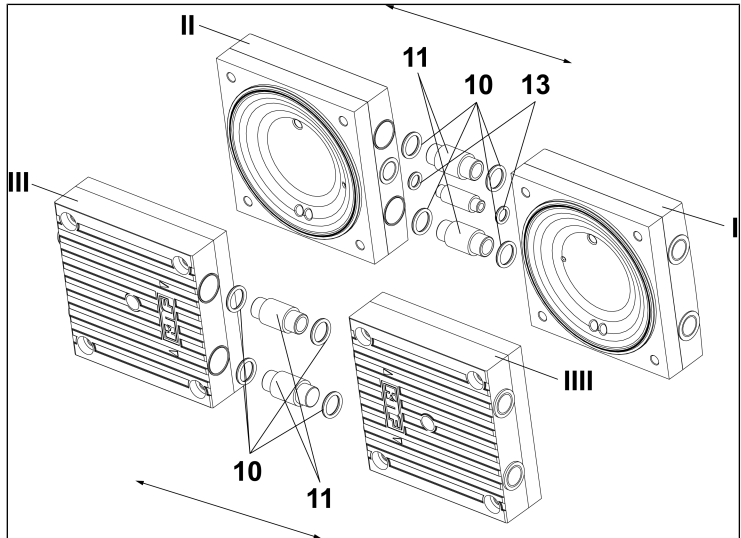


Abb.10: Entnahme der O-Ringe und der Verschaltungsrohre

9. Lösen Sie an beiden Köpfen jeweils die Kopfschraube (6/ Abb. 11) im Kopfdeckel (5/Abb. 11).
10. Nehmen Sie den Kopfdeckel von der Zwischenplatte (2/ Abb. 11) ab.

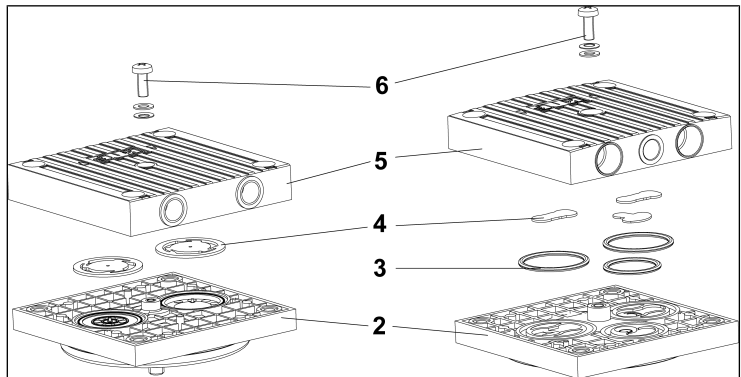


Abb.11: Explosionsdarstellung des Pumpenkopfs

**Ventilplatten wechseln und Zwischenplatte montieren**

1. Entnehmen Sie von den Zwischenplatten (2/Abb. 11) die Ventile (4/Abb. 11).
2. Nur für Kopf 1 und 2:  
Entnehmen Sie die O-Ringe (3/Abb. 11).

3. Legen Sie die neuen Ventile (**4/Abb. 11**) in die Zwischenplatten (**2/Abb. 11**) ein.
4. Nur für Kopf 1 und 2:  
Legen Sie die neuen O-Ringe (**3/Abb. 11**) in die Zwischenplatten (**2/Abb. 11**) ein.

**i** Ober- und Unterseite der Ventile sind identisch.

5. Legen Sie die Kopfdeckel (**5/Abb. 11**) auf die Zwischenplatten (**2/Abb. 11**) entsprechend den Filzstiftmarkierungen (**M/Abb. 8**) auf.
6. Ziehen Sie an beiden Köpfen jeweils die Kopfschraube des Kopfdeckels (**6/Abb. 11**) vorsichtig, leicht und handfest an (Anziehdrehmoment: 60 Ncm).

**i** Zur Anordnung und Ausrichtung von Tellerfedern und Scheibe der Schraube siehe Abb. 12.

7. Setzen Sie die O-Ringe (**10/Abb. 10**) und (**13/Abb. 10**) auf die Verschaltung auf.
8. Drücken Sie die Köpfe 1 und 2 (**I** und **II/Abb. 10**) zusammen.

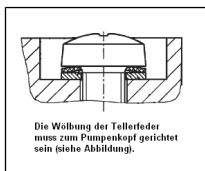


Abb.12: Ausrichtung der Tellerfeder

### Membranen wechseln und Pumpenkopf montieren

1. Drehen Sie die zwei Membranen (**1/Abb. 13**) mit den Händen entgegen dem Uhrzeigersinn heraus.

**i** Vorsicht, dass die zwischen Membrane und Pleuel vorhandenen Passscheiben (**12/Abb. 13**) nicht in das Pumpengehäuse fallen. Dass die Passscheiben (**12/Abb. 13**) in gleicher Anzahl wie zuvor montiert werden, ist Voraussetzung, um die pneumatische Leistung der Pumpe sicherzustellen.



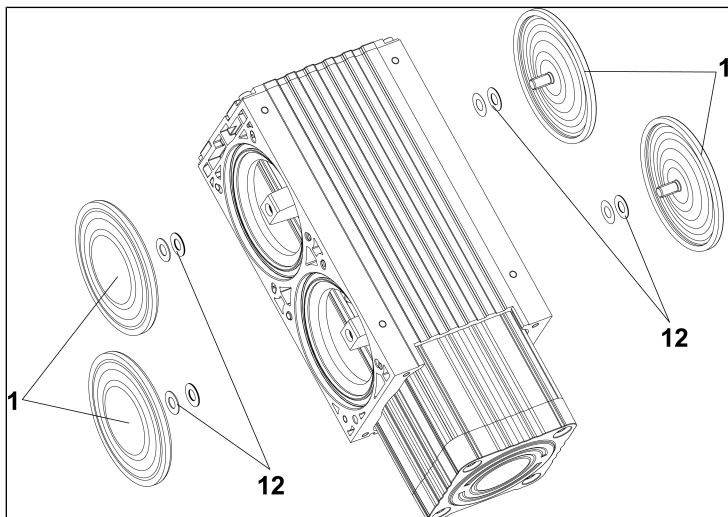


Abb.13: Membranwechsel

- Schrauben Sie die neuen Membranen (1/Abb. 13) von Hand in die Gewinde der Pleuel ein und ziehen Sie diese handfest an.

**i** Wird die Membrane überdreht, besteht die Gefahr, dass sich die PTFE-Beschichtung löst.

**i** Vor dem endgültigen Festziehen der Membranen empfiehlt es sich, die Membrane in den oberen Umkehrpunkt zu bewegen.

- Bringen Sie die Membranen (1/Abb. 13) in Mittelstellung.
- Setzen Sie die Köpfe 1 und 2 auf das Kompressorgehäuse auf und ziehen Sie die Befestigungsschrauben (7/Abb. 9) über Kreuz handfest an (Anziehdrehmoment: 3,5 Nm).
- Führen Sie die Schritte 6-8 (Pumpenkopf abmontieren), sowie die Schritte 1-6 (Ventilplatten wechseln und Zwischenplatten montieren) und die Schritte 1-4 (Membranen wechseln und Pumpenkopf montieren) für die Köpfe 3 und 4 (III und IIII/Abb. 8) durch.

### Verschaltung montieren

- Stecken Sie den Verschaltungsschlauch (2/Abb. 7) bis zum Anschlag in die Verschraubung.

2. Stellen Sie den sicheren Halt der Schlauchverbindung durch leichtes Ziehen am Schlauch sicher.
3. Entsorgen Sie die ausgewechselten Membranen, Ventilplatten und O-Ringe sachgerecht.

### Abschließende Schritte

1. Setzen Sie die Pumpengehäuseteile (**2/Abb. 6, 4, 6 und 8**) auf die Pumpe und ziehen Sie die Schrauben (**1/Abb. 6, 3, 5 und 7**) fest.
2. Saug- und Druckleitung wieder an Pumpe anschließen.
3. Pumpe an elektrisches Netz anschließen.

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

- i** Führen Sie einen Dichtigkeitstest durch, um die geforderte Gasdichtheit der Pumpe nach der Instandhaltung sicherzustellen.



## WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch Undichtigkeiten

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

## 9 Ersatzteile und Zubehör

**i** Für die Bestellung von Ersatzteilen und Zubehör, wenden Sie sich an Ihren KNF-Vertriebspartner oder den KNF-Kundendienst (Kontaktdaten: siehe [www.knf.com](http://www.knf.com)).

### 9.1 Ersatzteile

Teile	Positionsnummer*	Anzahl pro Pumpenkopf
Membrane	(1)	1
Ventile (Kopf 1 und 2)	(3)	3
Ventile (Kopf 3 und 4)	(3)	2
O-Ring (D24 x 2) (Kopf 1 und 2)	(4)	3

Tab.21: \*siehe Kapitel 8.3 Membrane und Ventilplatten wechseln [▶ 41]

Ersatzteil-Set	Bestellnummer
N952KTE-W	339258

Tab.22:

### 9.2 Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
NPT-Adapter	339159
Kleinflansch	326040
Schlauchnippel	048927
Dichtring	026906

## 10 Störung beheben

---



Lebensgefahr durch Stromschlag

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

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



<b>Pumpe fördert nicht</b>	
<b>Ursache</b>	<b>Störungsbehebung</b>
Pumpe ist nicht an das elektrische Netz angeschlossen.	→ Schließen Sie die Pumpe an das elektrische Netz an.
Keine Spannung im elektrischen Netz.	→ Prüfen Sie die Raumsicherung und schalten Sie diese ggf. ein.
Pneumatische Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.	→ Prüfen Sie die Anschlüsse und Leitungen. → Entfernen Sie die Blockierung.
Externes Ventil ist geschlossen oder Filter verstopft.	→ Prüfen Sie externe Ventile und Filter.
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	→ Trennen Sie die Kondensatquelle von der Pumpe. → Spülen Sie die Pumpe bei atmosphärischem Druck einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas). → Montieren Sie die Pumpe an höchster Stelle im System.
Membrane und Ventile sind abgenutzt oder defekt.	→ Wechseln Sie Membrane und Ventile (siehe Kapitel 8 <i>Instandhaltung</i> [▶ 39]).

Tab.23:

<b>Förderrate, Druck oder Vakuum zu niedrig</b>	
<b>Die Pumpe erreicht nicht die in den Technischen Daten bzw. im Datenblatt angegebene Leistung.</b>	
<b>Ursache</b>	<b>Störungsbehebung</b>
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Trennen Sie die Kondensatquelle von der Pumpe.</li> <li>→ Spülen Sie die Pumpe bei atmosphärischem Druck einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas).</li> <li>→ Montieren Sie die Pumpe an höchster Stelle im System.</li> </ul>
An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum oder ein Druck über Atmosphäre an.	→ Ändern Sie die pneumatischen Bedingungen.
Pneumatische Leitungen oder Anschlussteile haben zu geringen Querschnitt oder sind gedrosselt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Koppeln Sie die Pumpe vom System ab, um Leistungswerte zu ermitteln.</li> <li>→ Heben Sie ggf. Drosslung (z.B. Ventil) auf.</li> <li>→ Setzen Sie ggf. Leitungen oder Anschlussteile mit größerem Querschnitt ein.</li> </ul>
An pneumatischen Anschlüssen, Leitungen oder Pumpenkopf treten Leckstellen auf.	→ Beseitigen Sie die Leckstellen.
Pneumatische Anschlüsse oder Leitungen sind ganz oder teilweise verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Prüfen Sie die pneumatischen Anschlüsse und Leitungen.</li> <li>→ Entfernen Sie verstopfende Teile und Partikel.</li> </ul>
Kopfteile sind verschmutzt.	→ Reinigen Sie die Kopfbauteile.
Arbeitsmembrane gebrochen	→ Legen Sie die Pumpe sofort still.
Membrane und Ventile sind abgenutzt oder defekt.	→ Wechseln Sie Membrane und Ventile (siehe Kapitel 8 <i>Instandhaltung</i> [▶ 39]).

Tab.24:



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

Tab.25:

### 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.com](http://www.knf.com)).

1. Spülen Sie die Pumpe einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) bei atmosphärischem Druck, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Kapitel 8.2.1 *Pumpe spülen* [▶ 40]).
2. Reinigen Sie die Pumpe (siehe Kapitel 8.2.2 *Pumpe reinigen* [▶ 40]).
3. Senden Sie die Pumpe mit ausgefüllter Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF.

# 11 Rücksendung

## Vorbereitung der Rücksendung

1. Spülen Sie die Pumpe einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) bei atmosphärischem Druck, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Kapitel 8.2.1 *Pumpe spülen* [▶ 40]).  
**i** Bitte nehmen Sie Kontakt zu Ihrem KNF-Vertriebspartner auf, falls die Pumpe aufgrund von Beschädigungen nicht gespült werden kann.
2. Bauen Sie die Pumpe aus.
3. Reinigen Sie die Pumpe (siehe Kapitel 8.2.2 *Pumpe reinigen* [▶ 40]).
4. Senden Sie die Pumpe mit der ausgefüllten Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF.
5. Verpacken Sie das Gerät sicher, um weitere Schäden am Produkt zu verhindern. Fordern Sie ggf. eine Originalverpackung gegen Berechnung an.

## Rücksendung

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

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









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

Email: [info.de@knf.com](mailto:info.de@knf.com)  
[www.knf.com](http://www.knf.com)

## **KNF weltweit**

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

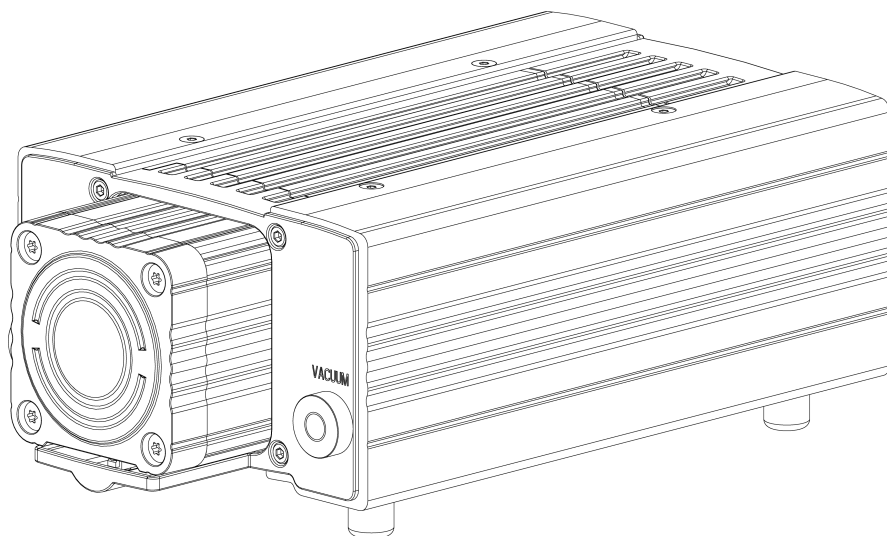


**N952KTE-W N952KT.29E-W**

**TRANSLATION OF ORIGINAL  
OPERATING AND INSTALLATION  
INSTRUCTION  
ENGLISH**

EN

# DIAPHRAGM PUMP



**Notice!**

Before operating the pump and accessories, read and observe the operating and installation instructions as well as the safety information!

## Table of contents

1	About this document .....	4
1.1	Using the operating and installation instructions.....	4
1.2	Exclusion of liability .....	4
1.3	Symbols and markings.....	5
2	Safety .....	7
2.1	Personnel and target group .....	7
2.2	Responsibility of the operator .....	8
2.3	Working in a safety conscious manner .....	8
2.4	Operating conditions .....	9
2.5	Media .....	9
2.6	Use.....	10
2.7	Directives and standards .....	11
2.8	Customer service and repair .....	12
2.9	Disposal .....	12
3	Technical data.....	14
3.1	Technical data.....	14
4	Product description .....	17
5	Transport.....	19
	General .....	19
6	Installation and connection.....	21
6.1	Installing the pump.....	21
6.2	Electrical connection .....	23
6.3	Pneumatic connection.....	24
7	Operation .....	26
7.1	General .....	26
7.2	Information on switching the pump on and off .....	29
7.3	Signal connector .....	29
7.4	Speed specification.....	30
7.5	Extended parameterization and functions of the pump.....	35
7.6	Error management .....	37
8	Servicing .....	39
8.1	Servicing schedule.....	39
8.2	Cleaning.....	40
8.3	Replacing the diaphragm and valve plates .....	41
9	Spare parts and accessories.....	50
9.1	Spare parts .....	50

9.2 Accessories.....	50
10 Troubleshooting .....	51
11 Returns.....	54

# 1 About this document

## 1.1 Using the operating and installation instructions

The operating and installation instructions are part of the pump.

- In the event of uncertainties with regard to the content of the operating and installation instructions, please contact the manufacturer (contact data: see [www.knf.com](http://www.knf.com)). Please have the type and serial number of the pump ready.
- Read the operating and installation instructions before you commission the pump.
- Give the operating and installation instructions only completely and unchanged to the next owner.
- Keep the operating and installation instructions within reach at all times.

**Project pumps** For customer-specific project pumps (pump models that begin with "PJ" or "PM"), there may be deviations from the operating and installation instructions.

- For project pumps, also observe the agreed specifications.

**Optional contents** Project-specific options may be included in the operating and installation instructions. These are marked as "optional". It is also possible that project-specific deviations may not be included in the operating and installation instructions.

## 1.2 Exclusion of liability

The manufacturer assumes no liability for damages and malfunctions resulting from failure to observe the operating and installation instructions.

The manufacturer assumes no liability for damages and malfunctions resulting from changes or modifications to the device and improper handling.

The manufacturer assumes no liability for damages and malfunctions resulting from impermissible spare parts and accessories.



## 1.3 Symbols and markings

### Warning notice



A notice that warns you of danger is located here.

Possible consequences of a failure to observe the warning notice are specified here. The signal word, e.g., Warning, indicates the danger level.

→ Measures for avoiding the danger and its consequences are specified here.

### Danger levels

Signal word	Meaning	Consequences if not observed
DANGER	warns of immediate danger	Death or serious injury or serious damage will result.
WARNING	warns of possible danger	Death, serious injury or serious damage is possible.
CAUTION	warns of a possibly dangerous situation	Minor injury or damage is possible.
NOTICE	Warns of possible damage	Damage is possible.

Tab. 1: Danger levels









### Other notices and symbols

→ An activity to be carried out is specified here (a step).

1. The first step of an activity to be carried out is specified here.  
Other sequentially numbered steps follow.

**i** This symbol indicates important information.

## Explanation of pictograms

Pictogram	Meaning
	General warning symbol
	Warning of hot surface
	Warning of electrical voltage
	Warning of poisonous substances
	Warning of hand injuries through crushing
	Observe the operating instructions
	General mandatory sign
	Wear hearing protection

Tab.2: Explanation of pictograms

## 2 Safety

**i** Observe the safety notices in Chapters Setup and connection and Operation.

### 2.1 Personnel and target group

**Personnel** Make sure that only specially trained and instructed personnel work on the pumps. This applies, in particular, to mounting, connection and servicing work.

Make sure that the personnel have read and understood the operating instructions, particularly the chapter on safety.

**Target group**

Target group	Definition
User	Employee
Specialized personnel	Specialized personnel are personnel who - have relevant professional training in the field covered in the particular section of text; - have current knowledge of the field covered in the particular section of text.

Tab.3: Target group

**Who-does-what matrix**

Lifecycle phase	User	Specialized personnel
Transport		X
Mounting		X
Connection		X
Commissioning	X	X
Operation	X	X
Servicing		X
Troubleshooting		X
Disposal		X

Tab.4: Who-does-what matrix

## 2.2 Responsibility of the operator

The pumps are produced in accordance with the generally recognized rules of engineering, as well as the occupational health, safety and accident prevention regulations. Nevertheless, dangers can arise during their use that lead to injuries to the user or third parties or to damage to the pump or other property.

Only use the pumps in perfect technical condition, for their intended use, safely and with an awareness of the dangers and in observation of the operating and installation instructions.

The components that are to be connected to the pumps must be designed according to the pneumatic data of the pumps.

When connecting the pumps to the electrical power, observe the corresponding safety rules.

Make sure that no hazardous situation, physical harm or impairment of the pump can occur.

Operating parameters

Only operate and install the pump under the operating parameters and operating conditions described in Chapters 2.4 *Operating conditions* [▶ 9] and 3 *Technical data* [▶ 14].

## 2.3 Working in a safety conscious manner

Observe the regulations on accident prevention and safety during all work on the pumps and during operation.

Avoid contact with the pump heads and housing parts because the pump heats up during operation.

When working on the pump, make sure that the pump is disconnected from mains and without power.

When connecting the pump to the electrical mains, observe the corresponding safety rules.

Ensure that no hazards arise from gas flowing when gas connections are open, from the effects of noise or from hot, corrosive, dangerous and environmentally hazardous gases.

Make sure that an EMC-compliant installation of the pump is ensured at all times to prevent the occurrence of dangerous situations.

## 2.4 Operating conditions

Only use the pump in perfect technical condition, for its intended purpose, safely and with an awareness of the dangers and in observation of the operating instructions.

Only install and operate the pumps in accordance with the operating parameters and conditions described in Chapter 3 *Technical data* [▶ 14].

Only pumps that are fully assembled and in the condition as delivered may be operated.

Make sure that the installation location is dry and that the pump is protected from rain, splash water, gushing water, dripping water and other contamination.

Check the tightness of the connections between the pipes of the application and the pump (or the connection of the pump) at regular intervals. Leaky connections carry the risk of releasing dangerous gases and vapors from the pump system.

## 2.5 Media

Requirements of pumped media

Before transferring a medium, check whether the medium can be transferred without risk in the specific application.

Take note of any change in the state of matter (condensation, crystallization).

Before using a medium, check the compatibility of the media-contacting components (see 3 *Technical data* [▶ 14]) with the medium.

Risk of dangerous gas mixtures during pump operation if diaphragm breaks: Depending on the medium being transferred, breakage of the diaphragm can result in a dangerous mixture if the medium mixes with the air in the compressor housing or the surroundings.

Only transfer gases that remain stable under the pressures and temperatures that arise in the pump.

Handling of hazardous media

Upon breakage of the diaphragm and/or leaks, the transferred medium mixes with the air in the surroundings and/or in the pump housing.

Make sure that a dangerous situation cannot arise as a result.

When pumping hazardous media, observe the safety regulations for the handling of said media.

## Handling of combustible media

Note that the pump is not designed to be explosion-proof.

Make certain that the temperature of the medium is always sufficiently below the ignition temperature of the medium so as to prevent ignition or explosion. This also applies for abnormal operating situations.

Note that the temperature of the medium increases when the pump compresses the medium.

Therefore, make certain that the temperature of the medium also remains sufficiently below the ignition temperature of the medium even when it is compressed to the maximum permissible operating pressure of the pump. The maximum permissible operating pressure of the pump is stated in Chapter 3 *Technical data* [▶ 14].

Make certain that the permissible ambient temperature (see 3 *Technical data* [▶ 14]) is not exceeded.

Where applicable, also take into account external energy sources (such as radiated heat sources) that could additionally heat the medium.

In case of doubt, contact KNF Customer Service.

## 2.6 Use

### 2.6.1 Proper use

The pumps are intended exclusively for transferring gases and vapors.

The pumps are intended exclusively for operation in indoor areas and in non-explosive atmospheres.

### 2.6.2 Foreseeable misuse

The pumps must not be operated in explosive atmospheres.

The pumps are not suitable for transferring the following:

- Dusts
- Liquids
- Aerosols
- Biological and microbiological substances

- Fuels
- Explosives and flammable materials
- Fibers
- Oxidizing agents
- Foodstuffs.

As standard, the pumps must not be used for simultaneous generation of a vacuum and positive pressure.

This function can be made possible on a project basis following consultation with KNF Customer Service.

No overpressure may be applied to the suction side of the pump.

This function can be made possible on a project basis following consultation with KNF Customer Service.

## 2.7 Directives and standards

EU/EC  
Directives

### EU Declaration of Conformity

The pumps comply with regulations/directives:

- Machinery Directive 2006/42/EC
- Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU
- Directive 2011/65/EU on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (Annex II changed by delegated Directive (EU) 2015/863 of the Commission)
- UK Regulation S.I. 2008/1597 Supply of Machinery (Safety)
- UK Regulation S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility
- UK Regulation S.I. 2012/3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

**UK  
CA**

Standards The following harmonized/named standards apply:

- EN ISO 12100
- EN 61010-1

- EN 1012-2
- EN 61326-1 – Class A
- EN IEC 63000

The pumps are inspected by TÜV according to:

- EN 61010-1
- IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
- (The requirements on fire protection, mechanical protection and electrical protection must be satisfied in the final application).

## 2.8 Customer service and repair

Customer service and repairs

The pump is maintenance-free. However, KNF recommends periodic inspection of the pump for obvious changes in noise or vibration.

Only have repairs to the pumps performed by qualified KNF personnel.

Housings with electrically live components may only be opened by specialist personnel.

Use only genuine spare parts from KNF when performing servicing work.

## 2.9 Disposal

Environmental protection

Store the pump and all accessories in accordance with the environmental provisions. Observe the national and international regulations. This applies in particular to parts that are contaminated with toxic substances.

If you no longer need your packaging materials (e.g. for return shipment or other transport of the vacuum system), dispose of them in an environmentally friendly manner.

Old devices must not be disposed of with household waste. Proper disposal and recycling help to protect natural resources and the environment. The end user is responsible for disposing of old devices according to the national and interna-



tional regulations. Alternatively, KNF products (old devices) may also be returned to KNF for a fee (see chapter *11 Returns* [▶ 54]).

## 3 Technical data

### 3.1 Technical data

#### Pump materials

Assembly	Material
Pump head	PPS
Diaphragm	EPDM/PTFE
Valve plate	FPM
O-ring	FPM
Pneumatic connection -Male connection -Hose -O-ring	High-alloy steel PFAN FPM

Tab.5:

#### Pneumatic parameters

Parameter	Value
Max. permissible operating pressure [bar rel]	0,1
Ultimate vacuum [mbar abs.]	≤ 2
Flow rate at atm. pressure [l/min]*	32

Tab.6: \*Liters in the standard state based on ISO 8778 and ISO 21360-1/2 (1013 hPa, 20°C)

**Electrical performance**

Parameter	Value
Motor type	Brushless DC motor
Voltage [V]	100-240
Max. permissible supply voltage fluctuations	± 10%
Power P <sub>1</sub> [W]	100
Max. rated current draw [A]	1,0 – 0,6
Motor protection class (DIN EN 60529 / IEC 60529)	IP20
Overvoltage category	ii

Tab.7: Electrical performance

**Other motor values**

Designation	Value
Minimum signal voltage	-0.3 V
Maximum signal voltage	5.2 V
Maximum output current per signal	5 mA
Input impedance	5 kΩ
High logic level	2.9...5 V
Low logic level	0...0.4 V
Max. cable length	≤ 3m

Tab.8: Maximum electrical values

**Pneumatic connections**

Pneumatic connections	Value
Inlet	Thread size G1/8*
Outlet (silencer)	Thread size G1/8*

Tab.9: \*Acc. to ISO 228

**Other parameters**

<b>Parameter</b>	<b>Value</b>
Permissible ambient temperature [°C]	+ 5 to + 40
Permissible media temperature [°C]	+ 5 to + 40
Operating temperature of drive controller (this can be read out via UART)	0...90°C (depending on the boundary conditions, the limit temperature can be parameterized to 100°C)
Relative air humidity	80% for temperatures to 31 °C, decreasing linearly to 50% at 40 °C (non-condensing).
Maximum installation altitude [m above sea level]	2000
Dimensions	See Fig. 3, Chapter 6.1 <i>Installing the pump</i> [▶ 21]
Degree of contamination	2

Tab. 10:

**Weight**

<b>Parameter</b>	<b>Value</b>
Weight [kg]	6,8

Tab. 11:

## 4 Product description

### Design

- 1 Power switch
- 2 Motor
- 3 Outlet
- 4 Inlet
- 5 Only for .29 version:  
D-SUB plug

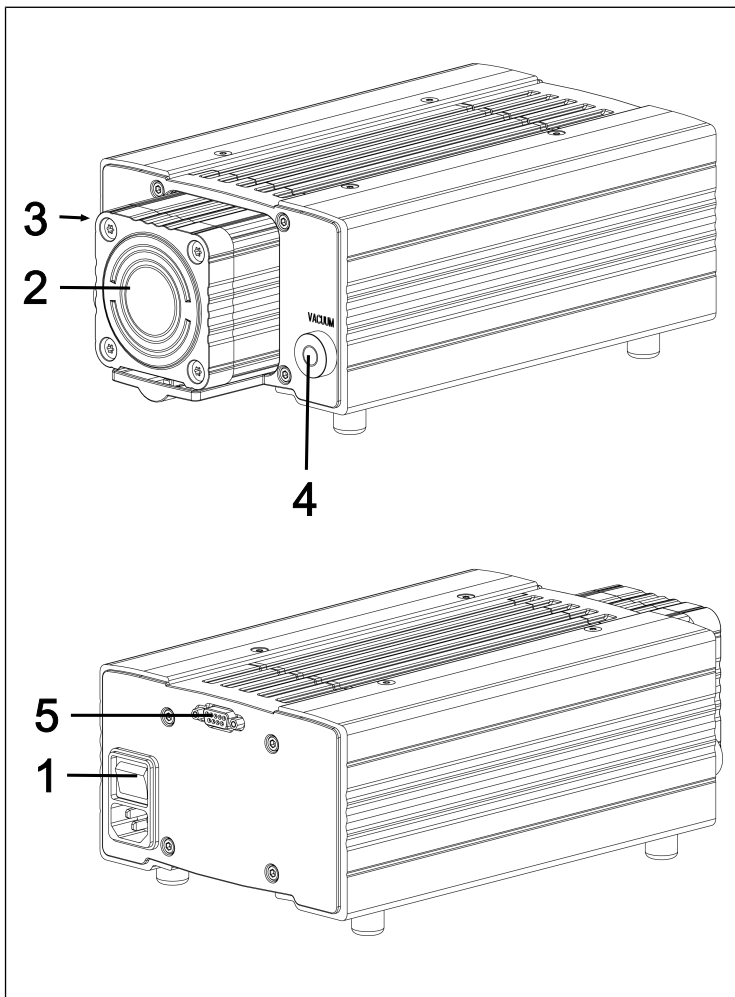
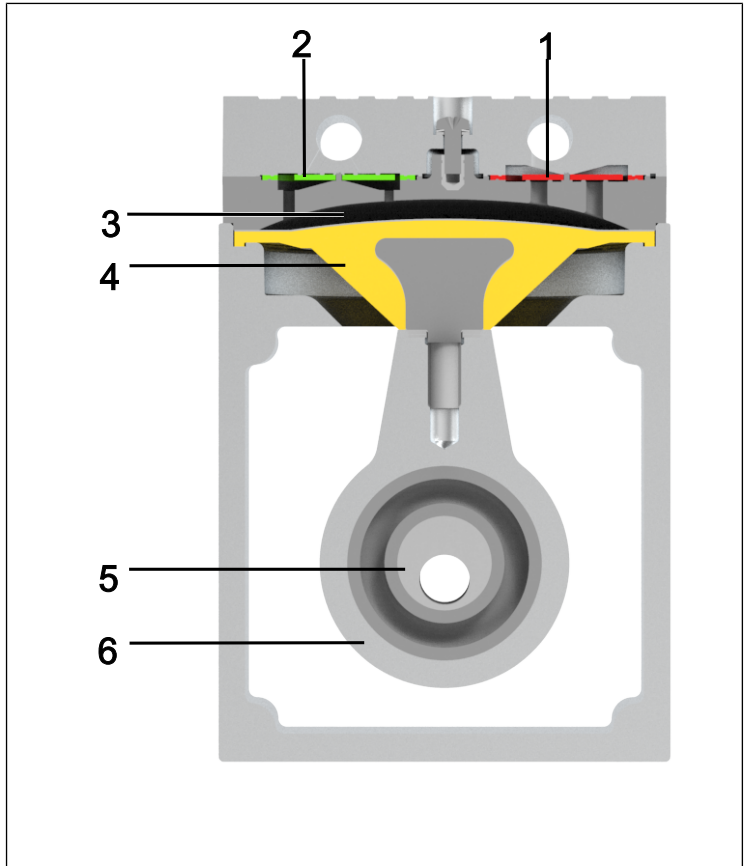


Fig. 1: Diaphragm pump N952KTE-W

## Function of a diaphragm pump

- 1 Outlet valve
- 2 Inlet valve
- 3 Transfer chamber
- 4 Diaphragm
- 5 Eccentric
- 6 Connecting rod



*Fig.2: Function of a diaphragm pump*

Diaphragm pumps transfer, compress (depending on the version) and evacuate gases and vapors.

The elastic diaphragm (4) is moved up and down by the eccentric (5) and the connecting rod (6). In the downwards stroke, it aspirates the gas to be transferred via the inlet valve (2). In the upwards stroke, the diaphragm presses the medium out of the pump head via the outlet valve (1). The transfer chamber (3) is separated from the pump drive by the diaphragm.

## 5 Transport

### General

---



Personal injury and/or property damage due to incorrect or improper transport of the pump

In the event of incorrect or improper transport, the pump can fall down, be damaged or injure persons.

- Use suitable auxiliary means if necessary (carrying strap, lifting gear, etc.).
- Where appropriate, wear suitable personal protective equipment (e.g., safety shoes, safety gloves).



Risk of injury from sharp edges on the packaging

There is a risk of injury from cutting on the sharp edges when grabbing corners or when opening the packaging.

- Where appropriate, wear suitable personal protective equipment (e.g., safety shoes, safety gloves).

- 
- Transport the pump in the original packaging to the installation location.
  - Keep the original packaging of the pump (e.g. for later storage).
  - Inspect the pump for transport damage after receiving it.
  - Document any transport damage in writing.

→ Remove any transport safeguards on the pump prior to commissioning.

### Parameter

Parameter	Value
Storage temperature [°C]	+ 5 to + 40
Transport temperature [°C]	- 10 to + 60
Permissible humidity (non-condensing) [%]	30 to 85

Tab.12: Transport parameters and storage parameters



## NOTICE

Prior to commissioning, make sure that the pump has reached the ambient temperature (3 *Technical data* [▶ 14]).



## 6 Installation and connection

Only install the pumps in accordance with the operating parameters and conditions described in Chapter 3 *Technical data* [► 14].

→ Observe the safety instructions (see Chapter Safety).



**DANGER**

Risk of dangerous gas mixtures during pump operation

Depending on the medium being transferred, breakage of the media-contacting components can result in a dangerous mixture if the medium mixes with the air in the compressor housing or the surroundings.

→ Before using a medium, check the compatibility of the media-contacting components (see 3 *Technical data* [► 14]) with the medium.

### 6.1 Installing the pump

→ Store the pump at the installation site to allow it to adapt to the ambient temperature before installation (condensation must not be allowed to form).

→ Select a secure location (flat surface) for the pump.

Mounting dimensions

→ For mounting dimensions, see the following figures:

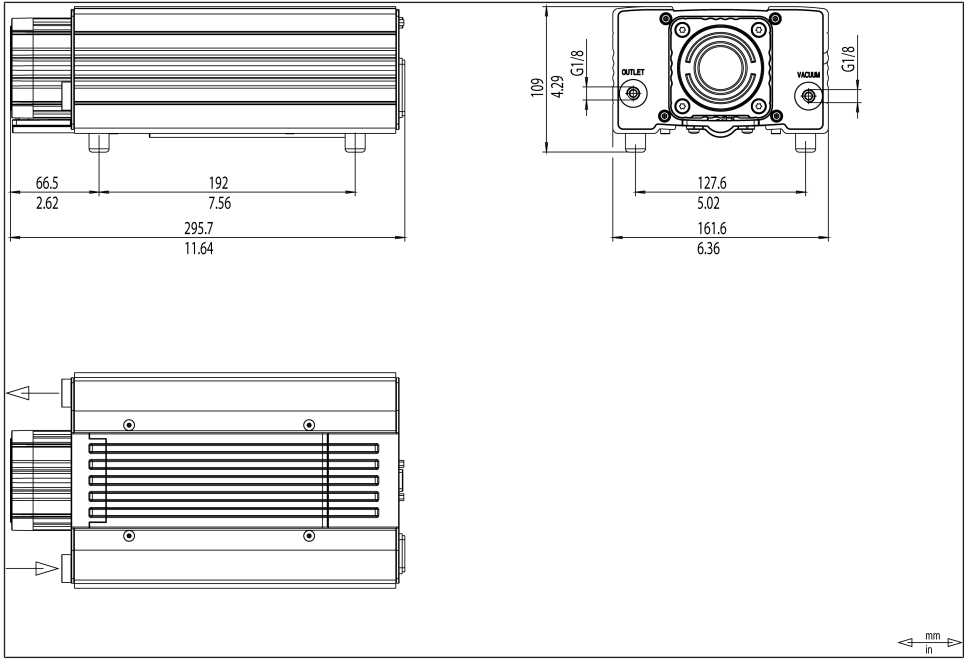


Fig. 3: Fastening dimensions N952KTE-W

Cooling air supply



**WARNING**

Danger of burning on hot surfaces

Hot surfaces could occur if the pump overheats.

→ When installing the pump, make sure that sufficient cooling air in-feed and discharge is ensured.

Immediate environment of the hot pump parts

→ During installation, make sure that no combustible or thermally deformable objects are positioned in the immediate environment of the hot pump parts (head, drive).

Installation location

→ Make sure that the installation location is dry and that the pump is protected from rain, spray water, splash water, dripping water and other contaminants.

- Make sure that the installation location allows access for periodic maintenance and inspection.
- i** The IP protection class of the pump motor is specified on the type plate.
- Install the pump at the highest point in the system to prevent condensation from collecting in the pump head.
- Protect the pump from dust.
- Protect the pump from vibration and impact.

## 6.2 Electrical connection



**DANGER**

Danger to life from electric shock

- Only have the pump connected by an authorized specialist.
- Only have the pump connected if the power supply is disconnected.

- When connecting to a power source, observe the applicable standards, regulations, directives, and technical standards.
- i** Refer to the type plate for the maximum current consumption of the pump.
- Install an Emergency Off device such that it is not possible for there to be an automatic restart or for hazardous situations to persons and property to occur.
- Install the pumps in such a way that it is not possible to touch electrically live parts (electrical connection).

Fastening the connection cables

- Fasten the connection cables so that
  - the cables do not come into contact with movable or hot parts.
  - the cables cannot be worn or damaged on sharp corners or edges

→ no tensile and pressure forces are exerted on the connection point of the cables (strain relief)

### Connecting the pump

1. Compare the data of the supply voltage with the information on the type plate. See the pump type plate for the maximum current draw of the pump.
2. Plug the power cable connector into a properly installed socket with a connected PE contact.

**i** Replace the detachable power cables with power cables that are adequately dimensioned. Use a C14 power cable for device plugs conforming to IEC/EN 60320-1, UL 498, CSA C22.2 no. 42, with protection class 1.

## 6.3 Pneumatic connection



Personal injury or property damage through ejected plugs

If not removed, the plugs on the pressure side of the pump can be ejected during operation by the resulting overpressure.

→ Remove the plugs during installation.

→ Wear appropriate personal protective equipment.

Connected components

→ Only connect components to the pump that are designed for the pneumatic data and thermal requirements of the pump. (see Chapter 3 *Technical data* [▶ 14]).

Pump discharge

→ If the pump is being used as a vacuum pump, safely (relating to the medium and noise) discharge the possibly hot pump discharge via the pneumatic outlet of the pump.

## Connecting the pump

---



Risk of injury from mixing up suction side and pressure side

Mixing up the suction side and pressure side can result in breakage of connected components on the suction side and pressure side.

→ Observe the marking of inlet and outlet on the pump head.

- 
1. Remove the protective plugs from the hose connection threads.
  2. Connect the suction line and the pressure line (for mounting dimensions, see Chapter 3 *Technical data* [ 14]).
  3. Lay the suction line and pressure line with a descent so that no condensate can run into the pump.

## 7 Operation

### 7.1 General

---



#### **WARNING**

Risk of burns from hot pump parts and/or hot medium

Some pump parts may be hot during or after operation of the pump.

- Allow the pump to cool after operation.
  - Take protective measures to protect against touching hot parts.
- 



#### **WARNING**

Injury to eyes

Coming too close to the inlet/outlet of the pump may result in injury to the eyes due to the present vacuum/operating pressure.

- Do not look into the pump inlet/outlet during operation.
- 

- Only operate the pumps under the operating parameters and operating conditions as described in Chapter 3 *Technical data* [▶ 14].
- Ensure the proper use of the pumps (See Chapter Proper use).
- Eliminate the possibility of improper use of the pumps (see Chapter Improper use).
- Observe the safety instructions (Chapter Safety).



Risk of pump head bursting due to excessive pressure increase

- Do not exceed the maximum permissible operating pressure (see 3 *Technical data* [▶ 14]).
- Monitor the pressure during operation.
- If the pressure exceeds the maximum permissible operating pressure of the pump: immediately switch off the pump and remedy the fault (see Chapter 10 *Troubleshooting* [▶ 51]).
- Only throttle or regulate the air or gas quantity on the suction line to prevent the maximum permissible operating pressure from being exceeded.
- If the air quantity or gas quantity on the pressure line is throttled or regulated, make sure that the maximum permissible operating pressure at the pump is not exceeded.
- Ensure that the pump outlet is not closed or restricted.



Excessive pressure, with all of the associated hazards, can be prevented by means of a bypass line with a pressure relief valve between the pressure side and suction side of the pump. Further information is available from KNF Customer Service (contact data: see [www.knf.com](http://www.knf.com)).



Risk of dangerous gas mixtures during pump operation if diaphragm breaks

If the diaphragm should break, the medium will mix with the air in the compressor housing or in the surroundings.

- Stop pump immediately.
- Replace the diaphragm prior to further operation (see Chapter 8 *Servicing* [▶ 39]).



**NOTICE**

Operation with open suction-side gas connection can result in contaminants and objects being drawn in.

- Pump standstill → When the pump is at a standstill, establish normal atmospheric pressure in the lines.
- Vapors as medium    The service life of the diaphragm can be extended, if no condensate forms in the pump. Therefore:
- Perform any work with saturated or near-saturated vapors only with a warm pump.
  - KNF recommends: When pumping corrosive media, flush the pump before switching off (see Chapter 8.2.1 *Flushing the pump* [▶ 40]) to extend the service life of the diaphragm.



## 7.2 Information on switching the pump on and off

### Switching on the pump

- i** The pump must not start up against pressure during switch-on. This also applies after a brief power outage during operation. If a pump starts up against pressure, motor may go into a stall condition.
  - Install an overload protector (see Chapter Electrical connection).
- Ensure that normal atmospheric pressure is present in the lines when switching on.
- Switch the pump on with the power switch (see Fig. 1).
- i** Initialization of the electronics can take as long as a second before the pump starts up, depending on the level of the applied electrical voltage.

### Switching off / decommissioning the pump

- Switch the pump off with the power switch (see Fig. 1).
- Establish normal atmospheric pressure in the lines (relieve pump pneumatically).
- Pull out power plug of the pump.
- Recommissioning → Before recommissioning, observe the applicable standards, guidelines, regulations and technical standards at the electrical connection.
- Inspecting the pump → Inspect the pump periodically for external damage or leakage.

## 7.3 Signal connector

- i** Only for pumps with external actuation on the control cable connection (9-pin connector on the pump).
- For assignment of control cable connection, see *Tab. 13* [▶ 30]

Pin no.	Description	Level / state
1	<u>Input</u> Analog speed setpoint setting via control voltage	0...5 V
2	<u>Input</u> UART	Tx
3	GND	0V
4	<u>Output</u> UART	Rx
5	<u>Input</u> PWM speed setpoint setting	LVTTTL 1...99% 100 Hz-5 kHz
6	<u>Input</u> Remote ON/OFF	High = Off Low = On
7	<u>Output</u> Error signal	Error = high No error = low
If no supply voltage is present, the inputs must be potential-free!		

Tab. 13: Assignment of control cable connection

## 7.4 Speed specification

The pump can be actuated by analog or digital means. The speed setpoint of the pump can be carried out by one of three options:

- Analog control voltage,
- PWM setpoint setting,
- Digital setpoint setting.

A standard-analog configured pump can be switched to digital mode at any time with the start command "dU" via the UART interface. The pump then remains in this mode until it is actively disconnected from the supply voltage.

Functional status parameters can be read out via the UART interface at any time, even if the setpoint is set using analog voltage.

#### 7.4.1 Analog control voltage

The speed of the pump is scaled directly proportionally to the control voltage as follows:

- minimum speed = minimum control voltage of 0.1 V,
- maximum speed = maximum control voltage of 5.0 V.

If the control voltage is below 0.1 V, by default the pump remains OFF.

The speed setpoint is set using the analog voltage at pin 1 of the 9-pin D-sub control connector (see *Tab. 13* [▶ 30]).

#### Optional settings

Upon request, the following settings can be altered by the manufacturer:

- Changing the minimum and maximum values for control voltage in the range from 0...5 V,
- Behavior of the pump when control voltage falls below the minimum value:
  - Pump stops **or**
  - Pump continues working at minimum speed. In this case, the pump can only be switched off using REMOTE ON/OFF.
- The lower and upper speed limits can be parameterized within the permissible range according to the customer's requirements.

#### 7.4.2 PWM setpoint setting

The PWM signal can be set according to the values from *Tab. 13* [▶ 30]. The signal is directly proportional to the speed: 1% PWM means minimum speed of the pump and 99% of the maximum speed.

If two signals for the speed setting are present at the same time: at pin 5 as PWM signal and at pin 1 as analog signal, the PWM signal is taken as the setpoint and the analog signal is ignored.

### 7.4.3 Digital setpoint setting

#### Interface configuration

Designation	Value
Baud rate	57600 bits/s
Data bits	8
Parity	none
Stop bits	1
Flow control	none

*Tab. 14: Settings of the UART interface*

#### Interface protocol

Tables *Tab. 15* [▶ 33] to *Tab. 16* [▶ 34] contain the command sets necessary for the interface protocol, expressed as ASCII characters. Each of the commands is to be terminated with the ASCII character <CR> (carriage return, decimal value 013). The underlined expressions are not characters but rather symbols. The symbols are explained in *Tab. 16* [▶ 34].

There must be a pause of 25 ms between each UART command and the next command.

The symbols represent the ASCII code of numerical sequences of any length. Input values are only processed by the controller as whole numbers (integers).

Parameter	Command	Function	Answer
Start	dU	Pump start	S ; E
Stop	dE	Pump stop	S ; E
Set speed setpoint	dSnnn n	Specify speed setpoint (nnnn = Speed setpoint in rpm)	ns ; E
Status	pP	Readout of status values	ni ; ii ; ti ; ei ; E Actual speed; current draw; Motor temperature; Error status;
Status optional	gP	Status values (single value)	ei ; E
Read speed setpoint	gS	Readout of current speed setpoint	ns ; E
Minimum speed setpoint	gSl	Readout of the parameters for minimum speed	nl ; E
Maximum speed setpoint	gSh	Readout of the parameters for maximum speed	nh ; E
Firmware version number	iV	Readout of firmware version	V ; E

Tab. 15: UART protocol

Symbol	Description
E	Success report: 0 Command cannot be executed 1 Command executed ? Command not clear
S	Status message (For Service only)
V	Firmware version
ni	Actual speed in rpm
ns	Setpoint speed in rpm
nl	Parameters for minimum speed in rpm
nh	Parameters for maximum speed in rpm
ii	Current draw in mA
ti	Motor temperature in °C
ei	16-bit status register ( Tab. 17 [▶ 37])

Tab.16: Symbols

### Pump speed

Fixed speed option:

The pump is operated at a fixed speed. This speed is parameterized specifically for the customer in the pump and is set after the pump is started.

Digital control option:

The pump can be operated in a fixed parameterized speed range, wherein the setpoint setting is specified made via the digital interface.

### Pump START

The factory setting for the pump when the operating voltage is supplied is OFF.

Optionally, the pump can be parameterized such that when the operating voltage is supplied the pump starts immediately at a defined starting speed. This speed must be agreed with KNF in advance and must lie within the minimum and maximum speed range specific to the product.

### Setpoint speed

Setting of the pump speed within the maximum and minimum speed limits.

The following process parameters can be read out with the pump in both digital and analog modes:

- Actual and setpoint speeds
- Minimum and maximum speed limits
- Motor current
- Temperature of the motor
- Status values
- Firmware version number

#### **Pump start parameter: OFF**

The pump is OFF after the supply voltage is switched on. After switching on, the pump waits for the active "dU" start command from the user. Only then does the pump respond to the setpoint speed from "dSnnnn".

The optional "Start RPM" function is not possible with this setting.

#### **Pump start parameter: ON (default)**

The pump starts at minimum speed immediately after the supply voltage is switched on; the minimum speed is stored in the "Start RPM" parameter. By default, Start RPM = 0. However, at the customer's request this value can be set by KNF to a value between the minimum and maximum speed of the corresponding pump.

## **7.5 Extended parameterization and functions of the pump**

### **Remote ON/OFF**

Remote ON/OFF is enabled via the 9-D-SUB control connector (pin 6, see *Tab. 13* [▶ 30]).

To start the pump, pin 5 must be connected to GND.

Further functional applications of "Remote ON/OFF" can be found in Chapter *Start parameters of the pump* [▶ 36].

### Start parameters of the pump

**Remote ON/OFF** Remote ON/OFF is enabled via the 9-pin D-sub control connector (pin 6, see *Tab. 13 [▶ 30]*).

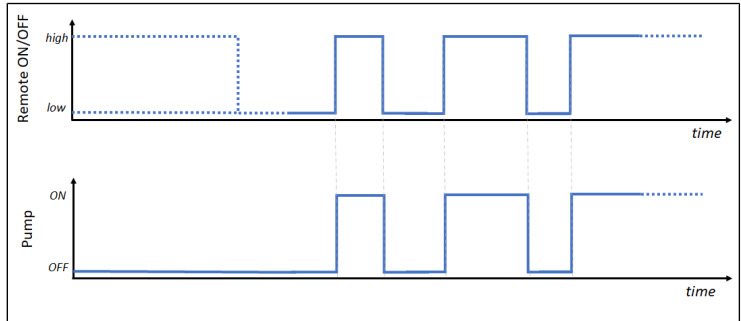
To start the pump, pin 5 must be connected to GND.

Further functional applications of "Remote ON/OFF" can be found in Chapter *Start parameters of the pump [▶ 36]*.

In order to control the ON and OFF behavior of the pump, the signal from the "Remote ON/OFF" pin (*Tab. 13 [▶ 30]/Pin 6*) can be parameterized. In this case, various signal states can be used to start and stop the pump. This parameter is set in different ways depending on how the pump receives its speed setpoint setting (analog inputs or via UART).

#### With analog speed setpoint

**Pump start parameter: OFF** After the supply voltage is switched on, the pump does not start until a rising edge (from low to high) is measured at the "Remote ON/OFF" input (*Tab. 13 [▶ 30]/Pin 6*). The pump is switched off at a falling edge.



*Fig. 4: Analog speed setpoint setting, Pump start: OFF*

**Pump start parameter: ON (default)** The pump responds in direct proportion to the state of the "Remote ON/OFF" input. That is to say, when a logic "low" is at the input, the pump is OFF, and when a logic "high" is at the "Remote ON/OFF" input, the pump is ON.

**Pump start parameter: TOGGLE** When the supply voltage to the pump is switched on, the state of the "Remote ON/OFF" is taught in. In this process, the current state of the "Remote ON/OFF" level is defined as the new state for Pump OFF – see figure below.



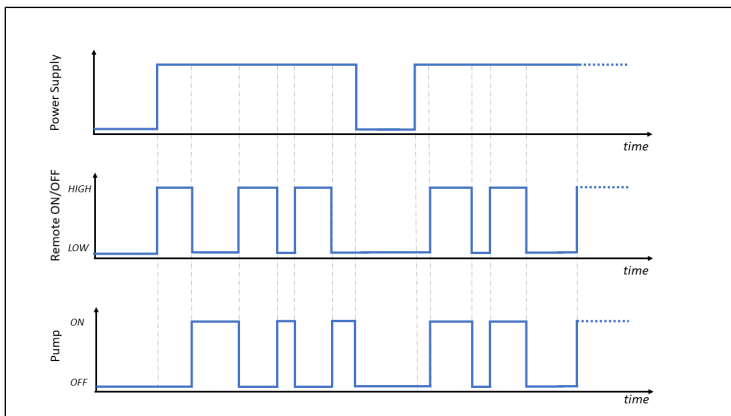


Fig. 5: Analog speed setpoint setting, Pump start: TOGGLE

Pump start parameter: LOCAL

The pump ignores the "Remote ON/OFF" signal. The pump can be stopped by allowing the analog control voltage to fall below its minimum value.

**NOTICE! The optional "Remote RESET" function is disabled for this setting.**

## 7.6 Error management

Status bits <sup>1</sup>	Function ei-bit	
0	RUN	on=1; off=0
1	Active direction of drive rotation	CCW=1; CW=0
4	Speed control ON	on=1; off=0
5	Actuation type	Digital=1; Analog=0
7	Defined direction of drive rotation	CCW=1; CW=0
9	Emergency off	on=1; off=0
13	Error: blocked rotor	on=1; off=0
14	Error: overcurrent	on=1; off=0
15	Error: overtemperature	on=1; off=0

Tab. 17: <sup>1</sup> bit- 2,3,6,8,10,11 and 12 not used

### Acknowledge error

If errors occur during operation of the pump, they can be acknowledged. The supply voltage to the pump remains switched on.

This function is optional, and is deactivated by default. For further information, please contact KNF Customer Service ([www.knf.com](http://www.knf.com)).

- Acknowledge error: OFF An error can only be acknowledged by switching off the supply voltage and switching it back on.
- Acknowledge error: ON If the pump receives its speed setpoint setting via the analog input, errors that occur can be acknowledged via the "Remote ON/OFF" digital input. For this, the "Remote ON/OFF" digital input must be on "low" for at least 250 ms. All errors are acknowledged as soon as the "Remote ON/OFF" is switched to high again.
- If the setpoint is set digitally via UART, errors can be acknowledged directly with the command on the interface. For this, the command "dB" must be sent. Then, all errors that occurred are acknowledged.

## 8 Servicing



### NOTICE

#### Servicing the pump

Damage to the pumps can result from failure to observe the applicable legal regulations and procedures for the location or intervention by untrained or uninstructed personnel.

- Servicing may only be performed according to the legal regulations (e.g. work safety, environmental protection) and provisions.
- Servicing may only be performed by specialized personnel or trained and instructed personnel.

### 8.1 Servicing schedule

Component	Servicing interval
Pump	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Perform periodic inspections for external damage or leakage.</li> <li>→ Periodically check for noticeable changes to noises and vibrations.</li> </ul>
Gas connections	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Perform periodic inspections for external damage or leakage.</li> </ul>

Tab. 18:

## 8.2 Cleaning

### 8.2.1 Flushing the pump

When transferring dangerous and environmentally hazardous media, KNF recommends flushing the pump with air at atmospheric pressure for a few minutes prior to switch-off (if necessary for safety reasons: with an inert gas) to extend the service life of the diaphragm.

→ Discharge the media safely.

### 8.2.2 Cleaning the pump

---



**CAUTION**

Risk of burns from hot pump parts

The pump head or motor may still be hot after operation of the pump.

→ Allow the pump to cool after operation.

---



**WARNING**

Health hazard due to dangerous substances in the pump

Depending on the medium being transferred, caustic burns or poisoning is possible.

→ Wear protective equipment if necessary, e.g., protective gloves, goggles.

→ Clean the pump with suitable measures.

---



## NOTICE

During cleaning work, ensure that no fluids enter the interior of the housing.

- Only clean the pump with a dry wiping cloth. When cleaning, use no solvents if possible as these can affect the plastic parts.
- Only use solvents during cleaning if head materials are not affected (ensure resistance of the material).
- If compressed air is present, blow out the components.

### 8.3 Replacing the diaphragm and valve plates

#### Requirements

- Disconnect the motor from the power supply and ensure that it is voltage-free.
- Clean the pump and remove any hazardous materials.
- Remove the hoses from the pneumatic pump inlet and pump outlet.

#### Spare parts

Spare part*	Item designation**	Number per pump head
Diaphragm	(1)	1
Heads 1 and 2: Valves	(3)	3
Heads 3 and 4: Valves	(3)	2
Only heads 1 and 2: O-ring (Ø 24 x 2)	(4)	3

Tab. 19: \*According to spare parts list, Chapter 9.1 Spare parts [▶ 50]

\*\*see Fig. 9

Tool and material

Quantity	Tool/material
1	Spare parts set according to spare parts list, Chapter 9.1 <i>Spare parts</i> [▶ 50]
1	Phillips screwdriver no. 2
1	Allen key SW 2.5
1	Allen key SW 3
1	Felt-tip pen

Tab.20:

Information on the procedure

→ Always change the diaphragm and valve plates together so as to maintain the performance and safety of the pump.



**WARNING**

Health hazard due to dangerous substances in the pump

Depending on the medium being transferred, caustic burns or poisoning is possible.

- Wear protective equipment if necessary, e.g., protective gloves, goggles.
- Clean the pump with suitable measures.

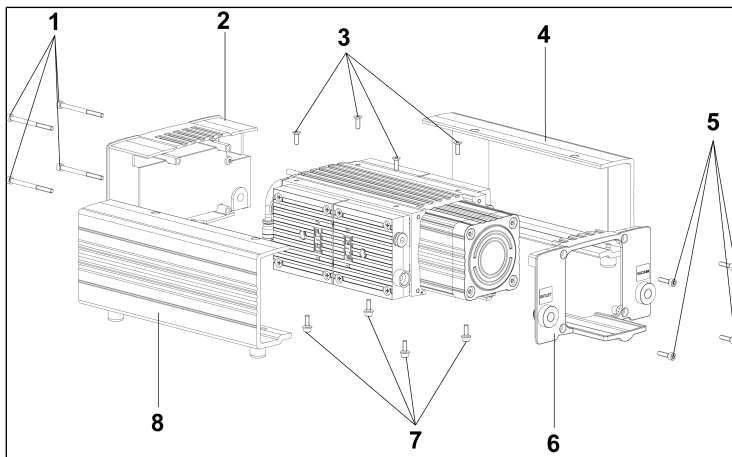


**CAUTION**

Risk of burns from hot pump parts

The pump head or motor may still be hot after operation of the pump.

- Allow the pump to cool after operation.

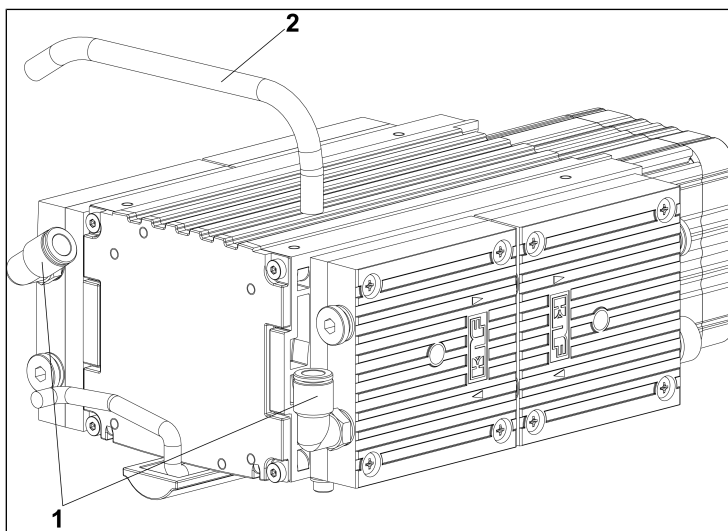


*Fig. 6: Removing the pump housing*

1. Loosen the screws (1/Fig. 6, 3, 5 and 7) and take off the pump housing parts (2/Fig. 6, 4, 6 and 8).

**Disassembling the pump head**

1. Disconnect the connection tubing (2/Fig. 7) by pressing and holding down the release ring (1/Fig. 7).
2. Carefully pull the connection tubing (2/Fig. 7) out of the fitting.



*Fig. 7: Disassembly of the connection*

3. Head 1 (I/ Fig. 8):  
Mark the head plate, intermediate plate and compressor housing with a continuous line using a felt tip pen (**M**).
4. Head 2 (II/ Fig. 8):  
Mark the head plate, intermediate plate and compressor housing with two continuous lines using a felt tip pen (**M**).
5. Head 3 (III/ Fig. 8):  
Mark the head plate, intermediate plate and compressor housing with three continuous lines using a felt tip pen (**M**).
6. Head 4 (IIII/ Fig. 8):  
Mark the head plate, intermediate plate and compressor housing with four continuous lines using a felt tip pen (**M**).

**i** Marking the various heads helps to avoid incorrect assembly later.

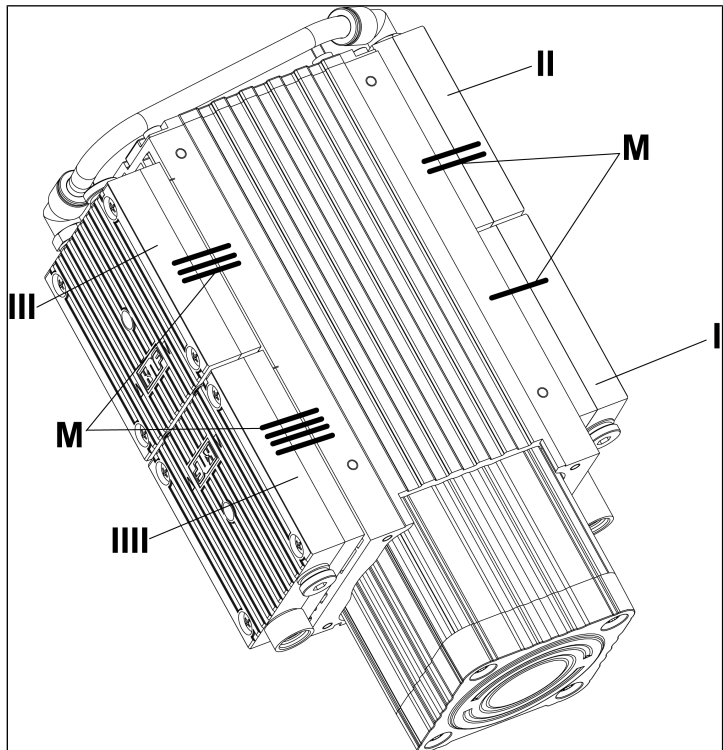


Fig. 8: Marking of the pump



- Loosen the outer 8 fastening screws (7/Fig. 9) of the heads (1 and 2) and remove the heads (1 and 2).

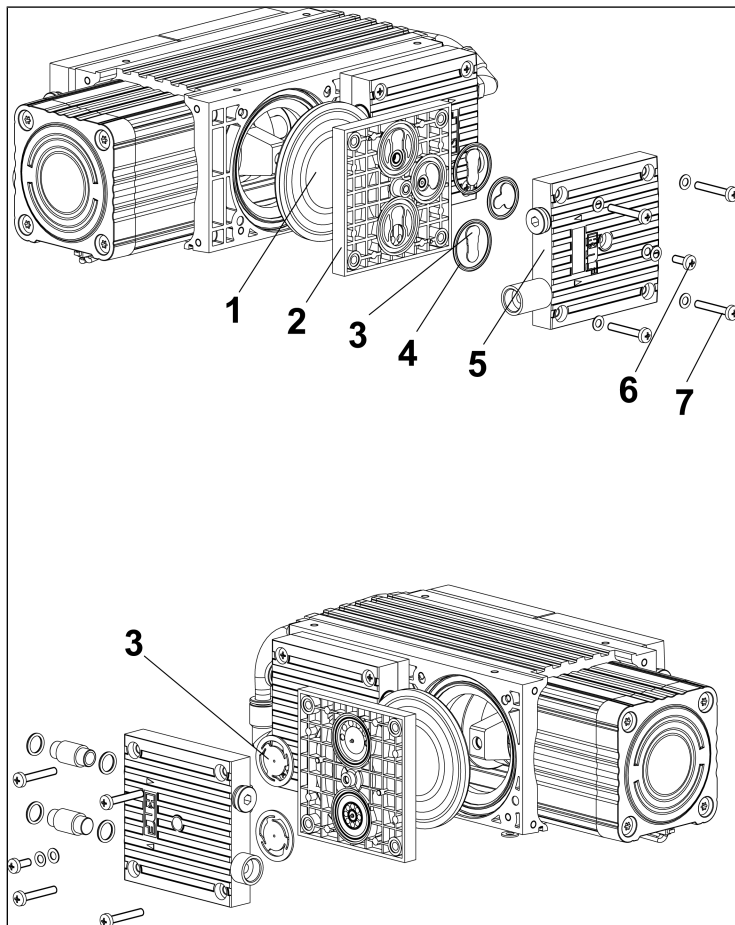


Fig.9: Exploded view

- Pull heads 1 (I/Fig. 10) and 2 (II/Fig. 10) apart and remove the O-rings (10/Fig. 10) and (13/Fig. 10).

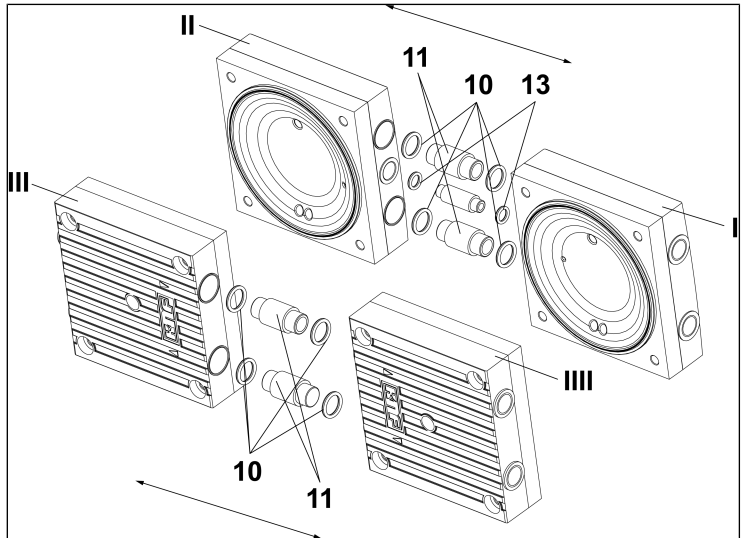


Fig.10: Removal of the O-rings and connection pipes

9. On both heads, loosen the head screw (6/Fig. 11) in the head plate (5/Fig. 11).
10. Remove the head plate from the intermediate plate (2/Fig. 11).

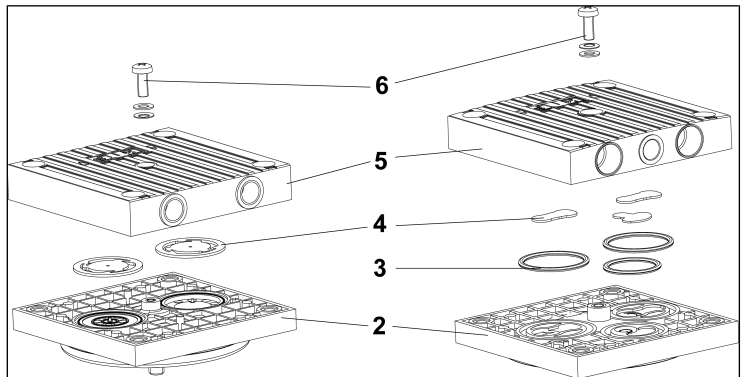


Fig.11: Exploded view of the pump head

### Changing the valve plates and fitting the intermediate plate

1. Remove the valves (4/Fig. 11) from the intermediate plates (2/Fig. 11).

2. Only for heads 1 and 2:  
Remove the O-rings (3/Fig. 11).
3. Insert the new valves (4/Fig. 11) in the intermediate plates (2/Fig. 11).
4. Only for heads 1 and 2:  
Insert the new O-rings (3/Fig. 11) in the intermediate plates (2/Fig. 11).

**i** Both sides of the valves are identical.

5. Place the head plates (5/Fig. 11) on the intermediate plates (2/Fig. 11) according to the felt tip pen markings (M/Fig. 8).
6. On both heads, tighten the head screw of the head plate (6/Fig. 11) carefully, lightly and hand-tight (tightening torque: 60 Ncm).

**i** For the arrangement and orientation of the disk springs and washer of the screw, see Fig. 12.

7. Place the O-rings (10/Fig. 10) and (13/Fig. 10) on the connection.
8. Press heads 1 and 2 (I and II/Fig. 10) together.

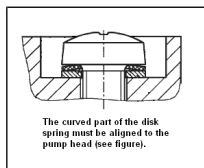


Fig.12: Orientation of the disk spring

### Replacing the diaphragms and mounting the pump head

1. Unscrew the two diaphragms (1/Fig. 13) counterclockwise by hand.

**i** Make sure that the shim rings (12/Fig. 13) located between the diaphragm and the connecting rod do not fall into the pump housing. To ensure pneumatic performance of the pump, make sure to reinstall the exact number of shim rings (12/Fig. 13) as removed.

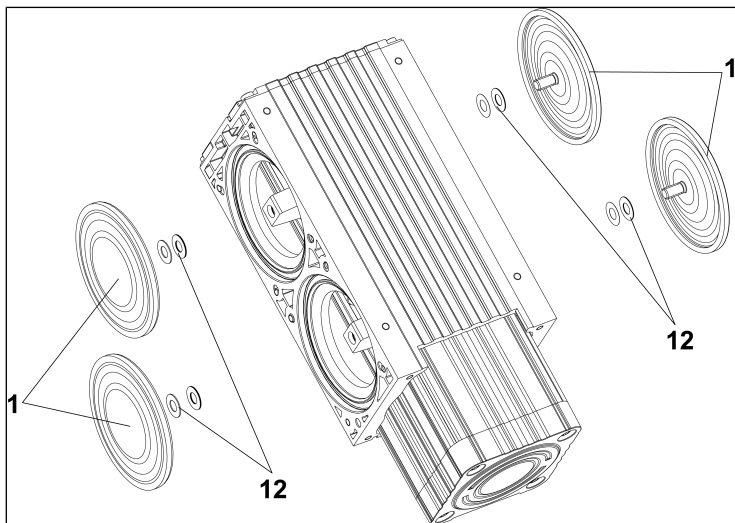


Fig. 13: Diaphragm replacement

2. Screw the new diaphragms (1/Fig. 13) into the thread of the connection rod by hand and tighten them hand-tight.

**i** If the diaphragm is overtightened, there is risk of the PTFE coating detaching.

**i** Before the final tightening of the diaphragms, it is recommended that you move the diaphragm to top dead center.

3. Move the diaphragms (1/Fig. 13) to top dead center.
4. Place heads 1 and 2 on the compressor housing and cross-tighten the fastening screws (7/Fig. 9) hand-tight (tightening torque: 3.5 Nm).
5. Perform steps 6-8 (removing the pump head), as well as steps 1-6 (replacing the valve plates and fitting the intermediate plates) and steps 1-4 (replacing the diaphragms and fitting the pump head) for heads 3 and 4 (III and IIII/ Fig. 8).

### Fitting the connection

1. Push the connection tubing (2/Fig. 7) into the fitting as far as it will go.

2. Make sure that the hose connection is secure by pulling gently on the hose.
3. Properly dispose of replaced diaphragms, valve plates and O-rings.

### Final steps

1. Mount the pump housing parts (**2/**Fig. 6, **4, 6** and **8**) on the pump and tighten screws (**1/**Fig. 6, **3, 5** and **7**).
2. Reconnect the suction and pressure line to the pump.
3. Connect the pump to the power supply.

If you have questions with regard to maintenance, please contact your KNF Customer Service (for contact data, visit [www.knf.com](http://www.knf.com)).

- i** To ensure the required gas tightness of the pump following servicing, a leak test is to be performed.



## WARNING

Risk of injury and poisoning from leaks

- Before recommissioning the pump, check the pump heads and pneumatic connections for leaks. Leaks may lead to poisoning, chemical burns or similar injuries.

## 9 Spare parts and accessories

**i** To order spare parts and accessories, please contact your KNF sales partner or KNF Customer Service (contact data: see [www.knf.com](http://www.knf.com)).

### 9.1 Spare parts

Parts	Item number*	Number per pump head
Diaphragm	(1)	1
Valves (heads 1 and 2)	(3)	3
Valves (heads 3 and 4)	(3)	2
O-ring (D24 x 2) (heads 1 and 2)	(4)	3

Tab.21: \*See Chapter 8.3 Replacing the diaphragm and valve plates [▶ 41]

Spare part set	Order number
N952KTE-W	339258

Tab.22:

### 9.2 Accessories

Accessories	Order number
NPT adapter	339159
Small flange	326040
Hose connector	048927
Sealing ring	026906

## 10 Troubleshooting



Danger: electric shock can be life-threatening.

- All work on the pump may only be performed by an authorized specialist.
- Before working on the pump: Disconnect the pump from the power supply.
- Check and ensure that no voltage is present.

- Allow the pump to cool before troubleshooting.
- Check the pump (see following tables).

Pump not pumping	
Cause	Troubleshooting
Pump is not connected to the power supply.	→ Connect the pump to the power supply.
No voltage from the power supply.	→ Check the circuit breaker for the line and reset if necessary.
Pneumatic connections or lines are blocked.	→ Check the connections and lines. → Remove the blockage.
External valve is closed or filter is clogged.	→ Check external valves and filters.
Condensation has collected in the pump head.	→ Isolate the source of condensation from the pump. → Flush the pump with air at atmospheric pressure for a few minutes (if necessary for safety reasons: with an inert gas). → Install the pump at the highest location in the system.
Diaphragm and valves are worn or defective.	→ Replace diaphragm and valves (see Chapter 8 <i>Servicing</i> [► 39]).

Tab.23:

<b>Flow rate, pressure or vacuum too low</b>	
<b>The pump does not reach the flow rate stated in the technical specifications or the data sheet.</b>	
<b>Cause</b>	<b>Troubleshooting</b>
Condensation has collected in the pump head.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Isolate the source of condensation from the pump.</li> <li>→ Flush the pump with air at atmospheric pressure for a few minutes (if necessary for safety reasons: with an inert gas).</li> <li>→ Install the pump at the highest location in the system.</li> </ul>
There is overpressure on the pressure side and at the same time vacuum or pressure above atmospheric pressure on the suction side.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Change the pneumatic conditions.</li> </ul>
Pneumatic lines or connection parts have insufficient cross-sections or are throttled.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Disconnect the pump from the system to determine the output values.</li> <li>→ Eliminate any throttling (e.g., valve) if necessary.</li> <li>→ Use lines or connection parts with a larger cross-section if necessary.</li> </ul>
Leaks occur at pneumatic connections, lines or pump head.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Eliminate the leaks.</li> </ul>
Pneumatic connections or lines are partially or completely blocked.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Check the pneumatic connections and lines.</li> <li>→ Remove materials and particles that are causing the blockage.</li> </ul>
Head parts are soiled.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Clean the head components.</li> </ul>
Operating diaphragm broken	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Shut down the pump immediately.</li> </ul>
Diaphragm and valves are worn or defective.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Replace diaphragm and valves (see Chapter 8 <i>Servicing</i> [▶ 39]).</li> </ul>

Tab.24:



<b>Pump exhibiting changed running noises and vibrations</b>	
<b>Cause</b>	<b>Troubleshooting</b>
Pump bearing worn or defective.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Determine the cause.</li> <li>→ Contact KNF Customer Service.</li> </ul>
Motor worn or defective.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ See operating instructions for the motor.</li> </ul>

Tab.25:

### **Fault cannot be rectified**

If you are unable to identify any of the specified causes, send the pump to KNF Service (contact data: see [www.knf.com](http://www.knf.com)).

1. Flush the pump with air for a few minutes (if necessary for safety reasons: with an inert gas) at atmospheric pressure in order to remove hazardous or aggressive gases from the pump head (see Chapter 8.2.1 *Flushing the pump* [▶ 40]).
2. Clean the pump (see Chapter 8.2.2 *Cleaning the pump* [▶ 40]).
3. Send the pump together with completed Health and Safety Clearance and Decontamination Form to KNF, specifying the pumped medium.

# 11 Returns

## Preparing for return

1. Flush the pump with air for a few minutes (if necessary for safety reasons: with inert gas) at atmospheric pressure to free the pump head of dangerous or aggressive gases (see Chapter 8.2.1 *Flushing the pump* [▶ 40]).  
**i** Please contact your KNF sales partner if the pump cannot be flushed due to damage.
2. Remove the pump.
3. Clean the pump (see Chapter 8.2.2 *Cleaning the pump* [▶ 40]).
4. Send the pump together with the completed Health and Safety Clearance and Decontamination Form to KNF, stating the nature of the transferred medium.
5. Pack the device securely to prevent further damage to the product. If necessary, request original packaging for a fee.

## Returns

KNF shall undertake to repair the pump only under the condition that the customer presents a certificate regarding the medium that is pumped and the cleaning of the pump. In this case too, old devices can be returned. Please follow the instructions at [knf.com/repairs here](http://knf.com/repairs).

Contact your KNF sales partner directly if you require additional support for your return service.



KNF Neuberger GmbH  
Alter Weg 3  
79112 Freiburg  
Germany  
Tel. +49 (0)7664/5909-0

E-mail: [info.de@knf.com](mailto:info.de@knf.com)  
[www.knf.com](http://www.knf.com)

## **KNF worldwide**

You can find our local KNF partners at: [www.knf.com](http://www.knf.com)

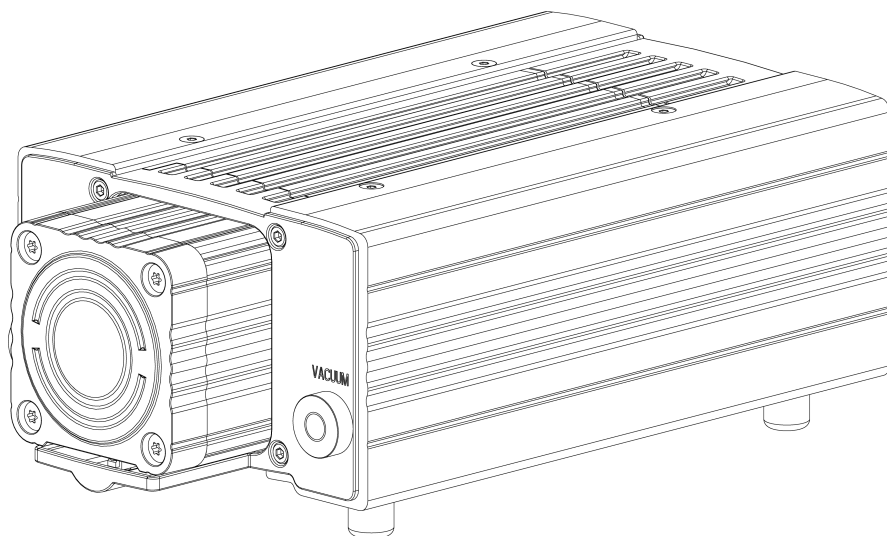


**N952KTE-W N952KT.29E-W**

**TRADUCTION DU MODE  
D'EMPLOI ORIGINAL  
FRANÇAIS**

FR

# POMPE À MEMBRANE



**Remarque !**

Avant de mettre la pompe et les accessoires en service, veuillez lire et observer les instructions d'utilisation et de montage ainsi que les consignes de sécurité !

## Table des matières

1	À propos de ce document .....	4
1.1	Comment utiliser la notice de montage et d'utilisation .....	4
1.2	Exclusion de la responsabilité.....	4
1.3	Symboles et marquages .....	5
2	Sécurité .....	7
2.1	Personnel et groupe ciblé .....	7
2.2	Responsabilité de l'exploitant.....	8
2.3	Travail dans le respect de la sécurité .....	8
2.4	Conditions de service.....	9
2.5	Fluides .....	9
2.6	Utilisation .....	10
2.7	Directives et normes .....	11
2.8	Service après-vente et réparations .....	12
2.9	Élimination .....	13
3	Caractéristiques techniques .....	14
3.1	Caractéristiques techniques.....	14
4	Description du produit .....	17
5	Transport.....	19
	Généralités.....	19
6	Montage et raccordement .....	21
6.1	Monter la pompe .....	21
6.2	Raccordement électrique .....	23
6.3	Raccordement pneumatique .....	24
7	Fonctionnement .....	26
7.1	Généralités.....	26
7.2	Informations sur la mise en service et l'arrêt de la pompe.....	30
7.3	Fiche de signal.....	31
7.4	Définition de la vitesse de consigne.....	32
7.5	Paramétrage et fonctions étendus de la pompe .....	36
7.6	Gestion des erreurs .....	39
8	Entretien.....	41
8.1	Plan d'entretien .....	41
8.2	Nettoyage.....	42
8.3	Remplacer la membrane et les plaques soupapes.....	43
9	Pièces de rechange et accessoires .....	52
9.1	Pièces de rechange .....	52

9.2 Accessoires.....	52
10 Remédier à un dérangement .....	53
11 Renvoi.....	57

# 1 À propos de ce document

## 1.1 Comment utiliser la notice de montage et d'utilisation

La notice de montage et d'utilisation fait partie de la pompe.

- En cas d'ambiguïtés sur le contenu de la notice de montage et d'utilisation, n'hésitez pas à questionner le fabricant (contact : voir [www.knf.com](http://www.knf.com)). Prenez soin d'avoir à portée de main le type et le numéro de série de la pompe.
- Lisez la notice de montage et d'utilisation avant de mettre la pompe en service.
- Transmettez la notice de montage et d'utilisation au prochain propriétaire intégralement et sans modifications.
- Conservez la notice de montage et d'utilisation à portée de main en permanence.

**Pompes projet** Dans le cas des pompes projet spécifiques au client (types de pompes commençant par "PJ" ou "PM"), des différences sont possibles dans les notices de montage et d'utilisation.

- Respectez également les spécifications convenues pour les pompes projet.

**Contenu optionnel** Les instructions d'utilisation et de montage peuvent contenir des options spécifiques au projet. Celles-ci sont marquées comme "optionnelles". De même, il est possible que des différences spécifiques au projet ne figurent pas dans les instructions d'utilisation et de montage.

## 1.2 Exclusion de la responsabilité

Le constructeur décline toute responsabilité en cas de dommages et de dérangements résultant du non-respect de la notice de montage et d'utilisation.

Le constructeur décline toute responsabilité en cas de dommages et de dérangements résultant de modifications ou de transformations de l'appareil et de manipulation inappropriée.

Le constructeur décline toute responsabilité en cas d'utilisation de pièces de rechange et de pièces accessoires non autorisées.



## 1.3 Symboles et marquages

### Avertissement



### AVERTISSEMENT

Indique une remarque qui vous avertit d'un danger.

Ici sont indiquées les conséquences possibles du non-respect de l'avertissement. Le mot-clé, par ex. avertissement, indique le niveau de danger.

→ Ici figurent les mesures pour éviter le danger et ses conséquences.

FR

### Niveaux de danger

Mention d'avertissement	Signification	Conséquences du non-respect
DANGER	Avertit d'un danger imminent	Mort, graves blessures corporelles ou dommages matériels graves.
AVERTISSEMENT	Avertit d'un danger potentiel imminent	La mort, des blessures corporelles graves ou des dommages matériels importants sont possibles.
ATTENTION	Avertit d'une situation dangereuse possible	Des blessures corporelles légères ou des dommages matériels sont possibles.
REMARQUE	Avertit d'un dégât matériel possible	Des dommages matériels sont possibles.

Tab. 1: Niveaux de danger









## Autres remarques et symboles

→ Action à réaliser (une étape).

1. Indique la première étape d'une activité à réaliser. D'autres étapes numérotées en continu suivront.

**i** Ce symbole signale des informations importantes.

## Légende des pictogrammes

Pictogramme	Signification
	Avertissement de danger général
	Avertissement concernant les surfaces chaudes
	Avertissement concernant les tensions électriques
	Avertissement concernant des substances toxiques
	Avertissement concernant les blessures aux mains dues à un écrasement
	Respecter la notice d'utilisation
	Signal d'avertissement général
	Porter une protection acoustique

Tab.2: Légende des pictogrammes

## 2 Sécurité

**i** Respectez les consignes de sécurité des chapitres Installation et raccordement et Fonctionnement.

### 2.1 Personnel et groupe ciblé

Personnel Veillez à ce que seul un personnel formé et instruit ou un personnel qualifié travaille sur les pompes. Ceci s'applique en particulier aux opérations de montage, de raccordement et d'entretien.

Assurez-vous que le personnel a lu et compris la notice d'utilisation, en particulier le chapitre Sécurité.

Groupe ciblé	Définition
Utilisateur	Collaborateur
Personnel qualifié	Un personnel qualifié est une personne qui possède <ul style="list-style-type: none"> <li>- une expérience professionnelle technique appropriée dans le domaine auquel s'applique le paragraphe concerné ;</li> <li>- des connaissances actuelles dans le domaine auquel s'applique le paragraphe concerné.</li> </ul>

Tab.3: Groupe ciblé

Phase de vie	Utilisateur	Personnel qualifié
Transport		X
Montage		X
Raccordement		X
Mise en service	X	X
Utilisation	X	X
Entretien		X
Dépannage		X
Élimination		X

Tab.4: Matrice Qui fait quoi

## 2.2 Responsabilité de l'exploitant

Les pompes sont construites conformément aux règles techniques reconnues et aux prescriptions en matière de sécurité du travail et de prévention des accidents. Toutefois, leur utilisation peut s'accompagner de risques de blessures pour l'utilisateur ou des tiers et d'endommagement de la pompe ou d'autres biens.

N'utilisez les pompes qu'en parfait état technique et conformément à leur destination, dans le respect des consignes de sécurité, en ayant conscience des risques et en respectant la notice d'utilisation et de montage.

Les composants à raccorder aux pompes doivent être compatibles avec les caractéristiques pneumatiques des pompes.

Lors du raccordement des pompes au réseau électrique, respectez les règles de sécurité applicables.

Veillez à exclure tout risque de situation dangereuse, de blessures ou d'endommagement de la pompe.

Paramètres  
de fonctionne-  
ment

Installez et utilisez la pompe uniquement en conformité avec les paramètres de fonctionnement et les conditions de service décrits aux chapitres *2.4 Conditions de service* [ 9] et *3 Caractéristiques techniques* [ 14].

## 2.3 Travail dans le respect de la sécurité

Respectez les consignes de prévention des accidents et de sécurité lors de toutes les interventions sur les pompes ainsi que pendant leur utilisation.

Évitez de toucher les têtes de pompe et les pièces du carter car la pompe chauffe pendant le fonctionnement.

Lors des interventions sur la pompe, assurez-vous que cette dernière est coupée du réseau et hors tension.

Lors du raccordement de la pompe au réseau électrique, respectez les règles de sécurité applicables.

Veillez à exclure l'apparition de dangers en cas d'écoulement de gaz par des raccords ouverts, en raison d'émissions sonores ou sous l'effet de gaz chauds, corrosifs, dangereux et nocifs pour l'environnement.

Assurez-vous que la pompe est installée de manière à garantir à tout moment la compatibilité électromagnétique et à exclure l'apparition d'une situation dangereuse.

## 2.4 Conditions de service

N'utilisez la pompe qu'en parfait état technique et conformément à sa destination, dans le respect des consignes de sécurité, en ayant conscience des risques et en respectant la notice d'utilisation et de montage.

Installez et faites fonctionner les pompes uniquement selon les paramètres et conditions d'exploitation décrits au chapitre 3 *Caractéristiques techniques* [► 14].

Les pompes ne doivent être utilisées qu'après avoir été intégralement montées telles que livrées.

Assurez-vous que le lieu d'installation est sec et que la pompe est protégée de la pluie, des éclaboussures, des projections et des gouttes d'eau ainsi que d'autres impuretés.

L'étanchéité des raccords entre les tuyaux de l'installation et de la pompe (ou le raccordement de la pompe) doit être vérifiée régulièrement. Des raccords qui fuient peuvent permettre à des vapeurs et des gaz dangereux de s'échapper du système de pompage.

## 2.5 Fluides

Exigences s'appliquant aux fluides pompés

Avant de pomper un fluide, vérifiez que celui-ci peut être pompé sans risque dans le cas d'utilisation concret.

Observez également la moindre modification de l'état du groupe (condensation, cristallisation).

Avant d'utiliser un fluide, vérifiez la compatibilité des composants qui entreront en contact avec lui (voir 3 *Caractéristiques techniques* [► 14]).

Risque de mélange dangereux de gaz en cas de rupture de la membrane lors du fonctionnement de la pompe : Selon le fluide pompé, un composé dangereux peut se produire en cas de rupture de la membrane si le fluide se combine à l'air dans le carter du compresseur ou à l'environnement.

- Pompez uniquement des gaz qui restent stables dans les conditions de pression et de température régnant dans la pompe.
- Utilisation de fluides dangereux En cas de rupture de la membrane et/ou de fuite, le fluide pompé se mélange à l'air ambiant et/ou présent dans le corps de pompe.
- Assurez-vous que cela ne peut pas aboutir à une situation dangereuse.
- Lors du pompage de fluides dangereux, respectez les consignes de sécurité relatives à l'utilisation de ces fluides.
- Utilisation de fluides combustibles Veuillez tenir compte du fait que la pompe n'est pas protégée contre les explosions.
- Veuillez à ce que la température du fluide soit à tout moment suffisamment inférieure à la température d'inflammation du fluide pour éviter une inflammation ou une explosion. Cela vaut également pour les situations de fonctionnement exceptionnelles.
- Notez que la température du fluide augmente lorsque la pompe le comprime.
- Pour cette raison, assurez-vous que le fluide conserve une température suffisamment inférieure à sa température d'allumage même lorsqu'il est comprimé jusqu'à la surpression de service maximale autorisée pour la pompe. La surpression de service maximale autorisée pour la pompe est indiquée au chapitre 3 *Caractéristiques techniques* [▶ 14].
- Veuillez à ce que la température ambiante admissible (voir 3 *Caractéristiques techniques* [▶ 14]) ne soit pas dépassée.
- Tenez compte, le cas échéant, des sources d'énergie externes (par exemple, sources de rayonnement) qui peuvent transmettre de la chaleur supplémentaire au fluide.
- En cas de doute, n'hésitez pas à consulter le service après-vente KNF.

## 2.6 Utilisation

### 2.6.1 Utilisation conforme

Les pompes sont exclusivement conçues pour le pompage de gaz et de vapeurs.

Les pompes sont exclusivement conçues pour être utilisées à l'intérieur et dans des atmosphères non explosives.

### 2.6.2 Usage inapproprié prévisible

Les pompes ne doivent pas être utilisées dans des atmosphères explosives.

Les pompes ne sont pas prévues pour pomper des :

- poussières
- liquides
- aérosols
- substances biologiques et microbiologiques
- combustibles
- explosifs et matériaux inflammables
- fibres
- agents d'oxydation
- produits alimentaires.

Les pompes ne doivent pas être utilisées de façon standard pour générer simultanément du vide et de la surpression.

Toutefois, après consultation de votre service après-vente de KNF, cette fonction peut être possible sur la base d'un projet.

Aucune surpression ne doit être appliquée du côté aspiration de la pompe.

Toutefois, après consultation de votre service après-vente de KNF, cette fonction peut être possible sur la base d'un projet.

## 2.7 Directives et normes

UE/CE-  
Directives

### Déclaration de conformité UE

Les pompes sont en conformité avec les directives/règlements suivants :

- Directive 2006/42/CE relative aux machines
- Directive 2014/30/UE relative à la compatibilité électromagnétique



- Directive 2011/65/UE relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (annexe II modifiée par la directive déléguée (UE) 2015/863 de la Commission)
- UK Regulation S.I. 2008/1597 Supply of Machinery (Safety)
- UK Regulation S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility
- UK Regulation S.I. 2012/3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

Normes Les normes harmonisées/nommées suivantes sont respectées :

- EN ISO 12100
- EN 61010-1
- EN 1012-2
- EN 61326-1 – classe A
- EN IEC 63000

Les pompes ont été contrôlées par l'organisme de certification allemand TÜV selon les normes :

- EN 61010-1
- IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 N° 61010-1
- (L'utilisation finale doit être conforme aux exigences en matière de protection contre le feu ainsi que de protection mécanique et électrique).

## 2.8 Service après-vente et réparations

Service après-vente et réparations La pompe ne nécessite pas d'entretien. Cependant, KNF recommande de vérifier régulièrement la pompe pour détecter tout changement anormal des bruits et des vibrations.

Confiez les réparations sur les pompes exclusivement au service après-vente KNF compétent.



Seul le personnel qualifié est autorisé à ouvrir les carters contenant des pièces sous tension.

Lors des travaux de maintenance, n'utilisez que des pièces d'origine de KNF.

## 2.9 Élimination

Protection de l'environnement

Stockez la pompe ainsi que toutes les pièces de rechange conformément à la réglementation environnementale. Respectez les réglementations nationales et internationales. Ceci est particulièrement important pour les pièces contaminées par des substances toxiques.

Si vous n'avez plus besoin des matériaux d'emballage (par ex. pour le retour ou un autre transport du système de vide), éliminez-les dans le respect de l'environnement.

Les appareils usagés ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. L'élimination et le recyclage appropriés contribuent à la protection des ressources naturelles et de l'environnement. L'utilisateur final est tenu d'éliminer les appareils usagés conformément aux réglementations nationales et internationales. Alternativement, les produits KNF (appareils usagés) sont également repris par KNF, moyennant paiement (voir chapitre 11 *Renvoi* [ 57]).

FR

## 3 Caractéristiques techniques

### 3.1 Caractéristiques techniques

#### Matériaux de la pompe

Module	Matériau
Tête de pompe	PPS
Membrane	EPDM/PTFE
Plaque soupapes	FPM
Joint torique	FPM
Raccordement pneumatique -Raccord vissé -Tuyau -Joint torique	Acier fortement allié inoxydable PFAN FPM

Tab.5:

#### Paramètres pneumatiques

Paramètre	Valeur
Surpression de service max. admissible [bar rel]	0,1
Vide limite [mbar abs.]	≤ 2
Débit nominal à la pression atm. [l/min]*	32

Tab.6: \*litres à l'état normal sur la base des normes ISO 8778 et ISO 21360-1/2 (1013 hPa, 20 °C)

**Puissance électrique**

Paramètre	Valeur
Type de moteur	Moteur à CC sans balais
Tension [V]	100-240
Variations max. admissibles de la tension d'alimentation	± 10%
Puissance P <sub>1</sub> [W]	100
Intensité nominale max. du courant absorbé [A]	1,0 – 0,6
Indice de protection du moteur (DIN EN 60529 / IEC 60529)	IP20
Catégorie de surtension	II

Tab.7: Puissance électrique

**Autres valeurs du moteur**

Désignation	Valeur
Tension de signal minimale	-0,3 V
Tension de signal maximale	5,2 V
Courant de sortie maximal par signal	5 mA
Impédance d'entrée	5 kΩ
Niveau logique high	2,9...5 V
Niveau logique low	0...0,4 V
Longueur de câble max.	≤ 3 m

Tab.8: Valeurs électriques maximales

**Raccords pneumatiques**

Raccords pneumatiques	Valeur
Entrée gaz	Type de filetage G1/8*
Sortie (silencieux)	Type de filetage G1/8*

Tab.9: \*selon ISO 228

**Autres paramètres**

<b>Paramètre</b>	<b>Valeur</b>
Température ambiante admissible [°C]	+ 5 à + 40
Température de fluide admissible [°C]	+ 5 à + 40
Température de service du contrôleur du moteur (celle-ci peut être lue via UART)	0...90 °C (en fonction des conditions marginales, la température limite peut être paramétrée à 100 °C)
Humidité relative de l'air	80 % pour des températures jusqu'à 31 °C, décroît linéairement jusqu'à 50 % à 40 °C (sans condensation).
Hauteur de montage maximale [altitude en m]	2000
Dimensions	Voir Fig. 3, chapitre 6.1 <i>Monter la pompe</i> [▶ 21]
Degré d'encrassement	2

Tab. 10:

**Poids**

<b>Paramètre</b>	<b>Valeur</b>
Poids [kg]	6,8

Tab. 11:

## 4 Description du produit

### Structure

- 1 Interrupteur d'alimentation
- 2 Moteur
- 3 Sortie
- 4 Entrée gaz
- 5 Uniquement modèle .29 : Connecteur D-SUB

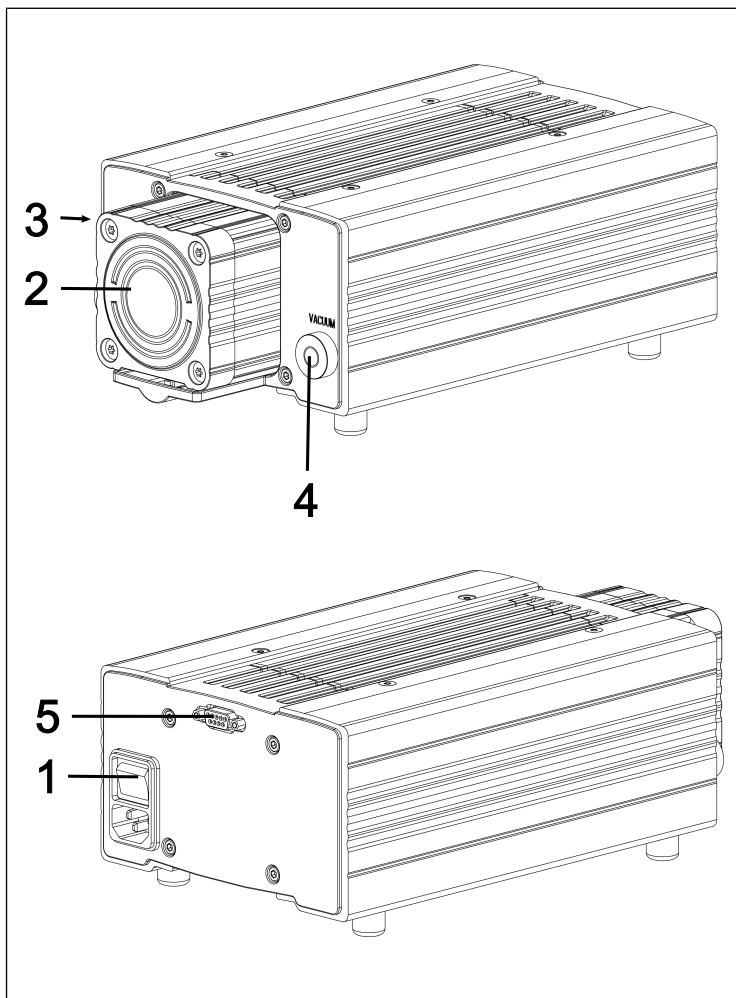


Fig.1: Pompe à membrane N952KTE-W

**Fonctionnement pompe à membrane**

- 1 Clapet de re-foulement
- 2 Clapet d'aspiration
- 3 Chambre de compression
- 4 Membrane
- 5 Excentrique
- 6 Bielle

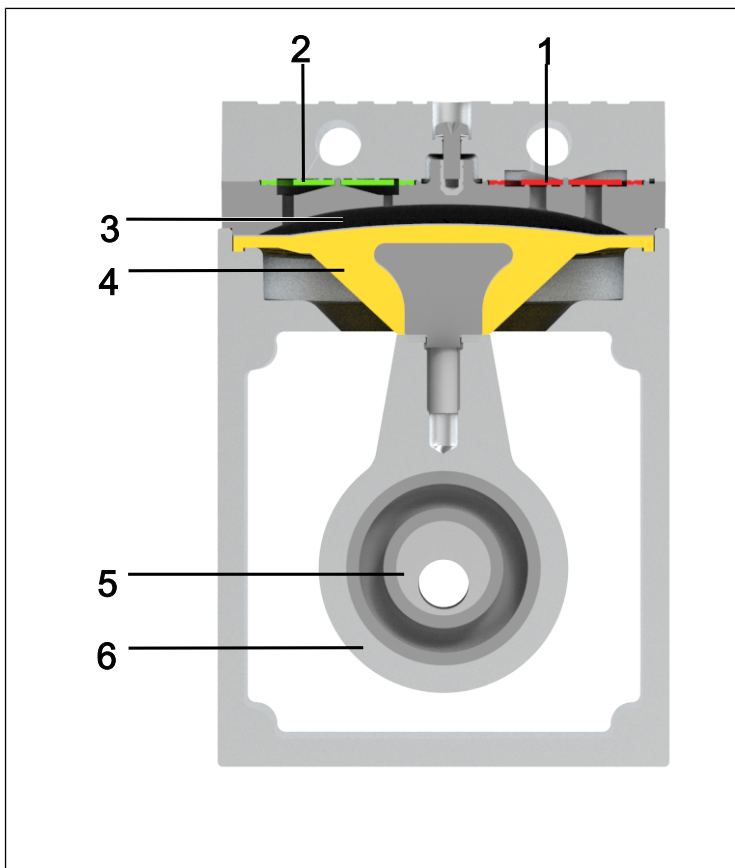


Fig.2: Fonctionnement pompe à membrane

Les pompes à membrane transportent, compriment (en fonction du modèle) et évacuent des gaz et vapeurs.

La membrane élastique (4) est déplacée de haut en bas par l'excentrique (5) et la bielle (6). Dans la course descendante, elle aspire le gaz à pomper par l'intermédiaire du clapet d'admission (2). Lors de la course ascendante, la membrane force le fluide hors de la tête de pompe via le clapet d'échappement (1). La chambre de compression/détente de la pompe (3) est séparée hermétiquement de l'entraînement de la pompe () par la membrane.

## 5 Transport

### Généralités

---



#### ATTENTION

Dommmages corporels et/ou matériels dus à un transport erroné ou inapproprié de la pompe

Un transport erroné ou incorrect de la pompe peut la faire tomber, l'endommager ou blesser des personnes.

- Si nécessaire, utilisez des moyens appropriés (sangle de transport, dispositif de levage, etc.).
- Si nécessaire, portez un équipement de protection individuelle approprié (par ex. chaussures de sécurité, gants de protection).



#### ATTENTION

Risque de blessures dues à des arêtes vives de l'emballage

En saisissant les coins ou en ouvrant l'emballage, il y a un risque de blessure, notamment de coupure par les bords tranchants.

- Si nécessaire, porter un équipement de protection individuelle approprié (par ex. chaussures de sécurité, gants de protection).

- 
- Conservez l'emballage d'origine de la pompe (par ex. pour un stockage ultérieur).
  - À la réception de la pompe, vérifiez qu'elle n'a pas été endommagée pendant le transport.
  - Documentez par écrit les dommages survenus pendant le transport.

→ Avant la mise en service de la pompe, retirez les sécurités de transport si nécessaire.

### Paramètre

Paramètre	Valeur
Température de stockage [°C]	+ 5 à + 40
Température de transport [°C]	- 10 à + 60
Humidité rel. (sans condensation) [%]	30 à 85

Tab.12: Paramètres de transport et paramètres de stockage



### REMARQUE

Avant la mise en service, veillez à ce que la pompe soit à température ambiante (3 Caractéristiques techniques [ 14]).



## 6 Montage et raccordement

Installer les pompes uniquement selon les paramètres et conditions de service décrits au chapitre 3 *Caractéristiques techniques* [▶ 14].

- Respectez les consignes de sécurité (voir chapitre Sécurité).



**DANGER**

Mélanges de gaz dangereux lors du fonctionnement de la pompe

Selon le fluide pompé, un composé dangereux peut se produire en cas de rupture des composants en contact avec le fluide si le fluide se combine à l'air dans le carter du compresseur ou à l'environnement.

- Avant d'utiliser un fluide, vérifiez la compatibilité des composants en contact avec le fluide (voir chapitre 3 *Caractéristiques techniques* [▶ 14]).

### 6.1 Monter la pompe

- Avant le montage, conservez la pompe sur le lieu de montage afin de l'acclimater à la température ambiante (il ne doit pas y avoir de condensation).
- Choisissez un emplacement sûr (surface plane) pour la pompe.

Dimensions de fixation

- Dimensions de fixation, voir figures suivantes :

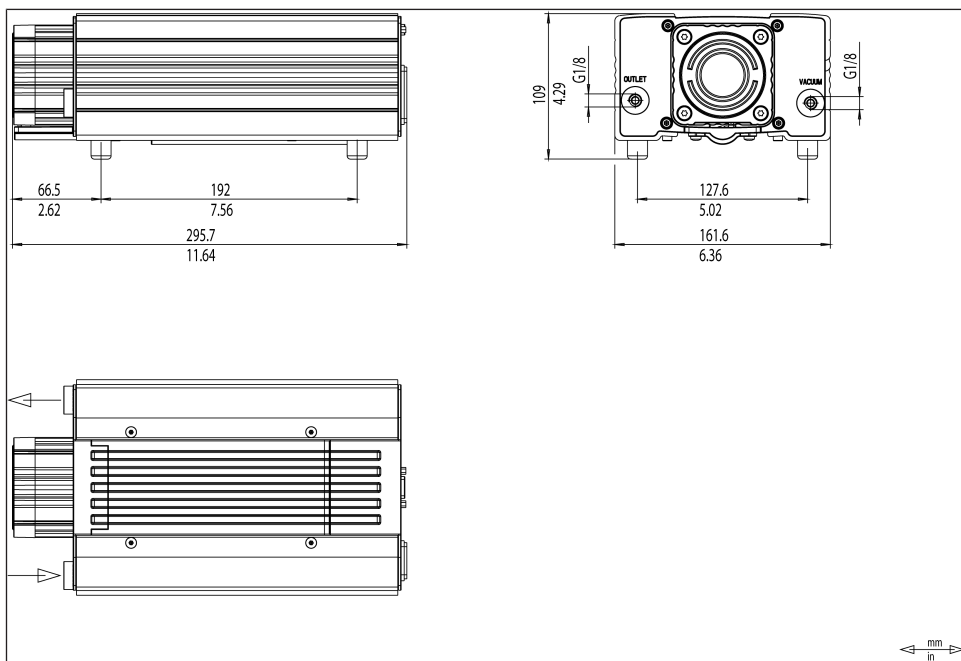


Fig. 3: Cotes de fixation N952KTE-W

Alimentation en  
air de refroidis-  
sement



**AVERTIS-  
SEMENT**

Brûlures dues à des surfaces chaudes  
La surchauffe de la pompe peut géné-  
rer des surfaces chaudes.

→ Lors de l'installation de la pompe,  
veillez à une alimentation et à un  
refoulement suffisantes de l'air de  
refroidissement.

Environnement  
immédiat des  
pièces chaudes  
de la pompe

→ Lors de l'installation, veillez à ce qu'aucun objet combus-  
tible ou thermiquement déformable ne se trouve à proxi-  
mité directe des pièces chaudes de la pompe (tête, mo-  
teur).

Lieu d'installation

→ Assurez-vous que le lieu d'installation est sec et que la  
pompe est protégée de la pluie, des éclaboussures, des  
projections et des gouttes d'eau ainsi que d'autres impu-  
retés.

- Assurez-vous que le lieu d'installation est accessible pour les opérations de service après-vente.
- i** L'indice de protection IP du moteur de pompe est indiqué sur la plaque signalétique.
- Installez la pompe à l'endroit le plus élevé dans le système pour éviter toute accumulation de condensat dans la tête de pompe.
- Protégez la pompe de la poussière.
- Protégez la pompe des vibrations et des chocs.

## 6.2 Raccordement électrique



**DANGER**

Danger de mort dû à l'électrocution

- Ne faites raccorder la pompe que par un spécialiste agréé.
- Ne faites raccorder la pompe que lorsque l'alimentation électrique est hors tension.

- Lors du raccordement électrique, respectez les normes, directives, dispositions et standards techniques concernés.
- i** Référez-vous à la plaque signalétique pour connaître la consommation de courant maximale de la pompe.
- Installez un dispositif d'arrêt d'urgence qui exclut un redémarrage automatique et toute situation dangereuse pour les personnes et les biens.
- Montez les pompes de sorte à écarter tout risque de contact avec des pièces sous tension (raccordement électrique).

Fixer les câbles de raccordement

- Fixez les câbles de raccordement de sorte que
  - les câbles ne soient pas en contact avec les pièces mobiles ou chaudes.

- les câbles ne frottent pas sur des arêtes vives ou des chants et soient endommagés
- aucune force de traction et de compression ne soit exercée sur les points de raccordement des câbles (décharge de traction)

### Raccordement de la pompe

1. Comparez les données de tension d'alimentation avec les données de la plaque signalétique. Consultez la valeur d'intensité maximale du courant absorbé sur la plaque signalétique de la pompe.
  2. Branchez la fiche du cordon d'alimentation réseau dans une prise conforme aux règlements de sécurité, dotée d'un conducteur de terre raccordé.
- i** Ne remplacez pas le cordon d'alimentation réseau amovible par un cordon d'alimentation insuffisamment dimensionné. Utilisez un cordon d'alimentation réseau pour fiche C14 conforme à la norme IEC/EN 60320-1, UL 498, CSA C22.2 n° 42 de la classe de protection 1.

## 6.3 Raccordement pneumatique



### ATTENTION

Dommages corporels ou matériels dus à la projection des bouchons d'étanchéité

Le bouchon d'étanchéité côte pression de la pompe peut être projeté par la surpression pendant le fonctionnement s'il n'est pas retiré.

- Retirez le bouchon d'étanchéité lors de l'installation.
- Porter un équipement de protection individuelle approprié.

Composants raccordés

- Ne raccordez à la pompe que des composants qui sont prévus pour les caractéristiques pneumatiques et exigences thermiques de la pompe. (voir chapitre 3 *Caractéristiques techniques* [p. 14]).

- Émissions de la pompe → Si la pompe est utilisée comme pompe à vide, évacuez en toute sécurité les éléments éventuellement chauds de la pompe par la sortie pneumatique de la pompe (ceci peut concerner le fluide et le bruit).

## Raccordement de la pompe

---



### ATTENTION

Risque de blessures dues à la confusion du côté aspiration et du côté pression

La confusion du côté aspiration et du côté pression peut entraîner une rupture des composants raccordés côté aspiration et côté pression.

- Tenez compte du marquage de l'entrée et de la sortie sur la tête de pompe.

- 
1. Retirez les bouchons de protection des filetages des raccords de flexibles.
  2. Raccordez la conduite d'aspiration et la conduite de pression (dimensions de fixation voir chapitre 3 *Caractéristiques techniques* [▶ 14]).
  3. Positionnez la conduite d'aspiration et la conduite de pression vers le bas de sorte que le condensat ne puisse pas s'écouler dans la pompe.

## 7 Fonctionnement

### 7.1 Généralités

---



#### AVERTIS- SEMENT

Brûlures dues à des pièces de pompe chaudes et/ou un fluide chaud

Quelques pièces de la pompe peuvent devenir chaudes pendant ou après le fonctionnement.

- Laissez refroidir la pompe après le fonctionnement.
  - Prenez des mesures de protection contre le contact de pièces chaudes.
- 



#### AVERTIS- SEMENT

Blessures oculaires

Si l'on s'approche trop près de l'entrée/ la sortie pneumatique gaz, les yeux peuvent être blessés par le vide / la surpression en présence.

- Pendant le fonctionnement, ne regardez pas dans l'entrée/la sortie pneumatique gaz.
- 

- Faites fonctionner les pompes uniquement selon les paramètres et conditions de service décrits au chapitre 3 *Caractéristiques techniques* [▶ 14].
- Garantisiez l'utilisation conforme des pompes (voir chapitre Utilisation conforme).
- Excluez toute utilisation non conforme des pompes (voir chapitre Utilisation non conforme).
- Tenez compte des consignes de sécurité (chapitre Sécurité).



## AVERTISSEMENT

Risque d'éclatement de la tête de pompe dû à une augmentation excessive de la pression

- Ne dépassez pas la surpression de service maximale autorisée (voir 3 *Caractéristiques techniques* [▶ 14]).
- Surveillez la pression pendant le fonctionnement.
- Si la pression augmente au-delà de la pression de service maximale autorisée : Arrêtez immédiatement la pompe et remédiez au dérangement (voir chapitre 10 *Remédier au dérangement* [▶ 53]).
- Réduisez ou réglez la quantité d'air ou la quantité de gaz uniquement sur la conduite côté aspiration pour éviter un dépassement de la surpression de service maximale autorisée.
- Lorsque la quantité d'air ou de gaz est réduite ou régulée sur la conduite côté pression, veillez à ce que la surpression de service maximale autorisée ne soit pas dépassée sur la pompe.
- Veillez à ce que la sortie pneumatique gaz ne soit pas fermée ou rétrécie.

**REMARQUE**

Les dépassements de pression et les dangers qu'ils comportent peuvent être évités en installant une conduite de dérivation avec soupape de surpression entre les côtés pression et aspiration de la pompe. Le service après-vente de KNF fournit des informations supplémentaires (contact : voir [www.knf.com](http://www.knf.com)).

---





## AVERTISSEMENT

Danger de mélanges de gaz dangereux en cas de rupture de la membrane lors du fonctionnement de la pompe

En cas de rupture de la membrane, le fluide se mélange à l'air dans le boîtier du compresseur ou à l'air ambiant.

→ Arrêtez immédiatement la pompe.

→ Remplacez la membrane avant de poursuivre le fonctionnement (voir chapitre 8 *Entretien* [▶ 41]).

**i** Le fonctionnement avec un raccord de gaz ouvert côté aspiration peut entraîner l'aspiration de salissures et d'objets.

Arrêt de la pompe

→ En cas d'arrêt de la pompe, rétablissez la pression atmosphérique normale dans les conduites.

Vapeurs comme fluide

La durée de vie de la membrane peut être prolongée s'il n'y a aucune formation de condensat dans la pompe. C'est pourquoi :

→ réalisez les travaux avec des vapeurs saturées ou presque saturées uniquement lorsque la pompe est chaude.

→ KNF recommande : Pour le pompage de fluides agressifs, rincer la pompe avant l'arrêt (voir chapitre 8.2.1 *Rincer la pompe* [▶ 42]) pour prolonger la durée de vie de la membrane.

## 7.2 Informations sur la mise en service et l'arrêt de la pompe

### Mise en marche de la pompe

- i** La pompe ne doit pas démarrer contre la pression. Ceci est également valable pour le fonctionnement après une brève coupure de courant. Si une pompe fonctionne contre la pression, elle risque de se bloquer.
  - Installez une protection contre la surcharge (voir chapitre Raccordement électrique).
- Assurez-vous qu'une pression atmosphérique normale est présente dans les conduites à la mise en marche.
- Allumez la pompe à l'aide de l'interrupteur d'alimentation (voir Fig. 1).
- i** En fonction du niveau de la tension électrique appliquée, l'initialisation du système électronique peut durer jusqu'à une seconde, avant le démarrage de la pompe.

### Mise à l'arrêt / hors service de la pompe

- Éteignez la pompe à l'aide de l'interrupteur d'alimentation (voir Fig. 1/).
  - Rétablissez la pression atmosphérique normale dans les conduites (décharge pneumatique de la pompe).
  - Débranchez la fiche secteur de la pompe.
- Remise en service → Avant la remise en service du raccordement électrique, respectez les normes, directives, dispositions et standards techniques concernés.
- Vérifier la pompe → Vérifiez régulièrement la présence de dommages externes ou de fuites sur la pompe.

## 7.3 Fiche de signal

**i** Uniquement pour les pompes à commande externe sur le connecteur du câble de commande (fiche 9 pôles sur la pompe).

→ Affectation des broches du connecteur du câble de commande, voir *Tab. 13* [► 31]

N° de broche	Description	Niveau / état
1	<u>Entrée</u> Transmission analogique de la valeur de consigne de vitesse via la tension de commande	0...5 V
2	<u>Entrée</u> UART	Tx
3	GND	0 V
4	<u>Sortie</u> UART	Rx
5	<u>Entrée</u> Transmission de la valeur de consigne de vitesse via MLI	LVTTL 1...99% 100 Hz-5 kHz
6	<u>Entrée</u> Marche/Arrêt à distance	High = Arrêt Low = Marche
7	<u>Sortie</u> Signal d'erreur	Erreur = high Pas d'erreur = low
En l'absence de tension d'alimentation, les entrées doivent être hors tension !		

*Tab. 13: Affectation des broches du connecteur du câble de commande*

## 7.4 Définition de la vitesse de consigne

La pompe convient à la commande analogique tout comme numérique. La valeur de consigne de vitesse de la pompe peut être transmise de l'une des trois manières suivantes :

- tension de commande analogique,
- transmission de valeur de consigne via MLI,
- transmission numérique de la valeur de consigne.

Une pompe à configuration analogique standard peut toujours être commutée en mode numérique au moyen de la commande de démarrage « dU », via l'Interface UART. Ce mode est maintenu jusqu'à ce que la pompe soit coupée de la tension d'alimentation par déconnexion active.

Il est possible à tout moment de consulter les paramètres d'état fonctionnels via l'interface UART, même si la valeur de consigne est transmise via la tension analogique.

### 7.4.1 Tension de commande analogique

La vitesse de la pompe est modulée directement proportionnellement à la tension de commande comme indiqué ci-dessous :

- vitesse minimale = tension de commande minimale de 0,1 V,
- vitesse maximale = tension de commande maximale de 5,0 V.

Si la tension de commande est inférieure à 0,1 V, la pompe reste à l'arrêt en réglage par défaut.

La valeur de consigne est transmise via la tension analogique sur la broche 1 du connecteur de commande D-Sub à 9 pôles (voir *Tab. 13* [p. 31]).

### Réglages optionnels

Sur demande, les réglages suivants peuvent être modifiés en usine :

- Modification des valeurs minimales et maximales de la tension de commande dans la plage 0 à 5 V,
- Comportement de la pompe si la tension de commande minimale n'est pas atteinte :

- La pompe ne fonctionne pas **ou**
- la pompe fonctionne à vitesse minimale. Dans ce cas, la pompe ne peut être arrêtée qu'à l'aide de la fonction « Marche/Arrêt à distance ».
- Les limites de vitesse inférieure et supérieure peuvent être paramétrées en fonction des besoins du client dans la plage admissible.

#### 7.4.2 Transmission de la valeur de consigne via MLI

Le signal MLI se règle en fonction des valeurs dans *Tab. 13 [▶ 31]*. Le signal est directement proportionnel à la vitesse : 1% MLI signifie une vitesse minimale de la pompe et 99% la vitesse maximale.

Si deux signaux sont en présence simultanément pour la valeur de consigne : sur la broche 5 comme signal MLI et sur la broche 1 comme signal analogique, le signal MLI est pris comme valeur de consigne et le signal analogique est ignoré.

#### 7.4.3 Transmission numérique de la valeur de consigne

##### Configuration de l'interface

Désignation	Valeur
Débit de transmission en bauds	57 600 bits/s
Bits de données	8
Parité	Aucune
Bits d'arrêt	1
Contrôle de flux	Aucun

*Tab. 14: Paramètres de l'interface UART*

##### Protocole d'interface

Les tableaux *Tab. 15 [▶ 34]* à *Tab. 16 [▶ 35]* contiennent les jeux d'instructions nécessaires au protocole d'interface et représentés sous forme de caractères Ascii. Lors de la transmission, les instructions doivent être terminées par le caractère ASCII <CR> (Carriage Return (retour chariot), valeur décimale 013). Les expressions soulignées ne sont pas des caractères, mais des symboles. Les symboles sont expliqués dans *Tab. 16 [▶ 35]*.

Chaque instruction UART doit être suivie d'une pause de 25 ms jusqu'à l'instruction suivante.

Les symboles représentent le code ASCII de séquences de chiffres de longueur quelconque. Les valeurs d'entrée sont traitées par le contrôleur uniquement comme des nombres entiers (integer).

Paramètre	Ins-truc-tion	Fonction	Réponse
Démarrage	dU	Démarrage de la pompe	S ; E
Arrêt	dE	Arrêt de la pompe	S ; E
Définir la vitesse de consigne	dSnnn	Prédéfinir la vitesse de consigne (nnnn = vitesse de consigne en tr/min)	ns ; E
État	PP	Lecture des valeurs d'état	ni ; ii ; ti ; ei ; E Vitesse réelle ; courant absorbé ; Température du moteur ; État de défaut ;
État facultatif	gP	Valeurs d'état (valeur individuelle)	ei ; E
Lire la vitesse de consigne	gS	Lecture de la vitesse de consigne actuelle	ns ; E
Vitesse de consigne minimale	gSl	Lecture des paramètres de la vitesse minimale	nl ; E
Vitesse de consigne maximale	gSh	Lecture des paramètres de la vitesse maximale	nh ; E
Numéro de version du micrologiciel	iV	Lecture de la version du micrologiciel	V ; E

Tab. 15: Protocole UART

Symbole	Description
E	Message de confirmation : 0 Instruction impossible à exécuter 1 Instruction exécutée ? Instruction pas claire
S	Message d'état (Uniquement pour le SAV)
V	Version de micrologiciel
ni	Vitesse réelle en tr/min
ns	Vitesse de consigne en tr/min
nl	Paramètre de la vitesse minimale en tr/min
nh	Paramètre de la vitesse maximale en tr/min
ii	Courant absorbé en mA
ti	Température du moteur en °C
ei	Registre d'état 16 bits ( Tab. 17 [► 39])

Tab. 16: Symboles

### Vitesse de pompe

Option vitesse fixe :

la pompe fonctionne à vitesse fixe. Cette vitesse est paramétrée dans la pompe en fonction des souhaits du client et se règle après le démarrage de la pompe.

Option commande numérique :

la pompe peut fonctionner dans une plage de vitesse paramétrée de manière fixe, la valeur de consigne prédéfinie étant transmise par l'interface numérique.

### Pompe START

En usine, la pompe est À L'ARRÊT lorsque la tension de service est appliquée.

En option, la pompe peut être paramétrée de manière à ce que, lorsque la tension de service est appliquée, elle démarre immédiatement à une vitesse de démarrage définie. La vitesse doit être définie au préalable en concertation avec KNF et doit se situer dans la plage de vitesse minimale et maximale spécifique au produit.

### Vitesse de consigne

Réglage de la vitesse de la pompe dans les limites de vitesse maximale et minimale.

La lecture des paramètres de processus suivants peut être effectuée aussi bien en mode numérique qu'en mode analogique de la pompe :

- Vitesse réelle ou de consigne
- Limites de vitesse minimale et maximale
- Courant du moteur
- Température du moteur
- Valeurs d'état
- Numéro de version du micrologiciel

### Paramètres de démarrage de la pompe : OFF

La pompe est OFF après la mise en circuit de la tension d'alimentation. Après la mise en marche, le système attend l'ordre de démarrage actif de l'utilisateur « dU ». Ce n'est qu'alors que la pompe réagit à la consigne de vitesse via « dSnnnn ».

La fonction proposée en option « Start RPM » n'est pas possible avec ce réglage.

### Paramètres de démarrage de la pompe : ON (standard)

La pompe démarre directement après la mise en circuit de la tension d'alimentation à la vitesse minimale qui est définie dans le paramètre « Start RPM ». Par défaut, Start RPM = 0. Cette valeur peut toutefois être définie chez KNF, à la demande du client, entre la vitesse minimale et la vitesse maximale de la pompe correspondante.

## 7.5 Paramétrage et fonctions étendus de la pompe

### Marche/Arrêt à distance

La fonction « Marche/Arrêt à distance » est assurée au moyen du connecteur de commande D-Sub à 9 pôles (broche 6, voir *Tab. 13* [► 31]).

Pour démarrer la pompe, la broche 5 doit être reliée à GND.



Vous trouverez d'autres types d'utilisation de la fonction « Marche/Arrêt à distance » au chapitre *Paramètres de démarrage de la pompe* [► 37].

### Paramètres de démarrage de la pompe

Marche/Arrêt à distance

La fonction « Marche/Arrêt à distance » est assurée au moyen du connecteur de commande D-Sub à 9 pôles (broche 6, voir *Tab. 13* [► 31]).

Pour démarrer la pompe, la broche 5 doit être reliée à GND.

Vous trouverez d'autres types d'utilisation de la fonction « Marche/Arrêt à distance » au chapitre *Paramètres de démarrage de la pompe* [► 37].

Pour commander la mise en marche et l'arrêt de la pompe, il est possible de paramétrer le signal de la broche « Marche/Arrêt à distance » (*Tab. 13* [► 31]/**broche 6**). Différents états de signaux peuvent être utilisés à cet effet pour démarrer et arrêter la pompe. Le réglage de ce paramètre varie en fonction du mode de réception de la consigne de vitesse par la pompe (entrées analogiques ou UART).

### En cas de consigne de vitesse analogique

Paramètres de démarrage de la pompe : OFF

Après la mise en circuit de la tension d'alimentation, la pompe ne démarre que lorsqu'un front montant (de « low » à « high »), est mesuré sur l'entrée « Marche/Arrêt à distance » (*Tab. 13* [► 31]/**broche 6**). La pompe est mise hors service en cas de front descendant.

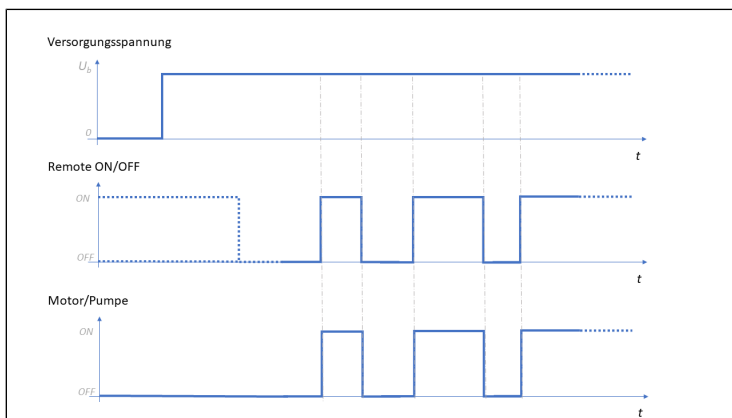


Fig. 4: Consigne de vitesse analogique, démarrage de la pompe : OFF

Paramètres de démarrage de la pompe : ON (standard)

La pompe réagit de manière directement proportionnelle à l'état de l'entrée « Marche/Arrêt à distance ». Autrement dit, si l'entrée est en mode logique « low », la pompe est sur OFF et si l'entrée « Marche/Arrêt à distance » est en mode logique « high », la pompe est sur ON.

Paramètres de démarrage de la pompe : TOGGLE

Lors de la mise en circuit de la tension d'alimentation de la pompe, l'état de « Marche/Arrêt à distance » est programmé. L'état actuel du niveau de « Marche/Arrêt à distance » est défini comme le nouvel état de pompe OFF -- voir la figure ci-dessous.

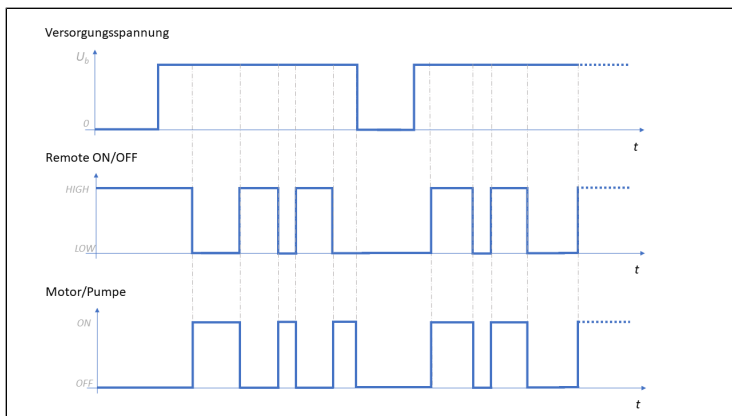


Fig. 5: Consigne de vitesse analogique, démarrage de la pompe : TOGGLE

Paramètres de démarrage de la pompe : LOCAL La pompe ignore le signal « Marche/Arrêt à distance ». La pompe peut être arrêtée en ramenant la tension de commande analogique en dessous de sa valeur minimale.

**REMARQUE ! La fonction proposée en option « RESET à distance » n'est pas possible avec ce réglage.**

## 7.6 Gestion des erreurs

Bits d'état <sup>1</sup>	Fonction bit EI	
0	RUN	on=1 ; off=0
1	Sens de rotation moteur actif	CCW=1 ; CW=0
4	Régulation de vitesse ON	on=1 ; off=0
5	Type de commande	Digital=1 ; Analog=0
7	Sens de rotation moteur défini	CCW=1 ; CW=0
9	Arrêt d'urgence	on=1 ; off=0
13	Erreur rotor bloqué	on=1 ; off=0
14	Erreur par courant	on=1 ; off=0
15	Erreur par température	on=1 ; off=0

Tab.17: <sup>1</sup> bits 2, 3, 6, 8, 10, 11 et 12 inutilisés

### Validation des erreurs

Lorsque des erreurs surviennent pendant le fonctionnement de la pompe, il est possible de les valider. La tension d'alimentation de la pompe reste active durant l'opération.

Cette fonction est facultative et désactivée par défaut. Pour obtenir plus d'informations, veuillez vous adresser au service client KNF ([www.knf.com](http://www.knf.com)).

Validation des erreurs : OFF Les erreurs peuvent uniquement être validées par désactivation puis réactivation de la tension d'alimentation.

Validation des erreurs : ON Si la valeur de consigne est transmise à la pompe via l'entrée analogique, les erreurs survenues peuvent être validées via l'entrée numérique « Remote ON/OFF ». Pour cela, l'entrée

numérique « Remote ON/OFF » doit se trouver pendant au moins 250 ms sur « low ». Dès que « Remote ON/OFF » est à nouveau réglée sur high, toutes les erreurs sont validées.

En cas de transmission de valeur de consigne via UART, les erreurs peuvent être validées directement au moyen de la commande sur l'interface. Il est nécessaire pour cela d'envoyer la commande « dB ». Les erreurs survenues sont ensuite validées.

## 8 Entretien



### REMARQUE

#### Maintenance de la pompe

Le non-respect des dispositions légales et réglementaires locales applicables, ainsi que les interventions de personnel non formé ou non spécialisé, peuvent entraîner des dommages matériels sur les pompes.

- La maintenance ne doit être effectuée que dans le strict respect des dispositions légales (par exemple, la sécurité au travail, la protection de l'environnement) et réglementaires.
- La maintenance ne peut être effectuée que par des professionnels spécialisés ou formés à cet effet.

### 8.1 Plan d'entretien

Pièce	Intervalle de maintenance
Pompe	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Vérifiez régulièrement la présence de dommages externes ou de fuites.</li> <li>→ Vérifiez régulièrement la présence de changements du niveau sonore et du niveau de vibration.</li> </ul>
Raccords de gaz	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Vérifiez régulièrement la présence de dommages externes ou de fuites.</li> </ul>

Tab. 18:

## 8.2 Nettoyage

### 8.2.1 Rincer la pompe

En cas de pompage de fluides dangereux et nocifs pour l'environnement, KNF recommande de rincer la pompe pendant quelques minutes à l'air à la pression atmosphérique (si nécessaire pour des raisons de sécurité : avec un gaz inerte) avant de l'arrêter, pour prolonger la durée de vie de la membrane.

→ Évacuez le fluide en toute sécurité.

### 8.2.2 Nettoyer la pompe

---



**ATTENTION**

Brûlures dues à des pièces de pompe chaudes

La tête de pompe ou le moteur peuvent être encore chauds après le fonctionnement.

→ Laissez refroidir la pompe après le fonctionnement.

---



**AVERTIS-  
SEMENT**

Risque pour la santé dû aux substances dangereuses dans la pompe

Selon le fluide pompé, des brûlures ou des empoisonnements sont possibles.

→ Si besoin est, portez un équipement de protection individuelle, par ex. gants de protection, lunettes de protection.

→ Nettoyez la pompe avec des moyens appropriés.

---



## REMARQUE

Lors du nettoyage, veillez à ce qu'aucun fluide ne pénètre à l'intérieur du carter.

- Nettoyez la pompe uniquement avec un chiffon sec. N'utilisez pas de détergents pour le nettoyage étant donné qu'ils attaquent les composants en plastique.
- Pour le nettoyage, n'utilisez que des détergents qui n'attaquent pas les matériaux de tête (vérifiez la résistance des matériaux).
- En présence d'air comprimé, purgez les pièces.

### 8.3 Remplacer la membrane et les plaques soupapes

Conditions préalables

- Débranchez le moteur et assurez-vous qu'il n'y a pas de tension.
- Nettoyez la pompe et débarrassez-la des substances dangereuses.
- Débranchez les tuyaux de l'entrée pneumatique gaz et de la sortie pneumatique de la pompe.

Pièces de rechange

Pièce de rechange*	Désignation de la position**	Quantité par tête de pompe
Membrane	(1)	1
Têtes 1 et 2 : Soupapes	(3)	3
Têtes 3 et 4 : Soupapes	(3)	2
Uniquement têtes 1 et 2 : Joint torique (Ø 24 x 2)	(4)	3

Tab. 19: \*Selon la liste des pièces de rechange, chapitre 9.1 Pièces de rechange [► 52]

\*\*voir Fig. 9

## Outil et matériel

Quantité	Outil/matériel
1	Jeu de pièces de rechange selon la liste des pièces de rechange, chapitre 9.1 <i>Pièces de rechange</i> [► 52]
1	Tournevis cruciforme n° 2
1	Clé Allen d'ouv. 2,5
1	Clé Allen d'ouv. 3
1	Feutre

Tab.20:

## Indications sur la procédure

→ Afin de préserver les performances de la pompe, remplacez toujours la membrane et les plaques soupapes en même temps.



## AVERTISSEMENT

Risque pour la santé dû aux substances dangereuses dans la pompe

Selon le fluide pompé, des brûlures ou des empoisonnements sont possibles.

- Si besoin est, portez un équipement de protection individuelle, par ex. gants de protection, lunettes de protection.
- Nettoyez la pompe avec des moyens appropriés.



## ATTENTION

Brûlures dues à des pièces de pompe chaudes

La tête de pompe ou le moteur peuvent être encore chauds après le fonctionnement.

- Laissez refroidir la pompe après le fonctionnement.



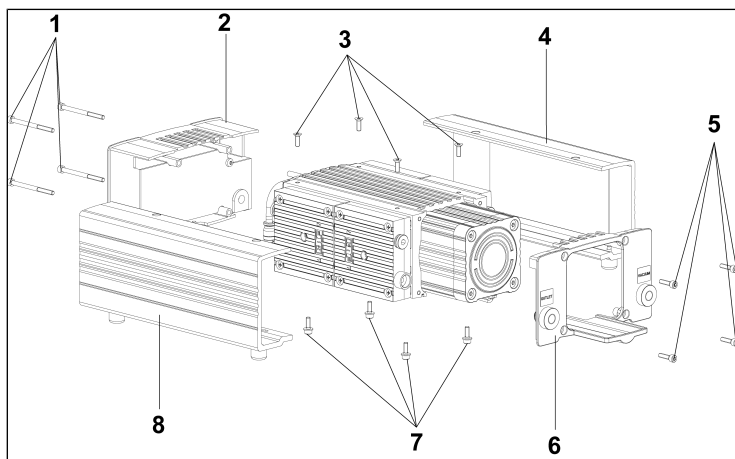


Fig.6: Démontage du corps de pompe

1. Desserrez les vis (1/Fig. 6, 3, 5 et 7) et démontez les pièces du corps de pompe (2/Fig. 6, 4, 6 et 8).

### Démontage de la tête de pompe

1. Desserrez le tuyau de raccordement (2/Fig. 7) en maintenant le joint enfoncé (1/Fig. 7).
2. Retirez délicatement le tuyau de raccordement (2/Fig. 7) du raccord vissé.

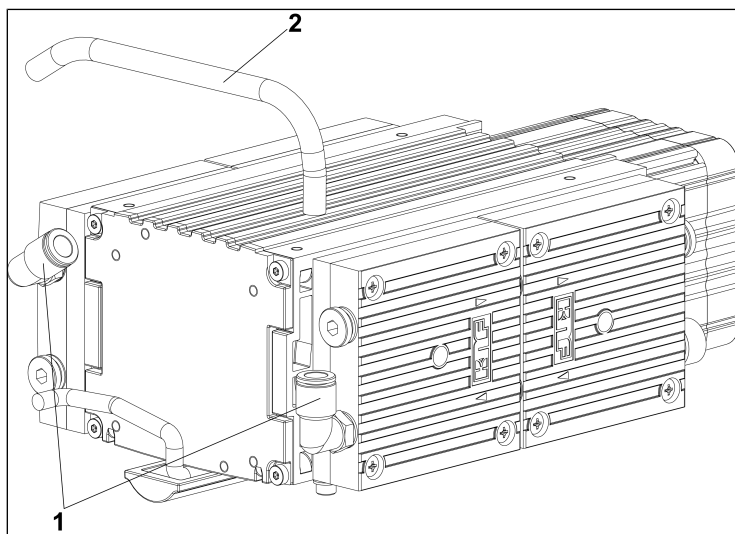


Fig.7: Démontage du raccordement

3. Tête 1 (I/Fig. 8):  
Marquez le couvercle, la culasse et le corps de pompe d'un trait de feutre continu (M).
4. Tête 2 (II/Fig. 8):  
Marquez le couvercle, la culasse et le corps de pompe de deux traits de feutre continus (M).
5. Tête 3 (III/Fig. 8):  
Marquez le couvercle, la culasse et le corps de pompe de trois traits de feutre continus (M).
6. Tête 4 (IIII/Fig. 8):  
Marquez le couvercle, la culasse et le corps de pompe de quatre traits de feutre continus (M).

**i** Le marquage des différentes têtes permet d'éviter des erreurs d'assemblage.

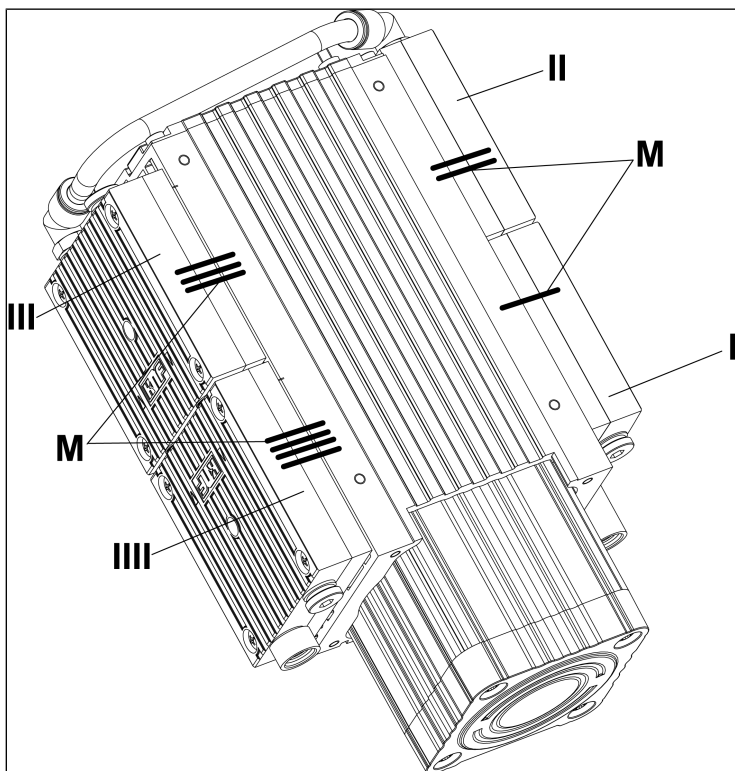


Fig.8: Marquage de la pompe

7. Desserrez les 8 vis de fixation extérieures (7/Fig. 9) des têtes 1 et 2 et retirez les têtes 1 et 2.

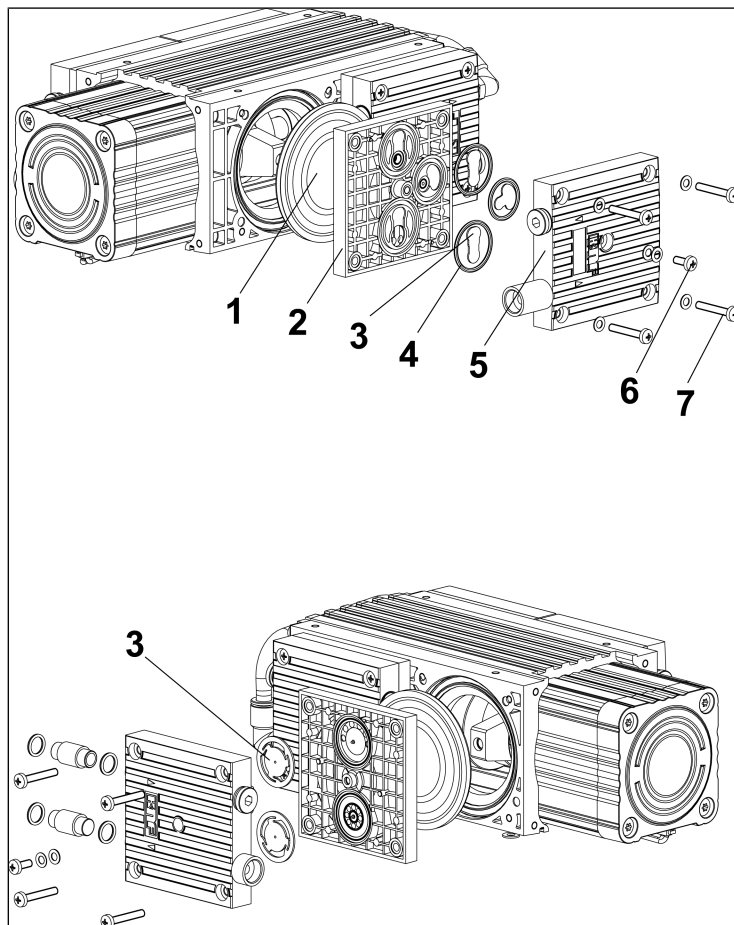


Fig.9: Vue éclatée

8. Écartez les têtes 1(I/Fig. 10) et 2 (II/ Fig. 10) et retirez les joints toriques (10/ Fig. 10) et (13/ Fig. 10).

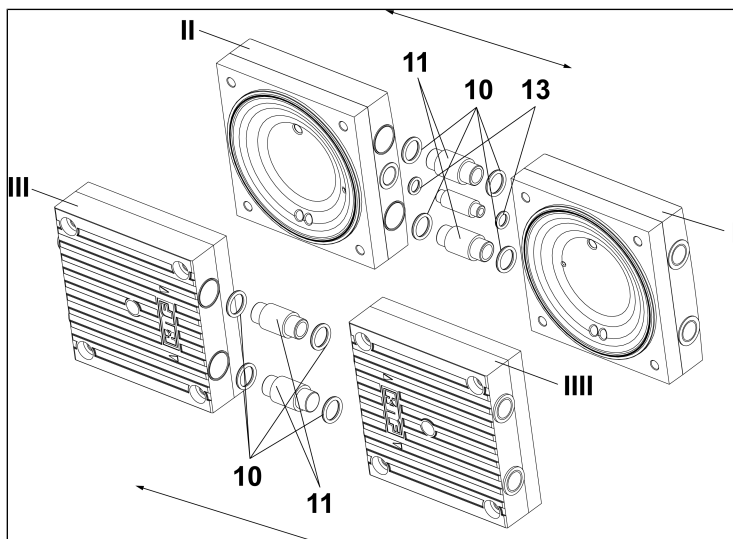


Fig.10: Retrait des joints toriques et des tubes de raccordement

9. Sur chacune des deux têtes (6/ Fig. 11), desserrez la vis de tête du couvercle (5/ Fig. 11).
10. Retirez le couvercle de la culasse (2/ Fig. 11).

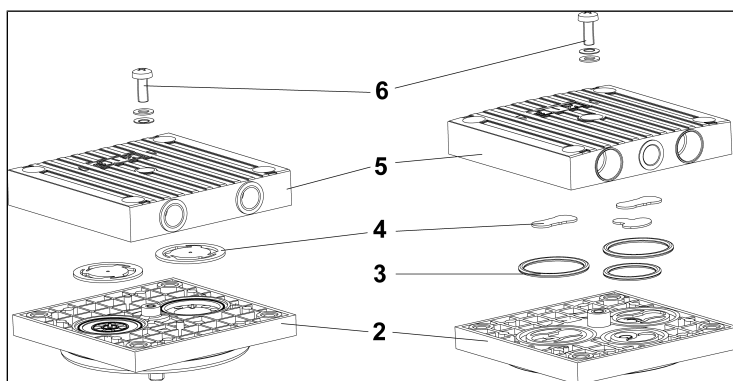
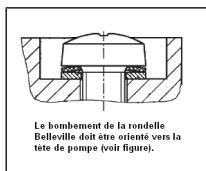


Fig.11: Vue éclatée de la tête de pompe

### Remplacement des plaques soupapes et montage de la culasse

1. Sur les culasses (2/ Fig. 11), retirez les soupapes (4/ Fig. 11).
2. Seulement pour les têtes 1 et 2 :  
Retirez les joints toriques (3/ Fig. 11).

3. Placez les nouvelles soupapes (**4**/Fig. 11) dans les culasses (**2**/Fig. 11).
  4. Seulement pour les têtes 1 et 2 :  
Placez les nouveaux joints toriques (**3**/Fig. 11) dans les culasses (**2**/Fig. 11).
- i** Le dessus et le dessous des soupapes sont identiques.
5. Posez les couvercles (**5**/Fig. 11) sur les culasses (**2**/Fig. 11) en suivant les marquages au feutre (**M**/Fig. 8).
  6. Sur chacune des deux têtes (**6**/Fig. 11), serrez légèrement la vis de tête du couvercle à la main et avec précaution (couple de serrage : 60 Ncm).
- i** Pour le positionnement des rondelles Belleville et de la rondelle de la vis, voir Fig. 12.
7. Placez les joints toriques (**10**/Fig. 10) et (**13**/Fig. 10) sur le raccordement.
  8. Pressez les têtes 1 et 2 (**I** et **II**/Fig. 10) l'une contre l'autre.



*Fig. 12: Positionnement des rondelles Belleville*

### Remplacement des membranes et montage de la tête de pompe

1. Dévissez les deux membranes (**1**/Fig. 13) à la main en les tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- i** Attention à ce que les rondelles d'ajustage placées entre la membrane et la bielle (**12**/Fig. 13) ne tombent pas dans le corps de la pompe. Pour garantir les performances pneumatiques de la pompe, il est indispensable de monter le même nombre de rondelles d'ajustage (**12**/Fig. 13) qu'avant.

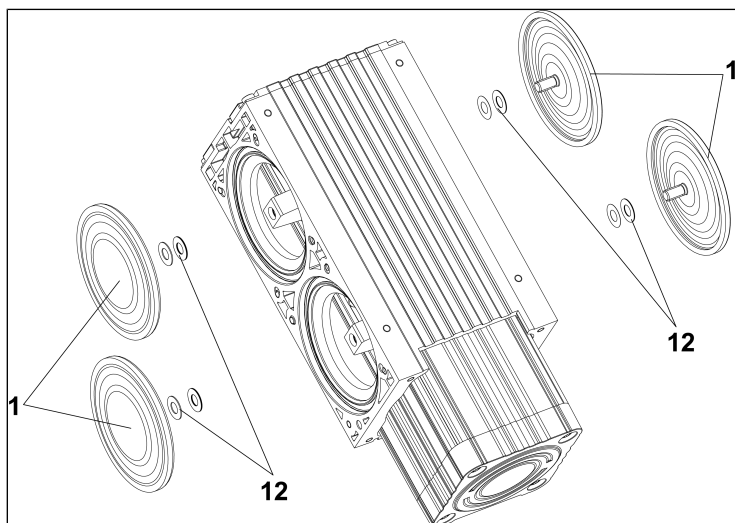


Fig. 13: Remplacement des membranes

2. Vissez les nouvelles membranes (1/Fig. 13) à la main dans le filetage de la bielle et serrez-les à la main.
  - i** Si la membrane est exposée à une force de serrage excessive, le revêtement PTFE risque de se détacher.
  - i** Avant de serrer définitivement les membranes, il est recommandé de les déplacer vers la sortie gaz supérieure.
3. Placez les membranes (1/Fig. 13) en position centrale.
4. Placez les têtes 1 et 2 sur le corps de pompe et serrez les vis de fixation (7/Fig. 9) en croix à la main (couple de serrage : 3,5 Nm).
5. Suivez les étapes 6 à 8 (Démontage de la tête de pompe), ainsi que les étapes 1 à 6 (Remplacement des plaques soupapes et montage des culasses) et 1 à 4 (Remplacement des membranes et montage de la tête de pompe) pour les têtes 3 et 4 (III et IIII/Fig. 8).

### Montage du raccordement

1. Insérez le tuyau de raccordement (2/Fig. 7) dans le raccord vissé jusqu'à la butée.
2. Tirez légèrement sur le raccord du tuyau pour vous assurer qu'il tient bien.

3. Éliminez de manière appropriée les membranes, les plaques soupapes et les joints toriques remplacés.

### Étapes finales

1. Placez les pièces du corps de pompe (2/ Fig. 6, 4, 6 et 8) sur la pompe et serrez les vis (1/ Fig. 6, 3, 5 et 7).
2. Raccorder les conduites d'aspiration et de refoulement à la pompe.
3. Raccorder la pompe au réseau électrique.

Si vous avez des questions concernant l'entretien, contactez votre service client KNF (données de contact disponibles sur [www.knf.com](http://www.knf.com)).

- i** Réalisez un test d'étanchéité pour garantir l'étanchéité au gaz exigée de la pompe après l'entretien.



## AVERTISSEMENT

Risque de blessures et d'empoisonnement dû à des fuites

- Avant la remise en service de la pompe, vérifiez l'étanchéité des têtes de pompe et des raccords pneumatiques. Des fuites peuvent entraîner des empoisonnements, des brûlures ou des blessures semblables.

## 9 Pièces de rechange et accessoires

**i** Pour toute commande de pièces de rechange et d'accessoires, veuillez vous adresser à votre représentant KNF local ou au service après-vente de KNF (contact : voir [www.knf.com](http://www.knf.com)).

### 9.1 Pièces de rechange

Pièces	Numéro de position*	Quantité par tête de pompe
Membrane	(1)	1
Soupapes (têtes 1 et 2)	(3)	3
Soupapes (têtes 3 et 4)	(3)	2
Joint torique (D24 x 2) (têtes 1 et 2)	(4)	3

Tab.21: \*voir chapitre 8.3 Remplacer la membrane et les plaques soupapes [▶ 43]

Jeu de pièces de rechange	Référence
N952KTE-W	339258

Tab.22:

### 9.2 Accessoires

Accessoires	Référence
Adaptateur NPT	339159
Petite bride	326040
Embout cannelé	048927
Bague d'étanchéité	026906



## 10 Remédier à un dérangement

---



Danger de mort dû à l'électrocution

- Ne faites réaliser tous les travaux sur la pompe que par un spécialiste agréé.
- Avant de travailler sur la pompe : Débranchez la pompe de l'alimentation électrique.
- Vérifiez et assurez-vous que la pompe n'est pas sous tension.

- 
- Laissez refroidir la pompe avant de procéder à des opérations de dépannage.
  - Vérifiez la pompe (voir tableaux suivants).

<b>La pompe ne refoule pas</b>	
<b>Cause</b>	<b>Dépannage</b>
La pompe n'est pas raccordée au réseau électrique.	→ Raccordez la pompe au réseau électrique.
Pas de tension dans le réseau électrique.	→ Vérifiez le fusible du local et activez-le le cas échéant.
Les raccords ou les conduites pneumatiques sont bloqués.	→ Vérifiez les raccords et les conduites. → Remédiez au blocage.
Une soupape externe est fermée ou un filtre est obstrué.	→ Vérifiez les soupapes externes et les filtres.
Du condensat s'est accumulé dans la tête de pompe.	→ Séparez la source de condensat de la pompe. → Rincez la pompe quelques minutes avec de l'air à la pression atmosphérique (si nécessaire pour des raisons de sécurité : avec un gaz inerte). → Montez la pompe à l'endroit le plus haut du système.
La membrane et les soupapes sont usées ou défectueuses.	→ Remplacez la membrane et les soupapes (voir chapitre 8 <i>Entretien</i> [p. 41]).

Tab.23:

<b>Débit nominal, pression ou vide trop faible</b>	
<b>La pompe n'atteint pas la puissance indiquée dans les caractéristiques techniques ou dans la fiche technique.</b>	
<b>Cause</b>	<b>Dépannage</b>
Du condensat s'est accumulé dans la tête de pompe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Séparez la source de condensat de la pompe.</li> <li>→ Rincez la pompe quelques minutes avec de l'air à la pression atmosphérique (si nécessaire pour des raisons de sécurité : avec un gaz inerte).</li> <li>→ Montez la pompe à l'endroit le plus haut du système.</li> </ul>
Côté refoulement, il y a une surpression et côté aspiration, il y a simultanément du vide ou une pression supérieure à l'atmosphère.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Modifiez les conditions pneumatiques.</li> </ul>
Section insuffisante ou étranglement des conduites ou des raccords pneumatiques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Séparez la pompe du système pour déterminer les valeurs de puissance.</li> <li>→ Si nécessaire, supprimez l'étranglement (par ex. soupape).</li> <li>→ Si nécessaire, utilisez des conduites ou des raccords d'une section plus élevée.</li> </ul>
Des fuites apparaissent sur les raccords pneumatiques, les conduites ou la tête de pompe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Éliminez les fuites.</li> </ul>
Les raccords ou les conduites pneumatiques sont entièrement ou partiellement obstrués.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Vérifiez les raccords et les conduites pneumatiques.</li> <li>→ Retirez les fragments et particules à l'origine de l'obstruction.</li> </ul>
Les éléments de la tête sont encrassés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Nettoyez les éléments de la tête.</li> </ul>
membrane de travail cassée	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Arrêtez immédiatement la pompe.</li> </ul>
La membrane et les soupapes sont usées ou défectueuses.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Remplacez la membrane et les soupapes (voir chapitre 8 <i>Entretien</i> [p. 41]).</li> </ul>

Tab.24:

<b>Les bruits de fonctionnement et les vibrations de la pompe ont changé</b>	
<b>Cause</b>	<b>Dépannage</b>
Roulements de la pompe usés ou défectueux.	<p>→ Déterminez la cause.</p> <p>→ Contactez le service après-vente KNF.</p>
Moteur usé ou défectueux.	→ Voir notice d'utilisation du moteur.

Tab.25:

### **Le dérangement ne peut pas être éliminé**

Si vous n'avez pu constater aucune des causes mentionnées, envoyez la pompe au service après-vente KNF (contact : voir [www.knf.com](http://www.knf.com)).

1. Rincez la pompe quelques minutes avec de l'air (si nécessaire pour des raisons de sécurité : avec un gaz inerte) à la pression atmosphérique pour éliminer les gaz dangereux ou agressifs de la tête de pompe (voir chapitre 8.2.1 *Rincer la pompe* [► 42]).
2. Nettoyez la pompe (voir chapitre 8.2.2 *Nettoyer la pompe* [► 42]).
3. Envoyez la pompe à KNF avec la déclaration d'innocuité et de décontamination dûment remplie en indiquant le fluide pompé.

# 11 Renvoi

## Préparation du renvoi

1. Rincez la pompe quelques minutes à l'air (si nécessaire pour des raisons de sécurité : avec un gaz inerte) à la pression atmosphérique pour éliminer les gaz dangereux ou agressifs de la tête de pompe (voir chapitre *8.2.1 Rincer la pompe* [▶ 42]).

**i** Veuillez contacter votre distributeur local KNF si la pompe ne peut pas être rincée car elle est endommagée.

2. Démontez la pompe.
3. Nettoyez la pompe (voir chapitre *8.2.2 Nettoyer la pompe* [▶ 42]).
4. Envoyez la pompe à KNF avec la déclaration d'innocuité et de décontamination dûment remplie en indiquant le fluide pompé.
5. Emballez l'appareil en toute sécurité pour éviter tout endommagement supplémentaire du produit. Si nécessaire, demandez et achetez un emballage d'origine.

## Renvoi

KNF s'engage à réparer la pompe uniquement à condition que le client fournisse une attestation relative au fluide pompé et au nettoyage de la pompe. Il est également possible de rendre les appareils usagés. À cet effet, veuillez suivre les instructions sur [knf.com/repairs](http://knf.com/repairs).

Veuillez contacter directement votre distributeur local KNF si vous avez besoin d'une assistance supplémentaire pour votre service de retour.





KNF Neuberger GmbH  
Alter Weg 3  
D-79112 Freiburg  
Allemagne  
Tél. +49 (0) 7664/5909-0

E-mail : in-  
fo.de@knf.com  
www.knf.com

**KNF dans le monde entier**

Vous trouverez nos partenaires KNF ici : [www.knf.com](http://www.knf.com)



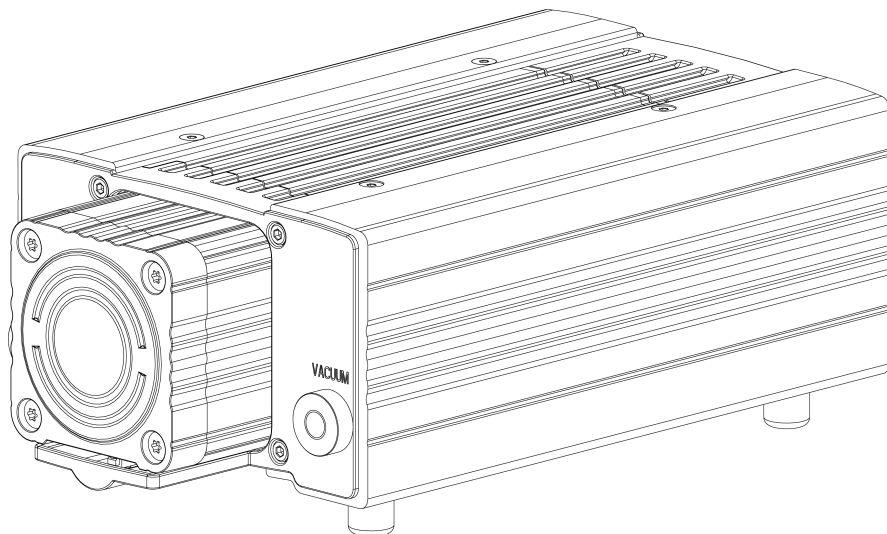


**N952KTE-W N952KT.29E-W**

**TRADUCCIÓN DEL MANUAL DE  
INSTRUCCIONES ORIGINAL  
ESPAÑOL**

ES

# BOMBA A MEMBRANA



## Indicación

Antes de utilizar la bomba y los accesorios, leer las instrucciones de montaje y servicio y observar las indicaciones de seguridad.

## Índice

1	Sobre este documento .....	4
1.1	Manejo de las instrucciones de servicio y montaje .....	4
1.2	Exención de responsabilidad .....	4
1.3	Símbolos e identificaciones .....	5
2	Seguridad .....	7
2.1	Personal y grupo destinatario .....	7
2.2	Responsabilidad de la empresa explotadora .....	8
2.3	Trabajar de forma segura .....	8
2.4	Condiciones de servicio .....	9
2.5	Sustancias .....	9
2.6	Utilización .....	10
2.7	Directivas y normas .....	11
2.8	Servicio de atención al cliente y reparación .....	12
2.9	Eliminación .....	13
3	Datos técnicos .....	14
3.1	Datos técnicos .....	14
4	Descripción del producto .....	17
5	Transporte .....	19
	Aspectos generales .....	19
6	Montaje y conexión .....	21
6.1	Montaje de la bomba .....	21
6.2	Conexión eléctrica .....	23
6.3	Conexión neumática .....	24
7	Funcionamiento .....	26
7.1	Aspectos generales .....	26
7.2	Información sobre la conexión y desconexión de la bomba .....	29
7.3	Enchufe de señal .....	29
7.4	Asignación del número de revoluciones .....	30
7.5	Parametrización y funciones avanzadas de la bomba .....	35
7.6	Gestión de errores .....	38
8	Mantenimiento .....	40
8.1	Plan de mantenimiento .....	40
8.2	Limpieza .....	41
8.3	Sustituir la membrana y las placas de válvula .....	42
9	Piezas de recambio y accesorios .....	52
9.1	Piezas de recambio .....	52

9.2 Accesorios .....	52
10 Solución de anomalías.....	53
11 Devolución .....	57

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Manejo de las instrucciones de servicio y montaje

Las instrucciones de montaje y servicio forman parte de la bomba.

- Consultar con el fabricante en caso de dudas sobre el contenido de estas instrucciones de montaje y servicio (datos de contacto: ver [www.knf.com](http://www.knf.com)). Tener a mano el modelo y el número de serie de la bomba.
- Leer las instrucciones de montaje y servicio antes de poner en marcha la bomba.
- Entregar también las instrucciones de montaje y servicio íntegras y sin modificaciones al siguiente propietario.
- Tener siempre a mano las instrucciones de servicio y montaje.

Bombas de proyecto

En el caso de bombas específicas del cliente con número de proyecto propio (modelos de bombas que comienzan con «PJ» o «PM») puede haber divergencias en las instrucciones de servicio y montaje.

- Tener en cuenta las especificaciones adicionales acordadas para este tipo de bombas.

Contenido opcional

Las instrucciones de servicio y montaje pueden contener opciones específicas del proyecto. Estas se identifican con «opcional». También es posible que las divergencias específicas de proyecto no se encuentren en las instrucciones de servicio y montaje.

## 1.2 Exención de responsabilidad

El fabricante no asume responsabilidad alguna por los daños o anomalías derivados del incumplimiento de las instrucciones de servicio y montaje.

El fabricante no asume responsabilidad alguna por los daños o anomalías derivados de los cambios o modificaciones en el equipo o de su manipulación incorrecta.

El fabricante no asume responsabilidad alguna por los daños o anomalías derivados de la utilización de piezas de recambio y accesorios no admisibles.

## 1.3 Símbolos e identificaciones

### Advertencia



**ADVERTENCIA**

Aquí figura un aviso que le advierte de un peligro.

Aquí figuran las posibles consecuencias derivadas de ignorar la advertencia. La palabra, por ejemplo, «advertencia», indica el nivel de peligro.

→ Estas son algunas medidas para evitar el peligro y sus consecuencias.

### Niveles de peligro

Palabra	Significado	Consecuencias si se ignora
PELIGRO	Advierte de un peligro inminente	La consecuencia son daños materiales graves o lesiones graves o muerte.
ADVERTENCIA	Advierte de un posible peligro inminente	La consecuencia podrían ser daños materiales graves o lesiones graves o muerte.
PRECAUCIÓN	Advierte de una posible situación peligrosa	Pueden producirse lesiones o daños materiales leves.
AVISO	Advierte de posibles daños materiales	Pueden producirse daños materiales.

Tab. 1: Niveles de peligro

## Otras indicaciones y símbolos





→ Aquí figura una actividad que debe realizarse (un paso).

1. Este es el primer paso de una actividad que debe realizarse.

Después aparece el resto de los pasos numerados consecutivamente.

**i** Este signo hace referencia a información importante.

## Significado de los pictogramas

Pictograma	Significado
	Símbolo de advertencia general
	Advertencia de superficies calientes
	Advertencia de tensión eléctrica
	Advertencia de sustancias tóxicas
	Advertencia de lesiones en las manos por aplastamiento
	Tener en cuenta las instrucciones de servicio
	Símbolo de obligación general
	Utilizar protección para los oídos

Tab.2: Significado de los pictogramas

## 2 Seguridad

**i** Observar las indicaciones de seguridad de los capítulos Instalación y conexión y Funcionamiento.

### 2.1 Personal y grupo destinatario

**Personal** Asegurarse de que en las bombas trabaje solo personal especializado formado e instruido. Esto se aplica especialmente a los trabajos de montaje, conexión y mantenimiento.

Asegurarse de que el personal haya leído y comprendido las instrucciones de servicio, en especial el capítulo Seguridad.

**Grupo destinatario**

Grupo destinatario	Definición
Usuario	Personal de la empresa
Personal especializado	Personal especializado hace referencia a una persona que - dispone de una formación profesional especializada en el ámbito que se trata en el párrafo correspondiente; - dispone de conocimientos actuales en el ámbito que se trata en el párrafo correspondiente.

Tab.3: Grupo destinatario

**Matriz quién hace qué**

Fase del ciclo de vida	Usuario	Personal especializado
Transporte		X
Montaje		X
Conexión		X
Puesta en marcha	X	X
Funcionamiento	X	X
Mantenimiento		X
Solución de problemas		X
Eliminación		X

Tab.4: Matriz quién hace qué

## 2.2 Responsabilidad de la empresa explotadora

Las bombas están construidas de acuerdo con las reglas de tecnología generalmente reconocidas y las normas de seguridad laboral y prevención de accidentes. Sin embargo, pueden surgir peligros durante su uso, que pueden provocar lesiones al usuario o a terceros o daños en la bomba u otros bienes materiales.

Utilizar las bombas solo solamente si están en perfecto estado técnico, y de acuerdo con el uso previsto, teniendo en cuenta la seguridad y los posibles riesgos y respetando las instrucciones de montaje y servicio.

Los componentes que se conecten a las bombas deberán ser adecuados a las características neumáticas de las mismas.

Tener en cuenta las normas de seguridad correspondientes para conectar las bombas a la red eléctrica.

Asegurarse de que no se produzca ninguna situación de peligro, lesiones personales o deterioro de la bomba.

Parámetros de servicio Utilizar y configurar la bomba únicamente con los parámetros de servicio y las condiciones de servicio que se describen en los capítulos *2.4 Condiciones de servicio* [► 9] y *3 Datos técnicos* [► 14].

## 2.3 Trabajar de forma segura

Para todos los trabajos con las bombas y durante el funcionamiento, observar las normas de seguridad y prevención de accidentes.

Evitar el contacto con los cabezales de la bomba y con partes de la carcasa, ya que la bomba se calienta durante el funcionamiento.

Asegurarse de que la bomba se ha desconectado de la red y está libre de tensión antes de realizar trabajos en la misma.

Para realizar la conexión de la bomba a la red eléctrica, observar las reglas de seguridad pertinentes.

Asegurarse de que no se produzcan peligros por el flujo con las conexiones de gas abiertas, exposición al ruido o gases calientes, corrosivos, peligrosos y nocivos para el medio ambiente.



Asegurarse de que la instalación de la bomba cumple con los requisitos de compatibilidad electromagnética en todo momento y de que no pueda producirse ninguna situación peligrosa.

## 2.4 Condiciones de servicio

Utilizar la bomba solamente si está en perfecto estado técnico, y de acuerdo con el uso previsto, teniendo en cuenta la seguridad y los posibles riesgos y respetando las instrucciones de servicio.

Montar y poner en funcionamiento las bombas solamente si se cumplen los parámetros y condiciones de servicio descritos en el capítulo 3 *Datos técnicos* [▶ 14].

Las bombas solamente pueden funcionar si están completamente montadas y en el estado de entrega.

Asegurarse de que el lugar de instalación esté seco y que la bomba esté protegida contra la lluvia, salpicaduras y goteo de agua y otros contaminantes.

Comprobar periódicamente la estanqueidad de las uniones entre las tuberías de la aplicación y la bomba (o el circuito de la bomba). Las uniones no estancas implican el riesgo de liberación de gases y vapores peligrosos del sistema de la bomba.

## 2.5 Sustancias

Requisitos de las sustancias bombeadas

Antes de bombear una sustancia, comprobar si la sustancia se puede bombear de forma segura en la aplicación específica.

Tener en cuenta aquí también un posible cambio del estado agregación (condensación, cristalización).

Antes de utilizar una sustancia, comprobar la compatibilidad de los componentes que estarán en contacto con ella (ver 3 *Datos técnicos* [▶ 14]).

Peligro por mezclas peligrosas de gases durante el funcionamiento de la bomba en caso de rotura de la membrana: Dependiendo de la sustancia bombeada, en caso de rotura de la membrana podría formarse una mezcla peligrosa al entrar la sustancia en contacto con el aire del entorno o de la carcasa del compresor.

	Bombear únicamente gases que permanezcan estables bajo las presiones y temperaturas que se dan en la bomba.
Manipulación de sustancias peligrosas	<p>En caso de rotura de la membrana y/o falta de estanqueidad, la sustancia bombeada se mezcla con el aire del exterior o de la carcasa de la bomba.</p> <p>Asegurarse de que esto no implique una situación de peligro.</p> <p>Al bombear sustancias peligrosas hay que tener en cuenta las normas de seguridad relativas a la manipulación de estas sustancias.</p>
Manipulación de sustancias inflamables	<p>Tener en cuenta que la bomba no dispone de protección contra explosiones.</p> <p>Asegurarse de que la temperatura de la sustancia esté siempre por debajo de su temperatura de ignición con un margen suficiente para evitar la ignición o explosión. Esto se aplica también a situaciones extraordinarias de funcionamiento.</p> <p>Tener en cuenta que la temperatura de la sustancia aumenta cuando la bomba comprime la sustancia.</p> <p>Por este motivo, asegurarse de que la temperatura de la sustancia está por debajo de su temperatura de ignición con un margen suficiente incluso cuando se comprime con la presión de trabajo máxima admisible de la bomba. La presión de trabajo máxima admisible de la bomba se indica en el capítulo 3 <i>Datos técnicos</i> [▶ 14].</p> <p>Asegurarse de no exceder la temperatura ambiente admisible (ver 3 <i>Datos técnicos</i> [▶ 14]).</p> <p>Tener en cuenta las fuentes de energía externas (por ejemplo, fuentes de radiación) que puedan calentar adicionalmente la sustancia.</p> <p>En caso de duda, consultar con el servicio de atención al cliente de KNF.</p>

## 2.6 Utilización

### 2.6.1 Uso conforme a lo previsto

Las bombas están diseñadas exclusivamente para el bombeo de gases y vapores.

Las bombas están destinadas exclusivamente para el funcionamiento en espacios interiores y en atmósfera no explosiva.

## 2.6.2 Mal uso previsible

Las bombas no deben funcionar en una atmósfera explosiva.

Las bombas no son adecuadas para el bombeo de:

- Polvos
- Líquidos
- Aerosoles
- Sustancias biológicas y microbiológicas
- Combustibles
- Explosivos y materiales inflamables
- Fibras
- Agentes oxidantes
- Alimentos.

Por defecto, no está permitido utilizar las bombas para generar vacío y sobrepresión al mismo tiempo.

Esta función podría ser viable en su proyecto individual. Consulte con el servicio de atención al cliente de KNF.

En el lado de aspiración de la bomba no puede haber sobrepresión.

Esta función podría ser viable en su proyecto individual. Consulte con el servicio de atención al cliente de KNF.

## 2.7 Directivas y normas

Directivas  
UE/CE

### Declaración de conformidad UE

Las bombas son conformes a las directivas/reglamentos:

- Directiva 2006/42/CE de máquinas
- Directiva 2014/30/UE sobre la compatibilidad electromagnética
- Directiva 2011/65/UE por la que se restringe el uso de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (anexo II modificado por la directiva delegada (UE) 2015/863 de la Comisión)
- UK Regulation S.I. 2008/1597 Supply of Machinery (Safety)

**UK  
CA**

- UK Regulation S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility
  - UK Regulation S.I. 2012/3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment
- Normas Se toman como base las siguientes normas armonizadas/designadas:
- EN ISO 12100
  - EN 61010-1
  - EN 1012-2
  - EN 61326-1 – Clase A
  - EN IEC 63000

TÜV comprueba las bombas de acuerdo con:

- EN 61010-1
- IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 N.º 61010-1
- (Se deben cumplir los requisitos de protección mecánica, eléctrica y contra incendios en su uso final).

## 2.8 Servicio de atención al cliente y reparación

Servicio de atención al cliente y reparaciones

La bomba no requiere mantenimiento. No obstante, KNF recomienda revisar la bomba periódicamente por si se producen cambios notorios en los ruidos y vibraciones.

Encargar las reparaciones de las bombas únicamente al servicio de atención al cliente de KNF.

La carcasa con piezas conductoras de tensión solamente puede ser abierta por personal especializado .

Al realizar trabajos de mantenimiento utilizar solamente piezas originales de KNF.

## 2.9 Eliminación

### Protección medioambiental

Almacenar la bomba y todas las piezas de recambio de acuerdo con las normas de protección del medioambiente. . Observar la normativa legal nacional e internacional. Esto se aplica especialmente a las piezas contaminadas con sustancias tóxicas.

Eliminar el material de embalaje que ya no se necesite (p. ej. para una devolución u otro transporte del sistema de vacío) de forma respetuosa con el medioambiente.

Los residuos de aparatos no deben desecharse con la basura doméstica. La correcta eliminación y el reciclaje contribuyen a la protección de los recursos naturales y el medioambiente. El usuario final tiene la obligación de eliminar los residuos de aparatos de acuerdo con las disposiciones legales nacionales e internacionales. Alternativamente, los productos KNF (residuos de aparatos) también pueden devolverse a través de KNF con coste adicional (véase el capítulo *11 Devolución* [▶ 57]).

ES

## 3 Datos técnicos

### 3.1 Datos técnicos

#### Materiales de la bomba

Módulo	Material
Cabezal de la bomba	PPS
Membrana	EPDM/PTFE
Placa de válvula	FPM
Junta tórica	FPM
Conexiones neumáticas -Racor roscado -Manguera -Junta tórica	Acero de alta aleación inoxidable PFAN FPM

Tab.5:

#### Parámetros neumáticos

Parámetro	Valor
Presión de trabajo máxima admisible [bar rel.]	0,1
Vacío final [mbar abs.]	≤ 2
Caudal con presión atm. [l/min]*	32

Tab.6: \*Litros en condiciones normales sobre la base de las normas ISO 8778 e ISO 21360-1/2 (1013 hPa, 20 °C)

**Potencia eléctrica**

Parámetro	Valor
Tipo de motor	Motor de CC sin escobillas
Tensión [V]	100-240
Fluctuaciones de tensión de suministro máximas autorizadas	± 10%
Potencia P <sub>1</sub> [W]	100
Corriente nominal máxima [A]	1,0 – 0,6
Grado de protección del motor (DIN EN 60529/IEC 60529)	IP20
Categoría de sobretensión	ii

Tab.7: Potencia eléctrica

**Otros valores del motor**

Denominación	Valor
Tensión de señal mínima	-0,3 V
Tensión de señal máxima	5,2 V
Corriente de salida máxima por señal	5 mA
Impedancia de entrada	5 kΩ
Nivel high lógico	2,9...5 V
Nivel low lógico	0...0,4 V
Longitud de cable máxima	≤ 3 m

Tab.8: Valores eléctricos máximos

**Conexiones neumáticas**

Conexiones neumáticas	Valor
Entrada	Tamaño de rosca G 1/8*
Salida (atenuador de ruidos)	Tamaño de rosca G 1/8*

Tab.9: \*Según ISO 228

### Otros parámetros

Parámetro	Valor
Temperatura ambiente admisible [°C]	De +5 a +40
Temperatura admisible de la sustancia [°C]	De +5 a +40
Temperatura de funcionamiento del controlador del motor (puede leerse a través de UART)	0...90 °C (en función de las limitaciones, la temperatura límite puede parametrizarse en 100 °C)
Humedad relativa del aire	80 % para temperaturas hasta 31 °C. Disminución de forma lineal hasta 50 % a 40 °C (sin condensación).
Altura máxima de instalación [m s.n.m.]	2000
Medidas	Ver Fig. 3, capítulo 6.1 <i>Montaje de la bomba</i> [▶ 21]
Grado de suciedad	2

Tab. 10:

### Peso

Parámetro	Valor
Peso [kg]	6,8



## 4 Descripción del producto

### Estructura

- 1 Interruptor de alimentación
- 2 Motor
- 3 Salida
- 4 Entrada
- 5 Solo para versiones .29:  
Conector D-SUB

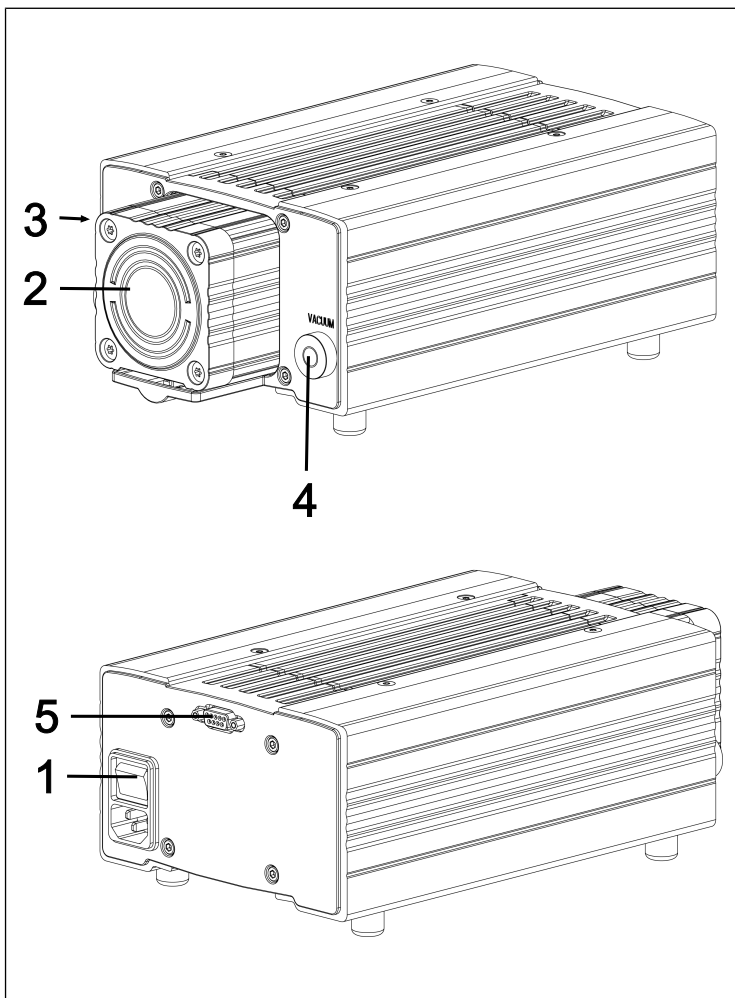
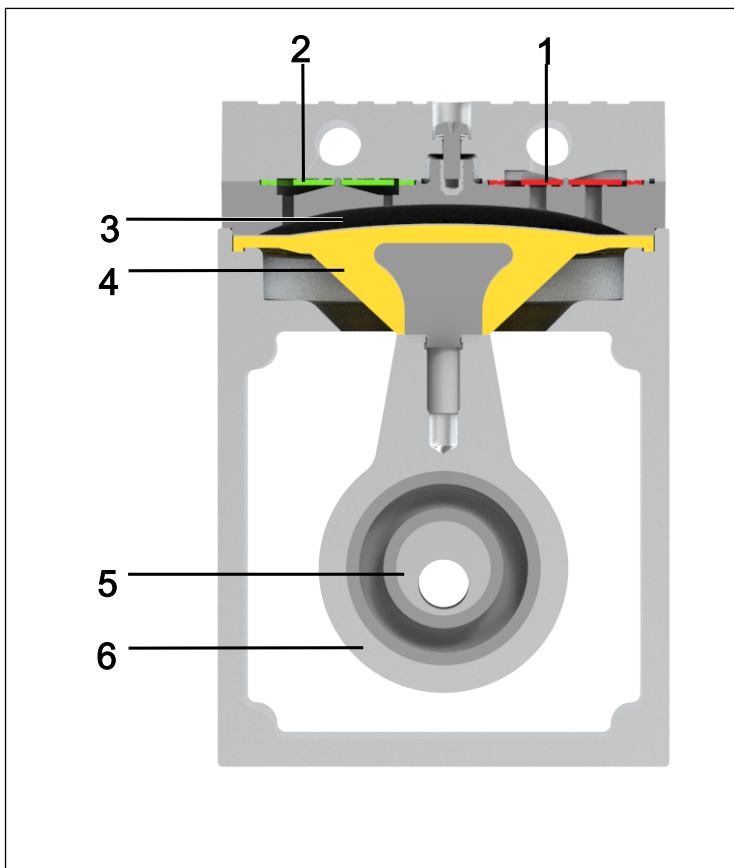


Fig. 1: Bomba de membrana N952KTE-W

## Funcionamiento de la bomba de membrana

- 1 Válvula de escape
- 2 Válvula de admisión
- 3 Cámara de trasiego
- 4 Membrana
- 5 Excéntrica
- 6 Biela



*Fig.2: Funcionamiento de la bomba de membrana*

Las bombas de membrana sirven para bombear, comprimir (según el modelo) y evacuar gases y vapores.

La excéntrica (5) y la biela (6) mueven la membrana elástica (4) hacia arriba y hacia abajo. Cuando baja, aspira el gas que se va a bombear a través de la válvula de admisión (2). Al subir, la membrana presiona la sustancia a través de la válvula de escape (1) y la expulsa por el cabezal de la bomba. La cámara de trasiego (3) está separada del accionamiento de la bomba mediante la membrana.

## 5 Transporte

### Aspectos generales

---



#### PRECAUCIÓN

Lesiones y/o daños materiales por transportar la bomba de forma inadecuada o incorrecta

El transporte inadecuado o incorrecto de la bomba puede hacer que esta caiga y sufra daños o provoque lesiones personales.

- Utilizar medios auxiliares adecuados (correa, dispositivo elevador, etc.).
- Utilizar los equipos de protección individual adecuados (por ejemplo, calzado de seguridad, guantes de seguridad).



#### PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por bordes afilados en el embalaje

Al agarrar por las esquinas o al abrir el embalaje pueden producirse lesiones de corte con los bordes afilados.

- Utilizar los equipos de protección individual adecuados (por ejemplo, calzado de seguridad, guantes de seguridad).

- 
- Conservar el embalaje original de la bomba (por ejemplo, por si se guarda más adelante).
  - Comprobar si la bomba presenta daños de transporte después de recibirla.
  - Documentar por escrito los daños de transporte que se hayan producido.

→ Retirar los seguros de transporte antes de poner la bomba en marcha.

### Parámetro

Parámetro	Valor
Temperatura de almacenamiento[°C]	De +5 a +40
Temperatura de transporte [°C]	De -10 a +60
Humedad admisible (sin condensación) [%]	De 30 a 85

Tab.11: Parámetros de transporte y parámetros de almacenamiento



### INDICACIÓN

Asegurarse de que la bomba ha alcanzado la temperatura ambiente antes de su puesta en marcha (3 Datos técnicos [▶ 14]).

## 6 Montaje y conexión

Montar las bombas solamente si se dan los parámetros y condiciones de servicio descritos en el capítulo 3 *Datos técnicos* [▶ 14].

- Observar las indicaciones de seguridad (ver capítulo Seguridad).



**PELIGRO**

Peligro por mezclas peligrosas de gases durante el funcionamiento de la bomba

Dependiendo de la sustancia bombeada, en caso de rotura de los componentes en contacto con ella podría formarse una mezcla peligrosa al entrar la sustancia en contacto con el aire del entorno o de la carcasa del compresor.

- Antes de utilizar una sustancia, comprobar la compatibilidad de los componentes que estarán en contacto con ella (ver capítulo 3 *Datos técnicos* [▶ 14]).

### 6.1 Montaje de la bomba

- Antes del montaje, conservar la bomba en el lugar de instalación para que se vaya adaptando a la temperatura ambiente (no debe producirse condensación).
- Elegir una ubicación segura (superficie plana) para la bomba.
- Ver las medidas de fijación en las siguientes figuras:

Medidas de fijación

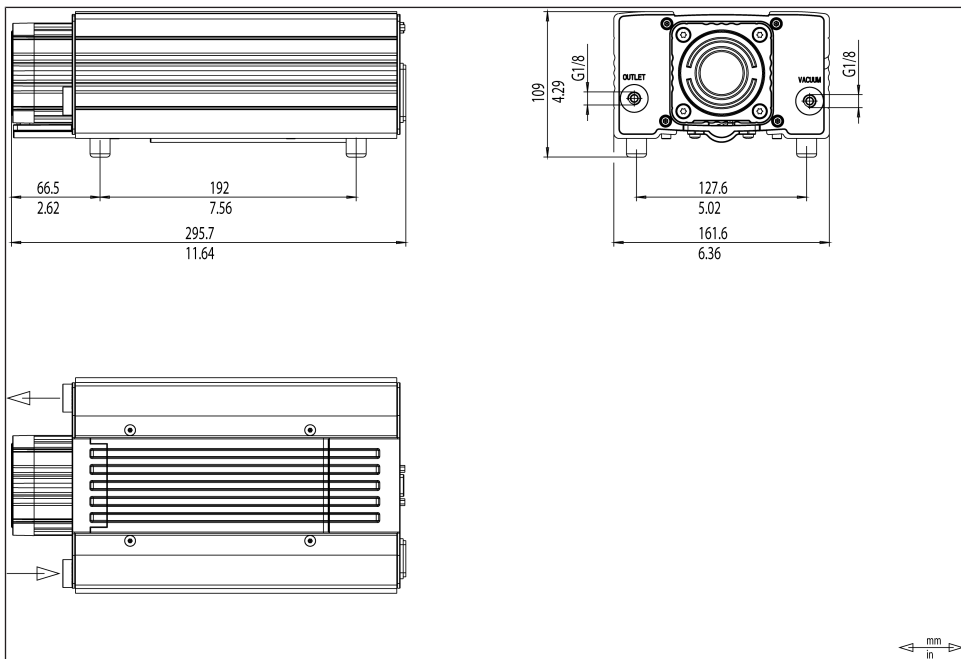


Fig. 3: Medidas de fijación N952KTE-W

Suministro de aire de refrigeración



**ADVERTENCIA**

Quemaduras por superficies calientes  
Si la bomba se sobrecalienta, sus superficies pueden calentarse.

→ Al montar la bomba hay que asegurarse de que el suministro y la evacuación del aire de refrigeración sean correctos.

Entorno inmediato de las partes calientes de la bomba

→ Durante la instalación, asegurarse de que no haya objetos combustibles ni termodeformables en el entorno inmediato de las piezas calientes de la bomba (cabezal, motor).

Lugar de instalación

→ Asegurarse de que el lugar de instalación esté seco y la bomba protegida frente a la lluvia, salpicaduras, chorros y gotas de agua y cualquier tipo de suciedad.

- El lugar de instalación debe ser accesible para los trabajos de los técnicos.
- i** El grado de protección IP del motor de la bomba está indicado en la placa de características.
- Montar la bomba en el lugar más alto del sistema para evitar la acumulación de condensado en el cabezal.
- Proteger la bomba frente al polvo.
- Proteger la bomba frente a vibraciones y golpes.

## 6.2 Conexión eléctrica



**PELIGRO**

Peligro de muerte por descarga eléctrica

- La bomba solamente puede ser conectada por especialistas autorizados.
- Conectar la bomba solamente si no hay tensión en el suministro eléctrico.

- Al realizar la conexión eléctrica, tener en cuenta todas las normas, directivas, reglamentos y normas técnicas aplicables.
- i** Consultar la placa de características para conocer el consumo máximo de energía de la bomba.
- Instalar un dispositivo de parada de emergencia de modo que queden descartados un rearranque automático y situaciones peligrosas para las personas y otros daños materiales.
- Montar las bombas de tal manera que el contacto con las partes activas (conexión eléctrica) sea imposible.
- Fijar los cables de conexión de forma que:
  - Los cables no entren en contacto con piezas móviles o calientes.

Fijación de cables de conexión

- Los cables no se rocen con esquinas o bordes afilados ni resulten dañados.
- No se ejerzan fuerzas de tracción y presión sobre los conectores (descarga de tracción).

### Conexión de la bomba

1. Comparar los datos de la tensión de alimentación con los datos de la placa de características. Consultar la placa de características de la bomba para conocer el consumo máximo de energía de la bomba.
  2. Conectar el enchufe del cable de alimentación en una toma de corriente adecuada con un contacto de conexión a tierra de protección (PE) conectado.
- i** No sustituir los cables de alimentación desmontables por cables de alimentación de tamaño inadecuado. Utilizar un cable de alimentación para conectores de equipos C14 según IEC/EN 60320-1, UL 498, CSA C22.2 n.º 42, con la clase de protección 1.

## 6.3 Conexión neumática



**PRECAU-  
CIÓN**

Daños personales o materiales por el tapón disparado

El tapón del lado de presión de la bomba, si no se retira, puede salir disparado por la sobrepresión que se genera durante el funcionamiento.

- Quitar el tapón de cierre durante la instalación.
- Utilizar los equipos de protección individual adecuados.

Componentes  
conectados

- Conectar a la bomba solamente aquellos componentes diseñados para cumplir los requisitos térmicos y neumáticos de la bomba. (Ver capítulo 3 *Datos técnicos* [▶ 14]).



- Descarga de la bomba → Si la bomba se utiliza como bomba de vacío, desviar de forma segura la posible descarga caliente de la bomba en la salida neumática de la bomba (en cuanto a sustancia y ruido).

### Conexión de la bomba

---



## PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones si se confunden los lados de aspiración y presión

Confundir los lados de aspiración y presión puede provocar la rotura de los componentes conectados a ambos lados.

- Observar las marcas situadas en la entrada y salida del cabezal.

- 
1. Retirar los tapones de protección de las roscas de conexión de la manguera.
  2. Conectar las tuberías de aspiración y presión (consultar las medidas de fijación en el capítulo 3 *Datos técnicos* [▶ 14]).
  3. Montar las tuberías de aspiración y presión inclinadas para que no entre condensado en la bomba.

## 7 Funcionamiento

### 7.1 Aspectos generales

---



**ADVERTEN-  
CIA**

Quemaduras por piezas calientes de la bomba y/o sustancia bombeada caliente

Durante el funcionamiento de la bomba o después del mismo, algunas piezas de la bomba pueden estar calientes.

- Dejar enfriar la bomba después del funcionamiento.
  - Tomar medidas de protección para evitar tocar las piezas calientes.
- 



**ADVERTEN-  
CIA**

Lesiones en los ojos

Al acercarse demasiado a la entrada/salida de la bomba, los ojos pueden sufrir lesiones por el vacío o sobrepresión existente.

- No mirar la entrada/salida de la bomba durante el funcionamiento
- 

- Hacer funcionar las bombas solo bajo los parámetros y las condiciones de servicio descritas en el capítulo 3 *Datos técnicos* [▶ 14].
- Asegurar el uso conforme a lo previsto de las bombas (ver capítulo *Uso conforme a lo previsto*).
- Evitar el uso no conforme a lo previsto de las bombas (ver capítulo *Uso no conforme a lo previsto*).
- Tener en cuenta las indicaciones de seguridad (capítulo *Seguridad*).



## ADVERTENCIA

Peligro de reventón del cabezal de la bomba por aumento excesivo de la presión

- No superar la presión de trabajo máxima admisible (ver *3 Datos técnicos* [▶ 14]).
- Controlar la presión durante el funcionamiento.
- Si la presión supera la presión de trabajo máxima admisible de la bomba: parar la bomba inmediatamente y solucionar el problema (ver capítulo *10 Solución de problemas* [▶ 53]).
- Estrangular o regular el caudal de aire o gas solamente en la tubería de aspiración para evitar superar la presión de trabajo máxima admisible.
- Al estrangular o regular el caudal de aire o gas en la tubería de aspiración, asegurarse de que la bomba no supere la presión de trabajo máxima admisible.
- La salida de la bomba no puede estar tapada ni estrechada.



## INDICACIÓN

El exceso de presión y sus peligros asociados pueden evitarse mediante una tubería de bypass con válvula de alivio de presión entre el lado de presión y el lado de aspiración de la bomba. Consultar más información con el servicio de atención al cliente de KNF (datos de contacto: ver [www.knf.com](http://www.knf.com)).



## ADVERTENCIA

Peligro por mezclas peligrosas de gases durante el funcionamiento de la bomba en caso de rotura de la membrana

En caso de romperse la membrana, la sustancia se mezcla con el aire de la carcasa del compresor o del exterior.

→ Parar la bomba inmediatamente.

→ Cambiar la membrana antes de continuar con el funcionamiento (ver capítulo 8 *Mantenimiento* [▶ 40]).

**i** El funcionamiento de la bomba con la conexión de gas del lado de aspiración abierta puede hacer que se aspiren objetos y suciedad.

Parada de la bomba → Si la bomba se para, establecer una presión atmosférica normal en las tuberías.

Vapores como sustancia La vida útil de la membrana puede alargarse si se evita la formación de condensado en la bomba. Por lo tanto,

→ trabajar con vapores saturados o casi saturados solo con la bomba caliente;

→ KNF recomienda: Si se bombean medios agresivos, limpiar la bomba antes de desconectarla (ver capítulo 8.2.1 *Limpieza de la bomba* [▶ 41]) para prolongar la vida útil de la membrana.

## 7.2 Información sobre la conexión y desconexión de la bomba

### Conexión de la bomba

- i** Al conectar la bomba, esta no puede arrancar bajo presión. Esto se aplica también durante el funcionamiento tras interrupciones breves de corriente. Si una bomba arranca bajo presión, puede que se bloquee.
  - Instalar una protección contra sobrecarga (ver capítulo Conexión eléctrica).
- Asegurarse de que durante la conexión existe una presión atmosférica normal en las tuberías.
- Conectar la bomba con el interruptor de alimentación (ver Fig. 1).
- i** Dependiendo del nivel de la tensión eléctrica aplicada, la inicialización de los equipos electrónicos tarda hasta un segundo antes de que la bomba se ponga en marcha.

### Desconexión de la bomba/Puesta fuera de servicio

- Desconectar la bomba con el interruptor de alimentación (ver Fig. 1).
- Establecer una presión atmosférica normal en las tuberías (descargar la bomba neumáticamente).
- Desenchufar la bomba de la red.
- Nueva puesta en marcha → Antes de la nueva puesta en marcha, tener en cuenta todas las normas, directivas, reglamentos y normas técnicas aplicables a la conexión eléctrica.
- Comprobación de la bomba → Comprobar regularmente si la bomba presenta daños externos o fugas.

## 7.3 Enchufe de señal

- i** Solo para bombas con control externo en la conexión del cable de control (conector de 9 polos en la bomba).
- Para asignar la conexión del cable de control, ver *Tab. 12 [ 30]*

N.º pin	Descripción	Nivel/estado
1	<u>Entrada</u> Valor de consigna del número de revoluciones analógico mediante la tensión de control	0...5 V
2	<u>Entrada</u> UART	Tx
3	TR	0 V
4	<u>Salida</u> UART	Rx
5	<u>Entrada</u> Valor de consigna del número de revoluciones de la modulación por ancho de pulsos (MID: Modulación de impulsos en duración)	LVTTTL 1...99% 100 Hz-5 kHz
6	<u>Entrada</u> Encendido/apagado remoto	High = apagado Low = encendido
7	<u>Salida</u> Señal de error	Error = high Sin error = low
Si no existe tensión de alimentación, las entradas deben permanecer sin tensión.		

Tab.12: Asignación de la conexión del cable de control

## 7.4 Asignación del número de revoluciones

La bomba puede controlarse de forma analógica o digital. El valor de consigna del número de revoluciones de la bomba puede realizarse mediante una de estas tres opciones:

- Tensión de control analógica
- Valores de consigna de MID

→ Valores de consigna analógicos.

Una bomba configurada en modo estándar-analógico siempre puede cambiar a modo digital mediante el comando de inicio «dU» a través de la interfaz UART. La bomba permanece en este modo hasta que se desconecta activamente de la tensión de alimentación.

Los parámetros de estado funcionales pueden leerse en cualquier momento a través de la interfaz UART si el valor de consigna se especifica también mediante tensión analógica.

#### 7.4.1 Tensión de control analógica

El número de revoluciones de la bomba escala de forma directamente proporcional a la tensión de control como se indica a continuación:

→ Número de revoluciones mínimo = tensión de control mínima de 0,1 V

→ Número de revoluciones máximo = tensión de control máxima de 5,0 V.

Si la tensión de control es inferior a 0,1 V, la bomba permanece apagada por defecto.

La asignación del número de revoluciones se ajusta mediante la tensión analógica en el pin 1 del conector de control D-Sub de 9 polos (ver *Tab. 12* [p. 30]).

#### Ajustes opcionales

A petición, pueden modificarse los siguientes ajustes de fábrica:

→ Modificar los valores mínimos y máximos de la tensión de control máxima en el intervalo 0...5 V,

→ Comportamiento de la bomba al superarse la tensión de control mínima:

→ La bomba se detiene

→ La bomba funciona con un número de revoluciones mínimo. En este caso, la bomba solo se apagará a través de REMOTE ON/OFF.

- Los límites inferior y superior del número de revoluciones pueden parametrizarse para cada cliente dentro del intervalo autorizado.

### 7.4.2 Valor de consigna de MID

La señal MID se puede ajustar en función de los valores de la *Tab. 12 [▶ 30]*. La señal es directamente proporcional al número de revoluciones: una MID del 1 % significa el número de revoluciones mínimo de la bomba y del 99 %, el número de revoluciones máximo.

Si simultáneamente existen dos señales para la asignación del número de revoluciones: en el pin 5 como señal MID y en el pin 1 como señal analógica, la señal MID se considera como el valor teórico y se ignora la señal analógica.

### 7.4.3 Valor de consigna digital

#### Configuración de la interfaz

Denominación	Valor
Velocidad de transmisión	57 600 bits/s
Bits de datos	8
Paridad	No hay
Bits de parada	1
Control de flujo	No hay

*Tab. 13: Configuración de la interfaz UART*

#### Protocolo de interfaz

Las tablas *Tab. 14 [▶ 33]* a *Tab. 15 [▶ 34]* contienen los conjuntos de comandos necesarios para el protocolo de la interfaz, expresados en forma de caracteres Ascii. Al transmitirlos, los comandos concluirán cada uno con el carácter ASCII <CR> (Carriage Return, valor decimal 013). En el caso de las expresiones subrayadas, no se trata de signos, sino de símbolos. Los símbolos se explican en *Tab. 15 [▶ 34]*.

Después de cada comando de UART, debe producirse una pausa de 25 ms hasta el siguiente comando.

Los símbolos representan el código ASCII de cadenas numéricas de cualquier longitud. Los valores de entrada son procesados por el controlador solo como números enteros.



Parámetros	Co-mando	Funcionamiento	Respuesta
Arranque	dU	Arranque de la bomba	S ; E
Parada	dE	Parada de la bomba	S ; E
Establecer el número de revoluciones nominal	dSnnn n	Establecer el número de revoluciones nominal  (nnnn = número de revoluciones nominal en rpm)	ns ; E
Estado	PP	Lectura de valores de estado	ni ; ii ; ti ; ei ; E Número de revoluciones real; Consumo de corriente; Temperatura del motor; Estado de error;
Estado opcional	gP	Valores de estado (valor individual)	ei ; E
Lectura del número de revoluciones nominal	gS	Lectura del número de revoluciones nominal actual	ns ; E
Número de revoluciones nominal mínimo	gSI	Lectura de los parámetros para el número de revoluciones mínimo	nl ; E
Número de revoluciones nominal máximo	gSh	Lectura de los parámetros para el número de revoluciones máximo	nh ; E
Número de versión del firmware	iV	Lectura de la versión del firmware	V ; E

Tab.14: Protocolo UART

Símbolos	Descripción
E	Mensaje de confirmación: 0 Comando no ejecutable 1 Comando ejecutable ? Comando dudoso
S	Mensaje de estado (Solo para el servicio técnico)
V	Versión de firmware
ni	Número de revoluciones real en rpm
ns	Número de revoluciones nominal en rpm
nl	Parámetros para el número de revoluciones mínimo en rpm
nh	Parámetros para el número de revoluciones máximo en rpm
ii	Consumo de corriente en mA
ti	Temperatura del motor en °C
ei	Registro de estado de 16 bits ( Tab. 16 [ 38])

Tab.15: Símbolos

### Número de revoluciones de la bomba

Opción de número de revoluciones fijo:

la bomba funciona con un número de revoluciones fijo. Este número de revoluciones lo parametriza cada cliente en la bomba y se produce tras el arranque de la bomba.

Opción de control digital:

la bomba puede funcionar en un margen de revoluciones con unos parámetros fijos, realizándose la asignación del valor de consigna a través de la interfaz digital.

### ARRANQUE de la bomba

De fábrica, la bomba permanece apagada al aplicar la tensión de funcionamiento.

Opcionalmente, la bomba puede parametrizarse de modo que al establecer la tensión de funcionamiento la bomba arranque directamente y de inmediato con un número de revoluciones definido. El número de revoluciones debe acordar-

se previamente con KNF y debe situarse en el intervalo de números de revoluciones mínimos y máximo específico en función del producto.

### **Número de revoluciones nominal**

Ajustar el número de revoluciones de la bomba dentro de los límites máximo y mínimo del número de revoluciones.

La lectura de los parámetros de proceso siguientes es posible tanto en el modo digital como analógico de la bomba:

- Número de revoluciones real o nominal
- Límites mínimo y máximo del número de revoluciones
- Corriente del motor
- Temperatura del motor
- Valores de estado
- Número de versión del firmware

### **Parámetros de arranque de la bomba: OFF**

La bomba se desconecta después de encender la tensión de alimentación. Después del encendido, se espera el comando de inicio activo del usuario «dU». Solo entonces reacciona la bomba a la asignación del número de revoluciones mediante «dSnnnn».

La función opcional «Start RPM» no es posible con esta configuración.

### **Parámetros de arranque de la bomba: ON (Standard)**

La bomba arranca directamente después de conectar la tensión de alimentación con el número de revoluciones mínimo, que consta en el parámetro «Start RPM». El ajuste de serie es Start RPM = 0. No obstante, KNF puede ajustar este valor a petición del cliente entre el número de revoluciones mínimo y máximo de la bomba correspondiente.

## **7.5 Parametrización y funciones avanzadas de la bomba**

### **Encendido/apagado remoto**

El encendido/apagado remoto se realiza mediante el conector de control D-Sub de 9 polos (pin 6, ver *Tab. 12* [► 30]).

Para poner en marcha la bomba, el pin 5 debe estar conectado a tierra.

Más aplicaciones funcionales del «encendido/apagado remoto» en el capítulo *Parámetros de inicio de la bomba* [► 36].

### **Parámetros de inicio de la bomba**

Encendido/apagado remoto El encendido/apagado remoto se realiza mediante el conector de control D-Sub de 9 polos (pin 6, ver *Tab. 12* [► 30]).

Para poner en marcha la bomba, el pin 5 debe estar conectado a tierra.

Más aplicaciones funcionales del «encendido/apagado remoto» en el capítulo *Parámetros de inicio de la bomba* [► 36].

Para controlar el encendido y apagado de la bomba, la señal del pin «Remote ON/OFF» (*Tab. 12* [► 30]/**pin 6**) se puede parametrizar. Para ello pueden utilizarse diferentes estados de una señal para arrancar y detener la bomba. El ajuste de este parámetro depende de la forma en que la bomba recibe su asignación del número de revoluciones (entradas analógicas o a través de UART).

### **En el caso de una asignación analógica del número de revoluciones**

Parámetros de arranque de la bomba: OFF Después de conectar la tensión de alimentación, la bomba no arranca hasta que en la entrada «Remote ON/OFF» (*Tab. 12* [► 30]/**pin 6**) se registre un flanco ascendente (de «low» a «high»). En el caso de un flanco descendente, la bomba se apaga.

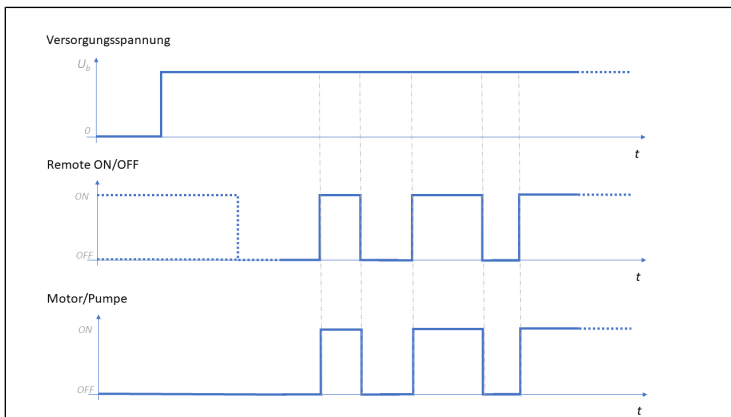


Fig. 4: Asignación analógica del número de revoluciones, arranque de la bomba: OFF

Parámetros de arranque de la bomba: ON (Standard)

La bomba reacciona directamente de forma proporcional al estado de la entrada «Remote ON/OFF». Es decir, cuando el estado lógico en la entrada es «low», la bomba se desconecta y, cuando el estado lógico es «high» en la entrada «Remote ON/OFF», la bomba se conecta.

Parámetros de arranque de la bomba: TOGGLE

Al conectar la tensión de alimentación de la bomba, se asigna el estado de «Remote ON/OFF». A este respecto, el estado actual del nivel de «Remote ON/OFF» se establece como nuevo estado para la desconexión de la bomba, ver la imagen a continuación.

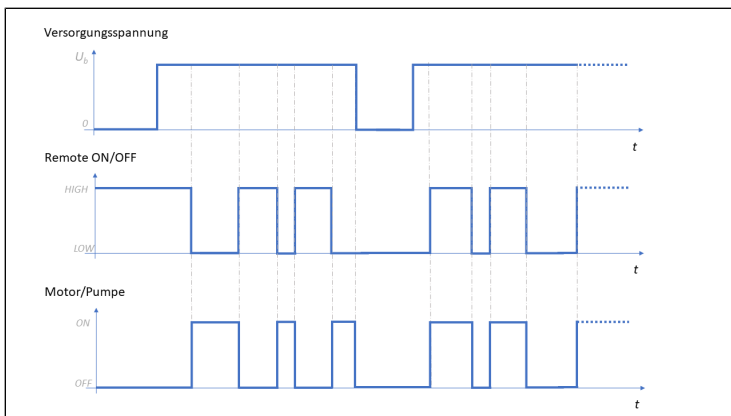


Fig. 5: Asignación analógica del número de revoluciones, arranque de la bomba: TOGGLE

ES

Parámetros de arranque de la bomba: LOCAL La bomba ignora la señal «Remote ON/OFF». La bomba puede detenerse cuando la tensión de control analógica no supera su valor mínimo.

**INDICACIÓN** La función óptima «Remote RESET» no es posible en este ajuste.

## 7.6 Gestión de errores

Bits de estado <sup>1</sup>	Función bit individual	
0	RUN	on = 1; off = 0
1	Sentido de rotación del motor activo	CCW = 1; CW = 0
4	Regulación del número de revoluciones activada	on = 1; off = 0
5	Tipo de manejo	Digital = 1; Analógico = 0
7	Sentido de rotación del motor definido	CCW = 1; CW = 0
9	Parada de emergencia	on = 1; off = 0
13	Error rotor bloqueado	on = 1; off = 0
14	Error por corriente	on = 1; off = 0
15	Error por temperatura	on = 1; off = 0

Tab. 16: <sup>1</sup> bit- 2,3,6,8,10,11 y 12 no empleados

### Confirmar error

Si se producen errores durante el funcionamiento de la bomba, es posible confirmarlos. La tensión de alimentación de la bomba permanece conectada.

Esta función es opcional y está desactivada por defecto. Para más información, contactar con el servicio de atención al cliente de KNF ([www.knf.com](http://www.knf.com)).

Confirmar error: Solo es posible confirmar un error si se desconecta y se vuelve a conectar la tensión de alimentación.  
OFF

Confirmar error: Si la bomba recibe la asignación del número de revoluciones mediante la entrada analógica, los errores que se han producido pueden confirmarse a través de la entrada digital «ON/OFF remoto». La entrada digital «ON/OFF remoto» debe encontrarse en «low» durante al menos 250 ms. En cuanto «ON/OFF remoto» vuelva a ajustarse a «high», se confirmarán todos los errores.

En el caso de una asignación digital del número de revoluciones mediante UART, los errores pueden confirmarse directamente a través del comando en la interfaz. Para ello, se debe enviar el comando «dB». A continuación, se confirman los errores que se hayan producido.

## 8 Mantenimiento



### INDICACIÓN

#### Mantenimiento de la bomba

Si no se cumplen las normas y disposiciones legales aplicables localmente o si se producen intervenciones por parte de personal no formado o instruido, pueden producirse daños materiales en las bombas.

- El mantenimiento solo puede ser realizado conforme a las normas y disposiciones legales (p. ej. seguridad en el trabajo, protección del medio ambiente).
- El mantenimiento solo puede ser realizado por personal especialista o con la debida formación e instrucción.

### 8.1 Plan de mantenimiento

Componente	Intervalo de mantenimiento
Bomba	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Comprobar regularmente si presentan daños externos o fugas.</li> <li>→ Comprobar regularmente si hay cambios anormales en el ruido y la vibración.</li> </ul>
Conexiones de gas	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Comprobar regularmente si presentan daños externos o fugas.</li> </ul>

Tab.17:



## 8.2 Limpieza

### 8.2.1 Limpieza de la bomba

Al bombear sustancias peligrosas y nocivas para el medio ambiente, KNF recomienda enjuagar la bomba con aire durante unos minutos a presión atmosférica antes de apagarla (si es necesario por razones de seguridad: con un gas inerte) para prolongar la vida útil de la membrana.

→ Vaciar las sustancias de forma segura.

### 8.2.2 Limpieza de la bomba



**PRECAU-  
CIÓN**

Quemaduras por piezas de la bomba calientes

Después del funcionamiento de la bomba, el cabezal de la bomba o el motor pueden estar todavía calientes.

→ Dejar enfriar la bomba después del funcionamiento.



**ADVERTEN-  
CIA**

Peligro para la salud por sustancias peligrosas en la bomba

La sustancia bombeada podría causar quemaduras o intoxicaciones.

→ En caso necesario, utilizar equipos de protección individual, p. ej. guantes de protección, gafas de protección.

→ Limpiar la bomba de forma adecuada.



## INDICACIÓN

Durante los trabajos de limpieza, asegurarse de que no entren líquidos en el interior de la carcasa.

- Limpiar la bomba solamente con un paño seco. En la medida de lo posible, no utilizar disolventes para la limpieza, ya que pueden dañar las piezas de plástico.
- Utilizar disolventes durante la limpieza solo si los materiales del cabezal no resultan dañados (asegurarse de que el material sea resistente).
- Si se dispone aire comprimido, soplar los componentes.

### 8.3 Sustituir la membrana y las placas de válvula

- Requisitos
- Desconectar el motor de la red eléctrica y asegurarse de que no está bajo tensión.
  - Limpiar la bomba y eliminar las sustancias peligrosas de la misma.
  - Quitar las mangueras de la entrada y la salida neumáticas de la bomba.

Piezas de recambio

Pieza de recambio*	Denominación**	Cantidad por cabezal de la bomba
Membrana	(1)	1
Cabezal 1 y 2: Válvulas	(3)	3
Cabezal 3 y 4: Válvulas	(3)	2
Solo cabezal 1 y 2: Junta tórica (Ø 24 x 2)	(4)	3

Tab. 18: \*Según lista de piezas de recambio, capítulo 9.1 Piezas de recambio [► 52]

\*\*Ver Fig. 9

Herramienta y material

Cantidad	Herramienta/material
1	Juego de piezas de recambio según la lista de piezas de recambio, capítulo 9.1 <i>Piezas de recambio</i> [ 52]
1	Destornillador de estrella n.º 2
1	Llave hexagonal ancho 2,5
1	Llave hexagonal ancho 3
1	Rotulador

Tab.19:

Indicaciones sobre el procedimiento

→ Sustituir la membrana y las placas de válvula siempre en conjunto para mantener las prestaciones de la bomba.



**ADVERTENCIA**

Peligro para la salud por sustancias peligrosas en la bomba

La sustancia bombeada podría causar quemaduras o intoxicaciones.

- En caso necesario, utilizar equipos de protección individual, p. ej. guantes de protección, gafas de protección.
- Limpiar la bomba de forma adecuada.



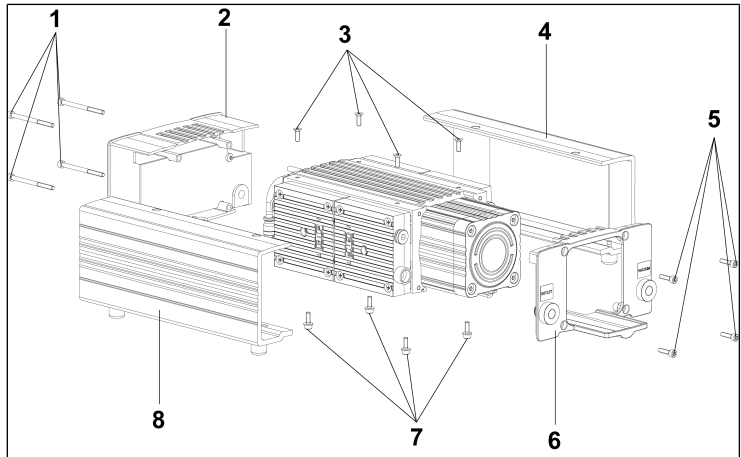
**PRECAUCIÓN**

Quemaduras por piezas de la bomba calientes

Después del funcionamiento de la bomba, el cabezal de la bomba o el motor pueden estar todavía calientes.

- Dejar enfriar la bomba después del funcionamiento.

ES



*Fig.6: Extraer la carcasa de la bomba*

1. Aflojar los tornillos (1/ Fig. 6, 3, 5 y 7) y extraer las piezas de la carcasa de la bomba (2/ Fig. 6, 4, 6 y 8).

**Desmontaje del cabezal de la bomba**

1. Aflojar el tubo de conexión (2/ Fig. 7) apretando hacia abajo y manteniendo presionado el anillo de aflojamiento (1/ Fig. 7).
2. Tirar del tubo de conexión (2/ Fig. 7) con cuidado para retirarlo de la junta roscada.

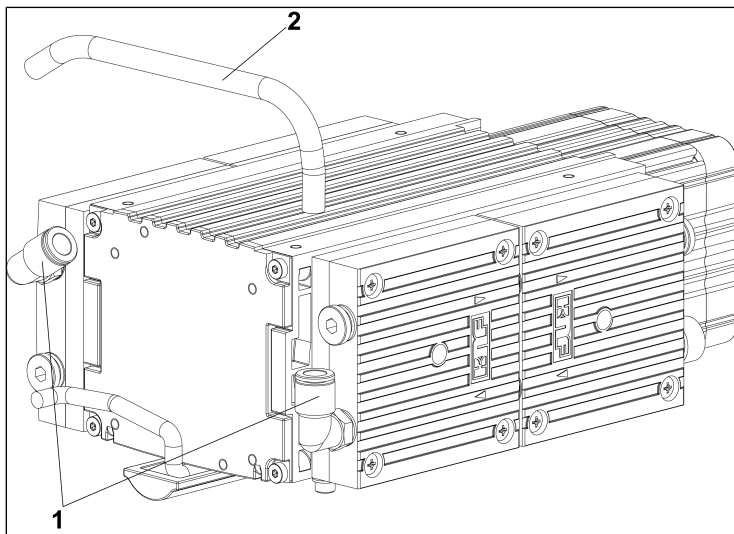


Fig.7: Desmontaje de la conexión

3. Cabezal 1 (I/ Fig. 8):  
 Marcar la tapa del cabezal, la placa intermedia y la carcasa de la bomba con una línea continua mediante un rotulador (**M**).
  4. Cabezal 2 (II/ Fig. 8):  
 Marcar la tapa del cabezal, la placa intermedia y la carcasa de la bomba con dos líneas continuas mediante un rotulador (**M**).
  5. Cabezal 3 (III/ Fig. 8):  
 Marcar la tapa del cabezal, la placa intermedia y la carcasa de la bomba con tres líneas continuas mediante un rotulador (**M**).
  6. Cabezal 4 (IIII/ Fig. 8):  
 Marcar la tapa del cabezal, la placa intermedia y la carcasa de la bomba con cuatro líneas continuas mediante un rotulador (**M**).
- i** Mediante el marcado de cada cabezal se evitan confusiones al volver a montar las piezas posteriormente.

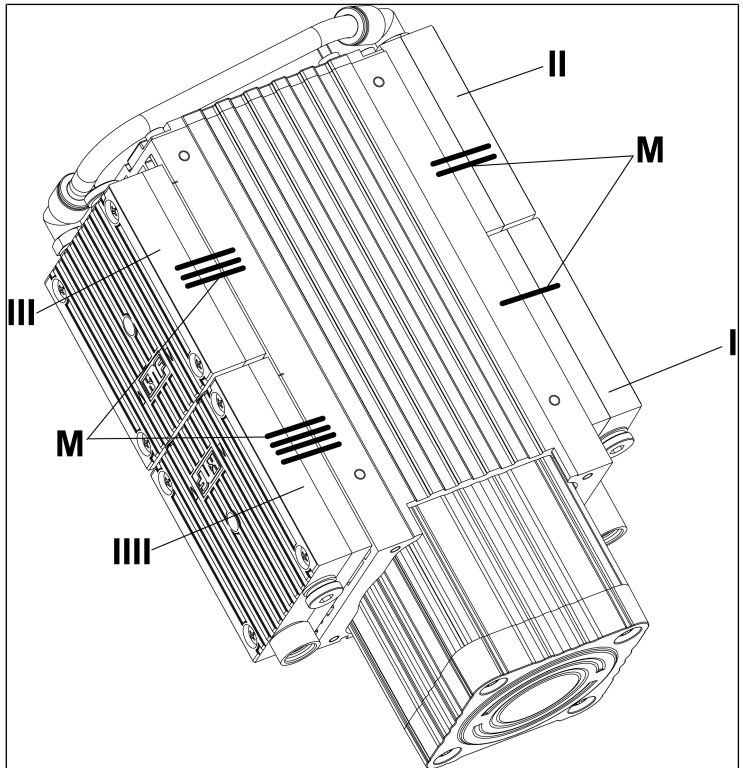


Fig. 8: Marcado de la bomba

7. Aflojar los 8 tornillos de fijación exteriores (7/Fig. 9) de los cabezales (1 y 2) y extraerlos (1 y 2).

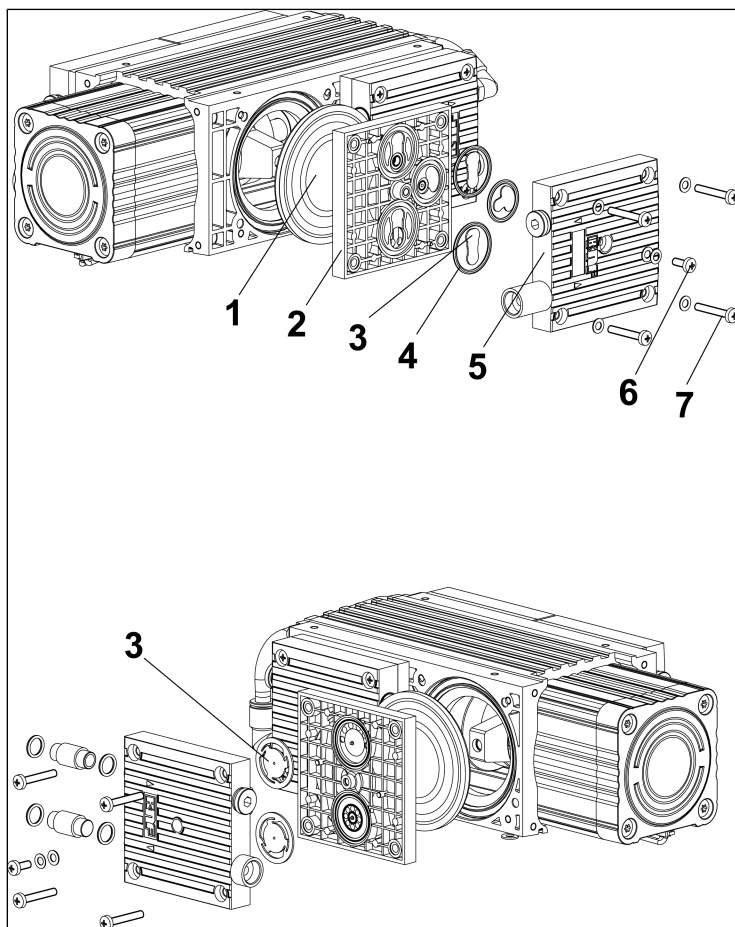


Fig.9: Dibujo detallado

8. Separar los cabezales 1 (I/Fig. 10) y 2 (II/Fig. 10) y extraer las juntas tóricas (10/Fig. 10) y (13/Fig. 10).

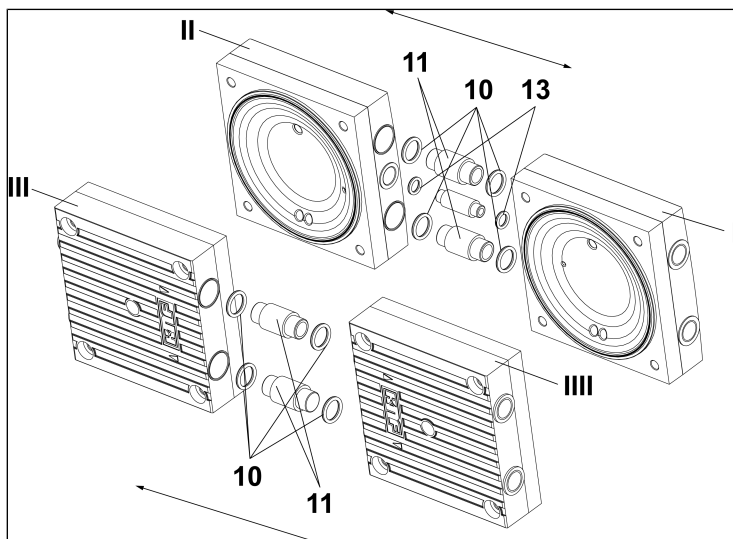


Fig.10: Extracción de las juntas tóricas y de los tubos de conexión

9. Aflojar el tornillo con cabeza en ambos cabezales (6/ Fig. 11) en la tapa del cabezal (5/ Fig. 11).
10. Separar la tapa del cabezal de la placa intermedia (2 Fig. 11).

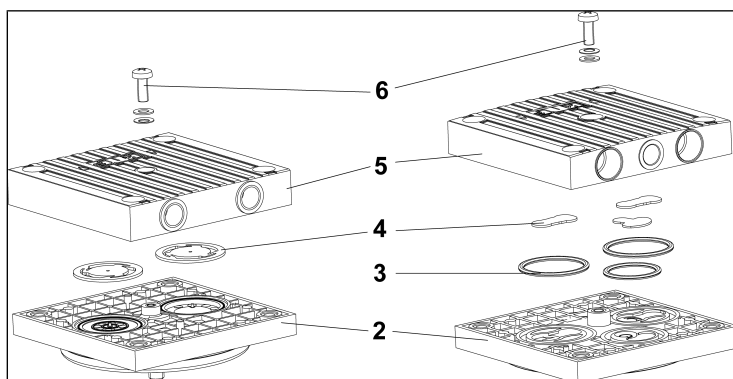


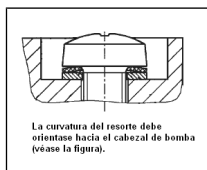
Fig.11: Diagrama de despiece del cabezal de la bomba

### Cambiar las placas de válvula y montar la placa intermedia

1. Extraer de las placas intermedias (2/ Fig. 11) las válvulas (4/ Fig. 11).



2. Solo para los cabezales 1 y 2:  
Extraer las juntas tóricas (**3**/Fig. 11).
  3. Poner las nuevas válvulas (**4**/Fig. 11) en las placas intermedias (**2**/Fig. 11).
  4. Solo para los cabezales 1 y 2:  
Poner la nueva junta tórica (**3**/Fig. 11) en las placas intermedias (**2**/Fig. 11).
- i** Las caras superior e inferior de las válvulas son idénticas.
5. Colocar la tapa del cabezal (**5**/Fig. 11) en la placa intermedia (**2**/Fig. 11) conforme a las marcas de rotulador (**M**/Fig. 8).
  6. Apretar el tornillo con cabeza en ambos cabezales de la tapa del cabezal (**6**/Fig. 11) con cuidado, suavemente y con fuerza (par de apriete: 60 Ncm).
- i** Para más información sobre la colocación y alineación de los muelles de disco y la arandela del tornillo ver Fig. 12.



*Fig. 12: Alineación de los muelles de disco*

7. Colocar las juntas tóricas (**10**/Fig. 10) y (**13**/Fig. 10) en la conexión.
8. Presionar los cabezales 1 y 2 (**I** y **II**/Fig. 10).

### **Cambiar las membranas y montar el cabezal de la bomba**

1. Desenroscar las dos membranas (**1**/Fig. 13) a mano en el sentido contrario a las agujas del reloj.
- i** Tener precaución de que las arandelas de ajuste situadas en la membrana y la biela (**12**/Fig. 13) no caigan en la carcasa de la bomba. El montaje de un número de arandelas de ajuste (**12**/Fig. 13) igual al anterior es un requisito previo para garantizar el rendimiento neumático de la bomba.

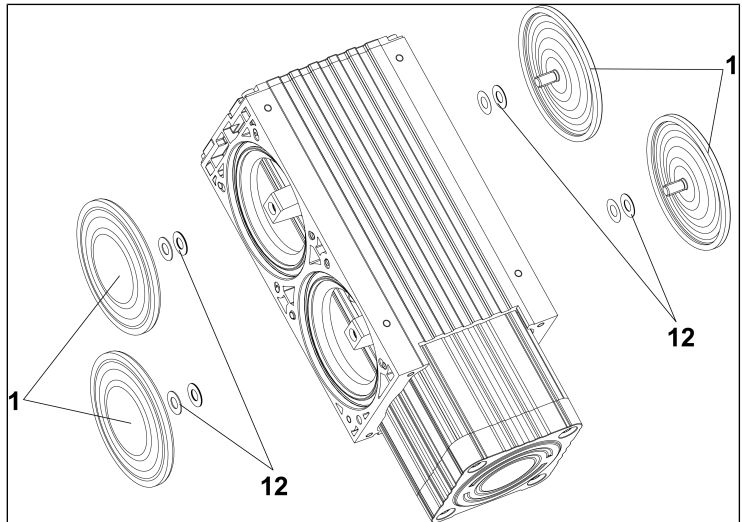


Fig.13: Cambio de membranas

2. Atornillar las nuevas membranas (1/ Fig. 13) a mano en la rosca de la biela y apretarlas fuerte.

**i** Si la membrana se pasa de rosca, existe peligro de que se desprenda el revestimiento de PTFE.

**i** Antes del apretado definitivo de las membranas se recomienda mover la membrana en el punto de inversión superior.

3. Colocar las membranas (1 Fig. 13) en posición central.
4. Colocar los cabezales 1 y 2 en la carcasa de la bomba y apretar fuerte los tornillos de fijación (7/ Fig. 9) de forma cruzada (par de apriete: 3,5 Nm).
5. Realizar los pasos 6-8 (desmontar el cabezal de la bomba), así como los pasos 1-6 (cambiar las placas de válvula y montar las placas intermedias) y los pasos 1-4 (cambiar las membranas y montar el cabezal de la bomba) para los cabezales 3 y 4 (III y IIII/ Fig. 8).

### Montar la conexión

1. Introducir el tubo de conexión (2/ Fig. 7) hasta el tope en la conexión.

2. Asegurarse de que la conexión de manguera esté bien fijada tirando suavemente de la manguera.
3. Desechar adecuadamente las membranas, placas de válvula y juntas tóricas cambiadas.

### Pasos finales

1. Colocar las piezas de la carcasa de la bomba (**2/**Fig. 6, **4, 6 y 8**) en la bomba y apretar los tornillos (**1/**Fig. 6, **3, 5 y 7**).
2. Volver a conectar la tubería de aspiración y presión a la bomba.
3. Conectar la bomba a la red eléctrica.

Si tiene dudas con respecto al mantenimiento, contacte con el servicio de atención al cliente de KNF (consulte los datos de contacto en [www.knf.com](http://www.knf.com)).

**i** Es necesario realizar una prueba de estanqueidad para garantizar la estanqueidad al gas requerida después del mantenimiento de la bomba.



## ADVERTENCIA

Peligro de lesiones e intoxicaciones por inestanqueidades

- Antes de volver a poner la bomba en marcha, comprobar la estanqueidad de los cabezales de las bombas y las conexiones neumáticas. Las inestanqueidades podrían producir intoxicaciones, quemaduras o lesiones similares.
-

## 9 Piezas de recambio y accesorios

**i** Para realizar el pedido de piezas de recambio y accesorios, contacte con su distribuidor KNF o con el servicio de atención al cliente de KNF (datos de contacto: ver [www.knf.com](http://www.knf.com)).

### 9.1 Piezas de recambio

Piezas	Número de posición*	Cantidad por cabezal de la bomba
Membrana	(1)	1
Válvulas (cabezal 1 y 2)	(3)	3
Válvulas (cabezal 3 y 4)	(3)	2
Junta tórica (D24 x 2) (cabezal 1 y 2)	(4)	3

Tab.20: \*Ver capítulo 8.3 Sustituir la membrana y las placas de válvula [▶ 42]

Juego de piezas de recambio	Referencia
N952KTE-W	339258

Tab.21:

### 9.2 Accesorios

Accesorios	Referencia
Adaptador NPT	339159
Brida pequeña	326040
Racor	048927
Anillo de estanqueidad	026906

## 10 Solución de anomalías

---



Peligro de muerte por descarga eléctrica

- Solo los especialistas autorizados pueden realizar trabajos en la bomba.
- Antes de realizar trabajos en la bomba: desconectar la bomba del suministro de corriente.
- Comprobar y asegurarse de que no hay tensión.

- 
- Dejar enfriar la bomba antes de solucionar anomalías.
  - Comprobar la bomba (ver las tablas siguientes).

<b>La bomba no bombea</b>	
<b>Causa</b>	<b>Solución de problemas</b>
La bomba no está conectada a la red eléctrica.	→ Conectar la bomba a la red eléctrica.
No hay tensión en la red eléctrica.	→ Comprobar los fusibles y, en su caso, restablecer la corriente.
Las conexiones neumáticas o las tuberías están bloqueadas.	→ Comprobar las conexiones y las tuberías. → Solucionar el bloqueo.
La válvula externa está cerrada o el filtro está obstruido.	→ Comprobar las válvulas externas y los filtros.
Se ha acumulado condensado en el cabezal de la bomba.	→ Separar la fuente del condensado de la bomba. → Limpiar la bomba con aire a presión atmosférica durante algunos minutos (si es necesario por motivos de seguridad: con un gas inerte). → Montar la bomba en el lugar más alto del sistema.
La membrana y las válvulas están desgastadas o defectuosas.	→ Cambiar la membrana y las válvulas (ver capítulo 8 <i>Mantenimiento</i> [► 40]).

Tab.22:

<b>Caudal, presión o vacío insuficientes</b>	
<b>La bomba no alcanza la potencia indicada en los datos técnicos o en la ficha técnica.</b>	
<b>Causa</b>	<b>Solución de problemas</b>
Se ha acumulado condensado en el cabezal de la bomba.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Separar la fuente del condensado de la bomba.</li> <li>→ Limpiar la bomba con aire a presión atmosférica durante algunos minutos (si es necesario por motivos de seguridad: con un gas inerte).</li> <li>→ Montar la bomba en el lugar más alto del sistema.</li> </ul>
En el lado de presión hay sobrepresión y al mismo tiempo en el lado de aspiración hay vacío o una presión superior a la atmosférica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Modificar las condiciones neumáticas.</li> </ul>
Las tuberías o piezas de conexión neumática tienen una sección insuficiente o están estranguladas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Desacoplar la bomba del sistema para determinar los valores de rendimiento.</li> <li>→ Solucionar el posible estrangulamiento (p. ej. válvula).</li> <li>→ Utilizar tuberías y piezas de conexión con una sección mayor.</li> </ul>
Hay fugas en las conexiones neumáticas, las tuberías o el cabezal de la bomba.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Solucionar las fugas.</li> </ul>
Las conexiones o las tuberías neumáticas están total o parcialmente obstruidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Comprobar las conexiones neumáticas y las tuberías.</li> <li>→ Retirar las piezas o partículas que causan la obstrucción.</li> </ul>
Los componentes del cabezal están sucios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Limpiar los componentes del cabezal.</li> </ul>
Membrana de trabajo rota	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Parar la bomba inmediatamente.</li> </ul>
La membrana y las válvulas están desgastadas o defectuosas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Cambiar la membrana y las válvulas (ver capítulo 8 <i>Mantenimiento</i> [▶ 40]).</li> </ul>

Tab.23:

<b>La bomba presenta cambios en los ruidos de funcionamiento y vibraciones</b>	
<b>Causa</b>	<b>Solución de problemas</b>
Alojamiento de la bomba desgastado o defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Determinar la causa.</li> <li>→ Contactar con el servicio de atención al cliente de KNF.</li> </ul>
Motor desgastado o defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ver las instrucciones de servicio del motor.</li> </ul>

Tab.24:

### **No es posible solucionar el problema**

Si no es posible identificar ninguna de las causas indicadas, enviar la bomba al servicio de atención al cliente de KNF (datos de contacto: ver [www.knf.com](http://www.knf.com)).

1. Limpiar la bomba con aire durante algunos minutos (si es necesario por motivos de seguridad: con un gas inerte) para eliminar los gases peligrosos o agresivos del cabezal de la bomba (ver capítulo 8.2.1 *Limpieza de la bomba* [▶ 41]).
2. Limpiar la bomba (ver capítulo 8.2.2 *Limpieza de la bomba* [▶ 41]).
3. Enviar la bomba a KNF con la declaración de descontaminación e inocuidad cumplimentada indicando la sustancia bombeada.



# 11 Devolución

## Preparación para la devolución

1. Limpiar la bomba con aire durante algunos minutos (si es necesario por motivos de seguridad: con un gas inerte) a presión atmosférica para eliminar los gases peligrosos o agresivos del cabezal de la bomba (ver capítulo 8.2.1 *Limpieza de la bomba* [▶ 41]).

**i** Si no es posible limpiar la bomba porque esta presenta daños, contactar con el distribuidor KNF.

2. Desmontar la bomba.
3. Limpiar la bomba (ver capítulo 8.2.2 *Limpieza de la bomba* [▶ 41]).
4. Enviar la bomba a KNF con la declaración de descontaminación e inocuidad cumplimentada e indicando la sustancia bombeada.
5. Embalar el equipo de forma segura para evitar daños adicionales en el producto. Si es necesario, solicitar un embalaje original con coste adicional.

## Devolución

KNF solamente está obligada a reparar la bomba si el cliente presenta un certificado del medio bombeado y de la limpieza de la bomba. También es posible devolver los residuos de aparatos antiguos. Para ello, seguir las instrucciones de [knf.com/repairs](http://knf.com/repairs).

Contactar directamente con el distribuidor de KNF si necesita ayuda adicional sobre el servicio de devolución.





KNF Neuberger GmbH  
Alter Weg 3  
79112 Friburgo  
Alemania  
Tel. 07664/5909-0

Correo electrónico: in-  
fo.de@knf.com  
www.knf.com

## **KNF en el mundo**

Encontrará a nuestros socios KNF locales en: [www.knf.com](http://www.knf.com)

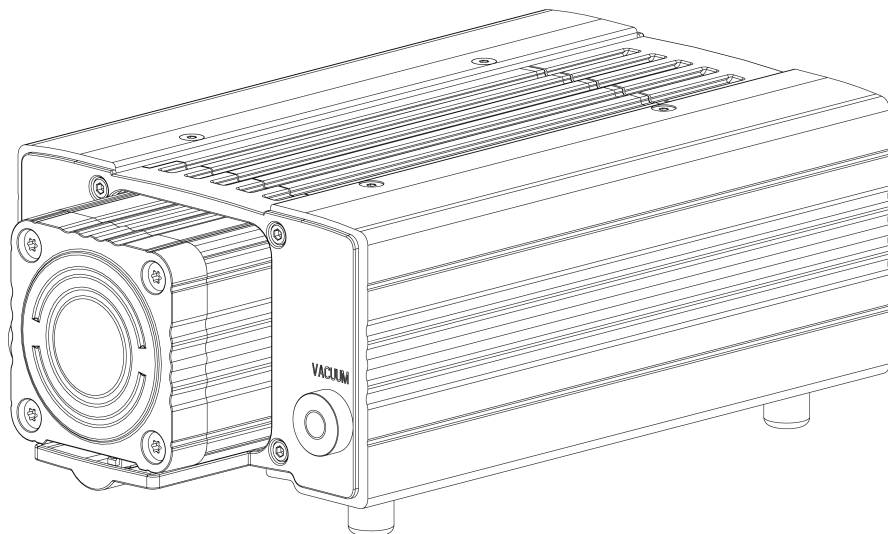


**N952KTE-W N952KT.29E-W**

**TRADUZIONE DEL MANUALE  
D'ISTRUZIONI ORIGINALE  
ITALIANO**

# POMPA A MEMBRANA

IT



## **Avvertenza!**

Prima di utilizzare la pompa e gli accessori, leggere e rispettare le istruzioni d'uso e di montaggio e le avvertenze di sicurezza!

## Indice

1	Informazioni sul presente documento .....	4
1.1	Utilizzo delle istruzioni d'uso e di montaggio .....	4
1.2	Esclusione di responsabilità.....	4
1.3	Simboli e contrassegni.....	5
2	Sicurezza .....	7
2.1	Personale e gruppo target .....	7
2.2	Responsabilità del gestore.....	8
2.3	Operare nel rispetto delle norme di sicurezza .....	8
2.4	Condizioni d'esercizio .....	9
2.5	Fluidi .....	9
2.6	Utilizzo .....	10
2.7	Direttive e normative .....	11
2.8	Servizio Assistenza Clienti e riparazioni .....	12
2.9	Smaltimento .....	13
3	Dati tecnici.....	14
3.1	Dati tecnici .....	14
4	Descrizione del prodotto .....	17
5	Trasporto.....	19
	Informazioni generali.....	19
6	Montaggio e collegamento .....	21
6.1	Montaggio della pompa.....	21
6.2	Esecuzione dei collegamenti elettrici .....	23
6.3	Esecuzione dei collegamenti pneumatici .....	24
7	Esercizio.....	26
7.1	Informazioni generali.....	26
7.2	Informazioni sull'accensione e sullo spegnimento della pompa ..	29
7.3	Connettore segnale.....	29
7.4	Ordine numero di giri .....	30
7.5	Parametrizzazione e funzioni ampliate della pompa.....	35
7.6	Gestione degli errori.....	38
8	Manutenzione.....	40
8.1	Piano di manutenzione .....	40
8.2	Pulizia .....	41
8.3	Sostituzione della membrana e delle valvole.....	42
9	Parti di ricambio e accessori .....	52
9.1	Parti di ricambio .....	52

9.2 Accessori .....	52
10 Eliminazione anomalie .....	53
11 Spedizione di ritorno .....	57

# 1 Informazioni sul presente documento

## 1.1 Utilizzo delle istruzioni d'uso e di montaggio

Le istruzioni d'uso e di montaggio sono parte integrante della pompa.

- In caso di dubbi riguardo alle istruzioni d'uso e di montaggio, si prega di contattare il costruttore (per i dati di contatto, consultare il sito [www.knf.com](http://www.knf.com)). A tale scopo, tenere a portata di mano il modello e il numero di serie della pompa.
- Leggere le istruzioni d'uso e di montaggio prima di mettere in funzione la pompa.
- Consegnare le istruzioni d'uso e di montaggio solo complete e senza modifiche al proprietario successivo.
- Tenere le istruzioni d'uso e di montaggio sempre a portata di mano.

Pompe per progetti specifici

In caso di pompe personalizzate per progetti specifici (modelli di pompe che inizino con "PJ" o "PM"), potranno esservi alcune differenze rispetto alle istruzioni d'uso e di montaggio.

- In caso di pompe per progetti specifici, attenersi inoltre alle specifiche concordate.

Contenuti opzionali

Nelle istruzioni per l'uso e il montaggio possono essere incluse opzioni specifiche per il progetto. Sono contrassegnate come "Opzionali". È anche possibile che nelle istruzioni per l'uso e l'installazione non siano state inserite deviazioni specifiche per il progetto.

## 1.2 Esclusione di responsabilità

Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per danni e anomalie dovuti alla mancata osservanza delle istruzioni d'uso e di montaggio.

Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per danni e anomalie dovuti a modifiche o cambiamenti del dispositivo nonché all'uso improprio.

Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per danni e anomalie dovuti all'utilizzo di ricambi e accessori non consentiti.



## 1.3 Simboli e contrassegni

### Avvertenza di pericolo



**AVVERTI-  
MENTO**

Indica un'avvertenza che segnala un pericolo.

Indica possibili conseguenze in caso di mancata osservanza dell'avvertenza di pericolo. La parola chiave, ad es. "Avvertimento", segnala il livello di pericolo.

→ Indica misure volte a prevenire il pericolo e le relative conseguenze.

IT

### Livelli di pericolo

Parola chiave	Significato	Conseguenze in caso di mancata osservanza
PERICOLO	Segnala un pericolo imminente	Pericolo di morte o di gravi lesioni, oppure di gravi danni materiali.
AVVERTIMENTO	Segnala un possibile pericolo imminente	Possibilità di morte o di gravi lesioni, oppure di gravi danni materiali.
CAUTELE	Segnala una situazione potenzialmente pericolosa	Possibilità di lesioni lievi, oppure di danni materiali.
AVVERTENZA	Segnala possibili danni materiali	Possibilità di danni materiali.

Tab. 1: Livelli di pericolo









## Ulteriori avvertenze e simboli

→ Indica un'attività da svolgere (un passaggio).

1. Indica il primo passaggio di un'attività da svolgere.  
Seguono ulteriori passaggi, con numerazione progressiva.

**i** Questo simbolo rimanda ad importanti informazioni.

## Spiegazione dei pittogrammi

Pittogramma	Significato
	Segnale di pericolo generico
	Avvertimento di superficie calda
	Avvertimento di tensione elettrica
	Avvertimento di sostanze tossiche
	Avviso di rischio lesioni da contusione alle mani
	Attenersi alle istruzioni d'uso
	Segnale d'obbligo generico
	Utilizzare dispositivi di protezione dell'udito

Tab.2: Spiegazione dei pittogrammi

## 2 Sicurezza

**i** Attenersi alle avvertenze di sicurezza riportate ai capitoli Installazione e collegamento e Funzionamento.

### 2.1 Personale e gruppo target

**Personale** Accertarsi che alle pompe lavori esclusivamente personale specializzato, oppure espressamente istruito e addestrato. Ciò vale in particolare per interventi di montaggio, collegamento e manutenzione.

Accertarsi che il personale abbia letto e compreso le istruzioni d'uso, in particolare il capitolo Sicurezza.

Gruppo target

Gruppo target	Definizione
Utente	Collaboratore
Personale specializzato	Il personale specializzato ha le seguenti caratteristiche: - dispone di formazione professionale pertinente all'ambito trattato nel rispettivo paragrafo di testo; - dispone di conoscenze aggiornate nell'ambito trattato nel rispettivo paragrafo di testo.

Tab.3: Gruppo target

Matrice dei ruoli

Fase di vita	Utente	Personale specializzato
Trasporto		X
Montaggio		X
Collegamento		X
Messa in servizio	X	X
Esercizio	X	X
Manutenzione		X
Eliminazione anomalie		X
Smaltimento		X

Tab.4: Matrice dei ruoli

## 2.2 Responsabilità del gestore

Le pompe sono costruite conformemente alle regole tecniche generalmente riconosciute ed alle prescrizioni antinfortunistiche e di sicurezza sul lavoro. Tuttavia, durante il loro utilizzo possono insorgere pericoli che, a loro volta, potrebbero causare lesioni all'utente o a terzi, oppure danneggiare la pompa o altri beni materiali.

Utilizzare le pompe esclusivamente in condizioni tecniche a regola d'arte, in maniera conforme e tenendo presenti norme di sicurezza e pericoli, nel rispetto delle istruzioni d'uso e di montaggio.

I componenti da collegare alle pompe dovranno essere concepiti per i dati pneumatici delle pompe stesse.

Nel collegare le pompe alla rete elettrica, attenersi alle regole di sicurezza del caso.

Accertarsi che non possano insorgere situazioni di pericolo, né rischi di lesioni o di danni alla pompa.

Parametri  
d'esercizio

Utilizzare ed installare la pompa esclusivamente secondo i parametri e nelle condizioni d'esercizio descritti ai capitoli 2.4 *Condizioni d'esercizio* [► 9] e 3 *Dati tecnici* [► 14].

## 2.3 Operare nel rispetto delle norme di sicurezza

Per tutti gli interventi sulle pompe e durante l'esercizio, attenersi alle prescrizioni antinfortunistiche e di sicurezza.

Evitare il contatto con le teste della pompa e con elementi della carcassa, poiché la pompa si riscalda durante l'esercizio.

Accertarsi che la pompa, in caso di interventi sulla stessa, sia scollegata dalla rete e priva di tensione.

Nel collegare la pompa alla rete elettrica, attenersi alle regole di sicurezza del caso.

Accertarsi che non possano crearsi pericoli causati dal flusso proveniente da raccordi del gas aperti, da rumorosità o da gas ad alta temperatura, corrosivi, pericolosi o nocivi per l'ambiente.

Accertarsi che sia sempre garantita un'installazione della pompa conforme alle normative EMC e che ciò non possa comportare situazioni di pericolo.

## 2.4 Condizioni d'esercizio

Utilizzare le pompe esclusivamente in condizioni tecniche a regola d'arte, in maniera conforme e tenendo presenti norme di sicurezza e pericoli, nel rispetto delle istruzioni d'uso.

Installare ed utilizzare le pompe esclusivamente secondo i parametri e nelle condizioni d'esercizio descritti al capitolo 3 *Dati tecnici* [► 14].

Le pompe possono essere utilizzate esclusivamente se montate per intero e nello stato di consegna.

Accertarsi che il luogo d'installazione sia asciutto e che la pompa sia protetta da acqua piovana, spruzzi, getti e stillicidio, nonché da ulteriori impurità.

La tenuta dei collegamenti fra la tubazione dell'applicazione e la pompa (o l'allacciamento della pompa) andrà verificata con regolarità. In caso di collegamenti anemetrici, vi è pericolo che dal sistema di pompaggio si sprigionino gas e vapori pericolosi.

## 2.5 Fluidi

Requisiti dei fluidi di convogliati

Prima di convogliare un fluido, verificare che il fluido stesso sia effettivamente convogliabile senza pericoli nel concreto caso applicativo.

A tale riguardo, prestare attenzione anche ad un'eventuale variazione dello stato di aggregazione (condensazione, cristallizzazione).

Prima di utilizzare un fluido, verificare la compatibilità dei componenti a contatto con il fluido stesso (vedere 3 *Dati tecnici* [► 14]).

Pericolo di miscele gassose pericolose durante il pompaggio, in caso di rottura della membrana: in base al tipo di fluido convogliato, in caso di rottura della membrana può formarsi una miscela pericolosa, qualora il fluido si misceli con l'aria all'interno della carcassa compressore, oppure con l'aria ambiente.

- Convogliare esclusivamente gas che si mantengano stabili a fronte delle pressioni e delle temperature interne alla pompa.
- Utilizzo di fluidi pericolosi In caso di rottura della membrana e/o di anermeticità, il fluido convogliato si miscelerà con l'aria ambiente e/o con l'aria all'interno della carcassa della pompa.
- Accertarsi che ciò non possa comportare situazioni di pericolo.
- Qualora vengano convogliati fluidi pericolosi, attenersi alle disposizioni di sicurezza per l'utilizzo di tali fluidi.
- Utilizzo di fluidi infiammabili Nota bene: la pompa non è dotata di protezione antiesplosione.
- Accertarsi che la temperatura del fluido sia sempre adeguatamente inferiore alla temperatura d'innescò del fluido stesso, per prevenire un innescò o un'esplosione. Ciò vale anche per situazioni d'esercizio straordinarie.
- Tenere presente che la temperatura del fluido aumenta quando la pompa comprime il fluido.
- Occorrerà, pertanto, accertarsi che la temperatura del fluido, anche in fase di compressione alla sovrappressione massima consentita per la pompa, sia adeguatamente inferiore alla temperatura d'innescò del fluido. La sovrappressione massima consentita per la pompa è riportata al capitolo 3 *Dati tecnici* [▶ 14].
- Accertarsi che la temperatura ambiente consentita (vedere 3 *Dati tecnici* [▶ 14]) non venga superata.
- All'occorrenza, tenere in considerazione eventuali fonti di energia esterne (ad es. fonti d'irradiazione) che possano ulteriormente riscaldare il fluido.
- In caso di dubbi, contattare il Servizio Assistenza Clienti KNF.

## 2.6 Utilizzo

### 2.6.1 Utilizzo conforme

Le pompe sono destinate esclusivamente al convogliamento di gas e vapori.

Le pompe sono destinate esclusivamente all'esercizio in ambienti interni e in atmosfera non esplosiva.

### 2.6.2 Utilizzo improprio prevedibile

Le pompe non devono essere azionate in atmosfera esplosiva.

Le pompe non sono idonee al convogliamento di:

- polveri
- liquidi
- aerosol
- sostanze biologiche e microbiologiche
- combustibili
- sostanze esplosive e materiale infiammabile
- fibre
- ossidanti
- prodotti alimentari.

Di norma, le pompe non andranno utilizzate per generare contemporaneamente vuoto e sovrappressione.

Previo contatto con il vostro Servizio Assistenza Clienti KNF, è possibile attivare tale funzione, in base al progetto.

Sul lato aspirazione della pompa non deve essere applicata sovrappressione.

Previo contatto con il vostro Servizio Assistenza Clienti KNF, è possibile attivare tale funzione, in base al progetto.

## 2.7 Direttive e normative

Direttive /  
Normative

### Dichiarazione di conformità UE

Le pompe sono conformi alle direttive/regolamenti:

- Direttiva macchine 2006/42/CE
- Direttiva 2014/30/UE sulla compatibilità elettromagnetica
- Direttiva 2011/65/UE sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (Allegato II modificato dalla Direttiva delegata (UE) 2015/863 della Commissione)
- UK Regulation S.I. 2008/1597 Supply of Machinery (Safety)

**UK  
CA**

- UK Regulation S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility
- UK Regulation S.I. 2012/3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

Norme Vengono applicate le seguenti norme armonizzate/indicate:

- EN ISO 12100
- EN 61010-1
- EN 1012-2
- EN 61326-1 – Classe A
- EN IEC 63000

Le pompe sono approvate da TÜV conformemente a:

- EN 61010-1
- IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 N. 61010-1
- (È necessario rispettare i requisiti di protezione antincendio, di protezione meccanica ed elettrica durante l'uso finale).

## 2.8 Servizio Assistenza Clienti e riparazioni

Servizio Assistenza Clienti e riparazioni

La pompa è esente da manutenzione. KNF consiglia comunque di verificare con regolarità che la pompa non presenti evidenti variazioni di rumorosità e vibrazioni.

Le riparazioni sulle pompe andranno affidate esclusivamente dall'apposito Servizio Assistenza Clienti KNF.

Le carcasse con parti sotto tensione andranno aperte esclusivamente da personale specializzato.

In caso di interventi di utilizzare esclusivamente di KNF.



## 2.9 Smaltimento

Tutela ambientale - Conservare la pompa e tutte le parti di ricambio conformemente alle disposizioni di tutela ambientale. Attenersi alle prescrizioni nazionali ed internazionali. Ciò vale in particolare per parti contaminate con sostanze tossiche.

Qualora i materiali d'imballaggio non fossero più necessari (ad es. per un reso o per altro trasporto del sistema per vuoto), essi andranno smaltiti nel rispetto dell'ambiente.

I dispositivi obsoleti non andranno smaltiti assieme ai rifiuti domestici. Il corretto smaltimento ed il riciclo contribuiscono a tutelare le risorse naturali e l'ambiente. L'utilizzatore finale è tenuto a smaltire i dispositivi obsoleti conformemente alle prescrizioni nazionali ed internazionali. In alternativa, previo compenso, i prodotti KNF (dispositivi obsoleti) potranno essere ritirati anche da KNF stessa (vedere capitolo *11 Spedizione di ritorno* [ 57]).

## 3 Dati tecnici

### 3.1 Dati tecnici

#### Materiali della pompa

Gruppo costruttivo	Materiale
Testa della pompa	PPS
Membrana	EPDM/PTFE
Valvola	FPM
O-ring	FPM
Allacciamento pneumatico -Raccordo a vite -Flessibile -O-ring	Acciaio inox alltelegato PFAN FPM

Tab.5:

#### Parametri pneumatici

Parametro	Valore
Sovrappressione max consentita [bar rel.]	0,1
Vuoto finale [mbar ass.]	≤ 2
Portata alla pressione atm. [l/min]*	32

Tab.6: \*Litri allo stato normale sulla base delle norme ISO 8778 e ISO 21360-1/2 (1013 hPa, 20°C)

**Prestazioni elettriche**

Parametro	Valore
Modello di motore	Motore DC brushless
Tensione [V]	100-240
Max. fluttuazioni di tensione di alimentazione consentite	± 10%
Potenza $P_1$ [W]	100
Assorbimento di corrente nominale max. [A]	1,0 – 0,6
Tipo di protezione motore (DIN EN 60529 / IEC 60529)	IP20
Categoria di sovratensione	II

Tab.7: Prestazioni elettriche

**Altri valori motore**

Denominazione	Valore
Tensione del segnale minima	-0,3 V
Tensione del segnale massima	5,2 V
Corrente di uscita massima per segnale	5 mA
Impedenza d'ingresso	5 k $\Omega$
Livello logico high	2,9...5 V
Livello logico low	0...0,4 V
Lunghezza del cavo max.	≤ 3 m

Tab.8: Valori elettrici massimi

**Raccordi pneumatici**

Raccordi pneumatici	Valore
Ingresso	Dimensione filettatura G1/8*
Uscita (silenziatore)	Dimensione filettatura G1/8*

Tab.9: \*Secondo ISO 228

**Altri parametri**

<b>Parametro</b>	<b>Valore</b>
Temperatura ambiente consentita [°C]	Da +5 a +40
Temperatura del fluido consentita [°C]	Da +5 a +40
Temperatura di esercizio del controller del motore (Questa può essere letta tramite UART)	0...90°C (a seconda delle condizioni quadro, la temperatura limite può essere parametrizzata a 100°C)
Umidità atmosferica relativa	80% per temperature fino a 31°C, decrescente in modo lineare fino al 50% a 40°C (senza condensa).
Altezza di montaggio massima [m s.l.m.]	2000
Quote	Vedere Fig. 3, capitolo 6.1 <i>Montaggio della pompa</i> [▶ 21]
Grado di insudiciamento	2

Tab. 10:

**Peso**

<b>Parametro</b>	<b>Valore</b>
Peso [kg]	6,8

Tab. 11:

## 4 Descrizione del prodotto

### Struttura

- 1 Interruttore di alimentazione
- 2 Motore
- 3 Scarico
- 4 Ingresso
- 5 Solo per la versione .29: connettore D-SUB

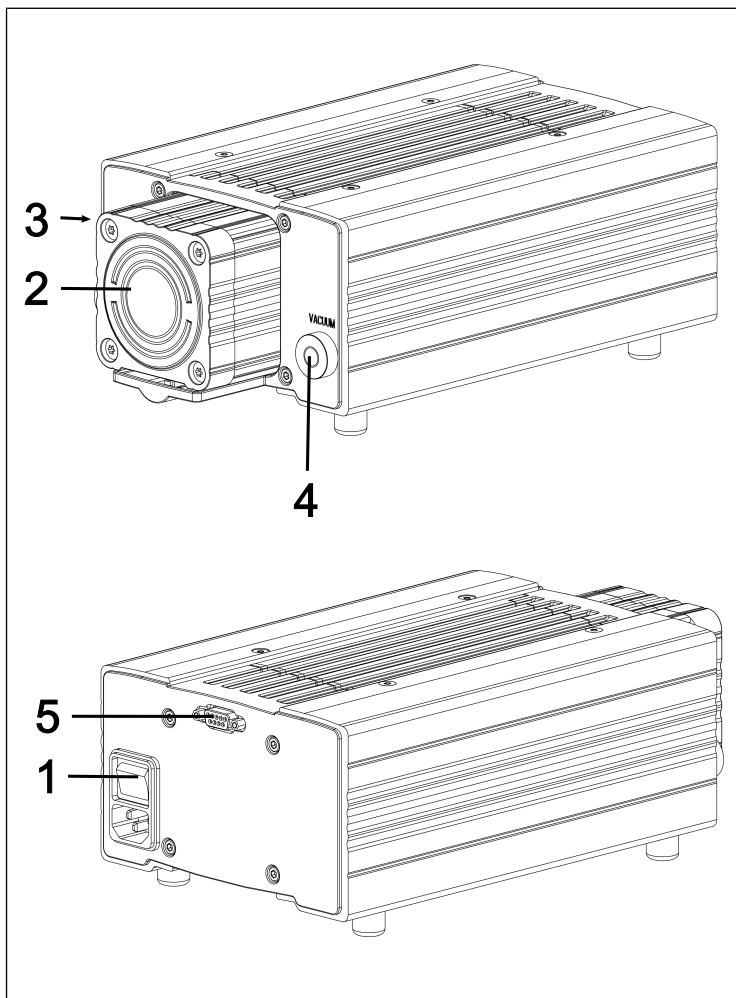
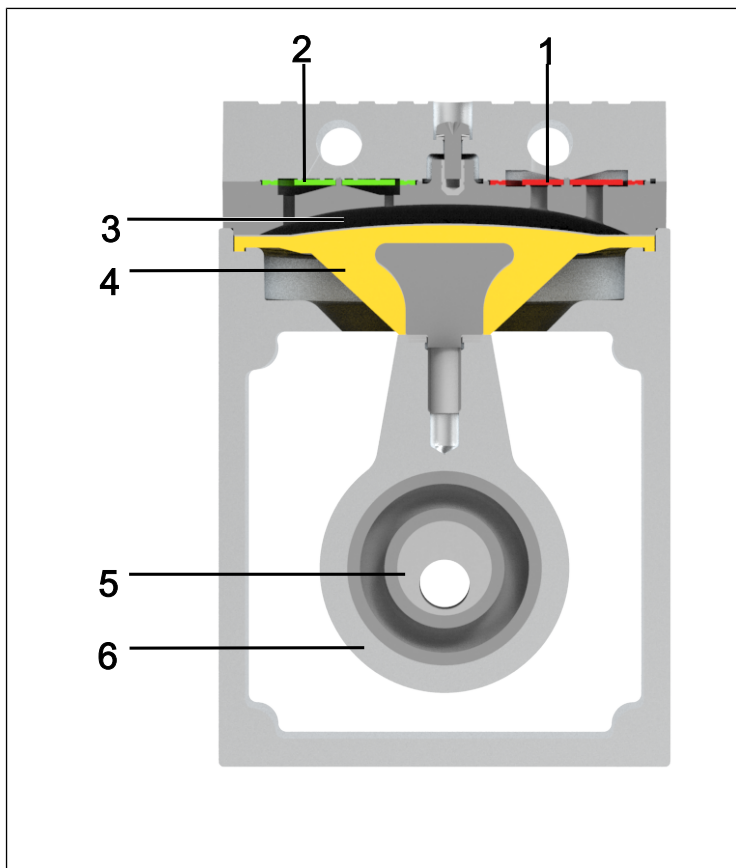


Fig.1: Pompa a membrana N952KTE-W

**Funzionamento pompa a membrana**

- 1 Valvola di scarico
- 2 Valvola di aspirazione
- 3 Camera di compressione
- 4 Membrana
- 5 Eccentrico
- 6 Biella



*Fig.2: Funzionamento pompa a membrana*

Le pompe a membrana convogliano, comprimono (in base alla versione) ed evacuano gas e vapori.

La membrana elastica (4) viene spostata verso l'alto e verso il basso dall'apposito eccentrico (5) e dalla biella (6). Nella corsa discendente, essa aspira il gas da convogliare tramite la valvola di aspirazione (2). Nella corsa ascendente, la membrana espelle il fluido, tramite la valvola di scarico (1), dalla testa della pompa. La camera di compressione (3) è separata dal motore della pompa tramite la membrana.

## 5 Trasporto

### Informazioni generali

---



Lesioni e/o danni materiali in caso di trasporto errato o non corretto della pompa

In caso di trasporto errato o non corretto, la pompa può cadere, subire danni o causare lesioni.

- All'occorrenza, utilizzare ausili di tipo idoneo (cinghia da trasporto, dispositivo di sollevamento ecc.).
- All'occorrenza, indossare appropriati dispositivi di protezione individuale (ad es. calzature e guanti di sicurezza).



Pericolo di lesioni in caso di spigoli vivi sull'imballaggio

Afferrando l'imballaggio sugli angoli, oppure prendendolo, c'è il rischio di lesioni da taglio sugli spigoli vivi.

- All'occorrenza, indossare appropriati dispositivi di protezione individuale (ad es. calzature e guanti di sicurezza).

- 
- Conservare l'imballaggio originale della pompa (ad es. per successiva conservazione a magazzino).
  - A consegna avvenuta, verificare che la pompa non presenti danni da trasporto.
  - Documentare per iscritto gli eventuali danni da trasporto.
  - All'occorrenza, rimuovere le sicurezze per trasporto prima di mettere in servizio la pompa.

**Parametro**

<b>Parametro</b>	<b>Valore</b>
Temperatura di conservazione a magazzino [°C]	Da +5 a +40
Temperatura di trasporto[°C]	Da -10 a +60
Umidità ammessa (senza condensa) [%]	Da 30 a 85

*Tab.12: Parametri di trasporto e parametri di conservazione a magazzino*

**AVVERTENZA**

Prima della messa in servizio, accertarsi che la pompa abbia raggiunto la temperatura ambiente (3 *Dati tecnici* [▶ 14]).



## 6 Montaggio e collegamento

Installare le pompe esclusivamente con i parametri e nelle condizioni d'esercizio descritti nel capitolo 3 *Dati tecnici* [▶ 14].

- Attenersi alle avvertenze di sicurezza (vedere capitolo Sicurezza).



**PERICOLO**

Pericolo di miscele gassose pericolose durante il pompaggio

In base al tipo di fluido convogliato, in caso di rottura dei componenti a contatto con il fluido può formarsi una miscela pericolosa, qualora il fluido si mescoli con l'aria all'interno della carcassa del compressore oppure con l'aria ambiente.

- Prima di utilizzare un fluido, verificare la compatibilità dei componenti a contatto con il fluido stesso (vedere capitolo 3 *Dati tecnici* [▶ 14]).

### 6.1 Montaggio della pompa

- Prima di effettuare il montaggio, conservare la pompa nel luogo di montaggio, per portarla a temperatura ambiente (non deve avvenire alcuna formazione di condensa).
- Scegliere una posizione sicura (superficie piana) per la pompa.
- Per le quote di fissaggio, vedere le seguenti immagini:

Quote di fissaggio

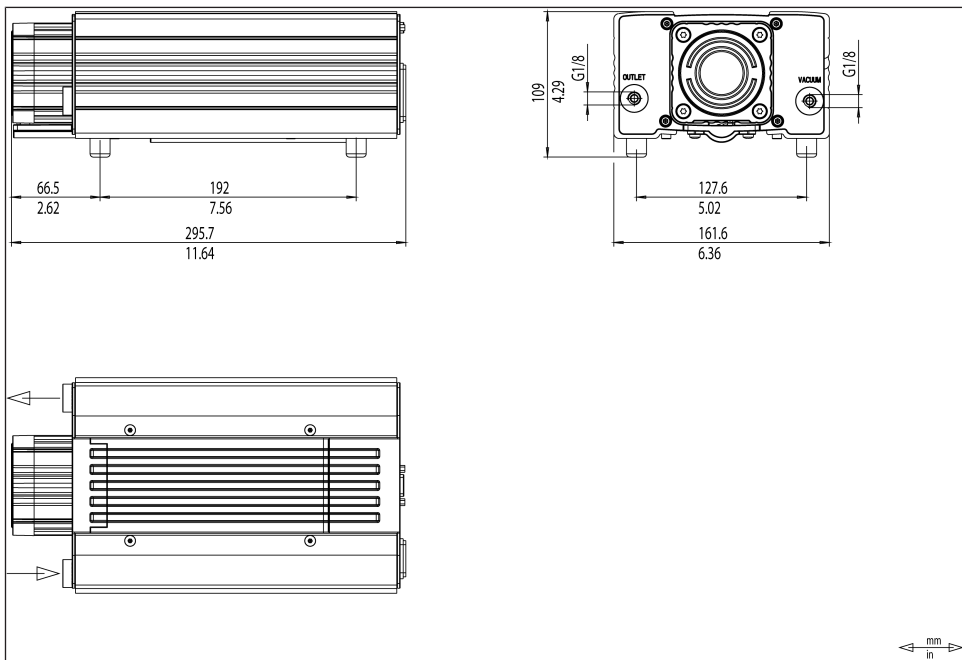


Fig. 3: Quote di fissaggio N952KTE-W

Adduzione aria di raffreddamento



Ustioni causate da superfici ad alta temperatura

Con il surriscaldarsi della pompa, le superfici possono raggiungere alte temperature.

→ Nell'installare la pompa, accertarsi che sia garantito un adeguato afflusso e deflusso dell'aria di raffreddamento.

Immediate vicinanze degli elementi pompa ad alta temperatura

→ Durante l'installazione assicurarsi che nelle immediate vicinanze delle parti calde della pompa (testa, motore) non siano posizionati oggetti infiammabili o termicamente deformabili.

Luogo d'installazione

→ Accertarsi che il luogo d'installazione sia asciutto e che la pompa sia protetta da acqua piovana, spruzzi, getti e stillicidio, nonché da ulteriori impurità.

- Accertarsi che il luogo d'installazione sia accessibile per interventi di assistenza.
- i** La classe di protezione IP del motore pompa è riportata sulla targhetta identificativa.
- Installare la pompa nel punto più alto del sistema in modo che non si accumuli condensa nella testa della pompa.
- Proteggere la pompa dall'azione della polvere.
- Proteggere la pompa da vibrazioni e urti.

## 6.2 Esecuzione dei collegamenti elettrici



Pericolo di morte dovuto a folgorazione

- Far collegare la pompa esclusivamente da tecnici specializzati e autorizzati.
- Far collegare la pompa esclusivamente ad alimentazione elettrica disinserita.

- Nell'effettuare i collegamenti elettrici, attenersi alle normative, direttive e prescrizioni di pertinenza e agli standard tecnici del caso.
- i** Rilevare l'assorbimento di corrente max della pompa dalla targhetta identificativa.
- Installare un dispositivo di arresto di emergenza in modo da escludere un riavvio automatico e situazioni pericolose per persone e cose.
- Montare le pompe di questo tipo in modo da escludere un contatto dei componenti sotto tensione (collegamento elettrico).

Fissaggio dei cavi di collegamento

- Fissare i cavi di collegamento in modo che
  - i cavi non entrino a contatto con parti mobili o ad alta temperatura

- i cavi non facciano attrito su angoli o spigoli vivi, con i conseguenti danni
- nessuna forza di trazione e compressione agisca sul punto di collegamento dei cavi (scarico trazione)

### Collegamento della pompa

1. Confrontare i dati della tensione di alimentazione con quelli riportati sulla targhetta identificativa. Rilevare l'assorbimento di corrente max della pompa dalla targhetta identificativa della pompa.
  2. Inserire la spina del cavo di rete in una presa idonea con contatto PE collegato.
- i** Non sostituire cavi di alimentazione rimovibili con cavi di alimentazione di dimensioni inadeguate. Utilizzare un cavo di alimentazione per connettori apparecchi C14 secondo IEC/EN 60320-1, UL 498, CSA C22.2 no. 42, con classe di protezione 1.

## 6.3 Esecuzione dei collegamenti pneumatici



Lesioni o danni materiali in caso di proiezione all'esterno del tappo di chiusura

Qualora non venga rimosso, il tappo di chiusura sul lato mandata della pompa può venire proiettato all'esterno durante l'esercizio, a causa della sovrappressione che viene a formarsi.

- Durante l'installazione, rimuovere il tappo di chiusura.
- Indossare appropriati dispositivi di protezione individuale.

Componenti collegati

- Collegare alla pompa esclusivamente componenti concepiti per i dati pneumatici e i requisiti termici della pompa (vedere capitolo 3 *Dati tecnici* [p. 14]).

- Spurgo della pompa → Se la pompa viene impiegata come pompa per vuoto, deviare in sicurezza (riguardo a fluido e rumorosità) lo spurgo della pompa, che talvolta raggiunge alte temperature, all'uscita pneumatica della pompa stessa.

### Collegamento della pompa

---



Pericolo di lesioni dovute allo scambio tra lato aspirazione e lato mandata

L'accidentale scambio tra lato aspirazione e lato mandata può causare la rottura di componenti collegati sul lato aspirazione e sul lato mandata.

- Attenersi ai contrassegni di ingresso e di uscita sulla testa pompa.

- 
1. Rimuovere il tappo di protezione dalle filettature del raccordo flessibile.
  2. Collegare la tubazione di aspirazione e quella di mandata (per le misure di fissaggio vedere il capitolo 3 *Dati tecnici* [▶ 14]).
  3. Posare la tubazione di aspirazione e di mandata in posizione discendente, per impedire alla condensa d'infiltrarsi nella pompa.

## 7 Esercizio

### 7.1 Informazioni generali

---



#### AVVERTI- MENTO

Ustioni causate da elementi pompa ad alta temperatura e/o fluido ad alta temperatura

Durante o dopo l'esercizio della pompa, alcuni elementi pompa possono raggiungere alte temperature.

- Lasciar raffreddare la pompa dopo l'esercizio.
  - Adottare accorgimenti di protezione per evitare il contatto con parti ad alta temperatura.
- 



#### AVVERTI- MENTO

Lesioni oculari

Qualora ci si avvicini eccessivamente all'ingresso/all'uscita della pompa, vi è rischio di lesioni oculari, causate dal vuoto o dalla sovrappressione.

- Durante l'esercizio, non rivolgere lo sguardo verso l'ingresso/l'uscita pompa.
- 

- Azionare le pompe esclusivamente con i parametri e nelle condizioni d'esercizio descritti nel capitolo 3 *Dati tecnici* [▶ 14].
- Assicurare l'utilizzo conforme delle pompe (vedere capitolo Utilizzo conforme).
- Prevenire l'utilizzo non conforme delle pompe (vedere capitolo Utilizzo non conforme).
- Prestare attenzione alle avvertenze di sicurezza (capitolo Sicurezza).



## AVVERTI- MENTO

Pericolo di scoppio della testa pompa in caso di eccessivo incremento di pressione

- Non superare la sovrappressione massima consentita (vedere *3 Dati tecnici* [▶ 14]).
- Sorvegliare la pressione durante l'esercizio.
- Se la pressione supera quella di lavoro massima consentita per la pompa: arrestare immediatamente la pompa ed eliminare l'anomalia (vedere capitolo *10 Eliminazione anomalie* [▶ 53]).
- Parzializzare o regolare la portata dell'aria o del gas esclusivamente sulla condotta lato aspirazione, per evitare di oltrepassare la sovrappressione di lavoro massima consentita.
- Se si parzializza o si regola la portata dell'aria o del gas sulla condotta lato mandata, accertarsi che sulla pompa non venga superata la sovrappressione massima consentita.
- Accertarsi che l'uscita pompa non sia chiusa o ristretta.



## AVVERTENZA

I superamenti di pressione e i pericoli correlati si potranno prevenire mediante una condotta di by-pass con valvola di scarico pressione, posta tra il lato mandata e il lato aspirazione della pompa. Per ulteriori informazioni consultare il Servizio Assistenza Clienti KNF (per i dati di contatto: vedere [www.knf.com](http://www.knf.com)).



## AVVERTIMENTO

Pericolo di miscele gassose pericolose durante il pompaggio, in caso di rottura della membrana

In caso di rottura della membrana, il fluido si miscelerà con l'aria all'interno della carcassa del compressore, oppure con l'aria ambiente.

- Arrestare immediatamente la pompa.
- Prima di proseguire le operazioni, sostituire la membrana (vedere capitolo 8 *Manutenzione* [▶ 40]).

**i** L'esercizio con raccordo gas lato aspirazione aperto può comportare l'aspirazione d'impurità e oggetti.

Arresto della pompa

→ In caso di arresto della pompa, creare nelle tubazioni una normale pressione atmosferica.

Vapori come fluido

La membrana potrà durare più a lungo, se all'interno della pompa non si formerà condensa. Pertanto:

- eventuali operazioni con vapori saturi o semisaturi possono essere effettuate esclusivamente a pompa calda.
- KNF consiglia quanto segue: Qualora vengano convogliati gas aggressivi, effettuare il lavaggio della pompa prima di spegnerla (vedere capitolo 8.2.1 *Lavaggio della pompa* [▶ 41]), per prolungare la durata della membrana.



## 7.2 Informazioni sull'accensione e sullo spegnimento della pompa

### Accensione della pompa

**i** All'accensione, la pompa non dovrà avviarsi contro pressione. Ciò vale anche per l'esercizio dopo brevi interruzioni di corrente. Se la pompa funziona contro pressione potrebbe bloccarsi.

→ Installare una protezione da sovraccarico (vedere capitolo Esecuzione dei collegamenti elettrici).

→ All'accensione, accertarsi che nelle tubazioni sia presente una normale pressione atmosferica.

→ Attivare la pompa con l'interruttore di alimentazione (vedere Fig. 1).

**i** A seconda dell'entità della tensione elettrica presente, l'inizializzazione dell'elettronica può durare fino a un secondo prima che la pompa si avvii.

### Spegnimento della pompa / messa fuori servizio

→ Disattivare la pompa con l'interruttore di alimentazione (vedere Fig. 1).

→ Creare nelle tubazioni normale pressione atmosferica (effettuare lo scarico pneumatico della pompa).

→ Staccare l'interruttore di alimentazione della pompa.

Rimessa in servizio

→ Prima di rimettere in servizio i collegamenti elettrici, attenersi alle normative, direttive e prescrizioni di pertinenza e agli standard tecnici del caso.

Verifica della pompa

→ Verificare con regolarità che la pompa non presenti esternamente danni o perdite.

## 7.3 Connettore segnale

**i** Solo per pompe a comando esterno sul collegamento del cavo di comando (connettore a 9 poli sulla pompa).

→ Assegnazione del collegamento del cavo di comando vedere Tab. 13 [▶ 30]

Pin n.	Descrizione	Livello/stato
1	<u>Ingresso</u> Ordine del valore nominale del numero di giri analogico con tensione di comando	0...5 V
2	<u>Ingresso</u> UART	Tx
3	GND	0 V
4	<u>Uscita</u> UART	Rx
5	<u>Ingresso</u> Ordine del valore nominale del numero di giri di PWM	LVTTTL 1...99% 100 Hz-5 kHz
6	<u>Ingresso</u> Remote ON/OFF	High = off Low = on
7	<u>Uscita</u> Segnale di errore	Errore = high Nessun errore = low
Se non è presente tensione di alimentazione, gli ingressi devono essere a potenziale zero.		

Tab. 13: Assegnazione del collegamento del cavo di comando

## 7.4 Ordine numero di giri

La pompa può essere controllata in modalità analogica o digitale. Il valore nominale del numero di giri della pompa può essere raggiunto scegliendo una di tre modalità:

- Tensione di comando analogica,
- Ordine del valore nominale di PWM,
- Ordine del valore nominale digitale.

Una pompa configurata in modalità analogica standard può sempre essere commutata nella modalità digitale con il comando di avvio “dU” attraverso l’interfaccia UART. La pompa rimane in questa modalità finché non viene staccata attivamente dalla tensione di alimentazione.

I parametri di stato funzionali possono essere letti in qualsiasi momento con l’interfaccia UART, se anche l’ordine del valore nominale avviene tramite tensione analogica.

#### 7.4.1 Tensione di comando analogica

Il numero di giri della pompa viene scalato come segue in modo direttamente proporzionale con la tensione di comando:

- numero di giri minimo = tensione di comando minima di 0,1 V,
- numero di giri massimo = tensione di comando massima di 5,0 V.

Se la tensione di comando è minore di 0,1 V, la pompa rimane di serie OFF.

L’ordine del numero di giri avviene tramite la tensione analogica al pin 1 del collegamento di comando D-Sub a 9 poli (vedere *Tab. 13* [▶ 30]).

#### Impostazioni opzionali

A richiesta, le seguenti impostazioni possono essere modificate di fabbrica:

- Modifica dei valori minimo e massimo della tensione di comando nell’intervallo 0...5 V,
- Comportamento della pompa in caso di mancato raggiungimento della tensione di comando minima:
  - La pompa rimane ferma **oppure**
  - La pompa funziona al regime minimo. In questo caso la pompa deve essere spenta solo tramite REMOTE ON/OFF.
- I limiti inferiore e superiore del regime possono essere parametrizzati in modo specifico per il cliente all’interno dell’intervallo consentito.

### 7.4.2 Ordine del valore nominale di PWM

Il segnale PWM è impostabile in base ai valori di *Tab. 13 [▶ 30]*. Il segnale è direttamente proporzionale al regime: 1% PWM significa regime minimo della pompa e 99% del regime massimo.

Qualora siano contemporaneamente presenti due segnali per l'impostazione del regime, sul pin 5 come segnale PWM e sul pin 1 come segnale analogico, il segnale PWM verrà assunto come valore nominale e il segnale analogico verrà ignorato.

### 7.4.3 Ordine del valore nominale digitale

#### Configurazione dell'interfaccia

Denominazione	Valore
Baud rate	57600 bit/s
Bit di dati	8
Parità	Nessuna
Bit di stop	1
Controllo di flusso	Nessuna

*Tab. 14: Impostazioni dell'interfaccia UART*

#### Protocollo dell'interfaccia

Le tabelle da *Tab. 15 [▶ 33]* a *Tab. 16 [▶ 34]* contengono i set di comandi necessari per il protocollo dell'interfaccia, riprodotti come caratteri Ascii. Nella trasmissione, i comandi devono concludersi rispettivamente con il carattere ASCII <CR> (Carriage Return, valore decimale 013). Per quanto riguarda le espressioni sottolineate, non si tratta di caratteri bensì di simboli. I simboli sono spiegati nella sezione *Tab. 16 [▶ 34]*.

Ogni comando UART deve essere seguito da una pausa di 25 ms prima di inserire il comando successivo.

I simboli rappresentano il codice ASCII di sequenze di cifre di qualsiasi lunghezza. I valori di immissione vengono elaborati dal controller solo come numeri interi.

Parametro	Co-mando	Funzionamento	Risposta
Avvio	dU	Avvio della pompa	S ; E
Arresto	dE	Arresto della pompa	S ; E
Impostare il regime nominale	dSnnn n	Indicare il regime nominale (nnnn = regime nominale in giri/min)	ns ; E
Stato	PP	Lettura dei valori di stato	ni ; ii ; ti ; ei ; E Regime effettivo; assorbimento di corrente; Temperatura del motore; Stato dell'errore;
Stato opzionale	gP	Valori di stato (valore singolo)	ei ; E
Leggere il regime nominale	gS	Lettura del regime nominale attuale	ns ; E
Regime nominale minimo	gSl	Lettura dei parametri per il regime minimo	nl ; E
Regime nominale massimo	gSh	Lettura dei parametri per il regime massimo	nh ; E
Numero di versione del firmware	iV	Lettura della versione del firmware	V ; E

Tab. 15: Protocollo UART

Simbolo	Descrizione
E	Messaggio di successo: 0 Comando non eseguibile 1 Comando eseguito ? Comando non chiaro
S	Messaggio di stato (Non per il Service)
V	Versione Firmware
ni	Regime effettivo in giri/min
ns	Regime nominale in giri/min
nl	Parametro per il regime minimo in giri/min
nh	Parametro per il regime massimo in giri/min
Il	Assorbimento di corrente in mA
ti	Temperatura del motore in °C
ei	Registro di stato a 16 bit ( Tab. 17 [► 38])

Tab.16: Simboli

### Regime della pompa

Opzione regime fisso:

la pompa viene azionata a un regime fisso. Questo regime viene parametrizzato nella pompa in modo specifico per il cliente e si imposta dopo l'avvio della pompa.

Opzione comando digitale:

la pompa può essere azionata all'interno di una gamma di regimi parametrizzata in modo fisso, per cui l'indicazione del valore nominale avviene tramite l'interfaccia digitale.

### AVVIO pompa

Di fabbrica è previsto che la pompa sia in modalità OFF al momento dell'allacciamento della tensione di alimentazione.

In via opzionale, la pompa può essere parametrizzata in modo che, al momento dell'allacciamento della tensione di alimentazione, la pompa si avvii subito a un regime di avvio predefinito. Il regime deve essere concordato preventivamente con KNF e deve essere compreso tra il regime minimo e quello massimo specifici del prodotto.

### Regime nominale

Impostazione del regime della pompa all'interno dei limiti di regime massimo e minimo.

La lettura dei seguenti parametri di processo è possibile sia nella modalità digitale che nella modalità analogica della pompa:

- Regime effettivo o nominale
- Limiti di regime minimo e massimo
- Corrente del motore
- Temperatura del motore
- Valori di stato
- Numero di versione del firmware

### Parametro di avvio della pompa: OFF

Dopo l'attivazione della tensione di alimentazione, la pompa è in modalità OFF. Dopo l'attivazione si attende il comando di avvio attivo dell'utente "dU". Solo a questo punto la pompa reagisce all'indicazione del regime tramite "dSxxxx".

La funzione opzionale "Giri/min di avvio" non è possibile in questa impostazione.

### Parametro di avvio della pompa: ON (standard)

La pompa si avvia direttamente dopo l'attivazione della tensione di alimentazione al regime minimo memorizzato nel parametro "Giri/min di avvio". Di serie, il regime di avvio è uguale a 0. Tuttavia, su richiesta del cliente, questo valore può essere impostato da KNF a un valore compreso tra il regime minimo e quello massimo della rispettiva pompa.

## 7.5 Parametrizzazione e funzioni ampliate della pompa

### Remote ON/OFF

Remote ON/OFF viene attivato con il collegamento di comando D-SUB 9 (pin 6, vedere *Tab. 13* [► 30]).

Per avviare la pompa, il pin 5 deve essere collegato con la messa a terra (GND).

Per ulteriori applicazioni funzionali di “Remote ON/OFF” vedere il capitolo *Parametri di avvio della pompa* [► 36].

### Parametri di avvio della pompa

**Remote ON/OFF** Remote ON/OFF viene attivato con il collegamento di comando D-Sub a 9 poli (pin 6, vedere *Tab. 13* [► 30]).

Per avviare la pompa, il pin 5 deve essere collegato con la messa a terra (GND).

Per ulteriori applicazioni funzionali di “Remote ON/OFF” vedere il capitolo *Parametri di avvio della pompa* [► 36].

Per comandare il comportamento ON e OFF della pompa, è possibile parametrizzare il segnale del pin “Remote ON/OFF” (*Tab. 13* [► 30]/**Pin 6**). In questo processo è possibile utilizzare diverse condizioni di segnale per avviare e arrestare la pompa. L'impostazione di questo parametro è diversa a seconda del modo in cui la pompa riceve la sua indicazione del regime (ingressi analogici oppure tramite UART).

### In caso di indicazione del regime analogica

**Parametro di avvio della pompa:** Dopo l'attivazione della tensione di alimentazione, la pompa si avvia solo se all'ingresso “Remote ON/OFF” (*Tab. 13* [► 30]/**Pin 6**) viene misurato un fianco ascendente (da low a high). In caso di fianco discendente, la pompa viene spenta.

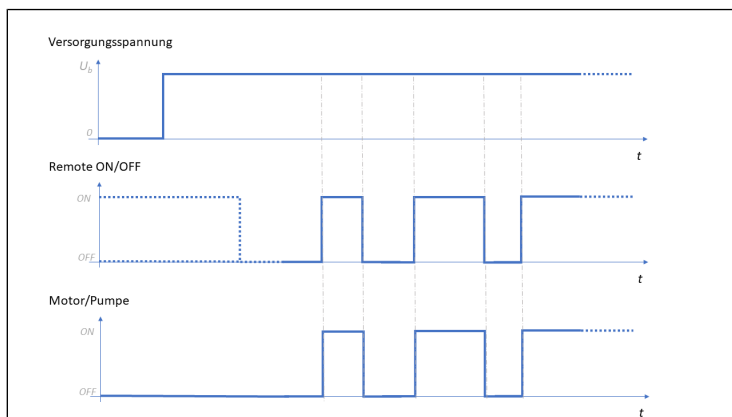


Fig.4: Indicazione del regime analogica, avvio pompa: OFF



Parametro di avvio della pompa: ON (standard)  
 La pompa reagisce direttamente in modo proporzionale alla condizione dell'ingresso "Remote ON/OFF". Questo significa che in caso di "low" logico all'ingresso, la pompa è OFF e in caso di "high" logico all'ingresso "Remote ON/OFF" la pompa è ON.

Parametro di avvio della pompa: TOGGLE  
 Al momento dell'attivazione della tensione di alimentazione della pompa, viene inizializzata la condizione di "Remote ON/OFF". Qui viene fissata la condizione attuale del livello "Remote ON/OFF" come nuova condizione per la pompa OFF – vedere immagine in basso.

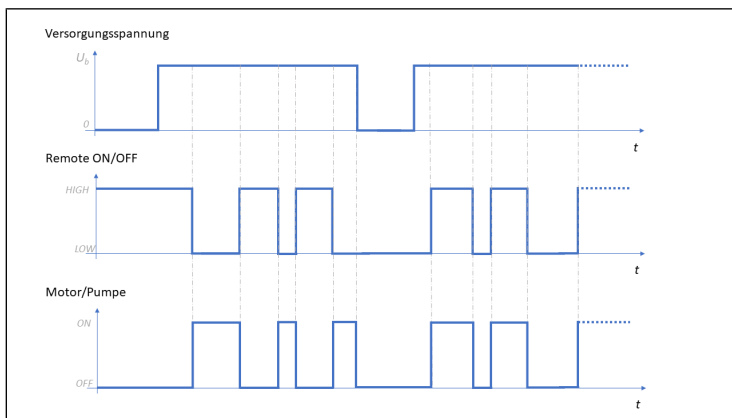


Fig. 5: Indicazione del regime analogica, avvio pompa: TOGGLE

Parametro di avvio della pompa: LOCALE  
 La pompa ignora il segnale "Remote ON/OFF". La pompa può essere arrestata quando la tensione di comando analogica è inferiore al suo valore minimo.

**AVVERTENZA! La funzione opzionale "Remote RESET" non è possibile in questa impostazione.**

## 7.6 Gestione degli errori

Bit di stato <sup>1</sup>	Funzione ei-bit	
0	RUN	on=1; off=0
1	Direzione di rotazione del motore attiva	CCW=1; CW=0
4	Regolazione del numero di giri ON	on=1; off=0
5	Tipo di comando	Digitale=1; Analogico=0
7	Direzione di rotazione del motore definita	CCW=1; CW=0
9	Arresto di emergenza	on=1; off=0
13	Errore rotore bloccato	on=1; off=0
14	Errore di corrente	on=1; off=0
15	Errore di temperatura	on=1; off=0

Tab. 17: <sup>1</sup> bit- 2,3,6,8,10,11 e 12 non utilizzati

### Resettare l'errore

Se durante il funzionamento della pompa si verificano degli errori, è possibile resettarli. La tensione di alimentazione della pompa rimane attiva.

Questa funzione è opzionale ed è disattivata di serie. Per ulteriori informazioni rivolgersi al Servizio Assistenza Clienti KNF ([www.knf.com](http://www.knf.com)).

- Resettare l'errore: OFF Un errore può essere resettato solo spegnendo e riattivando la tensione di alimentazione.
- Resettare l'errore: ON Se la pompa riceve l'ordine del numero di giri tramite ingresso analogico, gli errori verificatisi possono essere resettati tramite l'ingresso digitale "Remote ON/OFF". L'ingresso digitale "Remote ON/OFF" deve trovarsi per almeno 250 ms su "low". Non appena "Remote ON/OFF" torna su high, tutti gli errori vengono resettati.

In caso di ordine del numero di giri digitale con UART, è possibile resettare gli errori direttamente con l'ordine dall'interfaccia. A tale scopo occorre inviare il comando "dB". Gli errori verificatisi vengono quindi resettati.

## 8 Manutenzione



### AVVERTENZA

#### Riparazione della pompa

In caso di mancata osservanza delle disposizioni e delle norme legislative valide in loco, nonché a causa di interventi di personale non istruito o addestrato, le pompe possono subire danni materiali.

- La riparazione può essere eseguita solo conformemente alle disposizioni (ad es. sicurezza sul lavoro, tutela ambientale) e alle norme legislative.
- La riparazione può essere eseguita solo da personale specializzato o istruito e addestrato.

### 8.1 Piano di manutenzione

Componente	Intervallo di manutenzione
Pompa	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Verificare con regolarità che la pompa non presenti esternamente danni o perdite.</li> <li>→ Verificare con regolarità cambiamenti evidenti nel rumore e nelle vibrazioni.</li> </ul>
Raccordi del gas	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Verificare con regolarità che la pompa non presenti esternamente danni o perdite.</li> </ul>

Tab. 18:

## 8.2 Pulizia

### 8.2.1 Lavaggio della pompa

In caso di alimentazione di sostanze pericolose e nocive per l'ambiente, KNF raccomanda di lavare la pompa con aria prima di disinserirla, per alcuni minuti, a pressione atmosferica (se necessario per ragioni di sicurezza: con gas inerte), per prolungare la durata della membrana.

→ Far defluire il fluido in modo sicuro.

### 8.2.2 Pulizia della pompa



**CAUTELA**

Ustioni causate da elementi pompa ad alta temperatura

Dopo l'esercizio della pompa, la testa pompa o il motore potranno essere ancora caldi.

→ Lasciar raffreddare la pompa dopo l'esercizio.



**AVVERTI-  
MENTO**

Pericolo per la salute a causa di sostanze pericolose all'interno della pompa

In base al tipo di fluido convogliato, sono possibili irritazioni o intossicazioni.

→ All'occorrenza, indossare dispositivi di protezione, ad es. guanti e occhiali protettivi.

→ Pulire la pompa con misure idonee.



## AVVERTENZA

Durante le operazioni di pulizia accertarsi che non penetri liquido all'interno della carcassa.

- Pulire la pompa esclusivamente con un panno asciutto. Se possibile, durante la pulizia non utilizzare solventi poiché possono intaccare le parti in plastica.
- I solventi possono essere utilizzati durante la pulizia solo se i materiali della testa non vengono aggrediti (verificare la resistenza del materiale).
- Se è presente aria compressa, soffiare gli elementi.

### 8.3 Sostituzione della membrana e delle valvole

- Presupposti
- Scollegare il motore dalla rete e assicurare l'assenza di tensione.
  - Pulire la pompa e rimuovere le sostanze pericolose dalla pompa.
  - Rimuovere i tubi dai lati di aspirazione e mandata della pompa.

Parti di ricambio

Parte di ricambio*	Denominazione posizione**	Quantità per ciascuna testa della pompa
Membrana	(1)	1
Testa 1 e 2: Valvole	(3)	3
Testa 3 e 4: Valvole	(3)	2
Solo testa 1 e 2: O-ring (Ø 24 x 2)	(4)	3

Tab. 19: \*Come da distinta ricambi, capitolo 9.1 Parti di ricambio [► 52]

\*\*vedere Fig. 9

Attrezzi e materiali

Quantità	Attrezzo/Materiale
1	Kit parti di ricambio come da distinta ricambi, capitolo 9.1 Parti di ricambio [▶ 52]
1	Cacciavite a stella n. 2
1	Chiave esagonale SW 2,5
1	Chiave esagonale SW 3
1	Pennarello

Tab.20:

Avvertenze relative alla procedura

→ Sostituire la membrana e le valvole sempre assieme, al fine di mantenere la pompa in efficienza.



**AVVERTIMENTO**

Pericolo per la salute a causa di sostanze pericolose all'interno della pompa

In base al tipo di fluido convogliato, sono possibili irritazioni o intossicazioni.

→ All'occorrenza, indossare dispositivi di protezione, ad es. guanti e occhiali protettivi.

→ Pulire la pompa con misure idonee.

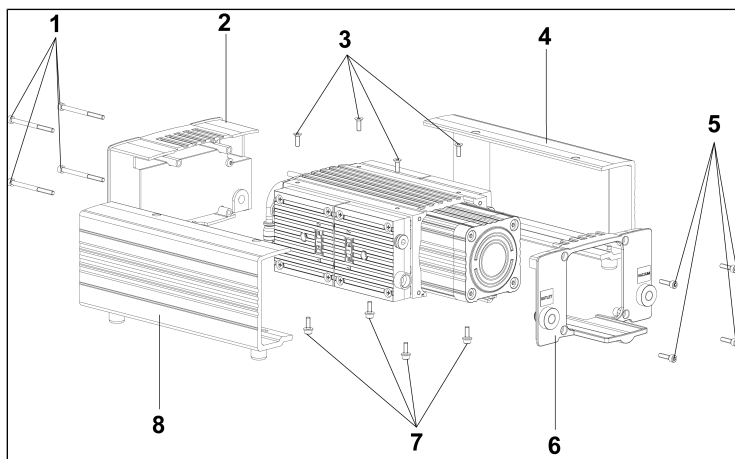


**CAUTELA**

Ustioni causate da elementi pompa ad alta temperatura

Dopo l'esercizio della pompa, la testa pompa o il motore potranno essere ancora caldi.

→ Lasciar raffreddare la pompa dopo l'esercizio.

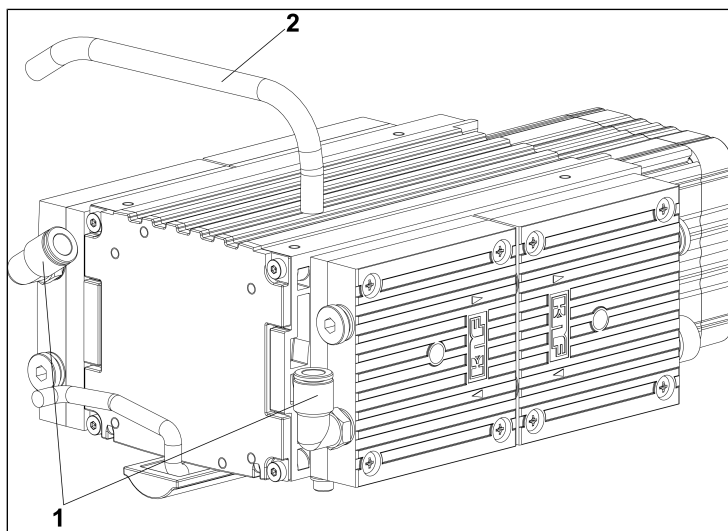


*Fig.6: Rimozione carcassa della pompa*

1. Allentare le viti (1/Fig. 6, 3, 5 e 7) e rimuovere i pezzi della carcassa della pompa (2/Fig. 6, 4, 6 e 8).

### **Smontaggio della testa della pompa**

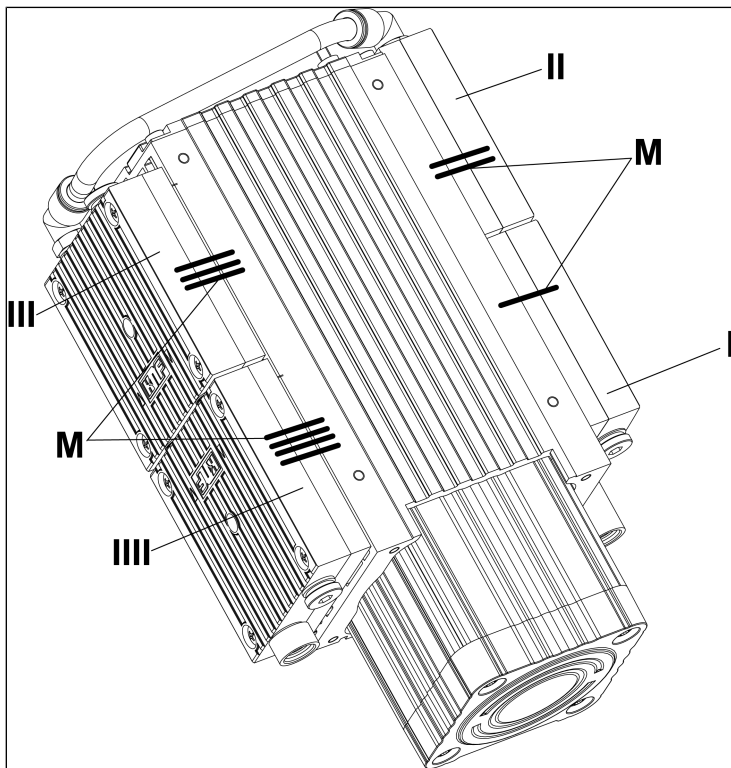
1. Togliere il flessibile di allacciamento (2/Fig. 7) premendo e tenendo premuto l'anello di rilascio (1/Fig. 7).
2. Estrarre con cautela il flessibile di allacciamento (2/Fig. 7) dall'avvitamento.



*Fig.7: Smontaggio dell'allacciamento*



3. Testa 1 (I/Fig. 8):  
Contrassegnare coperchio testa, piastra intermedia e carcassa della pompa con un tratto continuo a pennarello (M).
  4. Testa 2 (II/Fig. 8):  
Contrassegnare coperchio testa, piastra intermedia e carcassa della pompa con due tratti continui a pennarello (M).
  5. Testa 3 (III/Fig. 8):  
Contrassegnare coperchio testa, piastra intermedia e carcassa della pompa con tre tratti continui a pennarello (M).
  6. Testa 4 (IIII/Fig. 8):  
Contrassegnare coperchio testa, piastra intermedia e carcassa della pompa con quattro tratti continui a pennarello (M).
- i** Contrassegnando le singole teste si impedisce che le parti vengano montate in modo errato durante il successivo assemblaggio.



*Fig. 8: Contrassegno della pompa*

7. Allentate le 8 viti di fissaggio esterne (7/Fig. 9) delle teste (1 e 2) e rimuovere le teste (1 e 2).

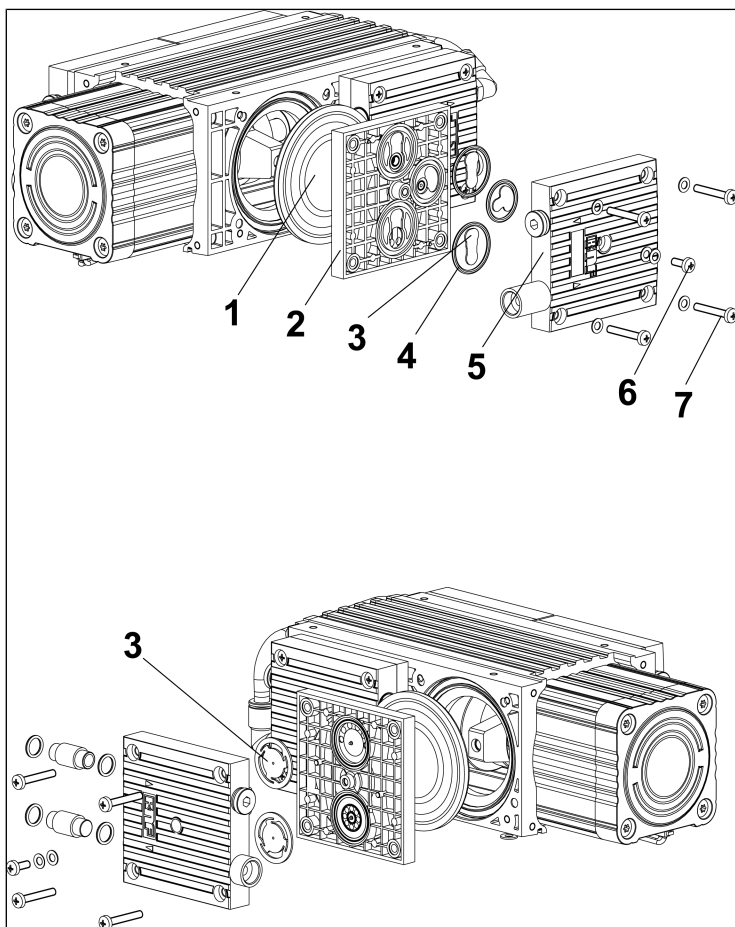


Fig.9: Vista esplosa

8. Separare le teste 1 (I/Fig. 10) e 2 (II/Fig. 10) e rimuovere gli O-ring (10/Fig. 10) e (13/Fig. 10).

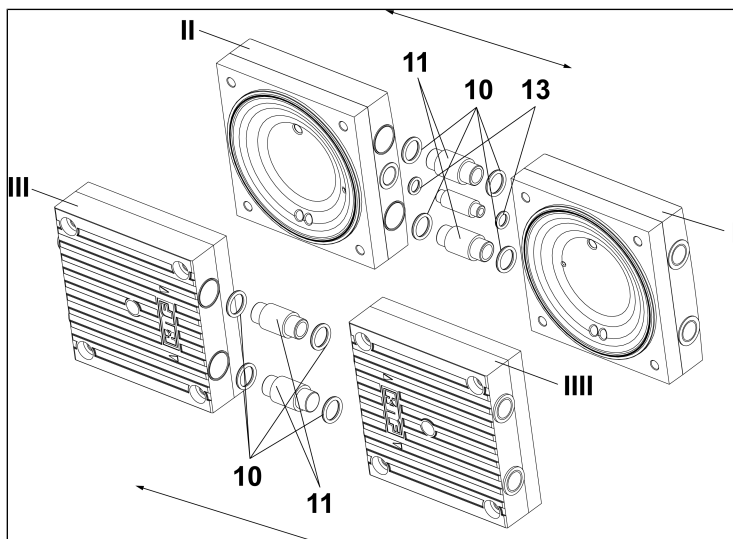


Fig.10: Rimozione degli O-ring e dei tubi di allacciamento

9. Da entrambe le teste allentare la rispettiva vite con testa (6/ Fig. 11) nel coperchio testa (5/ Fig. 11).
10. Rimuovere il coperchio testa dalla piastra intermedia (2/ Fig. 11).

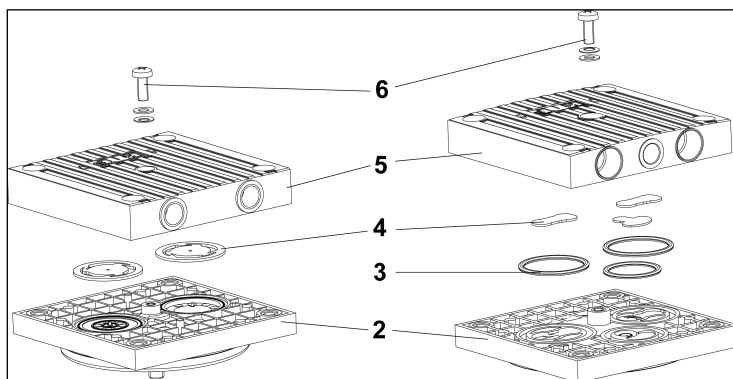


Fig.11: Vista esplosa della testa della pompa

### Sostituzione valvole e piastra intermedia

1. Rimuovere dalle piastre intermedie (2/ Fig. 11) le valvole (4/ Fig. 11).
2. Solo per la testa 1 e 2:  
Rimuovere gli O-ring (3/ Fig. 11).

3. Inserire le nuove valvole (**4**/Fig. 11) nelle piastre intermedie (**2**/Fig. 11).
  4. Solo per la testa 1 e 2:  
Introdurre i nuovi O-ring (**3**/Fig. 11) nelle piastre intermedie (**2**/Fig. 11).
- i** Il lato superiore e quello inferiore delle valvole sono identici.
5. Applicare il coperchio testa (**5**/Fig. 11) sulle piastre intermedie (**2**/Fig. 11) conformemente ai tratti a pennarello (**M**/Fig. 8).
  6. Con cautela, su entrambe le teste avvitare leggermente a mano la vite con testa del coperchio testa (**6**/Fig. 11) (coppia di serraggio: 60 Ncm).
- i** Per la posizione e l'allineamento delle molle a tazza e della rondella della vite, vedere Fig. 12.
7. Applicare gli O-ring (**10**/Fig. 10) e (**13**/Fig. 10) sull'allacciamento.
  8. Premere le teste 1 e 2 (**I** e **II**/Fig. 10) assieme.

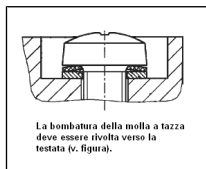


Fig.12: Allineamento della molla a tazza

### Sostituzione membrane e montaggio testa della pompa

1. Svitare con le mani le due membrane (**1**/Fig. 13) in senso antiorario.
- i** Prestare attenzione che tra la membrana e la biella gli spessori di rasamento presenti (**12**/Fig. 13) non cadano nella carcassa della pompa. Per garantire l'efficienza pneumatica della pompa, occorrerà che gli spessori di rasamento (**12**/Fig. 13) siano montati nello stesso numero che in precedenza.

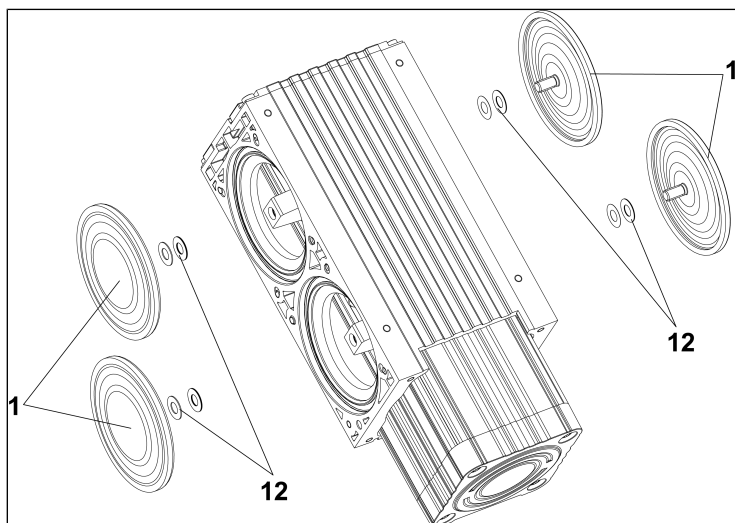


Fig.13: Sostituzione membrane

- Avvitare a mano le nuove membrane (1/Fig. 13) nella filettatura della biella e serrarle a mano.

**i** Se la membrana viene serrata eccessivamente, vi è il rischio che il rivestimento in PTFE si distacchi.

**i** Prima di serrare definitivamente le membrane, si consiglia di portarle nel punto di inversione superiore.

- Portare le membrane (1/Fig. 13) in posizione centrale.
- Posizionare le teste 1 e 2 sulla carcassa della pompa e serrare a mano le viti di fissaggio (7/Fig. 9) in sequenza incrociata (coppia di serraggio: 3,5 Nm).
- Eseguire i passaggi 6-8 (smontaggio testa della pompa), nonché i passaggi 1-6 (sostituzione valvole e montaggio piastre intermedie) e i passaggi 1-4 (sostituzione membrane e montaggio testa della pompa) per le teste 3 e 4 (III e IIII/Fig. 8).

### Assemblaggio dei circuiti

- Inserire il tubo di collegamento (2/Fig. 7) nel raccordo a vite fino all'arresto.
- Assicurarsi che il collegamento del flessibile sia fissato saldamente tirando delicatamente il flessibile.

3. Smaltire correttamente le membrane, le valvole e gli O-ring sostituiti.

### Operazioni conclusive

1. Applicare i pezzi della carcassa della pompa (2/Fig. 6, 4, 6 e 8) sulla pompa e serrare le viti (1/Fig. 6, 3, 5 e 7).
2. Ricollegare alla pompa la condotta di aspirazione e quella di mandata.
3. Collegare la pompa alla rete elettrica.

In caso di domande concernenti la manutenzione, contattare il Servizio Assistenza Clienti KNF (per i dati di contatto vedere [www.knf.com](http://www.knf.com)).

- i** Per assicurare la necessaria tenuta al gas della pompa dopo la manutenzione, deve essere effettuato un test di tenuta.



## AVVERTI- MENTO

Pericolo di lesioni e di intossicazione dovute ad anermeticità

- Prima di rimettere in servizio la pompa, verificare la tenuta delle testate della pompa e dei raccordi pneumatici. In caso di anermeticità, sussiste il pericolo di intossicazione, irritazioni o lesioni simili.

## 9 Parti di ricambio e accessori

**i** Per ordinare parti di ricambio e accessori rivolgersi al proprio partner commerciale KNF oppure al Servizio Assistenza Clienti KNF (per i dati di contatto, consultare il sito [www.knf.com](http://www.knf.com)).

### 9.1 Parti di ricambio

Componenti	Numero di posizione*	Quantità per ciascuna testa della pompa
Membrana	(1)	1
Valvole (testa 1 e 2)	(3)	3
Valvole (testa 3 e 4)	(3)	2
O-ring (D24 x 2) (testa 1 e 2)	(4)	3

Tab.21: \*Vedere capitolo 8.3 Sostituzione della membrana e delle valvole [▶ 42]

Kit parti di ricambio	Cod. ordine
N952KTE-W	339258

Tab.22:

### 9.2 Accessori

Accessori	Codice d'ordinazione
Adattatore NPT	339159
Flangia piccola	326040
Portagomma	048927
Anello di tenuta	026906



## 10 Eliminazione anomalie

---



Pericolo di morte dovuto a folgorazione

- Tutti gli interventi sulla pompa devono essere svolti esclusivamente da personale specializzato autorizzato.
- Prima di effettuare interventi sulla pompa: Scollegare la pompa dall'alimentazione di tensione.
- Controllare e verificare l'assenza di tensione.

- 
- Lasciar raffreddare la pompa, prima di eliminare le anomalie.
  - Controllare la pompa (vedere le seguenti tabelle).

<b>La pompa non convoglia</b>	
<b>Causa</b>	<b>Eliminazione anomalie</b>
La pompa non è collegata alla rete elettrica.	→ Collegare la pompa alla rete elettrica.
Assenza di tensione nella rete elettrica.	→ Verificare l'apparecchio salvavita e, all'occorrenza, attivarlo.
I raccordi pneumatici o le tubazioni sono bloccati.	→ Controllare i raccordi e le tubazioni. → Rimuovere il blocco.
La valvola esterna è chiusa, oppure il filtro è ostruito.	→ Controllare valvole e filtri esterni.
Nella testa della pompa si è raccolta della condensa.	→ Scollegare dalla pompa la fonte di condensa. → Lavare la pompa con aria per alcuni minuti a pressione atmosferica (se necessario per motivi di sicurezza: utilizzare un gas inerte). → Montare la pompa nel punto più alto del sistema.
La membrana oppure le valvole sono logore o difettose.	→ Sostituire la membrana e le valvole (vedere capitolo 8 <i>Manutenzione</i> [▶ 40]).

Tab.23:

<b>Portata, pressione o vuoto insufficienti</b>	
<b>La pompa non raggiunge la potenza riportata nei dati tecnici o nella scheda tecnica.</b>	
<b>Causa</b>	<b>Eliminazione anomalie</b>
Nella testa della pompa si è raccolta della condensa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Scollegare dalla pompa la fonte di condensa.</li> <li>→ Lavare la pompa con aria per alcuni minuti a pressione atmosferica (se necessario per motivi di sicurezza: utilizzare un gas inerte).</li> <li>→ Montare la pompa nel punto più alto del sistema.</li> </ul>
Sul lato mandata vi è sovrappressione; sul lato aspirazione, contemporaneamente, il vuoto, oppure una pressione superiore a quella atmosferica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Modificare le condizioni pneumatiche.</li> </ul>
Le condotte pneumatiche o gli elementi di raccordo hanno sezione troppo ridotta, oppure sono parzializzati.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Per rilevare i valori prestazionali, scollegare la pompa dal sistema.</li> <li>→ All'occorrenza, rimuovere la parzializzazione (ad es. valvola).</li> <li>→ Se necessario, utilizzare tubazioni o parti di collegamento di sezione maggiore.</li> </ul>
Su raccordi e tubazioni pneumatiche o sulla testa della pompa di verificano delle perdite.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Eliminare le perdite.</li> </ul>
Raccordi o tubazioni pneumatiche parzialmente o completamente ostruite.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Controllare i raccordi e le tubazioni pneumatiche.</li> <li>→ Rimuovere parti e particelle che causano ostruzioni.</li> </ul>
Alcune parti della testa presentano contaminazioni.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Pulire gli elementi della testa.</li> </ul>
Membrana di lavoro rotta	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Arrestare immediatamente la pompa.</li> </ul>
La membrana oppure le valvole sono logore o difettose.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Sostituire la membrana e le valvole (vedere capitolo 8 <i>Manutenzione</i> [▶ 40]).</li> </ul>

Tab.24:

<b>La pompa mostra rumorosità di funzionamento e vibrazioni alterate</b>	
<b>Causa</b>	<b>Eliminazione anomalie</b>
Supporto pompa logoro o difettoso.	<p>→ Stabilire la causa.</p> <p>→ Contattare il Servizio Assistenza Clienti KNF.</p>
Motore logoro o difettoso.	<p>→ Vedere istruzioni d'uso del motore.</p>

Tab.25:

### **L'anomalia non può essere eliminata**

Qualora non si possa stabilire alcuna delle cause riportate, inviare la pompa al Servizio Assistenza Clienti KNF (per i dati di contatto, vedere [www.knf.com](http://www.knf.com)).

1. Lavare la pompa con aria per alcuni minuti (se necessario per motivi di sicurezza: utilizzare un gas inerte), a pressione atmosferica, per liberare la testa della pompa da gas pericolosi o aggressivi (vedere capitolo 8.2.1 *Lavaggio della pompa* [▶ 41]).
2. Pulire la pompa (vedere capitolo 8.2.2 *Pulizia della pompa* [▶ 41]).
3. Inviare la pompa a KNF, allegando la Dichiarazione di non nocività e di contaminazione compilata e specificando il tipo di fluido convogliato.

## 11 Spedizione di ritorno

### Preparazione del reso

1. Effettuare il lavaggio della pompa con aria, per alcuni minuti (se necessario per ragioni di sicurezza, utilizzare un gas inerte), a pressione atmosferica, per liberare la testa della pompa da gas pericolosi o aggressivi (vedere capitolo *8.2.1 Lavaggio della pompa* [▶ 41]).  
**i** Contattare il proprio partner commerciale KNF, nel caso in cui non sia possibile lavare la pompa a causa di danneggiamenti.
2. Smontare la pompa.
3. Pulire la pompa (vedere capitolo *8.2.2 Pulizia della pompa* [▶ 41]).
4. Inviare la pompa a KNF, allegando la Dichiarazione di non nocività e di contaminazione compilata e specificando il tipo di fluido convogliato.
5. Imballare l'apparecchio in modo sicuro, per evitare ulteriori danni al prodotto. Richiedere eventualmente un imballo originale a pagamento.

### Spedizione di ritorno

KNF si impegna a riparare la pompa solo a condizione che il Cliente presenti un certificato relativo al fluido convogliato ed alla pulizia della pompa. È possibile anche effettuare il reso dei dispositivi obsoleti. A tale riguardo, seguire le istruzioni di cui all'indirizzo [knf.com/repairs](http://knf.com/repairs).

Rivolgersi direttamente al proprio rappresentante commerciale KNF, qualora occorra ulteriore supporto per il servizio di reso.





KNF Neuberger GmbH  
Alter Weg 3  
79112 Friburgo  
Germania  
Tel. 07664/5909-0

E-mail: [info.de@knf.com](mailto:info.de@knf.com)  
[www.knf.com](http://www.knf.com)

## **KNF nel mondo**

L'elenco dei nostri partner locali KNF è disponibile all'indirizzo: [www.knf.com](http://www.knf.com)



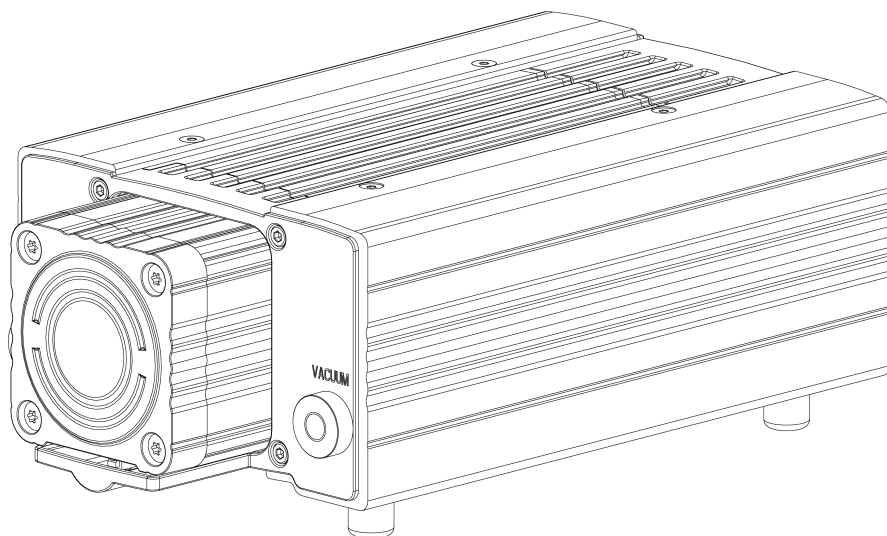


**N952KTE-W N952KT.29E-W**

**VERTALING VAN DE ORIGINELE  
BEDIENINGS- EN INSTALLATIE-  
INSTRUCTIES  
NEDERLANDS**

# MEMBRAANPOMP

NL



## **Melding!**

Lees vóór het gebruik van de pomp en het accessoire de bedienings- en montagehandleiding en neem de veiligheidsinstructies in acht!

## Inhoudsopgave

1	Over dit document.....	4
1.1	Omgang met de bedienings- en montagehandleiding .....	4
1.2	Uitsluiting van aansprakelijkheid .....	4
1.3	Symbolen en markeringen .....	5
2	Veiligheid.....	7
2.1	Personeel en doelgroep .....	7
2.2	Verantwoordelijkheid van de operator .....	8
2.3	Veiligheidsbewust werken.....	8
2.4	Bedrijfsomstandigheden .....	9
2.5	Media .....	9
2.6	Gebruik .....	10
2.7	Richtlijnen en normen .....	11
2.8	Klantenservice en reparatie .....	12
2.9	Afvoer.....	13
3	Technische gegevens .....	14
3.1	Technische gegevens .....	14
4	Productbeschrijving.....	17
5	Transport.....	19
	Algemeen.....	19
6	Monteren en aansluiten.....	21
6.1	Pomp monteren .....	21
6.2	Elektrisch aansluiten .....	23
6.3	Pneumatisch aansluiten.....	24
7	Gebruik.....	26
7.1	Algemeen.....	26
7.2	Informatie over het in- en uitschakelen van de pomp .....	29
7.3	Signaalstekker .....	29
7.4	Toerentalinstelling.....	30
7.5	Uitgebreide parametrisering en functies van de pomp .....	35
7.6	Foutbeheer.....	38
8	Onderhoud .....	39
8.1	Onderhoudsplan .....	39
8.2	Reiniging .....	40
8.3	Membraan en ventielplaten vervangen.....	41
9	Reserveonderdelen en accessoires.....	51
9.1	Reserveonderdelen.....	51

9.2 Accessoires.....	51
10 Storing verhelpen .....	52
11 Retourzending.....	56

# 1 Over dit document

## 1.1 Omgang met de bedienings- en montagehandleiding

De bedienings- en montagehandleiding maakt deel uit van de pomp.

- Bij onduidelijkheden over de inhoud van de bedienings- en montagehandleiding kunt u contact opnemen met de fabrikant (contactgegevens: zie [www.knf.com](http://www.knf.com)). Houd daarvoor het type- en serienummer van de pomp bij de hand.
- Lees de bedienings- en montagehandleiding door voordat u de pomp in gebruik neemt.
- Overhandig de bedienings- en montagehandleiding uitsluitend volledig en ongewijzigd aan de volgende eigenaar.
- Houd de bedienings- en montagehandleiding altijd bij de hand.

**Projectpompen** Bij klantspecifieke projectpompen (pomptypen die met "PJ" of "PM" beginnen) kunnen afwijkingen van de bedienings- en montagehandleiding ontstaan.

- Neem bovendien de overeengekomen specificaties voor projectpompen in acht.

**Optionele inhoud** De bedienings- en montagehandleiding kunnen projectspecifieke opties bevatten. Deze zijn aangegeven met 'Optioneel'. Het is ook mogelijk dat projectspecifieke afwijkingen niet in de bedienings- en montagehandleiding opgenomen zijn.

## 1.2 Uitsluiting van aansprakelijkheid

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade en storingen die het gevolg zijn van het niet in acht nemen van de bedienings- en montagehandleiding.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade en storingen die het gevolg zijn van veranderingen of aanpassingen aan het product of van ondeskundig gebruik.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade en storingen die het gevolg zijn van het gebruik van verkeerde reserveonderdelen en accessoires.

### 1.3 Symbolen en markeringen

#### Waarschuwing melding



**WAAR-  
SCHUWING**

Hier staat een melding die u voor gevaar waarschuwt.

Hier staan mogelijke gevolgen als u de waarschuwing melding negeert. Het signaalwoord, bijv. waarschuwing, wijst u op een bepaald gevaar.

→ Hier staan maatregelen om het gevaar en de gevolgen daarvan te voorkomen.

NL

#### Gevarenniveaus

Signaalwoord	Betekenis	Gevolgen bij negeren
GEVAAR	Waarschuwt voor acuut dreigend gevaar	Dood of zwaar lichamenteel letsel, of ernstige materiële schade is het gevolg.
WAARSCHUWING	Waarschuwt voor mogelijk dreigend gevaar	Dood of zwaar lichamenteel letsel, of ernstige materiële schade is mogelijk.
LET OP	Waarschuwt voor een mogelijk gevaarlijke situatie	Licht lichamenteel letsel of materiële schade is mogelijk.
MELDING	Waarschuwt voor mogelijke materiële schade	Materiële schade is mogelijk.

Tab. 1: Gevarenniveaus

## Overige meldingen en symbolen

→ Hier vindt u een uit te voeren handeling (een stap).

- Hier vindt u de eerste stap van een uit te voeren handeling.  
Andere doorlopend genummerde stappen volgen.

**i** Dit teken wijst u op belangrijke informatie.

## Verklaring van pictogrammen

Pictogram	Betekenis
	Algemeen waarschuwingsteken
	Waarschuwing voor hete oppervlakken
	Waarschuwing voor elektrische spanning
	Waarschuwing voor giftige stoffen
	Waarschuwing voor handletsel door beknelingen
	Raadpleeg de bedieningshandleiding
	Algemeen verplicht teken
	Gehoorbescherming gebruiken

Tab.2: Verklaring van pictogrammen

## 2 Veiligheid

**i** Neem de veiligheidsinstructies in de hoofdstukken Opstellen en aansluiten en Gebruik in acht.

### 2.1 Personeel en doelgroep

**Personeel** Zorg ervoor dat alleen gespecialiseerd personeel of opgeleid en geïnstrueerd personeel aan de pompen werkt. Dit geldt vooral voor monteren, aansluiten en onderhoudswerkzaamheden.

Zorg ervoor dat het personeel de bedieningshandleiding, met name het hoofdstuk Veiligheid, heeft gelezen en begrepen.

**Doelgroep**

Doelgroep	Definitie
Gebruiker	Medewerker
Gespecialiseerd personeel	Gespecialiseerd personeel betreft personen die - een vakopleiding hebben op het vakgebied dat in de betreffende sectie behandeld wordt; - actuele kennis hebben van het vakgebied dat in de betreffende sectie behandeld wordt.

Tab.3: Doelgroep

Tabel: verantwoordelijkheid

Handelingen	Gebruiker	Gespecialiseerd personeel
Transport		X
Monteren		X
Aansluiten		X
Ingebruikname	X	X
Gebruik	X	X
Onderhoud		X
Probleemoplossing		X
Afvoer		X

Tab.4: Tabel: verantwoordelijkheid

## 2.2 Verantwoordelijkheid van de operator

De pompen zijn volgens de algemeen erkende regels van de techniek en de voorschriften inzake arbeidsbescherming en ongevalpreventie gebouwd. Toch kunnen bij het gebruik gevaren ontstaan die tot lichamelijk letsel van de gebruiker of derden leiden of tot schade aan de pomp of andere eigendommen.

Gebruik de pompen alleen als ze in technisch perfecte staat zijn en in overeenstemming met het beoogde gebruik en de eisen ten aanzien van het veiligheids- en risicobewustzijn, met inachtneming van de bedienings- en montagehandleiding.

De op de pompen aan te sluiten componenten moeten zijn berekend op de technische gegevens van de pompen.

Neem bij de aansluiting van de pompen op het elektriciteitsnet de desbetreffende veiligheidsregels in acht.

Zorg ervoor dat er geen gevaarlijke situatie, lichamelijk letsel of schade aan de pomp kan ontstaan.

Bedrijfs-parameters Bedien en stel de pompen alleen op volgens de bedrijfsparameters en bedrijfsomstandigheden die beschreven worden in het hoofdstuk *2.4 Bedrijfsomstandigheden* [► 9] en *3 Technische gegevens* [► 14].

## 2.3 Veiligheidsbewust werken

Neem bij alle werkzaamheden aan de pompen en tijdens het gebruik de voorschriften inzake ongevalpreventie en veiligheid in acht.

Vermijd het aanraken van de pompkoppen en onderdelen van de behuizing, omdat de pomp tijdens het gebruik warm wordt.

Zorg er bij werkzaamheden aan de pomp voor dat de pomp van het elektriciteitsnet is losgekoppeld en spanningsvrij is.

Neem bij de aansluiting van de pomp op het elektriciteitsnet de desbetreffende veiligheidsregels in acht.

Zorg ervoor dat er geen gevaren ontstaan door stroming bij open gasaansluitingen, geluidseffecten of door hete, corrosieve, gevaarlijke of milieugevaarlijke gassen.



Zorg ervoor dat de installatie van de pomp te allen tijde EMC-conform is en dat hierdoor geen gevaarlijke situatie kan ontstaan.

## 2.4 Bedrijfsomstandigheden

Gebruik de pomp alleen als deze in technisch perfecte staat is en in overeenstemming met het beoogde gebruik en de eisen ten aanzien van het veiligheids- en risicobewustzijn, met inachtneming van de bedieningshandleiding.

Installeer en bedien de pompen alleen volgens de bedrijfsparameters en -voorwaarden die in hoofdstuk 3 *Technische gegevens* [▶ 14], worden beschreven.

De pompen mogen alleen worden gebruikt als ze compleet zijn gemonteerd en geleverd.

Zorg ervoor dat de installatieplaats droog is en de pomp tegen regen, spat-, stuw-, en druppelwater en andere verontreiniging is beschermd.

Controleer regelmatig de dichtheid van de verbindingen tussen leidingen/slang in de toepassing en de connectie met de pomp (ofwel schakelleiding van de pomp). Bij lekkende verbindingen bestaat het gevaar dat gevaarlijke gassen en dampen uit het pompsysteem vrijkomen.

## 2.5 Media

Vereisten voor de getransporteerde media

Controleer vóór het transport van een medium of het medium in het concrete toepassingsgeval veilig kan worden getransporteerd.

Houd hierbij ook rekening met een mogelijke verandering van de aggregatietoestand (condensatie, kristallisatie).

Controleer vóór het gebruik van een medium of dit medium compatibel is met de onderdelen van het systeem die hiermee in contact komen (zie 3 *Technische gegevens* [▶ 14]).

Gevaar van een gevaarlijke gasmengsels, in de atmosfeer tijdens gebruik van de pomp, als het membraan breekt: Afhankelijk van het getransporteerde gasmengsel, kan bij een breuk van het membraan een gevaarlijk mengsel ontstaan als het gas zich met de lucht in de compressorbehuizing of de omgeving vermengt.

	Transporteer alleen gassen die onder de in de pomp optredende drukken en temperaturen stabiel blijven.
Omgang met gevaarlijke media	<p>Bij een breuk van het membraan en/of lekkage vermengt het getransporteerde medium zich met de lucht in de omgeving en/of in de pompbehuizing.</p> <p>Zorg ervoor dat hieruit geen gevaarlijke situatie kan ontstaan.</p> <p>Neem bij het transporteren van gevaarlijke media de veiligheidsvoorschriften voor de omgang met deze media in acht.</p>
Omgang met brandbare media	<p>Houd er rekening mee dat de pomp niet explosie veilig uitgevoerd is.</p> <p>Zorg ervoor dat de temperatuur van het medium altijd voldoende onder de ontstekingstemperatuur van dit desbetreffende medium ligt om een ontsteking of explosie te voorkomen. Dit geldt ook voor buitengewone bedrijfssituaties.</p> <p>Let er daarbij op dat de temperatuur van het medium stijgt als de pomp het medium comprimeert.</p> <p>Zorg er daarom voor dat de temperatuur van het medium, ook bij compressie tot de maximaal toegestane bedrijfsdruk van de pomp, voldoende onder de ontstekingstemperatuur van dit betreffende medium blijft. De maximaal toegestane bedrijfsdruk van de pomp wordt in hoofdstuk 3 <i>Technische gegevens</i> [► 14] aangegeven.</p> <p>Let erop dat de toegestane omgevingstemperatuur (zie 3 <i>Technische gegevens</i> [► 14]) niet wordt overschreden.</p> <p>Houd evt. rekening met externe energiebronnen (bijv. stralingsbronnen) die het medium extra kunnen verhitten.</p> <p>Neem bij twijfel contact op met de KNF-klantenservice.</p>

## 2.6 Gebruik

### 2.6.1 Correct gebruik

De pompen zijn uitsluitend voor het transport van gassen en dampen bedoeld.

De pompen zijn uitsluitend bedoeld voor gebruik in binnenruimten en in niet-explosieve omgevingen.

## 2.6.2 Voorzienbaar verkeerd gebruik

De pompen mogen niet in een explosieve atmosfeer worden gebruikt.

De pompen zijn niet geschikt voor het transport van:

- stoffen
- vloeistoffen
- aerosolen
- biologische en microbiologische stoffen
- brandstoffen
- explosieven en brandbaar materiaal
- vezels
- oxidatiemiddelen
- levensmiddelen.

De pompen mogen standaard niet gelijktijdig voor het genereren van vacuüm- en overdruk worden gebruikt.

Na overleg met de KNF-klantenservice kan deze functie op projectbasis mogelijk worden gemaakt.

Aan de zuigzijde van de pomp mag geen overdruk worden gecreëerd.

Na overleg met de KNF-klantenservice kan deze functie op projectbasis mogelijk worden gemaakt.

## 2.7 Richtlijnen en normen

EU/EG-  
richtlijnen

### EU-conformiteitsverklaring

De pompen voldoen aan de volgende richtlijnen/verordeningen:

- Richtlijn 2006/42/EG betreffende machines
- Richtlijn 2014/30/EU inzake elektromagnetische compatibiliteit
- Richtlijn 2011/65/EU betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (bijlage II gewijzigd door Gedelegeerde Richtlijn (EU) 2015/863 van de Commissie)



- UK Regulation S.I. 2008/1597 Supply of Machinery (Safety)
- UK Regulation S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility
- UK Regulation S.I. 2012/3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

Normen De volgende geharmoniseerde/benoemde normen vormen de basis:

- EN ISO 12100
- EN 61010-1
- EN 1012-2
- EN 61326-1 – Klasse A
- EN IEC 63000

De pompen zijn door de TÜV getest:

- EN 61010-1
- IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
- (Aan de eisen voor brandbeveiliging, mechanische beveiliging en elektrische beveiliging moet bij de eindtoepassing voldaan zijn.)

## 2.8 Klantenservice en reparatie

Klantenservice en reparaties De pomp is onderhoudsvrij. Maar KNF raadt aan om de pomp regelmatig op opvallende wijzigingen in het geluid en trillingen te controleren.

Laat reparaties aan de pompen alleen door KNF uitvoeren.

Behuizingen, met onder spanning staande onderdelen, mogen alleen door gespecialiseerd personeel worden geopend.

Gebruik bij onderhoudswerkzaamheden alleen originele onderdelen van KNF.

## 2.9 Afvoer

Milieubescher-  
ming Sla de pomp en alle reserveonderdelen op conform de milieuvorschriften. Neem de nationale en internationale voorschriften in acht. Dit geldt met name voor onderdelen die zijn verontreinigd met giftige stoffen.

Als u de verpakkingsmaterialen niet meer nodig hebt (bijv. voor een retourzending of voor transport van het vacuümsysteem om een andere reden), voert u deze op een milieuvriendelijke manier af.

Afgedankte apparaten mogen niet met het huisvuil afgevoerd worden. Afvoer en recycling volgens de voorschriften dragen bij aan de bescherming van de natuurlijke hulpbronnen en het milieu. De eindgebruiker is verplicht afgedankte apparaten overeenkomstig de nationale en internationale voorschriften af te voeren. Daarnaast worden KNF-producten (afgedankte apparaten) door KNF ook tegen een vergoeding teruggenomen (zie hoofdstuk 11 *Retourzending* [ 56]).

## 3 Technische gegevens

### 3.1 Technische gegevens

#### Pompmaterialen

Bouwgroep	Materiaal
Pompkop	PPS
Membraan	EPDM/PTFE
Ventielplaat	FPM
O-ring	FPM
Pneumatische koppeling - Inschroefverbinding - Slang - O-ring	hooggelegeerd staal roest- vast PFAN FPM

Tab.5:

#### Pneumatische parameters

Parameter	Waarde
Max. toegestane bedrijfsover- druk [bar rel.]	0,1
Eindvacuüm [mbar abs.]	≤ 2
Capaciteit bij atm. druk [l/ min]*	32

Tab.6: \*Liter onder atmosferische omstandigheden op basis van ISO 8778 en ISO 21360-1/2 (1013 hPa, 20 °C)

**Elektrisch vermogen**

Parameter	Waarde
Motortype	Borstelloze DC-motor
Spanning [V]	100-240
Max. toegestane voedingsspanningsschommelingen	± 10%
Vermogen P <sub>1</sub> [W]	100
Max. nominale stroom [A]	1,0 – 0,6
Beschermingsgraad motor (DIN EN 60529 / IEC 60529)	IP20
Overspanningscategorie	ii

Tab.7: Elektrisch vermogen

**Andere waarden van motor**

Omschrijving	Waarde
Minimale signaalspanning	-0,3 V
Maximale signaalspanning	5,2 V
Maximale uitgangsstroom per signaal	5 mA
Ingangsimpedantie	5 kΩ
Niveau logisch high	2,9...5 V
Niveau logisch low	0...0,4 V
Max. kabellengte	≤ 3 m

Tab.8: Maximale elektrische waarden

**Pneumatische aansluitingen**

Pneumatische aansluitingen	Waarde
Inlaat	Schroefdraadgrootte G1/8*
Pompuitlaat (geluidsdemper)	Schroefdraadgrootte G1/8*

Tab.9: \*Conform ISO 228

**Overige parameters**

<b>Parameter</b>	<b>Waarde</b>
Toegestane omgevingstemperatuur [°C]	+ 5 tot + 40
Toegestane mediatemperatuur [°C]	+ 5 tot + 40
Bedrijfstemperatuur van de motorcontroller (deze kan via UART uitgelezen worden)	0...90 °C (afhankelijk van de randvoorwaarden kan de grenstemperatuur op 100 °C geparametreerd worden)
Relatieve luchtvochtigheid	80% voor temperaturen tot 31 °C, lineair afnemend tot 50% bij 40 °C (niet-condenserend).
Maximale opstellingshoogte [m boven zeeniveau]	2000
Afmetingen	Zie Afb. 3, hoofdstuk 6.1 <i>Pomp monteren</i> [► 21]
Vervuilingsgraad	2

Tab.10:

**Gewicht**

<b>Parameter</b>	<b>Waarde</b>
Gewicht [kg]	6,8

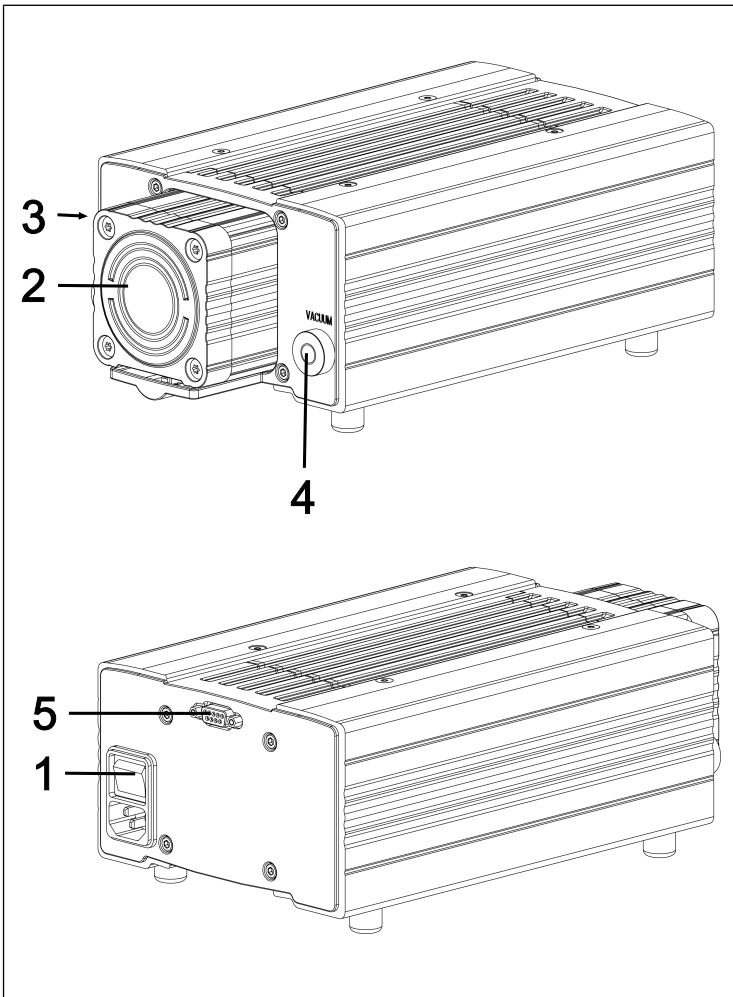
Tab.11:



## 4 Productbeschrijving

### Opbouw

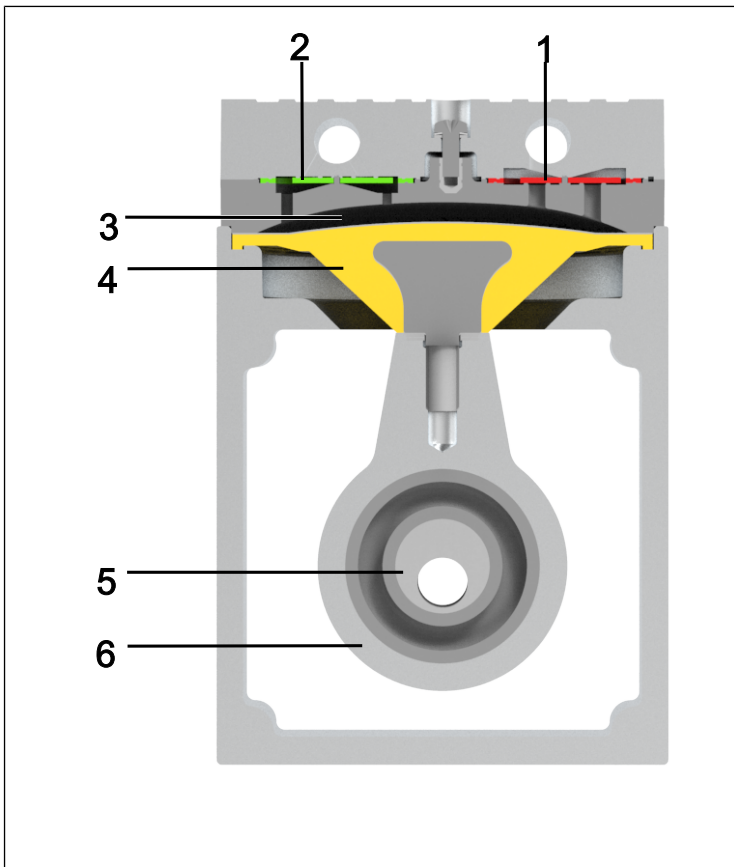
- 1 Netschakelaar
- 2 Motor
- 3 Uitlaat
- 4 Inlaat
- 5 Alleen voor .29-uitvoering: D-SUB-stekker



Afb.1: Membraanpomp N952KTE-W

## Functie membraanpomp

- 1 Persventiel
- 2 Zuigventiel
- 3 Trans-  
portruimte
- 4 Membraan
- 5 Excentriek
- 6 Drijfstang



Afb.2: Functie membraanpomp

Membraanpompen transporteren, comprimeren (afhankelijk van de uitvoering) en evacueren gassen en dampen.

Het elastische membraan (4) wordt door het excenter (5) en de drijfstang (6) op en neer bewogen. In de neergaande slag zuigt dit het te transporteren gas via het inlaatventiel (2) aan. In de opgaande slag drukt het membraan het medium via het uitlaatventiel (1) uit de pompkop. De transportruimte (3) wordt door de membraan van de pomp aandrijving gescheiden.

## 5 Transport

### Algemeen

---



Persoonlijk letsel en/of materiële schade door onjuist of ondeskundig transport van de pomp

Door onjuist of ondeskundig transport kan de pomp omvallen, worden beschadigd of personen verwonden.

- Gebruik indien nodig geschikte hulpmiddelen (draagriem, hefinrichting, enz.).
- Draag indien nodig een passende persoonlijke veiligheidsuitrusting (bijv. veiligheidsschoenen, veiligheidshandschoenen).



Kans op letsel door scherpe randen aan de verpakking

Als u de verpakking aan de hoeken vastpakt of de verpakking opent, is er kans op letsel doordat u zich kunt snijden aan de scherpe randen.

- Draag indien nodig een passende persoonlijke veiligheidsuitrusting (bijv. veiligheidsschoenen, veiligheidshandschoenen).

- 
- Bewaar de originele verpakking van de pomp (bijv. voor latere opslag).
  - Controleer de pomp na ontvangst op transportschade.
  - Documenteer opgetreden transportschade schriftelijk.
  - Verwijder evt. de transportbeveiligingen vóór de inbedrijfstelling van de pomp.

**Parameter**

Parameter	Waarde
Opslagtemperatuur [°C]	+ 5 tot + 40
Transporttemperatuur [°C]	-10 tot +60
Toeg. vochtigheid (niet-condenserend) [%]	30 tot 85

*Tab.12: Transportparameter en opslagparameter***MELDING**

Let er vóór de inbedrijfstelling op dat de pomp de omgevingstemperatuur heeft bereikt (3 *Technische gegevens* [▶ 14]).

## 6 Monteren en aansluiten

Installeer de pompen alleen volgens de bedrijfsparameters en -voorwaarden die in hoofdstuk 3 *Technische gegevens* [▶ 14] worden beschreven.

- Neem de veiligheidsinstructies (zie hoofdstuk Veiligheid) in acht.



**GEVAAR**

Gevaar van gevaarlijke gasmengsels bij gebruik van de pomp

Afhankelijk van het getransporteerde medium, kan bij een breuk van de componenten die in contact komen met media een gevaarlijk mengsel ontstaan als het medium zich met de lucht in de compressorbehuizing of de omgeving vermengt.

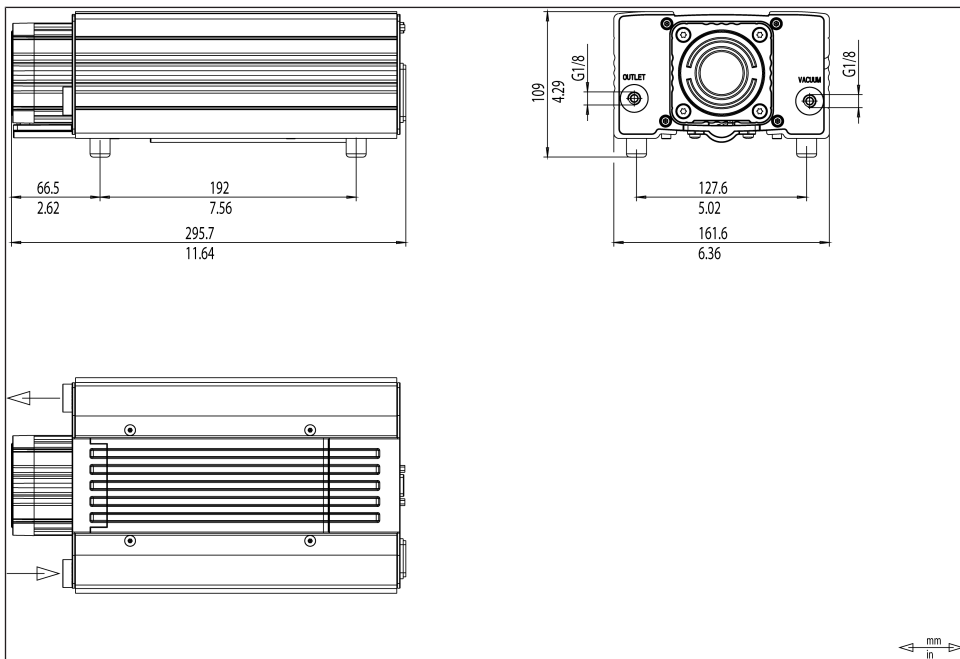
- Controleer vóór het gebruik van een medium de compatibiliteit van de componenten die in contact komen met media (zie 3 *Technische gegevens* [▶ 14]) met het medium.

### 6.1 Pomp monteren

- Sla de pomp vóór de montage op de installatieplaats op om deze op omgevingstemperatuur te brengen (er mag geen condensatie optreden).
- Kies een veilige locatie (vlakke ondergrond) voor de pomp.

Bevestigingsafmetingen

- Bevestigingsafmetingen, zie de volgende afbeeldingen:



Afb.3: Bevestigingsafmetingen N952KTE-W

Toevoer van koellucht



**WAAR-SCHUWING**

Brandletsel door hete oppervlakken

Door oververhitting van de pomp kunnen er hete oppervlakken ontstaan.

→ Let er bij de installatie van de pomp op dat er voldoende toe- en afvoer van koellucht is gegarandeerd.

Directe omgeving van de hete pomponderdelen

→ Let er bij de installatie op dat er geen brandbare of thermisch vervormbare voorwerpen in de directe omgeving van de hete pomponderdelen (pompkop, motor, behuizing) zijn geplaatst.

Installatieplaats

→ Zorg ervoor dat de installatieplaats droog is en de pomp tegen regen, spat-, stuw-, en druppelwater en andere verontreinigingen is beschermd.

- Zorg ervoor dat de installatieplaats toegankelijk is voor service.
- i** De IP-beschermingsklasse van de pompmotor wordt op het typeplaatje aangegeven.
- Monteer de pomp op het hoogste punt in het systeem opdat er zich geen condensaat in de pompkop verzamelt.
- Bescherm de pomp tegen blootstelling aan stof.
- Bescherm de pomp tegen trillingen en schokken.

## 6.2 Elektrisch aansluiten



Levensgevaar door elektrische schokken

- Laat de pomp alleen aansluiten door een erkende specialist.
- Laat de pomp alleen aansluiten als de stroomtoevoer spanningsvrij is.

- Neem bij de elektrische aansluiting de desbetreffende normen, richtlijnen, voorschriften en technische standaarden in acht.
  - i** De maximale stroomopname van de pomp wordt op het typeplaatje aangegeven.
  - Installeer zodanig een noodstopinrichting dat een automatische herstart en gevaarlijke situaties voor personen en materiële zaken zijn uitgesloten.
  - Installeer de pompen zodanig dat contact met de onder spanning staande delen (elektrische aansluiting) onmogelijk is.
- Aansluitkabels bevestigen
- Bevestig de aansluitkabels zo dat
    - de kabels niet in contact komen met bewegende of hete onderdelen.
    - de kabels niet tegen scherpe hoeken of randen schuren en niet beschadigd raken

→ geen trek- en drukkrachten op het aansluitpunt van de kabels worden uitgeoefend (trekontlasting)

### Pomp aansluiten

1. Vergelijk de gegevens van de voedingsspanning met de gegevens op het typeplaatje. De maximale stroomopname van de pomp wordt op het typeplaatje aangegeven.
2. Steek de stekker van de netkabel in een correct geaard stopcontact met aangesloten PE-contact.

**i** Vervang verwijderbare netkabels niet door ontoereikend gedimensioneerde netkabels. Gebruik een netkabel voor apparaatstekker C14 conform IEC/EN 60320-1, UL 498, CSA C22.2 nr. 42, met beschermingsklasse 1.

## 6.3 Pneumatisch aansluiten



Persoonlijk letsel of materiële schade door weggeslingerde afdichtingspluggen

De afdichtingsplug aan de drukzijde van de pomp kan door de ontstane overdruk tijdens het gebruik worden weggeslingerd als deze niet wordt verwijderd.

→ Verwijder de afdichtingsplug bij de installatie.

→ Draag een passende persoonlijke veiligheidsuitrusting.

Aangesloten componenten

→ Sluit alleen componenten op de pomp aan die op de pneumatische gegevens en thermische vereisten van de pomp zijn berekend. (zie hoofdstuk 3 *Technische gegevens* [► 14]).

Pompuitstoot

→ Voer de onder bepaalde omstandigheden hete pompuitstoot aan de pneumatische uitlaat van de pomp veilig af als de pomp als vacuümpomp wordt gebruikt (met betrekking tot medium en geluid).



## Pomp aansluiten

---



Kans op letsel door verwisseling van zuig- en drukzijde

Verwisseling van zuig- en drukzijde kan leiden tot een breuk van aangesloten componenten aan de zuig- en drukzijde.

→ Let op de markering van inlaat en uitlaat op de pompkop.

- 
1. Verwijder de beschermstoppen uit de slangaansluit-schroefdraden.
  2. Sluit de zuig- en drukleiding aan (bevestigingsafmetingen, zie hoofdstuk 3 *Technische gegevens* [► 14]).
  3. Plaats de zuig- en drukleiding naar beneden gericht zodat er geen condensaat in de pomp kan lopen.

NL

## 7 Gebruik

### 7.1 Algemeen

---



#### **WAAR- SCHUWING**

Verbrandingen door hete pomponderdelen en/of een heet medium

Tijdens of na het gebruik van de pomp kunnen enkele pomponderdelen heet zijn.

- Laat de pomp na het gebruik afkoelen.
  - Neem beschermende maatregelen tegen de aanraking van hete onderdelen.
- 



#### **WAAR- SCHUWING**

Oogletsel

Als de gebruiker zich te dicht bij de in-/uitlaat van de pomp bevindt, kan er oogletsel ontstaan door het heersende vacuüm/de heersende overdruk.

- Kijk tijdens het gebruik niet in de pompinlaat en -uitlaat.
- 

- Gebruik de pompen alleen volgens de bedrijfsparameters en -voorwaarden die in hoofdstuk 3 *Technische gegevens* [▶ 14], zijn beschreven.
- Zorg voor een correct gebruik van de pompen (zie hoofdstuk Correct gebruik).
- Sluit incorrect gebruik van de pompen uit (zie hoofdstuk Niet-correct gebruik).
- Neem de veiligheidsinstructies (hoofdstuk Veiligheid) in acht.



## WAAR- SCHUWING

Gevaar voor barsten in de pompkop door een te grote drukverhoging

- Overschrijd de maximaal toegestane bedrijfsoverdruk (zie *3 Technische gegevens* [▶ 14]) niet.
- Controleer de druk tijdens het gebruik.
- Als de druk boven de maximaal toegestane bedrijfsdruk van de pomp komt: Schakel de pomp direct uit en verhelp de storing (zie hoofdstuk *10 Storing verhelpen* [▶ 52]).
- Verminder of reguleer de lucht- of gashoeveelheid alleen aan de zuigkant van de leiding om te voorkomen dat de maximaal toegestane bedrijfsoverdruk wordt overschreden.
- Let erop dat, als de lucht- of gashoeveelheid aan de drukzijde van de leiding wordt verminderd of gereguleerd, de maximaal toegestane bedrijfsoverdruk van de pomp niet wordt overschreden.
- Let erop dat de pompuitlaat niet is gesloten of verstopt.



## MELDING

Drukoverschrijdingen met de bijbehorende gevaren kunnen door een bypassleiding met drukontlastingsventiel tussen druk- en zuigzijde van de pomp worden voorkomen. Meer informatie wordt verstrekt door de KNF-klantenservice (contactgegevens: zie [www.knf.com](http://www.knf.com)).



## WAAR- SCHUWING

Gevaar van gevaarlijke gasmengsels bij gebruik van de pomp als het membraan breekt

Bij een breuk van het membraan vermengt het medium zich met de lucht in de compressorbehuizing of in de omgeving.

→ Schakel de pomp direct uit.

→ Het membraan moet worden vervangen voordat de pomp weer in gebruik wordt genomen (zie hoofdstuk 8.2.1 *Onderhoud* [ 39]).

**i** Het gebruik met een open gasaansluiting aan de zuigzijde kan ertoe leiden dat verontreinigingen en voorwerpen worden aangezogen.

Pompstilstand → Zorg bij een pompstilstand voor een normale atmosferische druk in de leidingen.

Dampen als medium De levensduur van het membraan kan worden verlengd als er geen condensaat in de pomp ontstaat. Ga daarom als volgt te werk:

→ Voer werkzaamheden met verzadigde of bijna verzadigde dampen alleen uit met een warme pomp.

→ KNF raadt het volgende aan: Spoel de pomp bij het transport van agressieve media voordat u de pomp uitschakelt (zie hoofdstuk 8.2.1 *Pomp spoelen* [ 40]) om de levensduur van het membraan te verlengen.

## 7.2 Informatie over het in- en uitschakelen van de pomp

### Pomp inschakelen

- i** De pomp mag bij het inschakelen niet tegen druk starten. Dit geldt ook tijdens het gebruik na een korte stroomonderbreking. Als een pomp tegen druk start, kan de pomp blokkeren.
  - Installeer een overlastbeveiliging (zie hoofdstuk Elektrisch aansluiten).
- Zorg ervoor dat er bij het inschakelen een normale atmosferische druk in de leidingen aanwezig is.
- Schakel de pomp met de netschakelaar in (zie Afb. 1).
- i** Naargelang de aanwezige elektrische spanning duurt de initialisatie van de elektronica maximaal één seconde voordat de pomp start.

### Pomp uitschakelen/uit bedrijf nemen

- Schakel de pomp met de netschakelaar uit (zie Afb. 1/).
- Zorg voor een normale atmosferische druk in de leidingen (pomp pneumatisch ontlasten).
- Trek de netstekker van de pomp eruit.
- Nieuwe inbedrijfstelling → Neem vóór de nieuwe inbedrijfstelling bij de elektrische aansluiting de desbetreffende normen, richtlijnen, voorschriften en technische standaarden in acht.
- Pomp controleren → Controleer de pomp regelmatig op uitwendige beschadigingen of lekkage.

## 7.3 Signaalstekker

- i** Alleen voor pompen met externe besturing via besturingskabelaansluiting (9-polige stekker op de pomp).
- Bezetting besturingskabelaansluiting zie *Tab. 13* ► 30

Pinnr.	Omschrijving	Niveau/status
1	<u>Ingang</u> Analoog toerental setpuntinstelling via regelspanning	0...5 V
2	<u>Ingang</u> UART	Tx
3	GND	0 V
4	<u>Uitgang</u> UART	Rx
5	<u>Ingang</u> PWM toerental setpuntinstelling	LVTTL 1...99% 100 Hz – 5 kHz
6	<u>Ingang</u> Remote AAN/UIT	High = uit Low = aan
7	<u>Uitgang</u> Foutsignaal	Fout = high Geen fout = low
Als er geen voedingsspanning is, moeten de ingangen potentiaalvrij zijn!		

Tab. 13: Bezetting besturingskabelaansluiting

## 7.4 Toerentalinstelling

De pomp kan analoog of digitaal bestuurd worden. Het toerentalsetpunt van de pomp kan op de volgende drie manieren geregeld worden:

- Analoge regelspanning,
- PWM-setpuntinstelling,
- Digitale setpuntinstelling.

Een standaard-analoog geconfigureerde pomp kan altijd via de startopdracht 'dU' in de UART-interface in de digitale modus geschakeld worden. De pomp blijft in deze modus tot hij actief van de voedingsspanning gescheiden wordt.

Functionele statusparameters kunnen altijd via de UART-interface uitgelezen worden, ook als de setpuntinstelling via analoge spanning verloopt.

### 7.4.1 Analoge regelspanning

Het toerental van de pomp wordt als volgt direct evenredig aan de regelspanning geregeld:

- minimaal toerental = minimale regelspanning van 0,1 V,
- maximaal toerental = maximale regelspanning van 5,0 V.

Als de regelspanning kleiner dan 0,1 V is, blijft de pomp standaard UIT.

De toerentalinstelling verloopt via de analoge spanning op pin 1 van de 9-polige D-sub-besturingsaansluiting (zie *Tab. 13* [p. 30]).

### Optionele instellingen

Op verzoek kunnen standaard volgende instellingen veranderd worden:

- Veranderen van de minimale en maximale waarden van de stuurspanning in het bereik van 0...5V.
- Gedrag van de pomp bij overschrijden van de minimale stuurspanning:
  - Pomp blijft staan **of**
  - pomp werkt met minimaal toerental. In dit geval kan de pomp alleen nog via de REMOTE ON/OFF uitgeschakeld worden.
- De onderste en bovenste toerentalgrens kan klantspecifiek binnen het toegestane bereik geparametreerd worden.

### 7.4.2 PWM-setpuntinstelling

Het PWM-sigitaal kan volgens de waarden van *Tab. 13* [p. 30] worden ingesteld. Het sigitaal is recht evenredig met het toerental: 1% PWM betekent minimaal toerental van de pomp en 99% van het maximale toerental.

Als er tegelijkertijd twee signalen voor de toerentalinstelling zijn: op pin 5 als PWM-sigitaal en op pin 1 als analogoog sigitaal wordt het PWM-sigitaal als setpuntwaarde genomen en wordt het analogoog sigitaal genegeerd.

### 7.4.3 Digitale setpuntinstelling

#### Interfaceconfiguratie

Omschrijving	Waarde
Baudrate	57600 bits/s
Gegevensbits	8
Pariteit	Geen
Stopbits	1
Stroomregeling	Geen

*Tab. 14: Instellingen van de UART-interface*

#### Interfaceprotocol

De tabellen *Tab. 15* [► 33] tot *Tab. 16* [► 34] bevatten de voor het interfaceprotocol noodzakelijke opdrachtsets, weergegeven als ASCII-tekens. De opdrachten moeten bij de overdracht telkens met het ASCII-teken <CR> (Carriage Return, decimale waarde 013) afgesloten worden. Bij de onderstreepte uitdrukkingen gaat het niet om tekens, maar om symbolen. De symbolen worden in *Tab. 16* [► 34] toegelicht.

Na elke UART-opdracht moet er een pauze van 25 ms tot aan de volgende opdracht zijn.

De symbolen vertegenwoordigen de ASCII-code van cijferreeksen van elke lengte. Invoerwaarden worden door de controller alleen als hele getallen (integers) verwerkt.



Parameter	Opdracht	Functie	Antwoord
Start	dU	Start van de pomp	S ; E
Stop	dE	Stop van de pomp	S ; E
Doeltoerental instellen	dSnn-nn	Doeltoerental opgeven (nnnn = doeltoerental in 1/min)	ns ; E
Status	pP	Uitlezen van de statuswaarden	ni ; ii ; ti ; ei ; E Werkelijk toerental; stroomopname; Motortemperatuur; Storingsstatus;
Status optioneel	gP	Statuswaarden (enkele waarde)	ei ; E
Doeltoerental lezen	gS	Uitlezen van het actuele doeltoerental	ns ; E
Minimale doeltoerental	gSI	Uitlezen van de parameters voor het minimale toerental	nl ; E
Maximale doeltoerental	gSh	Uitlezen van de parameters voor het maximale toerental	nh ; E
Versienummer van de firmware	iV	Uitlezen van de firmwareversie	V ; E

Tab. 15: UART-protocol

NL

Symbol	Omschrijving
E	Succesmelding: 0 Opdracht niet uitvoerbaar 1 Opdracht uitgevoerd ? Opdracht niet duidelijk
S	Statusmelding (Alleen voor de service)
V	Firmwareversie
ni	Werkelijk toerental in 1/min
ns	Doeltoerental in 1/min
nl	Parameter voor minimale toerental in 1/min
nh	Parameter voor maximale toerental in 1/min
ii	Stroomopname in mA
ti	Motortemperatuur in °C
ei	16 bit statusregister ( Tab. 17 [► 38])

Tab.16: Symbolen

### Pomptoerental

Optie vast toerental:

de pomp wordt met vast toerental gebruikt. Dit toerental wordt klantspecifiek in de pomp geparametreerd en na het starten van de pomp ingesteld.

Optie digitale regeling:

de pomp kan in een vast geparametreerd toerentalbereik worden gebruikt, waarbij de gewenste waarde via de digitale interface wordt opgegeven.

### Pomp START

De pomp is bij het aansluiten van de bedrijfsspanning standaard UIT.

Optioneel kan de pomp zo worden geparametreerd dat de pomp bij het aansluiten van de bedrijfsspanning direct start met een gedefinieerd starttoerental. Het toerental moet vooraf met KNF worden besproken en moet binnen het productspecifieke minimale en maximale snelheidsbereik liggen.

### Doeltoerental

Instellen van het pomptoerental binnen de maximale en minimale toerentalgrenzen.

Het uitlezen van de volgende procesparameters is zowel in de digitale als de analoge modus van de pomp mogelijk:

- Werkelijk of doeltorental
- Minimale en maximale toerentalgrenzen
- Motorstroom
- Temperatuur van de motor
- Statuswaarden
- Versienummer van de firmware

### **Startparameters van de pomp: OFF**

De pomp is na het inschakelen van de voedingsspanning UIT. Er wordt na het inschakelen op de actieve startopdracht van de gebruiker "dU" gewacht. Pas dan reageert de pomp op de toerentalopgave via "dSnnnn".

De optionele functie "Start RPM" is bij deze instelling niet mogelijk.

### **Startparameters van de pomp: ON (standaard)**

De pomp start direct na het inschakelen van de voedingsspanning met minimaal toerental dat in de parameter "Start RPM" is vastgelegd. Standaard is Start RPM = 0. Deze waarde kan echter bij KNF op verzoek van de klant tussen het minimale en maximale toerental van de betreffende pomp worden ingesteld.

## **7.5 Uitgebreide parametrisering en functies van de pomp**

### **Remote AAN/UIT**

Remote AAN/UIT verloopt via de 9-polige D-sub-besturingsaansluiting (pin 6, zie *Tab. 13* [► 30]).

Voor het starten van de pomp moet pin 5 verbonden zijn met GND.

Andere functionele toepassingen van 'Remote AAN/UIT' vindt u in het hoofdstuk *Startparameters van de pomp* [► 36].

## Startparameters van de pomp

Remote AAN/UIT Remote AAN/UIT verloopt via de 9-polige D-sub-besturings-aansluiting (pin 6, zie *Tab. 13* [► 30]).

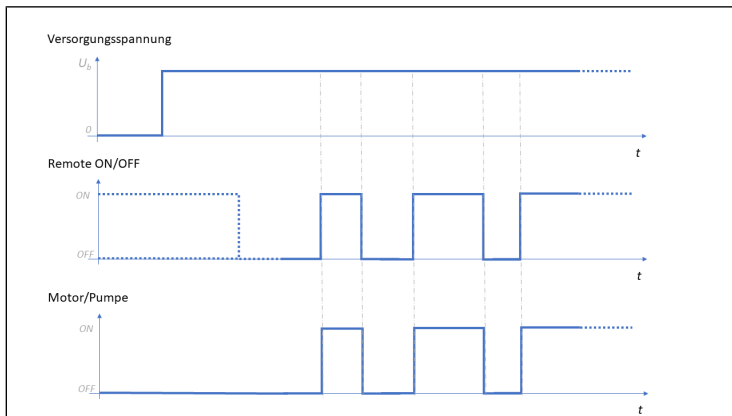
Voor het starten van de pomp moet pin 5 verbonden zijn met GND.

Andere functionele toepassingen van 'Remote AAN/UIT' vindt u in het hoofdstuk *Startparameters van de pomp* [► 36].

Om het AAN- en UIT-gedrag van de pomp te regelen, kan het signaal van de pin "Remote ON/OFF" (*Tab. 13* [► 30]/**pin 6**) geparametreerd worden. Daarbij kunnen verschillende signaaltoestanden benut worden om de pomp te starten en te stoppen. De instelling van deze parameter verschilt afhankelijk van hoe de pomp zijn toerentalspecificatie ontvangt (analoge ingangen of via UART).

### Bij analoge toerentalspecificatie

Startparameters van de pomp: Na het inschakelen van de voedingsspanning start de pomp pas als op "Remote ON/OFF"-ingang (*Tab. 13* [► 30]/**pin 6**) een stijging (van low naar high) wordt gemeten. Bij een stijging wordt de pomp uitgeschakeld.

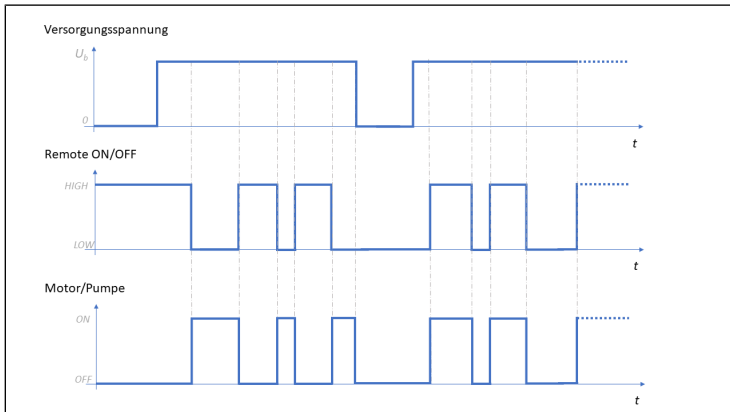


Afb. 4: Analoge toerentalspecificatie, pompstart: OFF

Startparameters van de pomp: De pomp reageert direct proportioneel op de toestand van de ingang "Remote ON/OFF". Dat wil zeggen: bij logisch "low" op de ingang is de pomp UIT, en bij logisch "high" op de "Remote ON/OFF"-ingang is de pomp AAN.

Startparameters van de pomp: **TOGGLE**

Bij het inschakelen van de voedingsspanning van de pomp wordt de toestand van de "Remote ON/OFF" aangeleerd. Hier wordt de huidige status van het niveau "Remote ON/OFF" ingesteld als de nieuwe status voor pomp UIT - zie onderstaande afbeelding.



Afb.5: Analoge toerentalspecificatie, pompstart: TOGGLE

Startparameters van de pomp: **LOCAL**

De pomp negeert het "Remote ON/OFF"-signaal. De pomp kan gestopt worden als de analoge regelspanning haar minimale waarde onderschrijft.

**MELDING! De optionele functie "Remote RESET" is bij deze instelling niet mogelijk.**

NL

## 7.6 Foutbeheer

Statusbits <sup>1</sup>	Functie eibit	
0	RUN	on=1; off=0
1	Actieve motordraairichting	CCW=1; CW=0
4	Toerentalregeling ON	on=1; off=0
5	Besturingstype	Digitaal=1; Analoo=0
7	Vastgelegde motordraairichting	CCW=1; CW=0
9	Noodstop	on=1; off=0
13	Fout geblokkeerde rotor	on=1; off=0
14	Fout via stroom	on=1; off=0
15	Fout via temperatuur	on=1; off=0

Tab. 17: <sup>1</sup> bit- 2,3,6,8,10,11 en 12 niet gebruikt

### Fout bevestigen

Als er tijdens gebruik van de pomp fouten optreden, kunnen deze bevestigd worden. Hierbij blijft de voedingsspanning van de pomp ingeschakeld.

Deze functie is optioneel en standaard uitgeschakeld. Neem voor meer informatie contact op met de KNF-klantenservice ([www.knf.com](http://www.knf.com)).

Fout bevestigen: Een fout kan uitsluitend bevestigd worden door de voedingsspanning uit en weer in te schakelen.  
OFF

Fout bevestigen: Als de toerentalinstelling van de pomp via de analoge ingang verloopt, kunnen de opgetreden fouten bevestigd worden via de digitale ingang 'Remote ON/OFF'. Hiertoe moet de digitale ingang 'Remote ON/OFF' minstens 250 ms op 'low' staan. Zodra 'Remote ON/OFF' weer op 'high' gezet wordt, zijn alle fouten bevestigd.  
ON

Bij een digitale toerentalinstelling via UART kunnen de fouten direct via de opdracht in de interface bevestigd worden. Hiertoe moet de opdracht 'dB' verzonden worden. Hierna zijn de opgetreden fouten bevestigd.

## 8 Onderhoud



### MELDING

#### Onderhoud van pomp

Als de toepasselijke wet- en regelgeving niet in acht genomen wordt en er handelingen uitgevoerd worden door niet-geschoold of niet-geïnstreerd personeel, kan er materiële schade aan de pompen ontstaan.

- Het onderhoud mag uitsluitend uitgevoerd worden in overeenstemming met de toepasselijke wet- en regelgeving (bijv. veiligheid op het werk en bescherming van het milieu).
- Het onderhoud mag uitsluitend uitgevoerd worden door gekwalificeerd of geschoold en geïnstreerd personeel.

NL

### 8.1 Onderhoudsplan

Component	Onderhoudsinterval
Pomp	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Controleer de pomp regelmatig op uitwendige beschadigingen of lekkage.</li> <li>→ Controleer regelmatig op merkbare veranderingen in geluid en trillingen.</li> </ul>
Gasaansluitingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Controleer de pomp regelmatig op uitwendige beschadigingen of lekkage.</li> </ul>

Tab. 18:

## 8.2 Reiniging

### 8.2.1 Pomp spoelen

Bij het verpompen van gevaarlijke en milieugevaarlijke media adviseert KNF om de pomp vóór het uitschakelen gedurende enkele minuten bij atmosferische druk met lucht (indien nodig om veiligheidsredenen: met een inert gas) te spoelen om de levensduur van het membraan te verlengen.

→ Voer de media veilig af.

### 8.2.2 Pomp reinigen



Verbrandingen door hete pomponderdelen

Na het gebruik van de pomp kan de pompkop of de motor nog heet zijn.

→ Laat de pomp na gebruik afkoelen.



Gevaar voor de gezondheid door gevaarlijke stoffen in de pomp

Afhankelijk van het getransporteerde medium zijn brandwonden of vergiftigingen mogelijk.

→ Draag desgewenst een veiligheidsuitrusting, bijv. veiligheidshandschoenen, veiligheidsbril.

→ Reinig de pomp door geschikte maatregelen te nemen.

---





**MELDING**

Zorg er bij reinigingswerkzaamheden voor dat er geen vloeistoffen in de behuizing terechtkomen.

- Reinig de pomp alleen met een droge doek. Gebruik bij de reiniging voor zover mogelijk geen oplosmiddelen, want deze kunnen de kunststof onderdelen aantasten.
- Gebruik tijdens de reiniging alleen oplosmiddelen als het materiaal van de kop niet wordt aangetast (zorg voor duurzaam materiaal).
- Blaas componenten schoon als er perslucht aanwezig is.

**8.3 Membraan en ventielplaten vervangen**

Voorwaarden

- Koppel de motor los van het elektriciteitsnet en zorg ervoor dat deze niet onder spanning staat.
- Reinig de pomp en zorg ervoor dat de pomp geen gevaarlijke stoffen meer bevat.
- Verwijder de slangen aan de zuig- en drukzijde van de pomp.

Reserveonderdelen

Reserveonderdeel*	Positieaanduiding**	Aantal per pompkop
Membraan	(1)	1
Pompkop 1 en 2: Ventielen	(3)	3
Pompkop 3 en 4: Ventielen	(3)	2
Alleen pompkop 1 en 2: O-ring (Ø 24 x 2)	(4)	3

Tab. 19: \* Volgens de lijst met reserveonderdelen, hoofdstuk 9.1 Reserveonderdelen [► 51]

\*\* Zie Afb. 9

NL

Gereedschap en  
materiaal

Aantal	Gereedschap/materiaal
1	Set reserveonderdelen volgens de lijst met reserveonderdelen, hoofdstuk 9.1 <i>Reserveonderdelen</i> [► 51]
1	Kruiskopschroevendraaier nr.2
1	Binnenzeskantsleutel SW 2,5
1	Binnenzeskantsleutel SW 3
1	Viltstift

Tab.20:

Instructies over  
de handelwijze

→ Vervang membraan en ventielplaten altijd samen om de specificaties van de pomp te behouden.



**WAAR-  
SCHUWING**

Gevaar voor de gezondheid door gevaarlijke stoffen in de pomp

Afhankelijk van het getransporteerde medium zijn brandwonden of vergiftigingen mogelijk.

- Draag desgewenst een veiligheidsuitrusting, bijv. veiligheidshandschoenen, veiligheidsbril.
- Reinig de pomp door geschikte maatregelen te nemen.

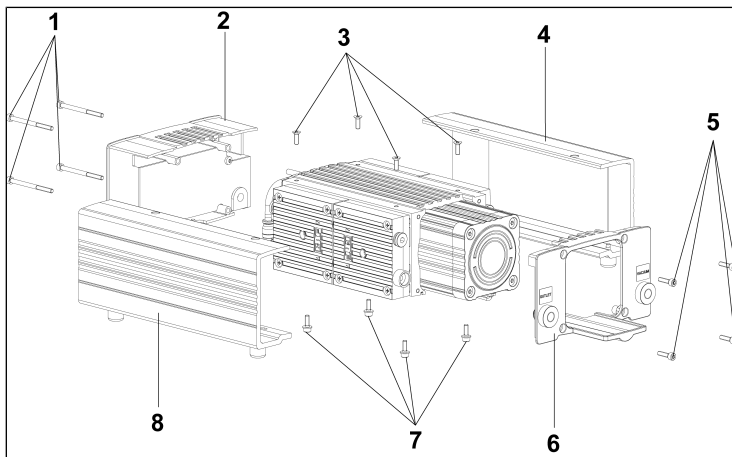


**LET OP**

Verbrandingen door hete pompondelen

Na het gebruik van de pomp kan de pompkop of de motor nog heet zijn.

- Laat de pomp na gebruik afkoelen.



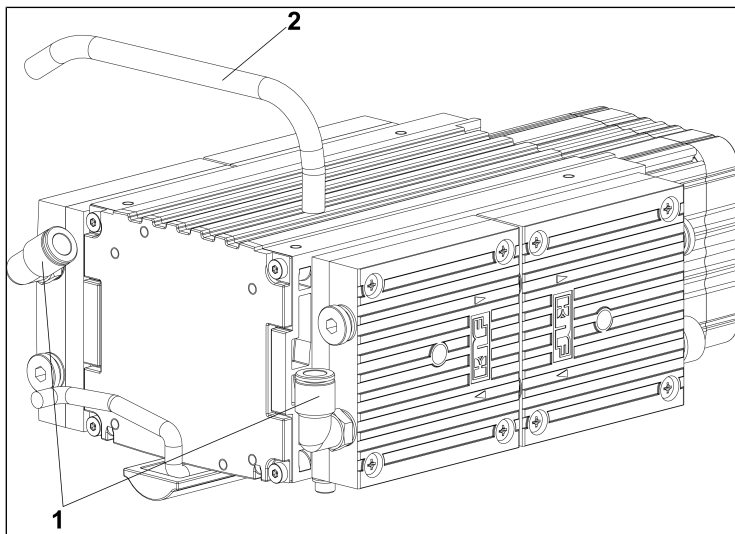
Afb.6: Pomphuis verwijderen

1. Draai de schroeven (1/Afb. 6, 3, 5 en 7) los en verwijder de onderdelen van het pomphuis (2/Afb. 6, 4, 6 en 8).

### Pompkop demonteren

1. Maak de schakelleidingslang (2/Afb. 7) los door de klemring naar beneden te drukken en neergedrukt te houden (1/Afb. 7).
2. Draai de schakelleidingslang (2/Afb. 7) voorzichtig uit de schroefverbinding.

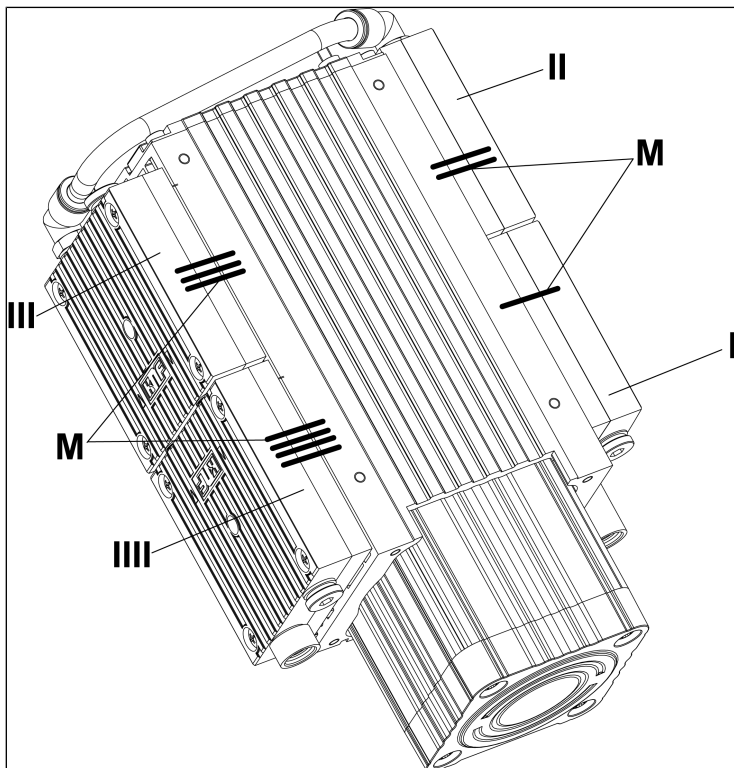
NL



Afb.7: Demontage van pneumatische schakelleiding

3. Pompkop 1 (I/Afb. 8):  
Markeer het pompkopdeksel, de tussenplaat en het pomphuis met een doorlopende viltstiftstreep (**M**).
4. Pompkop 2 (II/Afb. 8):  
Markeer het pompkopdeksel, de tussenplaat en het pomphuis met twee doorlopende viltstiftstrepen (**M**).
5. Pompkop 3 (III/Afb. 8):  
Markeer het pompkopdeksel, de tussenplaat en het pomphuis met drie doorlopende viltstiftstrepen (**M**).
6. Pompkop 4 (IIII/Afb. 8):  
Markeer het pompkopdeksel, de tussenplaat en het pomphuis met vier doorlopende viltstiftstrepen (**M**).

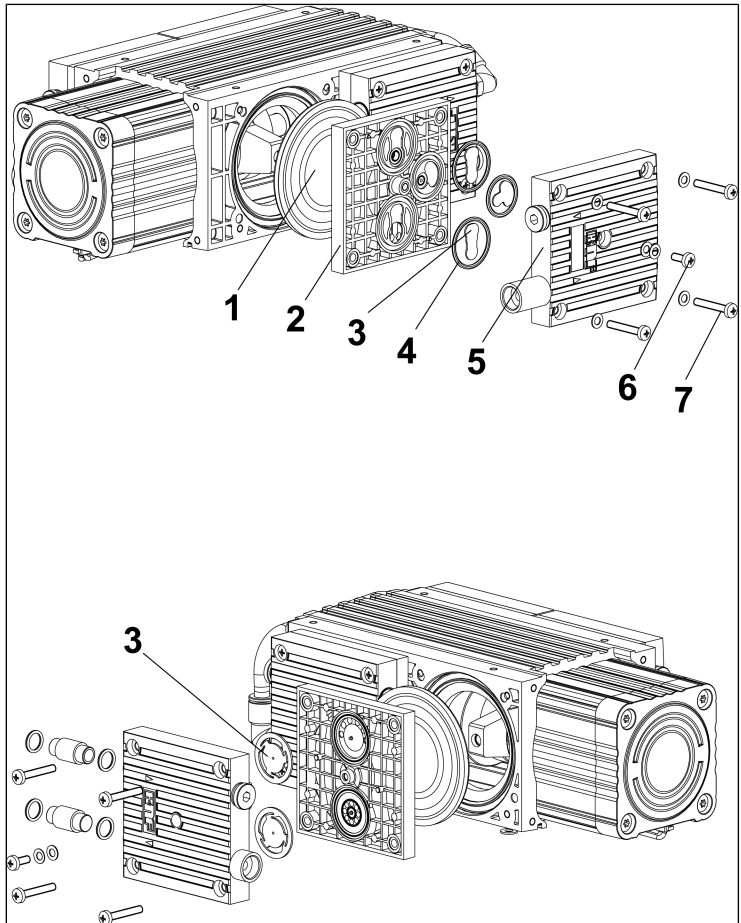
**i** Door het markeren van de afzonderlijke pompkoppen kan worden uitgesloten dat de onderdelen bij de montage onjuist worden gemonteerd.



NL

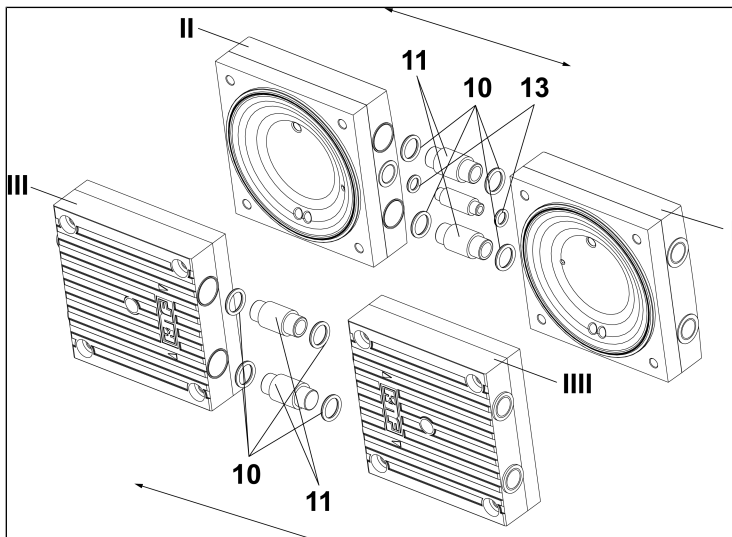
Afb.8: Markering van pomp

7. Draai de buitenste 8 schroeven (7/Afb. 9) van de pompkoppen (1 en 2) los en verwijder de pompkoppen (1 en 2).



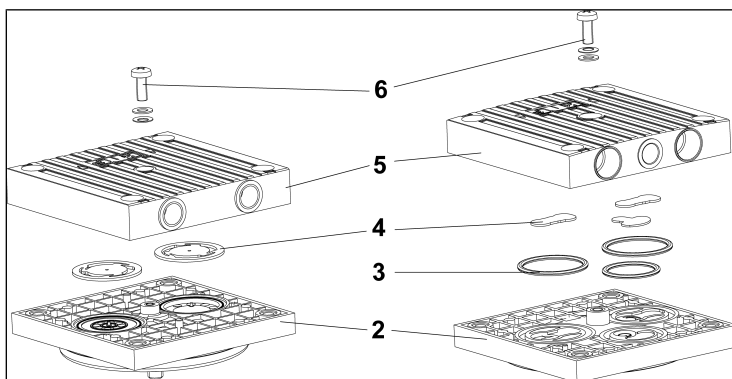
Afb.9: Opengewerkte tekening

8. Trek de pompkoppen 1 (I/Afb. 10) en 2 (II/Afb. 10) uit elkaar en verwijder de O-ringen (10/Afb. 10) en (13/Afb. 10).



Afb. 10: Verwijdering van O-ringen en schakelleidingen

9. Draai op beide pompkoppen de pompkopschroef (6/Afb. 11) in het pompkopdeksel (5/Afb. 11) los.
10. Verwijder het pompkopdeksel van de tussenplaat (2/Afb. 11).



Afb. 11: Explosietekening van pompkop

### Ventielplaten vervangen en tussenplaat monteren

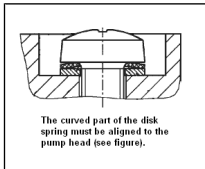
1. Verwijder van de tussenplaten (2/Afb. 11) de ventielen (4/ Afb. 11).
2. Alleen voor pompkop 1 en 2:  
Verwijder de O-ringen (3/Afb. 11).

3. Plaats de nieuwe ventielen (**4/Afb. 11**) in de tussenplaten (**2/Afb. 11**).
4. Alleen voor pompkop 1 en 2:  
Plaats de nieuwe O-ringen (**3/Afb. 11**) in de tussenplaten (**2/Afb. 11**).

**i** De boven- en onderzijde van de ventielen zijn identiek.

5. Plaats het pompkopdeksel (**5/Afb. 11**) op de tussenplaten (**2/Afb. 11**) volgens de viltstiftmarkeringen (**M/Afb. 8**).
6. Draai op beide pompkoppen de pompkopschroef (**6/Afb. 11**) voorzichtig, licht en handvast aan (aandraaimoment: 60 Ncm).

**i** Zie voor de positie en uitlijning van de schotelveren en schijf van de schroef Afb. 12.



Afb. 12: Uitlijning van schotelveren

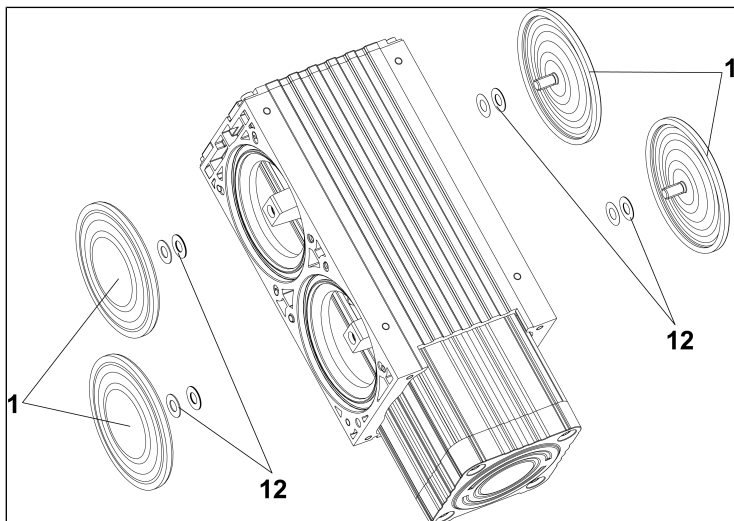
7. Plaats de O-ringen (**10/Afb. 10**) en (**13/Afb. 10**) op de pneumatische schakelleiding.
8. Druk de pompkoppen 1 en 2 (**I** en **II/Afb. 10**) in elkaar.

### Membranen vervangen en pompkop monteren

1. Draai de twee membranen (**1/Afb. 13**) er met de handen linksom uit.

**i** Pas op dat de pasringen tussen membraan en drijfstang (**12/Afb. 13**) niet in het pomphuis vallen. Dat de pasringen (**12/Afb. 13** met hetzelfde aantal als eerder gemonteerd worden, is een voorwaarde om de pneumatische parameters van de pomp te garanderen.





Afb. 13: Membranen vervangen

2. Schroef de nieuwe membranen (1/Afb. 13) met de hand in de schroefdraad van de drijfstangen en draai ze handvast aan.
  - i** Als het membraan te ver wordt doorgedraaid, bestaat het gevaar dat de PTFE-coating loslaat.
  - i** Het verdient aanbeveling om de membranen in het bovenste omkeerpunt te bewegen voordat ze vastgedraaid worden.
3. Breng de membranen (1/Afb. 13) in de middenpositie.
4. Plaats de pompkoppen 1 en 2 op het pomphuis en draai de schroeven (7/Afb. 9) kruislings handvast aan (aandraaimoment: 3,5 Nm).
5. Voer de stappen 6 tot 8 (pompkop demonteren), de stappen 1 tot 6 (ventielplaten vervangen en tussenplaten monteren) en de stappen 1 tot 4 (membranen vervangen en pompkop monteren) uit voor de pompkoppen 3 en 4 (III en IIII/Afb. 8).

### Pneumatische schakelleiding monteren

1. Steek de schakelleidingslang (2/Afb. 7) tot aan de aanslag in de pneumatische schakelleiding.

2. Controleer of de slang stevig vastzit door er lichtjes aan te trekken.
3. Voer de vervangen membranen, ventielplaten en O-ringen op de voorgeschreven wijze af.

### Afsluitende stappen

1. Plaats de onderdelen van het pomphuis (**2/Afb. 6, 4, 6 en 8**) op de pomp draai de schroeven (**1/Afb. 6, 3, 5 en 7**) vast.
2. Sluit de zuig- en drukleiding weer aan op de pomp.
3. Sluit de pomp aan op het elektriciteitsnet.

Als u vragen hebt over het onderhoud, kunt u contact opnemen met de KNF-servicedienst (zie voor contactgegevens [www.knf.com](http://www.knf.com)).

- i** Voer een lekdichtheidstest uit om de vereiste gasdichtheid van de pomp na het onderhoud te garanderen.



**WAAR-  
SCHUWING**

Gevaar voor letsel en vergiftiging door lekkages

- Controleer vóór de nieuwe inbedrijfstelling van de pomp de lekdichtheid van de pompkoppen en de pneumatische aansluitingen. Lekken kunnen leiden tot vergiftiging, brandwonden of soortgelijke verwondingen.
-

## 9 Reserveonderdelen en accessoires

**i** Voor de bestelling van reserveonderdelen en accessoires kunt u contact opnemen met uw KNF-verkooppartner of de KNF-servicedienst (contactgegevens: zie [www.knf.com](http://www.knf.com)).

### 9.1 Reserveonderdelen

Onderdelen	Positienummer*	Aantal per pompkop
Membraan	(1)	1
Ventielen (pompkop 1 en 2)	(3)	3
Ventielen (pompkop 3 en 4)	(3)	2
O-ring (D24 x 2) (pompkop 1 en 2)	(4)	3

Tab.21: \* Zie hoofdstuk 8.3 Membraan en ventielplaten vervangen [▶ 41]

Set reserveonderdelen	Bestelnummer
N952KTE-W	339258

Tab.22:

### 9.2 Accessoires

Accessoires	Bestelnummer
NPT-adapter	339159
KF-flens	326040
Slangpilaar	048927
Afdichtring	026906

## 10 Storing verhelpen

---



Levensgevaar door elektrische schokken

- Alle werkzaamheden aan de pomp mogen alleen door een erkende specialist worden uitgevoerd.
- Voordat u aan de pomp gaat werken: Koppel de pomp los van de stroomtoevoer.
- Controleer of deze spanningsvrij is.

- 
- Laat de pomp afkoelen voordat de storing wordt verholpen.
  - Controleer de pomp (zie de volgende tabellen).

<b>Pomp transporteert niet</b>	
<b>Oorzaak</b>	<b>Probleemoplossing</b>
Pomp is niet op het elektriciteitsnet aangesloten.	→ Sluit de pomp op het elektriciteitsnet aan.
Geen spanning op het elektriciteitsnet.	→ Controleer de ruimtezekering en schakel deze zo nodig in.
Pneumatische aansluitingen of leidingen zijn geblokkeerd.	→ Controleer de aansluitingen en leidingen. → Verwijder de blokkering.
Extern ventiel is gesloten of filter is verstopt.	→ Controleer de externe ventielen en filters.
In de pompkop heeft zich condensaat verzameld.	→ Scheid de condensaatbron van de pomp. → Spoel de pomp bij een atmosferische druk enkele minuten met lucht (indien om veiligheidsredenen noodzakelijk: met een inert gas). → Monteer de pomp op het hoogste punt in het systeem.
Membraan en ventielen zijn versleten of defect.	→ Vervang membraan en ventielen (zie hoofdstuk 8 <i>Onderhoud</i> [▶ 39]).

Tab.23:

NL

<b>Capaciteit, druk of vacuüm te laag</b>	
<b>De pomp behaalt niet het in de technische gegevens of in het gegevensblad aangegeven vermogen.</b>	
<b>Oorzaak</b>	<b>Probleemoplossing</b>
In de pompkop heeft zich condensaat verzameld.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Scheid de condensaatbron van de pomp.</li> <li>→ Spoel de pomp bij een atmosferische druk enkele minuten met lucht (indien om veiligheidsredenen noodzakelijk: met een inert gas).</li> <li>→ Monteer de pomp op het hoogste punt in het systeem.</li> </ul>
Aan de drukzijde is er overdruk en aan de zuigzijde is er tegelijkertijd vacuüm of een druk die hoger is dan de atmosferische druk.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Wijzig de pneumatische condities.</li> </ul>
Pneumatische leidingen of aansluitdelen hebben een te kleine doorsnede of zijn gesmoord.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Koppel de pomp los van het systeem om de prestatiewaarden te bepalen.</li> <li>→ Hef evt. de smoring (bijv. ventiel) op.</li> <li>→ Gebruik evt. leidingen of aansluitdelen met een grotere doorsnede.</li> </ul>
Bij de pneumatische aansluitingen, de leidingen of de pompkop zijn er lekkages.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Verhelp de lekkages.</li> </ul>
Pneumatische aansluitingen of leidingen zijn geheel of gedeeltelijk verstopt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Controleer de pneumatische aansluitingen en leidingen.</li> <li>→ Verwijder verstoppende delen en deeltjes.</li> </ul>
Kopdelen zijn verontreinigd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Reinig de kopcomponenten.</li> </ul>
Werkmembraan gebroken	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schakel de pomp direct uit.</li> </ul>
Membraan en ventielen zijn versleten of defect.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Vervang membraan en ventielen (zie hoofdstuk 8 <i>Onderhoud</i> [▶ 39]).</li> </ul>

Tab.24:

De pomp maakt andere geluiden en trilt tijdens de werking	
Oorzaak	Probleemoplossing
Pomplager versleten of defect.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Stel de oorzaak vast.</li> <li>→ Neem contact op met de KNF-klantenservice.</li> </ul>
Motor versleten of defect.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zie de bedieningshandleiding motor.</li> </ul>

Tab.25:

### De storing kan niet worden verholpen

Als u geen van de aangegeven oorzaken kunt vaststellen, stuurt u de pomp naar de KNF-klantenservice (contactgegevens: zie [www.knf.com](http://www.knf.com)).

1. Spoel de pomp enkele minuten met lucht (indien om veiligheidsredenen noodzakelijk: met een inert gas) bij een atmosferische druk om de pompkop te ontdoen van gevaarlijke of agressieve gassen (zie hoofdstuk 8.2.1 *Pomp spoelen* [▶ 40]).
2. Reinig de pomp (zie hoofdstuk 8.2.2 *Pomp reinigen* [▶ 40]).
3. Stuur de pomp met een ingevulde verklaring van geen bezwaar en decontaminatieverklaring en onder vermelding van het getransporteerde medium naar KNF.



# 11 Retourzending

## Vorbereiding van de retourzending

1. Spoel de pomp enkele minuten met lucht (indien om veiligheidsredenen noodzakelijk: met een inert gas) bij een atmosferische druk om de pompkop te ontdoen van gevaarlijke of agressieve gassen (zie hoofdstuk *8.2.1 Pomp spoelen* [▶ 40]).  
**i** Neem contact op met uw KNF-dealer als de pomp vanwege beschadigen niet gespoeld kan worden.
2. Demonteer de pomp.
3. Reinig de pomp (zie hoofdstuk *8.2.2 Pomp reinigen* [▶ 40]).
4. Stuur de pomp met de ingevulde verklaring van onschadelijkheid- en decontaminatieverklaring en onder vermelding van het getransporteerde medium naar KNF.
5. Pak het apparaat goed in om verdere beschadiging van het product te voorkomen. Vraag tegen betaling eventueel een originele verpakking aan.

## Retourzending

KNF verplicht zich uitsluitend tot reparatie van de pomp als de klant een verklaring over het getransporteerde medium en de reiniging van de pomp overlegt. Daarnaast kunnen afgedankte apparaten geretourneerd worden. Neem hiertoe de instructies op [knf.com/repairs](http://knf.com/repairs) in acht.

Neem contact op met een verkoopmedewerker van KNF als u aanvullende ondersteuning voor uw retourzending nodig hebt.









KNF Neuberger GmbH  
Alter Weg 3  
79112 Freiburg  
Duitsland  
Tel. 07664/5909-0

E-mail: [info.de@knf.com](mailto:info.de@knf.com)  
[www.knf.com](http://www.knf.com)

## **KNF wereldwijd**

Onze lokale KNF-partners vindt u op: [www.knf.com](http://www.knf.com)

