

memmert

Betriebsanleitung

Selbsttrocknende Vakuumpumpe

PM 200

Betriebsanleitung PM 16633-842.3

Selbsttrocknende Pumpen

**Laborvakuumpumpen
mit Trocknungssystem**

PM 16633-842.3

Sie haben sich für ein KNF-Produkt entschieden. Die folgenden Hinweise helfen Ihnen, dieses hochwertige Produkt sicher, zuverlässig und über einen langen Zeitraum zu betreiben.

Lesen Sie unbedingt diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen und beachten Sie sie bei allen Anwendungen, um Gefahren und Schäden zu vermeiden.

0. Inhaltsverzeichnis

1. Gerätebeschreibung/
Anwendungsbereich
2. Sicherheit
3. Aufstellen und Anschließen
4. Betrieb
5. Instandhaltung
6. Störungssuche
7. Bestellangaben
8. Technische Daten.



1. Beschreibung und Anwendungsbereich

Die selbsttrocknenden Laborvakuum-pumpen fördern und evakuieren 100% ölfrei. Sie sind gasdicht und arbeiten wartungsfrei.

Sie ermöglichen es während des Evakuierens, Kondensatflüssigkeit mit hoher Geschwindigkeit aus den Pumpenköpfen zu blasen, während das Vakuum im Rezipienten konstant bleibt. Nach der Trocknung der Pumpenköpfe erreicht die Pumpe ein merklich besseres Vakuum und vermag deutlich schneller zu evakuieren als zuvor.

Die Steuerung der Trocknung erfolgt über ein Magnetventil über drei Variablen:

- Zeitdauer zwischen Einschalten des Trocknungssystems und der ersten Belüftung der Pumpenköpfe (t_1)
- Zeitdauer der Belüftung der Pumpenköpfe (t_2)
- Zeitdauer zwischen den Belüftungen der Pumpenköpfe (t_3).

Dieser Pumpentyp ist mit dem Magnetventil für die Belüftung der Pumpenköpfe ausgerüstet. Die Steuerungselektronik gehört nicht zum Lieferumfang.

1.1 Elektrische Daten

- Genaue elektrische Daten: siehe Kapitel 8.
- Die Pumpen werden von einem Thermoschalter gegen Überlastung geschützt.

1.2 Anwendungsbereich

⚠ Die Pumpen und/oder das Trocknungssystem dürfen nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

⚠ Die Pumpen dürfen nicht verwendet werden, wenn durch den Lufteinlaß bei der Belüftung (Trocknungssystem) reaktive, explosive oder anderweitig gefährliche Mischungen entstehen können (z.B. mit dem Medium).

Vor jeder Anwendung der Pumpen ist deshalb sicherzustellen, daß bei Luftzufuhr keine reaktiven, explosiven oder anderweitig gefährlichen Mischungen entstehen können.

- Maximal zulässiger Betriebsüberdruck, Endvakuum, Förderleistung: siehe Kapitel 8.
- Die Pumpen dürfen keine Flüssigkeiten fördern. In unserer Programmübersicht finden Sie dafür geeignete Pumpen.

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

1.3 Umgebung

Während des Betriebes sind folgende Umgebungsbedingungen einzuhalten:

- ⚠ Die Pumpen und/oder das Trocknungssystem dürfen nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.
- Umgebungstemperaturbereich im Betrieb: + 5 °C ... + 40 °C.
- Im Betrieb muß eine ausreichende Kühlluftzufuhr gewährleistet sein.

2. Sicherheit

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

⚠ Die Pumpen und/oder das Trocknungssystem dürfen nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

⚠ Die Pumpen dürfen nicht verwendet werden, wenn durch den Lufteinlaß bei der Belüftung (Trocknungssystem) reaktive, explosive oder anderweitig gefährliche Mischungen entstehen können (z.B. mit dem Medium).

Vor jeder Anwendung der Pumpen ist deshalb sicherzustellen, daß bei Luftzufuhr keine reaktiven, explosiven oder anderweitig gefährlichen Mischungen entstehen können.

- ⚠ Die an die Pumpen anzuschließende Komponenten müssen auf die pneumatischen Daten der Pumpen ausgelegt sein (siehe Kapitel 8).
- Schließen Sie das Gerät nur an ordnungsgemäß installierte Schutzkontaktsteckdosen an.

⚠ Wird der Pumpenbetrieb durch den Thermoschalter wegen Überhitzung unterbrochen, so starten die Pumpen nach Abkühlung auto-

matisch. Sorgen Sie dafür, daß hieraus keine Gefahrensituationen entstehen können.

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

- Gehäuseteile, die mit dem untenstehenden Hinweisschild gekennzeichnet sind, dürfen nur nach Ziehen des Netzsteckers (Unterbrechen der Spannungsversorgung) geöffnet werden.



- Verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile von KNF.

3. Aufstellen und Anschließen

- Wählen Sie einen sicheren Standort (ebene Fläche) für die Pumpen.
- Die Pumpen derart aufstellen, daß ihr Lüfterrad ausreichend Kühlluft ansaugen kann.
- Saug- und Druckleitung anschließen (Schlauch ID 10 mm).
 - ▶ Druckleitung so verlegen, daß das Kondensat aus der Pumpe abfließen kann (fallende Leitung).
- Durch die Druckleitung wird das Kondensat aus der Pumpe abgeleitet. Es ist ein Behälter zu installieren, der das Kondensat auffängt.
- Das Ventil ist an die Steuerungselektronik des Trocknungssystems (nicht im Lieferumfang enthalten) anzuschließen (siehe dazu Abb. 1).
- Schließen Sie das Gerät nur an ordnungsgemäß installierte Schutzkontaktsteckdosen an.
- Die Daten der Versorgungsspannung sind mit den elektrischen Pumpendaten zu vergleichen; die Versorgungsspannung darf um maximal + 10 % bzw. - 10 % von der nominalen Pumpenspannung abweichen.

4. Betrieb

4.1 Betriebsbedingungen

⚠ Die Pumpen und/oder das Trocknungssystem dürfen nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

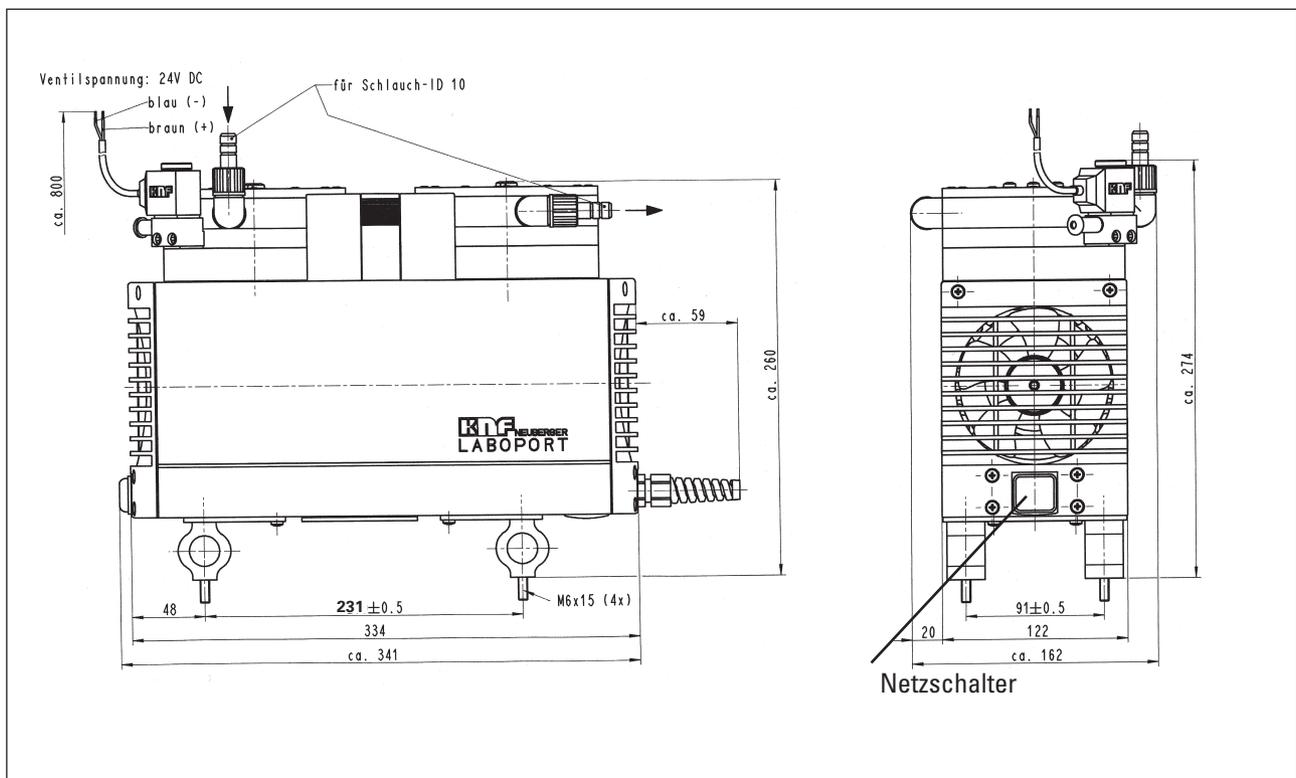


Abb. 1: Pumpe PM 16633-842.3-3.00

- ⚠ Die Pumpen dürfen nicht verwendet werden, wenn durch den Lufteinlaß bei der Belüftung (Trocknungssystem) reaktive, explosive oder anderweitig gefährliche Mischungen entstehen können (z.B. mit dem Medium).

Vor jeder Anwendung der Pumpen ist deshalb sicherzustellen, daß bei Luftzufuhr keine reaktiven, explosiven oder anderweitig gefährlichen Mischungen entstehen können.

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

- Die Pumpen dürfen nicht gegen Druck anlaufen. Dies gilt auch im Betrieb nach einer kurzzeitigen Stromunterbrechung.

- ⚠ Die an die Pumpen anzuschließenden Komponenten müssen auf die pneumatischen Daten der Pumpen ausgelegt sein (siehe Kapitel 8).

- ⚠ Der maximal zulässige Betriebsüberdruck (1 bar ü) darf nicht überschritten werden.

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

lierung der Luft- bzw. Gasmenge druckseitig ausgeführt, so ist darauf zu achten, daß der maximal zulässige Betriebsüberdruck der Pumpe nicht überschritten wird.

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

- ⚠ Sorgen Sie dafür, dass der Pumpenauslaß nicht verschlossen oder eingeeengt ist.

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

- Umgebungsbedingungen: siehe Kapitel 1.3.

4.2 Bedienung

Pumpe in Betrieb nehmen

- 1 Netzstecker der Pumpe in ordnungsgemäß installierte Schutzkontaktsteckdose stecken.
- 2 Pumpe einschalten am Netzschalter der Pumpe (siehe Abbildung 1).
- 3 Wird im aktuellen Evakuationsvorgang die zyklische Trocknung der Pumpenköpfe gewünscht: Trocknungssystem einschalten an

der Steuerung des Trocknungssystems (nicht im Lieferumfang enthalten).

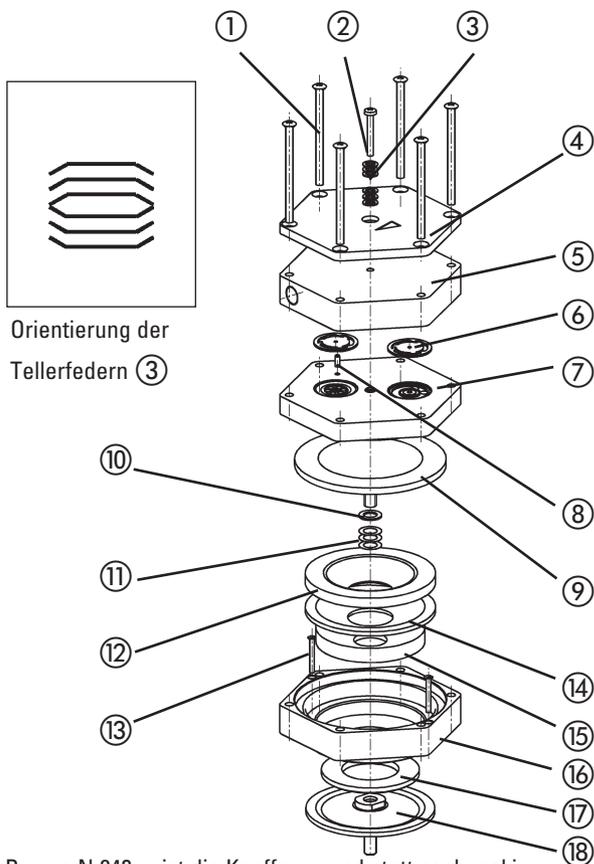
- ▶ Das Trocknungssystem sollte nur eingeschaltet werden, wenn an der Druckleitung der Pumpe ein Behälter angebracht ist, der das Kondensat auffängt. Andernfalls fließt das Kondensat unkontrolliert ab.

Prüfen Sie:

- 1 Verschlauchung auf richtige Anschlüsse.
- 2 Verkabelung auf richtige Anschlüsse.

Nach Ende der Evakuierung/des Prozesses **Pumpe außer Betrieb nehmen:**

- 1 Pumpe ca. 5 min bei vollem Durchsatz mit Luft spülen.
- 2 Falls Trocknungssystem eingeschaltet ist: Trocknungssystem ausschalten an der Steuerung des Trocknungssystems (nicht im Lieferumfang enthalten).
- 3 Pumpe ausschalten am Netzschalter der Pumpe.
- 4 Netzstecker der Pumpe aus der Steckdose ziehen.



Bei Pumpe N 842__ ist die Kopfform rund statt sechseckig.

Legende

① Schraube (12x)	⑨ Strukturmembrane	⑬ Dämpfungsmembrane
② Schraube (3x)	⑩ Passscheibe dick	
③ Tellerfeder	⑪ Passscheibe dünn	
④ Druckplatte	⑫ Dämpfungsring A	
⑤ Kopfdeckel	⑬ Schraube	
⑥ Ventilplatte/Dichtung	⑭ Dämpfungsfalz	
⑦ Zwischenplatte	⑮ Dämpfungsring B	
⑧ Passstift	⑯ Aufnahme	
	⑰ Dämpfungsring C	

Abb. 2: Pumpenkopf für N 842.3_ (Explosionzeichnung, symbolisch)

5. Instandhaltung: Wechsel von Membranen und Ventilplatten/Dichtungen

Der Wechsel der Strukturmembrane sollte immer an beiden Pumpenköpfen gleichzeitig durchgeführt werden. Bei einem Membranwechsel sollten auch die Ventilplatten/Dichtungen der Pumpe erneuert werden. Wird die Instandhaltung nicht an beiden Köpfen gleichzeitig oder mit dem Strukturmembran- nicht gleichzeitig der Ventilplatten/Dichtungenwechsel vorgenommen, so ist die Sollleistung der Pumpe auch nach der Instandhaltung nicht gewährleistet.

► Wurden mit der Pumpe aggressive, toxische oder anderweitig gefährliche, gesundheitsgefährdende oder schädliche Stoffe gefördert,

so gilt es zu beachten:

- 1.) Die Pumpe bzw. deren Teile müssen vor der Instandhaltung gereinigt werden.
 - 2.) Es ist sicherzustellen, dass das Instandhaltungspersonal keinen Gefahren ausgesetzt ist. Dazu müssen entsprechende Schutzmaßnahmen ergriffen werden entsprechend der geförderten Medien (ein Beispiel hierfür ist die Verwendung von Schutzhandschuhen).
 - 3.) Die sachgerechte Entsorgung der Verschleißteile ist sicher zu stellen.
- Verwenden Sie ausschließlich Originalersatzteile von KNF.

Notwendige Werkzeuge/Materialien:

- Ersatzteil-Set (siehe Kapitel 7);
- Kreuzschlitz-Schraubendreher

Nr. 2.

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

- a.) Vorbereitende Schritte;
- b.) Pumpenköpfe abmontieren;
- c.) Strukturmembranen wechseln;
- d.) Ventilplatten/Dichtungen wechseln;
- e.) Pumpenköpfe montieren;
- f.) abschließende Schritte.

► Die Positionsnummern innerhalb der folgenden Arbeitsanweisungen beziehen sich auf die Abbildung 2.

a.) Vorbereitende Schritte

- ① Pumpe außer Betrieb nehmen (siehe Kapitel 4.2) einschließlich

⚠ der Trennung der Pumpe vom Netz (Ziehen des Netzsteckers der Pumpe).

- ② Schläuche am pneumatischen Pumpenein- und -ausgang abnehmen.

b.) Pumpenköpfe abmontieren

- ① An der pneumatischen Kopfverschaltung eine der beiden Überwurfmutter von Hand lösen; dann die zugehörige Winkeleinschraub-Verschraubung des Pumpenkopfes entgegen den Uhrzeigersinn soweit drehen, daß sich der Verbindungsschlauch abziehen läßt.

- ② An den beiden Pumpenköpfen die außenliegenden Schrauben ① lösen.

- ③ Beide Pumpenköpfe (bestehend aus Druckplatte ④, Kopfdeckel ⑤ und Zwischenplatte ⑦) vorsichtig abnehmen.

► Das Magnetventil des Trocknungssystems bleibt dabei montiert.

c.) Strukturmembranen wechseln

- ① Eine Strukturmembrane ⑨ herunterdrücken, so daß die andere Membrane ihre höchste Position erreicht.

- ② Die durch ihre Position besser greifbare Strukturmembrane mit den Händen vorsichtig greifen und entgegen den Uhrzeigersinn herausdrehen.

- ③ Die auf das Membrangewinde

aufgesteckten Paßscheiben ⑩ und ⑪ in gleicher Anordnung und Anzahl auf das Membrangewinde der neuen Strukturmembrane stecken.

- ④ Neue Strukturmembrane ⑨ von Hand einschrauben und handfest anziehen; dazu sind keine Werkzeuge notwendig.
 - ⑤ Die zweite Strukturmembrane wechseln wie oben beschrieben (① bis ④).
- Der getrennte Wechsel der Membranen stellt sicher, daß die Paßscheiben in gleicher Anzahl montiert werden. Dies ist Voraussetzung, um die pneumatische Leistung der Pumpe sicherzustellen.

d.) Ventilplatten/Dichtungen wechseln

- ① An einem Kopf: Die drei Schrauben ② im Zentrum der Druckplatte ④ lösen.
- ② Druckplatte ④ und Kopfdeckel ⑤ von Zwischenplatte ⑦ vorsichtig abnehmen; Ventilplatten/Dichtungen ⑥ liegen jetzt offen.
- ③ Alte Ventilplatten/Dichtungen ⑥ abnehmen.
- ④ Sollten auf der Zwischenplatte ⑦ im Ventilbereich Ablagerungen vorhanden sein: Zwischenplatte vorsichtig reinigen, dabei die Ablagerungen restlos entfernen.
- ⑤ Neue Ventilplatten/Dichtungen ⑥ in die entsprechenden Sitze der Zwischenplatte ⑦ einsetzen (Ober- und Unterseite der Ventilplatten/Dichtungen sind identisch).
- ⑥ An zweitem Pumpenkopf die Schritte (① bis ⑤) durchführen.

e.) Pumpenköpfe montieren

- ① An einem Pumpenkopf Rand der Strukturmembrane ⑨ rundum andrücken.
- ② Zwischenplatte ⑦ mit Ventilplatte/Dichtung auf Aufnahme ⑩ setzen.
- ③ Kopfdeckel ⑤ passrichtig auf Zwischenplatte ⑦ aufsetzen entsprechend dem Passstift ⑧.
- ④ Druckplatte ④ passrichtig auf den Kopfdeckel ⑤ aufsetzen.
- ⑤ Schrauben ① über Kreuz mäßig anziehen.
- ⑥ Die drei Schrauben ② im Zentrum der Druckplatte ④ festschrauben, bis Schraubenköpfe flächig aufsit-

zen, dann Schrauben mit einer weiteren halben Umdrehung fixieren.

- Zur Ausrichtung der Tellerfedern ③ siehe Abb. 2.
- ⑦ An zweitem Pumpenkopf die Schritte ① bis ⑥ durchführen.
- ⑧ Pneumatische Kopfverschaltung der Pumpe wieder montieren: Schlauch auf den Schlauchanschluß der Winkeleinschraubverschraubung schieben, diese wieder in gerade Stellung bringen, Überwurfmutter festziehen.

f.) Abschließende Schritte

- ① Schlauchverbindungen des Systems wieder herstellen.
- ② Pumpe wieder an das elektrische Netz anschließen.

► Sollte nach dem Wechsel von Membranen bzw. Ventilplatten/Dichtungen das gewünschte Vakuum nicht erreicht werden:

- ① Prüfen, ob die Passscheiben auf die Membrangewinde aufgesteckt wurden.
- ② Kopfverschaltung und Schlauchverbindungen auf Dichtigkeit prüfen.
- ③ Eventuell sind die Schrauben ① eines Pumpenkopfes oder beider Pumpenköpfe zu gering angezogen (vorsichtig über Kreuz weiter anziehen).

► Sollten Sie bezüglich der Instandhaltung Fragen haben, so sprechen Sie mit unserem Fachberater (Telefonnummer: siehe letzte Seite).

6. Störungssuche

► Ausreichendes Vakuum wird nicht erreicht

Mögliche Ursachen:

- ① Schlauchverbindungen undicht.
- ② Kondensat im Pumpenkopf: Trocknungssystem einschalten bzw. Zeitdauer zwischen den Belüftungen der Pumpenköpfe verkleinern.
- ③ Membrane oder/und Ventilplatten/Dichtungen abgenutzt (Ventilplatten/Dichtungen- und Membranwechsel: siehe Kapitel 5).
- ④ Nach einem Wechsel von Membranen, Ventilplatten/Dichtungen: siehe Beschreibung im Kapitel 5.

► Pumpe ist eingeschaltet, läuft aber nicht, Netzschalter leuchtet nicht

Mögliche Ursachen:

- ① Pumpe ist nicht an das elektrische Netz angeschlossen.
- ② Keine Spannung in elektrischem Netz.
- ③ Sicherung der Pumpe defekt (Störungssuche darf nur durch Fachpersonal erfolgen!). Pumpe vom elektrischen Netz nehmen durch Ziehen des Netzsteckers.

Platzierung der Sicherung:

- Sicherung zugänglich nach Lösen des markierten Deckels auf der Unterseite der Pumpe.

Dimensionierung der Sicherung: siehe Kapitel 8.

► Pumpe ist eingeschaltet, läuft aber nicht, Netzschalter leuchtet

Mögliche Ursachen:

- ① Thermoschalter hat wegen Überhitzung der Pumpe angesprochen (Netzstecker ziehen, Pumpe abkühlen lassen, Ursache der Überhitzung feststellen und beseitigen).

7. Bestellangaben

Ersatzteil-Set

Ein Ersatzteil-Set enthält alle für eine vollständige Instandhaltung der beiden Pumpenköpfe erforderlichen Ersatzteile.

Ersatzteil-Set bestehend aus 2 Membranen, 4 Ventilplatten/-Dichtungen

Best.Nr.: 057359

8. Technische Daten

Förderleistung:	max. 34 l/min
Endvakuum:	4 mbar abs
Zul. Betriebsdruck:	max. 1 bar _ü
Zul. Umgebungstemperatur:	+5... +40°C
Schlauchanschluss für Schlauch ID 10 mm	
Spannung Pumpe:	230 V
Frequenz:	50 Hz
Leistungsaufnahme Pumpe:	220 W

Sicherung
Pumpe
(je 2): 3,15 T [A]

Schutzart: IP 44

Spannung Magnet-
ventil 24 V DC

► **CE - sicherheitstechnische Anforderungen**

- Die Pumpen entsprechen den Sicherheitsbestimmungen der EG-Niederspannungsrichtlinie 73/23 EWG und der EG-Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit 89/336 EWG. Folgende harmonisierte Normen werden erfüllt:
 - EN 55014
 - EN 61000-6-1
 - EN 61000-6-3
 - EN 61000-3-2/3
 - EN 61010-1
- Die Pumpen entsprechen nach IEC 664
 - der Überspannungskategorie II
 - dem Verschmutzungsgrad 2.

**Anhang:
Bescheinigung des Kunden für Reparatur-Auftrag
(Kopiervorlage)**

- ▶ Voraussetzung für die Reparatur der Pumpe durch KNF ist eine Bescheinigung des Kunden über die geförderten Medien und zur Reinigung der Pumpe. Bitte füllen Sie deshalb das entsprechende KNF-Formular aus und senden Sie es zusammen mit der Pumpe ein.

Bescheinigung

Wir bestätigen, dass mit dem unten aufgeführten Pumpenmodell
(bitte eintragen)

.....
.....

Serien-Nr. (bitte eintragen)

.....
.....

folgende Medien gefördert wurden:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

und dass die oben aufgeführte Pumpe gereinigt wurde. Es befinden sich weder aggressive, biologische, radioaktive noch andere gefährliche Medien in der Pumpe.

.....
Firma

.....
Datum/
Unterschrift

**KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3
D-79112 Freiburg**

**Telefon 07664/5909-0
Telefax 07664/5909-99**

**E-Mail: info@knf.de
www.knf.de**

deutsch
25.11.2005
D 08850