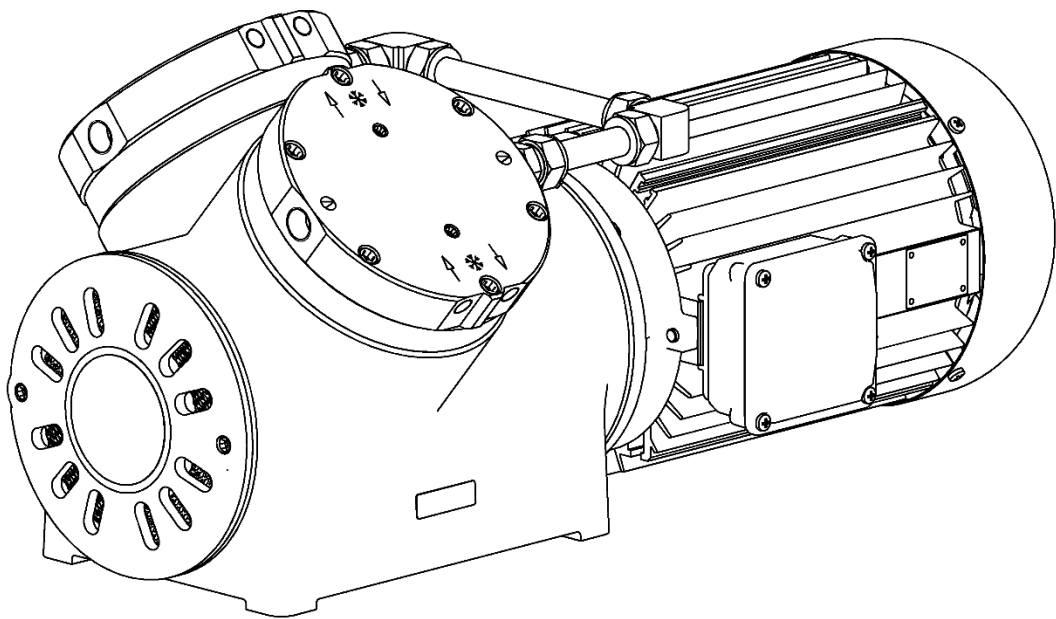


OEM

**N 2400.15
ORIGINAL-BETRIEBS- UND MONTAGEANLEITUNG
DEUTSCH**

MEMBRANPUMPEN



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

KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3
79112 Freiburg
Deutschland
Tel. 07664 / 5909-0
Fax 07664 / 5909-99

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

Inhalt	Seite
1. Zu diesem Dokument	3
2. Verwendung	5
3. Sicherheit	7
4. Technische Daten	10
5. Aufbau und Funktion	13
6. Transport	15
7. Montieren und Anschließen	18
8. Betrieb	25
9. Instandhaltung	28
10. Störungen beheben	34
11. Ersatzteile und Zubehör	36
12. Rücksendungen	37

1. Zu diesem Dokument

1.1. Umgang mit der Betriebs- und Montageanleitung

Die Betriebs- und Montageanleitung ist Teil der Pumpe.

- ➔ In dieser Betrieb- und Montageanleitung wird in einzelnen Kapiteln auf die Betriebsanleitung des Motorherstellers verwiesen. Sie ist dieser Betriebs- und Montageanleitung angehängt.
- ➔ Halten Sie die Betriebs- und Montageanleitung jederzeit griffbereit.
- ➔ Geben Sie die Betriebs- und Montageanleitung an den nachfolgenden Besitzer weiter.

i Die Beachtung der Betriebs- und Montageanleitung ist Grundvoraussetzung für den sicheren Betrieb der Pumpe. Nichtbeachtung kann schwere oder gegebenenfalls tödliche Körperverletzungen und schwere Sachschäden zur Folge haben.

Projektpumpen

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

- ➔ Beachten Sie für Projektpumpen zusätzlich die vereinbarten Spezifikationen.

1.2. Symbole und Kennzeichnungen

Warnhinweis



Hier steht ein Hinweis, der Sie vor Gefahr warnt.

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

WARNUNG

- ➔ Hier stehen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr und ihrer Folgen.

Gefahrenstufen

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

Tab. 1

Sonstige Hinweise und Symbole

➔ Hier steht eine auszuführende Tätigkeit (ein Schritt).

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

i Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

2. Verwendung

2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Verantwortung des Betreibers

Betriebsparameter und
-bedingungen

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

Kompressoren durch eine Druckbegrenzungseinrichtung zwischen Druckseite des Kompressors und dem ersten Absperrventil schützen.

Die Pumpen dürfen nur in vollständig montiertem Zustand betrieben werden.

Sicherstellen, dass der Einbauort trocken ist und die Pumpe vor Regen, Spritz-, Schwall-, und Topfwasser sowie weiteren Verunreinigungen geschützt ist.

Die Dichtheit der Verbindungen zwischen Rohleitungen der Anwendung und Pumpe (bzw. Verschaltung der Pumpe) sind regelmäßig zu prüfen, undichte Verbindungen bergen die Gefahr, gefährliche Gase und Dämpfe aus dem Pumpsystem freizusetzen.

Anforderungen an
gefördertes Medium

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

Vor der Verwendung eines Mediums Verträglichkeit der medienberührten Komponenten (siehe 4 Technische Daten) mit dem Medium prüfen.

Nur Gase fördern, die unter den in der Pumpe auftretenden Drücken und Temperaturen stabil bleiben.

Frequenzumrichter

Pumpen mit Drehstrommotor sind für den Betrieb mit Frequenzumrichter im Drehzahlbereich $500 - 1500 \text{ min}^{-1}$ (50 Hz) bzw. $600 - 1800 \text{ min}^{-1}$ (60 Hz) vorgesehen (siehe Kapitel 7.2).

2.2. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpen dürfen nicht in explosionsfähiger Atmosphäre betrieben werden.

Die Pumpen sind nicht geeignet zur Förderung von:

- Stäuben
- Flüssigkeiten
- Aerosol
- biologischen und mikrobiologischen Substanzen
- Brennstoff
- Explosivstoffen und feuergefährlichem Material
- Fasern
- Oxidationsmittel
- Lebensmittel.

Pumpen, die sowohl Vakuum als auch Überdruck erzeugen können, dürfen nicht zur gleichzeitigen Erzeugung von Vakuum und Überdruck genutzt werden.

An der Saugseite der Pumpe darf kein Überdruck angelegt werden.

3. Sicherheit

i Beachten Sie die Sicherheitshinweise in den Kapiteln 7. Montieren und Anschließen und 8. Betrieb.

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

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

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.

Personal Sicherstellen, dass nur geschultes und unterwiesenes Personal oder Fachpersonal an den Pumpen arbeitet. Dies gilt besonders für Montage, Anschluss und Instandhaltungsarbeiten.

Sicherstellen, dass das Personal die Betriebs- und Montageanleitung, besonders das Kapitel „Sicherheit“, gelesen und verstanden hat.

Sicherheitsbewusstes Arbeiten Bei allen Arbeiten an den Pumpen und beim Betrieb die Vorschriften zur Unfallverhütung und zur Sicherheit beachten.

Sicherstellen, dass die Pumpe vom Netz getrennt und spannungsfrei ist.

Die Pumpenköpfe erhitzen sich im Betrieb, eine Berührung der Köpfe deshalb vermeiden.

Sicherstellen, dass durch Strömung bei offenen Gasanschlüssen, Geräuscheinwirkungen oder heiße Gase keine Gefährdungen entstehen.

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

Umgang mit gefährlichen Medien Beim Fördern gefährlicher Medien die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit diesen Medien beachten.

Bei einem Bruch der Membrane und/oder Undichtigkeit vermischt sich das geförderte Medium mit der Luft in der Umgebung.

Sicherstellen, dass hieraus keine Gefahrensituation entstehen kann.

Umgang mit brennbaren Medien Beachten Sie, dass die Pumpen nicht explosionsgeschützt ausgeführt sind.

Sicherstellen, dass die Temperatur des Mediums jederzeit ausreichend unter der Zündtemperatur des Mediums liegt, um eine Entzündung oder Explosion zu verhindern. Dies gilt auch für außergewöhnliche Betriebssituationen.

	<p>Beachten Sie dabei, dass die Temperatur des Mediums ansteigt, wenn die Pumpe das Medium verdichtet.</p> <p>Deshalb sicherstellen, dass die Temperatur des Mediums auch bei Verdichtung auf den maximal zulässigen Betriebsüberdruck der Pumpe ausreichend unter der Zündtemperatur des Mediums liegt. Der maximal zulässige Betriebsüberdruck der Pumpe ist in den technischen Daten (Kapitel 4) angegeben.</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>
Umweltschutz	<p>Alle Austauschteile gemäß Umweltschutzbestimmungen geschützt lagern. Die nationalen und internationalen Vorschriften beachten. Dies gilt besonders für Teile, die mit toxischen Stoffen verunreinigt sind.</p> <p>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 12 Rücksendungen).</p>
EU/EG- Richtlinien / Normen	<p>Im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind die Pumpen unvollständige Maschinen und daher als nicht verwendungsfähig anzusehen. Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht. Die folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG nach Anhang I (allgemeine Grundsätze) werden angewandt und eingehalten:</p> <ul style="list-style-type: none">- Allgemeine Grundsätze Nr. 1 <p>Da diese unvollständige Maschinen Einbaugeräte sind, müssen die Netzanschlüsse und Einrichtungen zum Trennen und Ausschalten der unvollständigen Maschine sowie Überstrom- und Überlastschutzeinrichtungen beim entsprechenden Einbau berücksichtigt werden.</p> <p>Darüber hinaus muss beim Einbau ein Berührungsschutz gegen bewegte und heiße Teile, soweit vorhanden, vorgesehen werden.</p> <p>Die Schutzziele der Richtlinie 2011/65/EU werden eingehalten.</p> <p>Folgende Normen wurden zugrunde gelegt:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ EN IEC 63000▪ Siehe Betriebsanleitung Motor

**Kundendienst und
Reparaturen**

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

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

Gehäuse mit spannungsführenden Teilen dürfen nur von Fachpersonal geöffnet werden.

Bei Instandhaltungsarbeiten nur Originalteile von KNF verwenden.

4. Technische Daten

Pumpenmaterial

N 2400.15 SPE

Baugruppe	Material
Kopfdeckel, Zwischenplatte	Edelstahl
Membrane	EPDM
Ventilfeder/Hubfänger	Edelstahl
Druckscheibe	Edelstahl
O-Ring	EPDM
Zwischenkühler	Aluminium

Tab. 2

N 2400.15 STE

Baugruppe	Material
Kopfdeckel, Zwischenplatte	Edelstahl
Membrane	PTFE-beschichtet
Ventilfeder/Hubfänger	Edelstahl
Druckscheibe	Edelstahl
O-Ring	FPM
Pneumatische Verschaltung	Edelstahl

Tab. 3

Pneumatische Leistungen

N 2400.15 SPE

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar rel*]:	
-Dauerbetrieb	12,0
-intermittierend	16,0
Endvakuum [mbar abs.]	<100
Förderleistung bei [l/min]**	130,0

Tab. 4

*bar rel bezogen auf 1013hPa

**Liter im Normzustand (1013 hPa, 20°C)

N 2400.15 STE

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar rel*]:	
-Dauerbetrieb	12,0
-intermittierend	16,0
Endvakuum [mbar abs.]	<100
Förderleistung bei [l/min]**	120,0

Tab. 5

*bar rel bezogen auf 1013hPa

**Liter im Normzustand (1013 hPa, 20°C)

Pneumatische Anschlüsse

Pumpentyp	Wert
N 2400.15 SPE	G 1/2
N 2400.15 STE	G 1/2

Tab. 6

Anschluss Wasserkühlung

Pumpentyp	Wert
N 2400.15 SPE	Schlauch ID 9mm
N 2400.15 STE	Schlauch ID 9mm

Tab. 7

Elektrische Parameter

Parameter	Wert
Elektrische Daten	Siehe Typenschild Pumpe
Schutzart Motor	IP 55
Schutzart Pumpe	Siehe Typenschild Pumpe
Maximal zulässige Netzspannungsschwankungen	Siehe Betriebsanleitung Motor

Tab. 8

Kaltleiterfühler

i Die Pumpen werden standardmäßig von Kaltleiterfühlern gegen Überlastung geschützt (siehe Betriebsanleitung Motor)

Gewicht

Pumpentyp	Wert
N 2400.15 SPE	Ca. 83 kg
N 2400.15 STE	Ca. 79 kg

Tab. 9

Sonstige Parameter

Parameter	Wert
Zulässige Umgebungstemperatur	+ 5°C bis + 40°C
Zulässige Medientemperatur	+ 5°C bis + 40°C
Maße N 2400.15 SPE	Siehe Abb. 6, Kapitel 7.1
Maße N 2400.15 STE	Siehe Abb. 7, Kapitel 7.1
Zulässige höchste relative Luftfeuchtigkeit der Umgebung	80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% bei 40°C.
Maximale Einbauhöhe [m ü. NN]	2000
Gasdichtheit des Pumpenkopfes*: - für .9-Ausführungen: - für .13-Ausführungen:	< 6 x 10 ⁻³ mbar l/s** < 6 x 10 ⁻⁶ mbar l/s**

Tab. 10

**Die Gasdichtheit des Pumpenkopfs ist nach dem Öffnen des Pumpenkopfes bzw. nach dem Wechsel von Membranen und Ventildfedern nicht mehr gewährleistet. Durch einen Dichtigkeitstest lässt sich feststellen, ob die ursprüngliche Gasdichtheit wieder erreicht ist.*

***Werte gelten für Helium-Lecktest*

5. Aufbau und Funktion

Aufbau N 2400.15 SPE

- 1 Pneumatischer Pumpeneinlass
- 2 Pneumatischer Pumpenauslass
- 3 Anschluss Wasserkühlung
- 4 Zwischenkühler
- 5 Lüfterhaube
- 6 Motor
- 7 Elektrischer Klemmkasten
- 8 Überwurfmutter

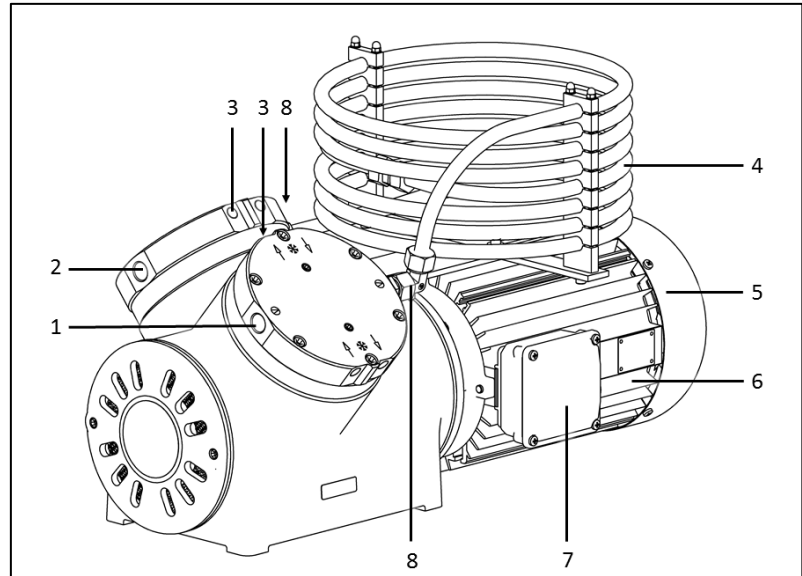


Abb. 1: Membranpumpe N 2400.15 SPE

Aufbau N 2400.15 STE

- 1 Pneumatischer Pumpeneinlass
- 2 Pneumatischer Pumpenauslass
- 3 Anschluss Wasserkühlung
- 4 Überwurfmutter
- 5 Pneumatische Verschaltung
- 6 Motor
- 7 Lüfterhaube
- 8 Elektrischer Klemmkasten

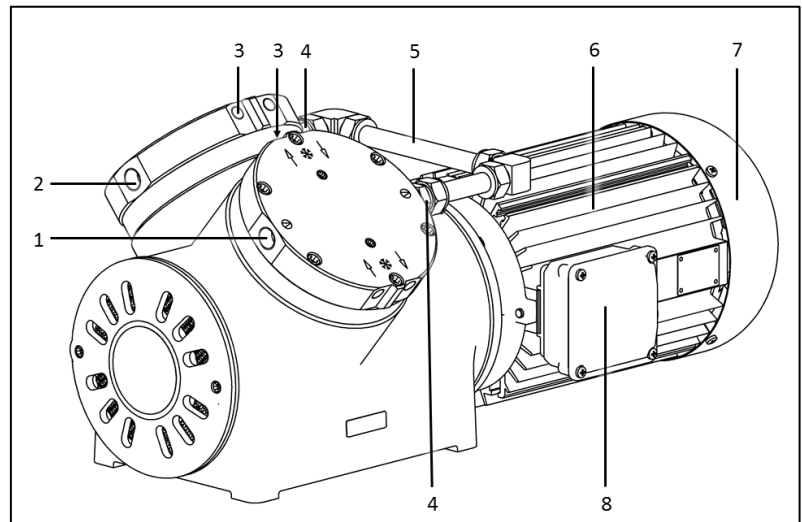


Abb. 2: Membranpumpe N 2400.15 STE

Funktion Membranpumpe

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

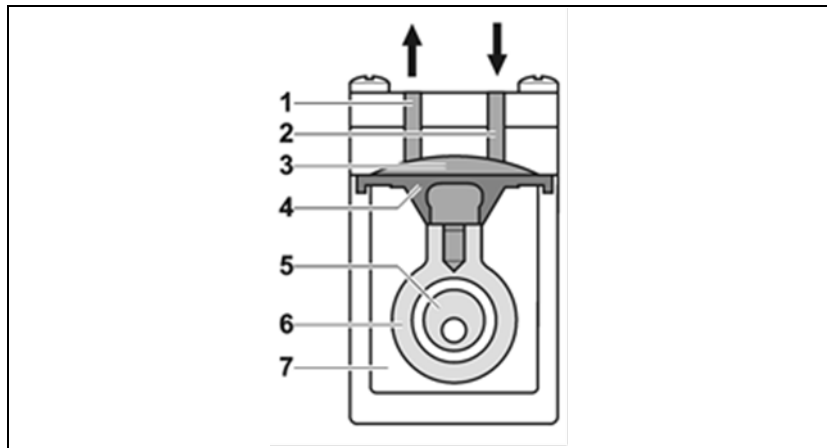


Abb. 3: Pumpenkopf

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

Die elastische Membrane (4) wird durch den Exzenter (5) und den Pleuel (6) auf und ab bewegt. Im Abwärtshub saugt sie das zu fördernde Gas über das Einlassventil (2) an. Im Aufwärtshub drückt die Membrane das Medium über das Auslassventil (1) aus dem Pumpenkopf heraus. Der Förderraum (3) ist vom Pumpenantrieb (7) durch die Membrane hermetisch getrennt.

6. Transport



VORSICHT

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

Wird die Pumpe beim Transport an der Verschaltung/dem Zwischenkühler angehoben und/oder getragen, kann dies zu Undichtigkeiten und/oder Beschädigung der Pumpe führen.

- Tragen Sie die Pumpe nicht an der pneumatischen Verschaltung/dem Zwischenkühler.



VORSICHT

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

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

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



ACHTUNG

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten an der Verpackung

Durch anpacken 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. Sicherheitshandschuhe).

- Transportieren Sie die Pumpe in der Originalverpackung bis zum Aufstellungsort.
- 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	+ 5°C bis + 40°C
Transporttemperatur	- 10°C bis + 60°C
Zul. Feuchte (nicht betauend)	30% bis 85%

Tab. 11

Transport mit Tragegurt

Abb. 4: Position des Tragegurts (beispielhaft)

1. Ziehen Sie den Tragegurt unter der Pumpe durch (siehe Abb. 4).



Abb. 5:

2. Befestigen Sie den Tragegurt zwischen Kompressorgehäuse und Motor (Abb. 5).
3. Stellen Sie sicher, dass die Hebelast nicht vom Gurt auf die Pumpenverschaltung übertragen werden kann.
4. Heben Sie die Pumpe, mit Hilfe einer Hebevorrichtung, aus der Verpackung.
5. Setzen Sie die Pumpe vorsichtig am Einbauort ab.

7. Montieren und Anschließen

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

Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.

7.1. Pumpe montieren

→ Vor dem Montieren die Pumpe am Einbauort aufbewahren, um sie auf Umgebungstemperatur zu bringen.

Befestigungsmaße → Befestigungsmaße siehe Abb. 6 (Pumpenreihen N 2400.15 SPE) und Abb. 7 (Pumpenreihen N 2400.15 STE).

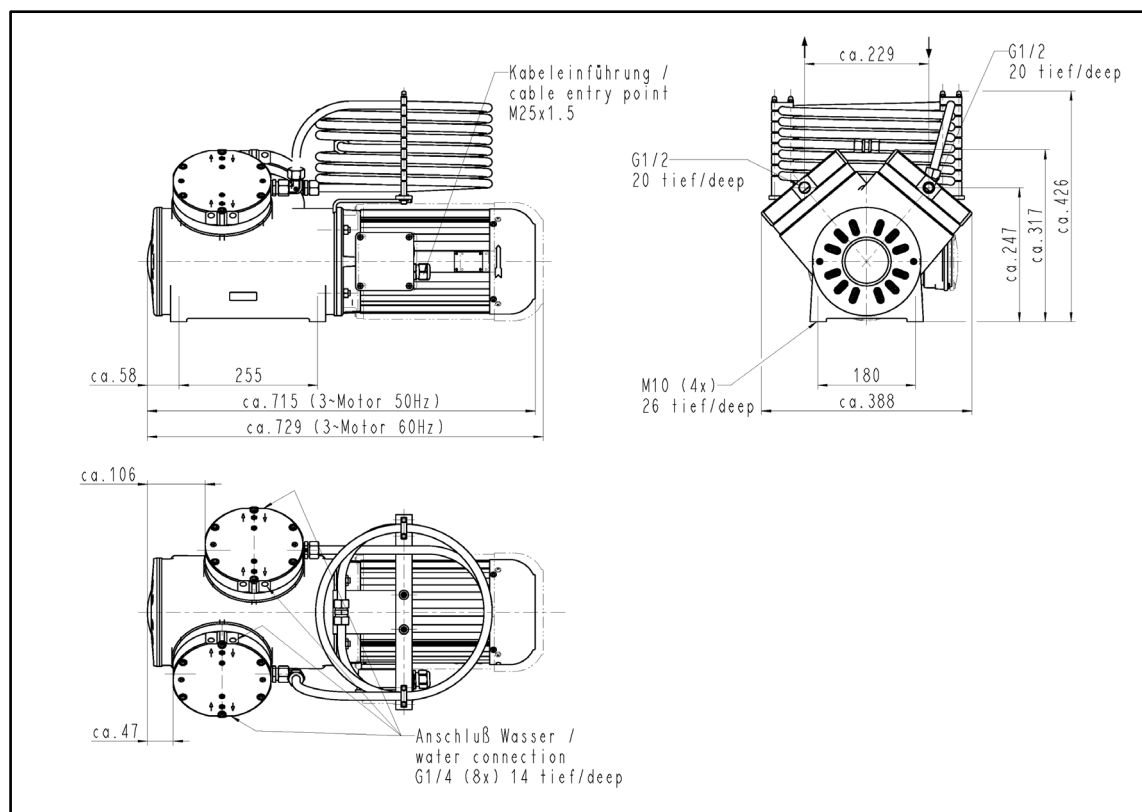


Abb. 6: Befestigungsmaße Pumpenreihe N 2400.15 SPE (Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

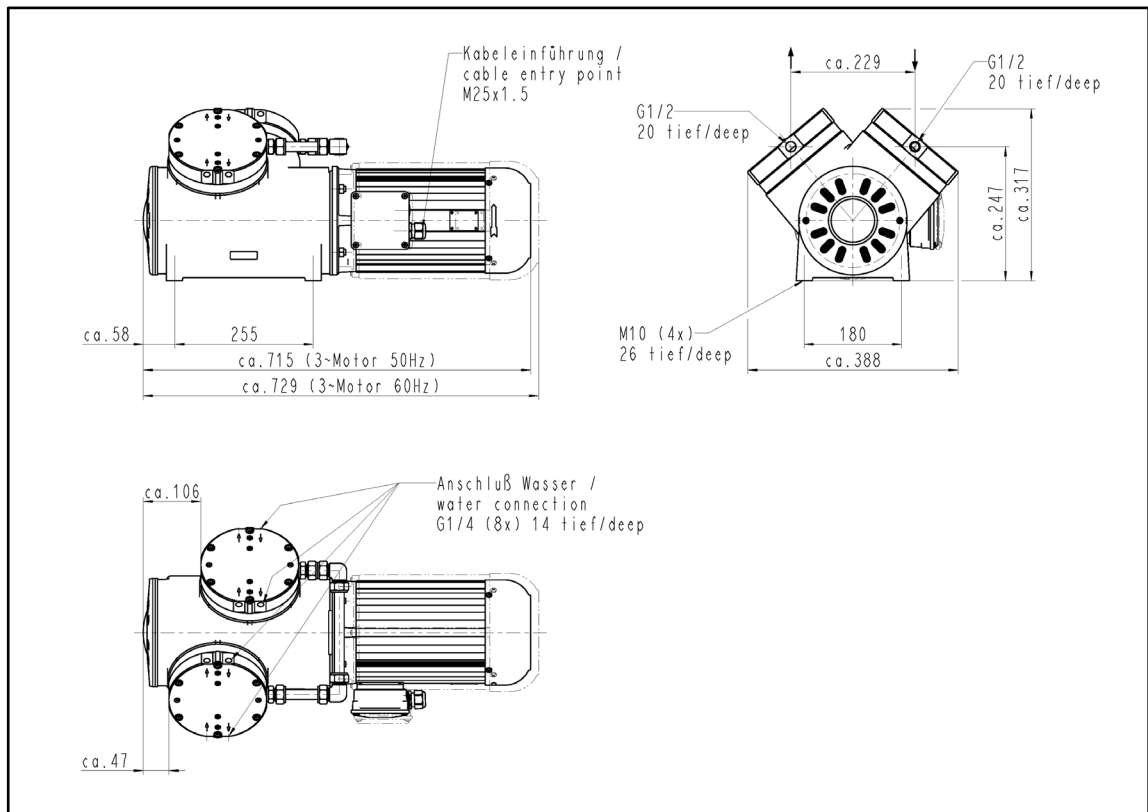


Abb. 7: Befestigungsmaße Pumpenreihe N 2400.15 STE (Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

Kühlluftzufuhr



Verbrennungen durch heiße Oberflächen

Durch Überhitzung der Pumpe können heiße Oberflächen entstehen.

WARNUNG

→ Beim Aufstellen der Pumpe ist darauf zu achten, dass eine ausreichende Kühlluftzu- und -abfuhr gewährleistet ist.

Unmittelbare Umgebung der heißen Pumpenteile

→ Beim Aufstellen darauf achten, dass keine brennbaren oder thermisch verformbaren Gegenstände in unmittelbarer Umgebung der heißen Pumpenteile (Kopf, Motor) positioniert sind.

Einbauort

- Sicherstellen, dass der Einbauort trocken ist und die Pumpe vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser und weiteren Verunreinigungen geschützt ist.
- Sicherstellen, dass der Einbauort zugänglich für Wartung und Service ist.
- Sicherstellen, dass die Pumpe standsicher an den vorhergesehenen Befestigungsbohrungen befestigt wird. Ggf. Pumpe auf Fußplatte mit Schwingmetallen befestigen (siehe Zubehör, Kapitel 11.2 Zubehör, Angaben zum Pumpengewicht, Kapitel 4 Technische Daten, beachten).
- Sicherstellen, dass der Zugang zu sich bewegenden Teilen (wie über das Pumpengehäuse von unten) vermieden wird.

- i** Die IP-Schutzklasse des Pumpenmotors ist auf dem Typenschild angegeben.
- Pumpe an der höchsten Stelle im System montieren, damit sich kein Kondensat im Pumpenkopf sammelt.
- Pumpe vor Staubeinwirkungen schützen.
- Pumpe vor Vibration und Stoß schützen.

**WARNUNG**

Personen- und/oder Sachschaden durch Vibration

Durch Vibration der Pumpe kann es, in Verbindung mit angrenzenden Bauteilen, zu Quetschungen und/oder Beschädigungen dieser Bauteile kommen.

- Sicherstellen, dass durch Vibration der Pumpe keine Gefährdungen in Verbindung mit angrenzenden Bauteilen entstehen können.

Einbaulage

- Die Pumpe kann in beliebiger Einbaulage montiert werden. Die Pumpe dabei mit metallischen Schrauben an den dargestellten Befestigungspunkten befestigen.

Fremdkörperschutz

- Pumpe gegen Berührung und das Eindringen von Fremdkörpern schützen.

7.2. Elektrisch anschließen

**GEFAHR**

Lebensgefahr durch Stromschlag

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

- Beim elektrischen Anschluss die betreffenden Normen, Richtlinien, Vorschriften und technischen Standards beachten.
- Beim elektrischen Anschluss die Motor-Betriebsanleitung sorgfältig lesen und beachten (unter anderem auch Hinweis zur Isolationswiderstandsmessung).
- Eine Vorrichtung zur Trennung des Pumpenmotors vom elektrischen Netz in die elektrische Installation einbauen (nach EN 60335-1).
- Die Pumpenmotoren entsprechend EN 60204-1 schützen (Überstromschutz, Überlastungsschutz).
- i** Max. Stromaufnahme der Pumpe dem Pumpentypenschild entnehmen.
- Es wird empfohlen, eine zusätzliche NOT-AUS-Einrichtung zu installieren.
- Die Pumpen derart montieren, dass ein Berühren der spannungsführenden Teile (elektrischer Anschluss) ausgeschlossen ist.

- Anschlusskabel befestigen → Die Anschlusskabel so befestigen, dass
- die Kabel nicht mit beweglichen oder heißen Teilen in Berührung kommen.
 - die Kabel nicht an scharfen Ecken oder Kanten scheuern oder beschädigt werden.
 - keine Zug- und Druckkräfte auf die Anschlussstelle der Kabel ausgeübt werden (Zugentlastung).
- Kaltleiterfühler **i** Die Pumpen werden standardmäßig von Kaltleiterfühler gegen Überlastung geschützt (Anschlüsse nach Betriebsanleitung Motor).
- i** Die Drehstrommotoren sind für den Betrieb mit Frequenzumrichter geeignet.

Pumpe anschließen

1. Daten der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Motorentypenschild vergleichen. Maximale Stromaufnahme der Pumpe dem Pumpentypenschild entnehmen.
- i** Zulässige Abweichung der Versorgungsspannung siehe Betriebsanleitung Motor.
2. Klemmkastendeckel öffnen.
 3. Den Schutzleiter am Pumpenmotor anschließen.
 4. Die Kabel der elektrischen Spannung entsprechend der Betriebsanleitung Motor anschließen.
- i** Drehrichtung entsprechend Pfeil auf der Lüfterhaube einstellen (siehe 7.1 Pumpe montieren und Betriebsanleitung Motor).
5. Klemmkastendeckel wieder schließen.

7.3. Pneumatisch anschließen



Personen- oder Sachschaden durch weggeschleuderte Verschlussstopfen

VORSICHT

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

- Verschlussstopfen bei der Installation entfernen.

- Angeschlossene Komponenten → Nur Komponenten an die Pumpe anschließen, die für die pneumatischen Daten und thermischen Anforderungen der Pumpe ausgelegt sind (siehe Kapitel 4. Technische Daten).
- Druckbegrenzungseinrichtung → Kompressoren durch eine Druckbegrenzungseinrichtung zwischen Druckstutzen des Kompressors und dem ersten Absperrventil schützen.
- Pumpenausstoß → Wenn die Pumpe als Vakuumpumpe eingesetzt wird, den Pumpenausstoß am pneumatischen Auslass der Pumpe sicher ableiten (bzgl. Medium und Geräusch).

- Entkopplung → KNF empfiehlt, die Pumpe vom Rohrleitungssystem mechanisch zu entkoppeln, z.B. durch Verwendung flexibler Schläuche oder Rohre. Auf diese Weise kann vermieden werden, dass mögliche Schwingungen und Geräusche der Pumpe auf das System übertragen werden.

Pumpe anschließen

- i** Eine Markierung auf dem Pumpenkopf zeigt die Durchflussrichtung an.



Verletzungsgefahr durch Verwechslung von Saug- und Druckseite

VORSICHT

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

- Kennzeichnung von Ein- und Auslass beachten.

-
1. Schutzstopfen aus den Schlauchanschlussgewinden entfernen.
 2. Saug- und Druckleitung anschließen (Befestigungsmaße siehe Kapitel 4, Tab. 10).
 3. Saug- und Druckleitung abfallend verlegen, so dass kein Kondensat in die Pumpe laufen kann.

- i** Pneumatische Geräusche können durch den Einsatz eines Geräuschdämpfers reduziert bzw. abgeleitet werden (siehe Kapitel 11.2 Zubehör).

7.4. Wasserkühlung anschließen (optional)

i Eine Wasserkühlung (siehe 11.2 Zubehör) kann insbesondere bei hohen Drücken bzw. hoher Umgebungstemperatur die Lebensdauer der Membrane erhöhen.

Empfohlene Parameter

Parameter	Wert
Wassertemperatur	+ 5°C bis + 30°C
Wasser-Durchflussmenge [l/min]	1,0

Tab. 12

Befestigungsmaße → Befestigungsmaße siehe Abb. 8 (Pumpenreihen N 2400.15 SPE) und Abb. 9 (Pumpenreihen N 2400.15 STE).

i Auf den folgenden Masszeichnungen ist die Fußplatte als weiteres Zubehör dargestellt.

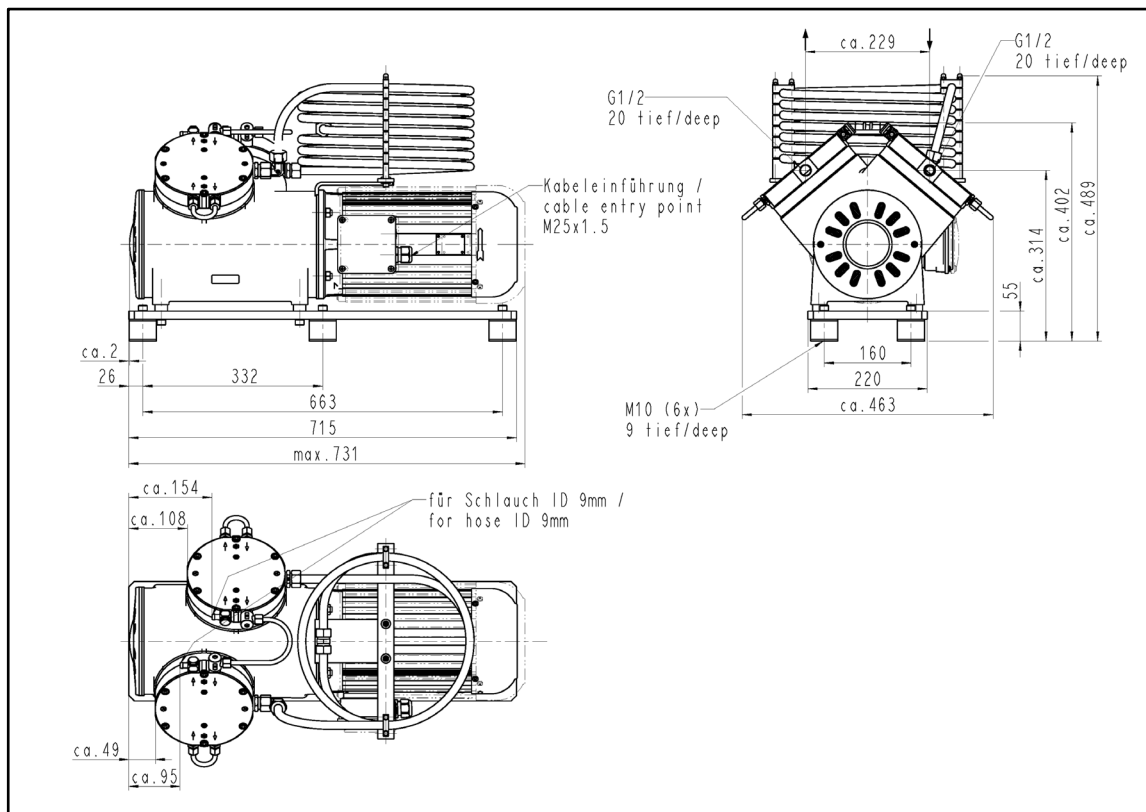


Abb. 8: Befestigungsmaße Pumpenreihe N 2400.15 SPE (Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

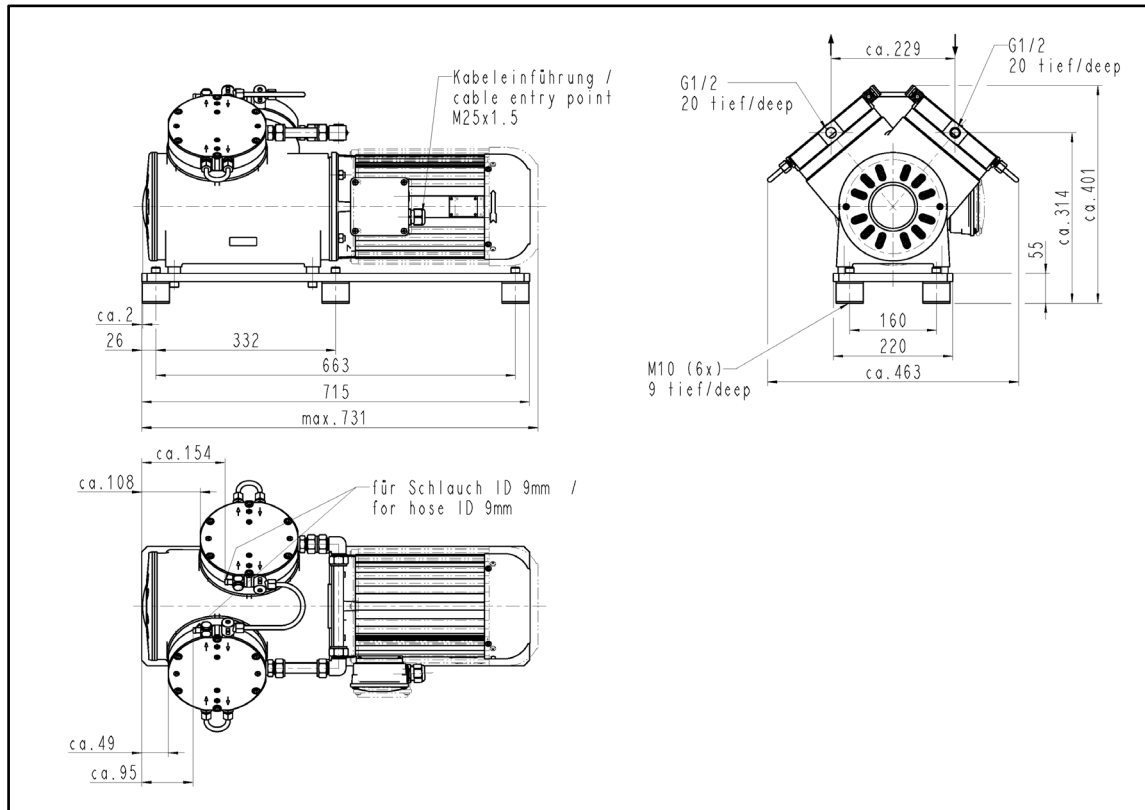


Abb. 9: Befestigungsmaße Pumpenreihe N 2400.15 STE
(Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

- ➔ Den Wasseranschluss bis max. 1,0 bar ü betreiben.
- ➔ Wasserabfluss sichern.
- ➔ Die Durchflussrichtung ist in beide Richtungen zulässig.

8. Betrieb



Verbrennungen durch heiße Pumpenteile und/oder heißes Medium

WARNUNG

Während oder nach Betrieb der Pumpe, können ggf. einige Pumpenteile heiß sein.

- Pumpe nach Betrieb abkühlen lassen.
 - Schutzmaßnahmen gegen die Berührung heißer Teile/Medien ergreifen.
-



Verletzung der Augen

WARNUNG

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

- Während des Betriebs nicht in Pumpenein-/ -auslass schauen.
-

- Pumpen nur unter den Betriebsparametern und –bedingungen betreiben, die in Kapitel 4. Technische Daten, beschrieben sind.
- Bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpen (siehe Kapitel 2.1) sicherstellen.
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpen (siehe Kapitel 2.2) ausschließen.
- Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.
- Die Pumpen sind Einbaugeräte. Vor ihrer Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass die Maschinen bzw. Anlagen, in welche die Pumpen eingebaut wurden, den einschlägigen Bestimmungen entsprechen.

**WARNUNG**

Berstgefahr des Pumpenkopfs durch übermäßige Druckerhöhung

- Maximal zulässigen Betriebsüberdruck (siehe Kapitel 4. Technische Daten) nicht überschreiten.
- Druck während des Betriebs überwachen.
- Wenn der Druck über den maximal zulässigen Betriebsdruck der Pumpe ansteigt: Pumpe sofort abstellen und Störung beheben (siehe Kapitel 10. Störungen beheben).
- Luft- bzw. Gasmenge nur auf der saugseitigen Leitung drosseln oder regulieren, um ein Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsüberdrucks zu vermeiden.
- Wenn die Luft- oder Gasmenge auf der druckseitigen Leitung gedrosselt oder reguliert wird, darauf achten, dass der maximal zulässige Betriebsüberdruck nicht überschritten wird.
- Darauf achten, dass der Pumpenauslass nicht verschlossen oder eingeengt ist.

i Drucküberschreitungen mit den damit verbundenen Gefahren lassen sich durch eine Bypass-Leitung mit Druckentlastungsventil zwischen Druck- und Saugseite der Pumpe vermeiden. Weitere Informationen erteilen die KNF-Fachberater (Kontakt-daten: siehe www.knf.de).

**WARNUNG**

Personenschaden und Beschädigung der Pumpen durch automatischen Start

Wird der Pumpenbetrieb durch das Auslösegerät für die Kaltleiterfühler wegen Überhitzung unterbrochen, starten die Pumpen nach Abkühlung automatisch.

- Sicherstellen, dass hieraus keine Gefahrensituationen entstehen können.

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

- Pumpenstillstand → Bei Pumpenstillstand den Leitungen normalen atmosphärischen Druck herstellen.
- i** Die Pumpe darf beim Einschalten nicht gegen Druck oder Vakuum anlaufen. Dies gilt auch im Betrieb nach kurzzeitiger Stromunterbrechung. Läuft eine Pumpe gegen Druck oder Vakuum an, kann die Pumpe blockieren, woraufhin das Auslösegerät für die Kaltleiterfühler reagiert und die Pumpe abgeschaltet.
- Sicherstellen, dass beim Einschalten normaler atmosphärischer Druck in den Leitungen herrscht.
- Dämpfe als Medium Die Lebensdauer der Membrane kann verlängert werden, wenn sich kein Kondensat in der Pumpe bildet. Deshalb:
- Arbeiten mit gesättigten oder nahezu gesättigten Dämpfen nur mit warmer Pumpe durchführen.
- KNF empfiehlt: Bei Förderung von aggressiven Medien Pumpe vor dem Ausschalten spülen (siehe Kapitel 9.2.1), um die Lebensdauer der Membrane zu verlängern.
- Pumpe ausschalten / außer Betrieb nehmen → In den Leitungen normalen atmosphärischen Druck herstellen (Pumpe pneumatisch entlasten).
- Wiederinbetriebnahme → Vor Wiederinbetriebnahme am elektrischen Anschluss die betreffenden Normen, Richtlinien, Vorschriften und technischen Standards beachten.

9. Instandhaltung

9.1. Instandhaltungsplan

Bauteil	Instandhaltungs-Intervall
Pumpe	<ul style="list-style-type: none"> - Regelmäßige Prüfung auf äußere Beschädigung oder Leckage - Regelmäßige Prüfung auf auffällige Veränderungen der Geräusche und Vibrationen
Schlauchanschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> - Regelmäßige Prüfung auf äußere Beschädigung oder Leckage
Membrane und Ventilefedern	<ul style="list-style-type: none"> - Wechseln, wenn Druck oder Förderleistung der Pumpe sich ohne ersichtlichen Grund ändert - Wechseln, wenn verbogen oder angegriffen - Spätestens wechseln, wenn die Pumpenleistung nachlässt

Tab. 13

9.2. Reinigung

9.2.1. Pumpe spülen

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

9.2.2. Pumpe reinigen



Verbrennungen durch heiße Pumpenteile

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

VORSICHT ➔ Pumpe nach Betrieb abkühlen lassen.



Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe in der Pumpe

Je nach gefördertem Medium sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.

WARNUNG

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

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

- ➔ Lösungsmittel sollten bei der Reinigung nur verwendet werden, wenn die Kopfmaterialien nicht angegriffen werden (Beständigkeit des Materials sicherstellen).
- ➔ Wenn Druckluft vorhanden, Teile ausblasen.

9.3. Membrane und Ventildfedern wechseln

Voraussetzungen

- Motor vom Netz getrennt und spannungsfrei.
- Pumpe und Motor abgekühlt.
- Pumpe gereinigt und frei von gefährlichen Stoffen.
- Schläuche/Rohre vom pneumatischen Pumpenein- und -ausgang entfernt.

Bei mehrköpfigen Pumpen können Teile der einzelnen Pumpenköpfe untereinander verwechselt werden.

- ➔ Membrane und Ventildfedern der einzelnen Pumpenköpfe nacheinander wechseln.

Hinweise zum Vorgehen



Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe in der Pumpe

WARNUNG

Je nach gefördertem Medium sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.

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



Verbrennungen durch heiße Pumpenteile

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

VORSICHT

- ➔ Pumpe nach Betrieb abkühlen lassen.

Ersatzteile

Ersatzteil*	Positionsbezeichnung**	Anzahl
Membrane	(10)	1 (pro Pumpenkopf)
Ventilfeder	(5)	2 (pro Pumpenkopf)
Hubfänger	(3)	2 (pro Pumpenkopf)
O-Ring	(7)	2 (pro Pumpenkopf)
O-Ring (nur .13)	(11)	1 (pro Pumpenkopf)
O-Ring (nur .13)	(12)	1 (pro Pumpenkopf)

Tab. 14

* Nach Ersatzteilliste, Kapitel 11
 ** Nach Abb. 10

Werkzeug und Material

Anzahl	Werkzeug/Material
1	Inbusschlüssel 4 mit Drehmomentanzeige
1	Inbusschlüssel 6 mit Drehmomentanzeige
1	Kreuzschlitzschraubendreher Nr.2
1	Verstellbarer Stirnlochschlüssel für Zweilochmuttern, Zapfendurchmesser 4 mm, Länge ca. 160 mm (als Druckscheibenschlüssel als KNF-Zubehör erhältlich, siehe Kapitel 11).
1	Filzstift
1	Heißluftföhn
1	Kleber (Delo ML5249) oder vergleichbares Produkt

Tab. 15

*Nach Ersatzteilliste, Kapitel 11

- 1 Zylinderschrauben mit Innensechskant
- 2 Zylinderschraube mit Schlitz
- 3 Hubfänger
- 4 Kopfdeckel
- 5 Ventilfeder
- 6 Zylinderschrauben mit Innensechskant
- 7 O-Ring
- 8 Membrane
- 9 Pleuelteller
- 10 Druckscheibe
- 11 O-Ring (nur .13)
- 12 O-Ring (nur .13)
- 13 Gehäuse
- 14 Zwischenplatte
- 15 Passscheibe(n)

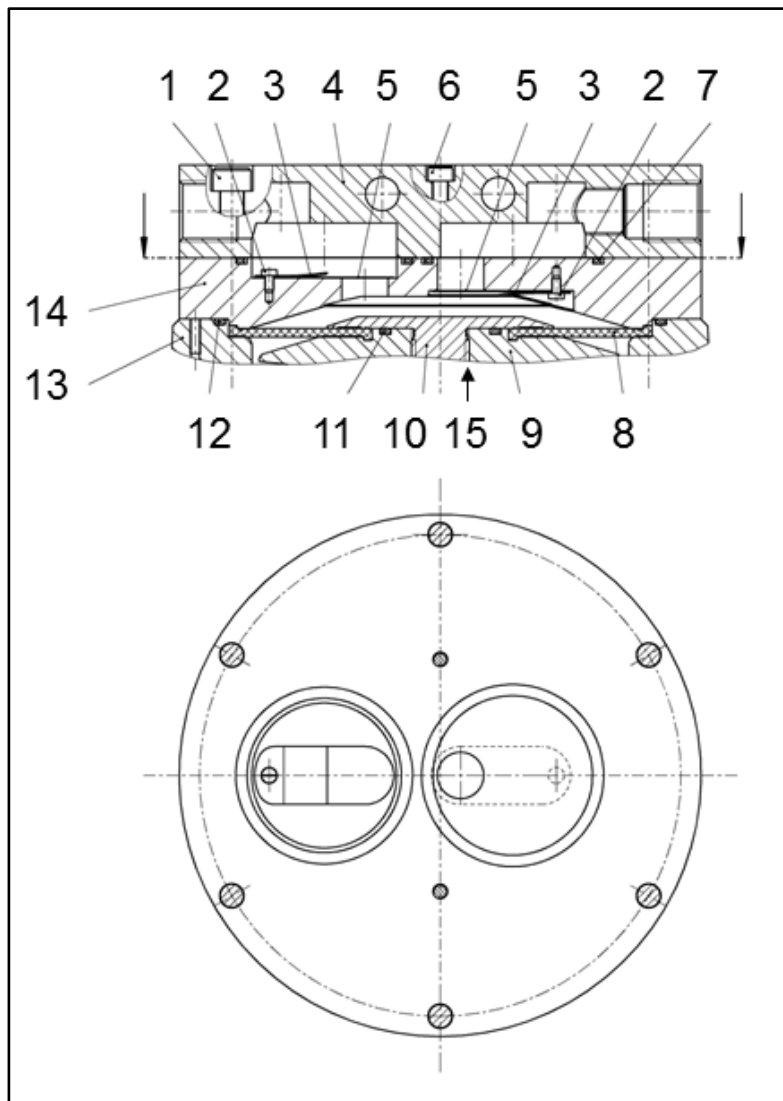


Abb. 10: Einzelteile des Pumpenkopfs

i Die folgenden Positionsbezeichnungen beziehen sich auf Abb. 10, falls nicht anders angegeben.

Pumpenkopf abmontieren

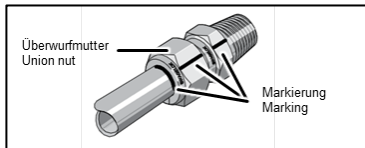


Abb. 11: Markierung der Überwurfmuttern

1. Zugang zum Lüfterflügel schaffen:
Befestigungsschrauben der Motorlüfterhaube (Abb. 2/7) lösen und Haube abnehmen.
 2. Die pneumatische Verschaltung bzw. den Zwischenkühler zwischen den Pumpenköpfen zusammen mit der Halterung abmontieren; dazu die Überwurfmuttern (Abb. 2/4) entsprechend Abb. 11 markieren und lösen.
 3. Kopfdeckel (4), Zwischenplatte (14), und Gehäuse (13) durch einen durchgehenden Filzstiftstrich markieren.
- i** Damit lässt sich ausschließen, dass die Teile beim späteren Zusammenbau falsch montiert werden.
4. Die sechs Zylinderschrauben mit Innensechskant (1) sowie die zwei Schrauben (6) lösen; Kopfdeckel (4) und Zwischenplatte (14) abnehmen.
 5. Schritte 3 und 4 für zweiten Pumpenkopf durchführen.

Membrane wechseln

1. Druckscheibe (10) mit einem Heißluftföhn (T= ca. 400°C) für ca. 5 Minuten auf ca. 100°C erwärmen.
2. Druckscheibe abnehmen:



Verbrennungen durch heiße Teile

Bei Hautkontakt mit der heißen Druckscheibe oder weiteren erwärmten Pumpenteilen können Verbrennungen auftreten.

WARNUNG

- ➔ Schutzhandschuhe tragen
- ➔ Druckscheibe nur mit Stirnlochschlüssel lösen
- ➔ Druckscheibe nur auf hitzebeständigen Untergrund ablegen

Druckscheibe (10) mit dem Druckscheibenschlüssel aus dem Pleuelteller (9) entgegen dem Uhrzeigersinn lösen und abnehmen.

3. Membrane (8) abnehmen.
4. Nur .13:
Den O-Ring (12) vom Gehäuse (13) entnehmen.
5. Nur .13:
Den O-Ring (11) vom Pleuelteller (9) entnehmen.
6. Alle Teile auf Verunreinigungen kontrollieren und gegebenenfalls reinigen.

i Das Außengewinde der Druckscheibe sowie das Innengewinde des Pleueltellers (9) können Kleberreste aufweisen. Entfernen Sie diese!

- i** Vorsicht, dass Passscheibe(n) (15) nicht ins Pumpengehäuse fallen.
Bei Entnahme des Pleueltellers (9) Passscheibe(n) (15) abnehmen und aufbewahren.
Bei Wiedermontage exakte Anzahl der Passscheibe(n) (15) aufstecken.
7. Durch Drehen des Lüfterflügels den Pleuelteller (9) in Mittelstellung bringen.
8. Neue Membrane (8) auf Pleuelteller (9) auflegen;
Für N 2400.15 SPE:
Darauf achten, dass die Wulst am äußeren und am inneren Umfang der Membrane in den Nuten vom Gehäuse und Pleuelteller liegen.
9. Nur .13:
Den neuen O-Ring (12) in Gehäuse (13) einlegen.
10. Nur .13:
Den neuen O-Ring (11) in Pleuelteller (9) einlegen.
11. Kleber umlaufend am Gewindeansatz der Druckscheibe (10) und in die Gewindebohrung des Pleueltellers (9) auftragen und Druckscheibe in den Pleuelteller einschrauben.
- i** Die Druckscheibe während des Einschraubvorgangs wieder eine Umdrehung herausdrehen, damit sich der Kleber auf beiden Gewindeflanken (Druckscheibe und Pleuelteller) verteilen kann.
- i** Achtung, Haltbarkeitsdatum des Klebers beachten!
Nach Ablauf des Haltbarkeitsdatums kann der Kleber seine Wirkung teilweise verlieren.
12. Druckscheibe (10) anschließend mit dem Druckscheibenschlüssel fest anziehen (Anzieh-Drehmoment: 20 Nm).
- i** Achtung, Aushärtezeit des Klebers bei der Wiederinbetriebnahme der Pumpe beachten!
Die Aushärtezeit des Klebers beträgt ca. 24 Stunden!
13. Schritte 1 bis 12 für zweiten Pumpenkopf durchführen.

Ventilfedern wechseln

1. Die beiden O-Ringe (7) von der Zwischenplatte (14) entnehmen.
2. Die beiden Schrauben (2) lösen und Hubfänger (3) und Ventilfedern (5) von der Zwischenplatte (14) entfernen.
3. An Saug- und Druckseite die neuen Ventilfedern zusammen mit den Hubfängern montieren.
- i** Darauf achten, dass die Ventilfedern symmetrisch zur Ventilbohrung aufliegen.
4. Schritte 1 bis 3 für zweiten Pumpenkopf durchführen.

Pumpenkopf montieren

1. Zwischenplatte (14) und Gehäuse (13) aufsetzen entsprechend der Filzstiftmarkierung (Membrane sollte dabei durch Halten des Lüfterflügels in Mittelstellung gehalten werden).
2. Die beiden neuen O-Ringe (7) in Zwischenplatte (14) einlegen.
3. Kopfdeckel (4) auf Zwischenplatte (14) aufsetzen entsprechend der Filzstiftmarkierung.
4. Zylinderschrauben mit Innensechskant (1) und (6) ein bis zwei Gewindegänge eindrehen.
5. Die beiden Zylinderschrauben mit Innensechskant (6) anziehen (Anzieh-Drehmoment: 6 Nm), anschließend die Zylinderschrauben mit Innensechskant (1) über Kreuz anziehen (Anzieh-Drehmoment: 9 Nm).

i Um die geforderte Gasdichtheit des Pumpenkopfs nach der Instandhaltung sicherzustellen, ist ein Dichtigkeitsstest durchzuführen.

6. Den leichten Lauf der Pumpe durch Drehen am Lüfterrad kontrollieren.
7. Schritte 1 bis 6 für zweiten Pumpenkopf durchführen.
8. Motorlüfterhaube (Abb. 2/7) wieder montieren.
9. Die pneumatische Verschaltung bzw. den Zwischenkühler zwischen den Pumpenköpfen zusammen mit der Halterung wieder montieren. Hierbei die Überwurfmutter wieder in die ursprüngliche Position anziehen (wie bei der Demontage markiert, siehe Abb. 11).

10. Störungen beheben



Lebensgefahr durch Stromschlag

GEFAHR

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

→ Pumpe prüfen (siehe Tab. 16 und Tab. 17).

Pumpe fördert nicht	
Ursache	Störungsbehebung
Pumpe ist nicht an das elektrische Netz angeschlossen.	→ Pumpe an das elektrische Netz anschließen.
Keine Spannung im elektrischen Netz.	→ Raumsicherung prüfen und ggf. einschalten.
Auslösegerät für Kaltleiterfühler der Pumpe hat angesprochen.	<ul style="list-style-type: none"> → Pumpe vom elektrischen Netz nehmen. → Pumpe abkühlen lassen. → Ursache der Überhitzung feststellen und beseitigen.
Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.	<ul style="list-style-type: none"> → Anschlüsse und Leitungen prüfen. → Blockierung entfernen.
Externes Ventil ist geschlossen oder Filter verstopft.	→ Externe Ventile und Filter prüfen.
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	<ul style="list-style-type: none"> → Kondensatquelle von der Pumpe trennen. → Pumpe unter Atmosphärenbedingung einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) spülen.
Membranen oder Ventildfedern sind abgenutzt oder defekt.	→ Membrane und Ventildfedern wechseln (siehe Kapitel 9.3).

Tab. 16

Förderleistung, Druck oder Vakuum zu niedrig	
Die Pumpe erreicht nicht die in den Technischen Daten, bzw. im Datenblatt angegebene Leistung.	
Ursache	Störungsbehebung
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	<ul style="list-style-type: none"> → Pumpe spülen (siehe Kapitel 9.2.1). → Pumpe an höchster Stelle im System montieren.
An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum oder ein Druck über Atmosphäre an.	→ Pneumatische Bedingungen ändern.
Pneumatische Leitungen oder Anschlusssteile haben zu geringen Querschnitt oder sind gedrosselt.	<ul style="list-style-type: none"> → Pumpe vom System abkoppeln, um Leistungswerte zu ermitteln. → Ggf. Drosslung (z.B. Ventil) aufheben. → Ggf. Leitungen oder Anschlusssteile mit größerem Querschnitt einsetzen.
An Anschlüssen, Leitungen oder Pumpenkopf treten Leckstellen auf.	→ Leckstellen beseitigen.
Anschlüsse oder Leitungen sind ganz oder teilweise verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> → Anschlüsse und Leitungen prüfen. → Verstopfende Teile und Partikel entfernen.
Kopfteile sind verschmutzt.	→ Kopfbauteile reinigen.
Membranen oder Ventildfedern sind abgenutzt oder defekt.	→ Membrane und eventuell Ventildfedern wechseln (siehe Kapitel 9.3).

Tab. 17

Störung kann nicht behoben werden

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

1. Pumpe einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) unter Atmosphärenbedingungen spülen, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Kapitel 9.2.1).
2. Pumpe reinigen (siehe Kapitel 9.2.2).
3. Pumpe mit ausgefüllter Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF senden.

11. Ersatzteile und Zubehör

11.1. Ersatzteile

Ein Ersatzteil-Set enthält alle für eine vollständige Pumpenkopf-Instandhaltung erforderlichen Ersatzteile:

N 2400.15 S_E

Ersatzteil	Position*	Anzahl
Membrane	(10)	2
Ventilfeder	(5)	4
Hubfänger	(3)	4
O-Ring	(7)	4
O-Ring (nur .13)	(11)	2
O-Ring (nur .13)	(12)	2
Zylinderschraube	(2)	4

Tab. 18

*nach Abb. 10

Ersatzteilset	Bestellnummer
N2400SP.9E	315482
N2400SP.13E	313336
N2400ST.9E	315484
N2400ST.13E	315485

Tab. 19

11.2. Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Druckscheibenschlüssel	128753
Kleber (Delo ML5249)	020088
Verschaltung Wasserkühlung: N 2400.15 SPE N 2400.15 STE	305444
Fußplatte mit Schwingmetallen: N 2400.14 SPE N 2400.15 STE	304476
Ansaugfilter G 1/2	316662

Tab. 20

12. Rücksendungen

Vorbereitung der Rücksendung

1. Spülen Sie die Pumpe einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) bei atmosphärischem Druck, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Kapitel 9.2.1 Pumpe spülen).
- 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 9.2.2 Pumpe reinigen).
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.

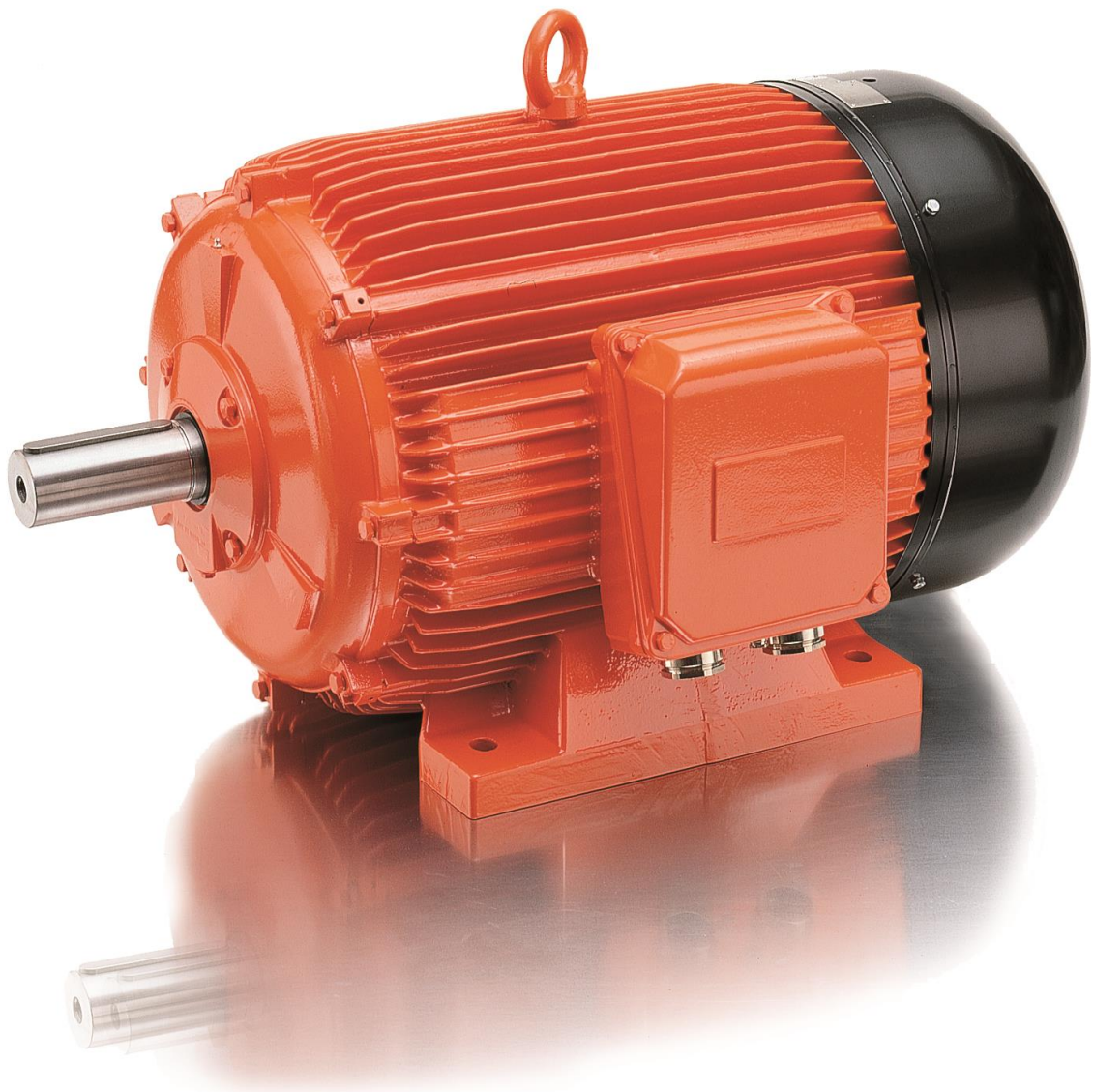
Wenden Sie sich bitte direkt an Ihren KNF-Vertriebsmitarbeiter, wenn Sie zusätzliche Unterstützung für Ihren Rückgabeservice benötigen.

KNF weltweit

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

Betriebsanleitung für Drehstrommotoren (IE2 + IE3 nach IEC 60034-30-1) Baugröße HEFIE2 / IE3 56L/.. - HEFIE2 / IE3 450L/..

Ausgabe:2.0 - 07/21



EMOD Motoren GmbH

Elektromotorenfabrik

Zur Kuppe 1

36364 Bad Salzschlirf

Deutschland

Fon: +49 6648 51-0

Fax: +49 6648 51-143


info@emod-motoren.de

www.emod-motoren.de

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	4
1.1	Anwendungsbereich	4
1.2	Erläuterung der verwendeten Kennzeichnungen	4
1.3	Auflistung der Sicherheits- und Installationshinweise	5
1.4	Haftungsbeschränkung	5
1.5	Sicherheit	6
2	Transport und Lagerung	6
2.1	Transport	6
2.2	Lagerung	6
3	Montage und Inbetriebnahme	7
3.1	Aufstellung	7
3.1.1	Standort	7
3.2	Befestigungen von Motoren	7
3.3	Kondenswasser-Abflusslöcher	7
3.4	Auswuchtung	7
3.5	Überprüfung des Isolationswiderstandes	8
3.6	Elektrischer Anschluss	8
3.7	Motorschutz	8
3.7.1	Kaltleiter	8
3.8	Inbetriebnahme	8
4	Instandhaltung	9
4.1	Inspektion	9
4.2	Lager	9
4.2.1	Lager mit Dauerschmierung	9
4.2.2	Lager mit Nachschmierung	10
4.3	Instandsetzung	10
4.3.1	Fugenabdichtung	10
5	Ersatzteile	10
6	Endgültige Außerbetriebnahme (Demontage, Recycling, Entsorgung)	11
7	Anhang	12
8	Konformitätserklärung	15
9	Mitgelieferte Dokumente	16







1 Allgemeine Hinweise

Hinweis	
	<p>Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!</p> <p>Sonderausführungen und Bauvarianten können in technischen Details von der Grundtype abweichen. Bei eventuell auftretenden Unklarheiten wird dringend empfohlen sich mit der EMOD Motoren GmbH in Verbindung zu setzen. Hierbei grundsätzlich Motortype und Motornummer angeben.</p>

1.1 Anwendungsbereich

Die Motoren können entsprechend der auf dem Leistungsschild gestempelten Schutzart, der vom Hersteller vorgesehenen Bauform laut Katalog oder den Angaben des Kunden eingesetzt werden. Beim Einsatz von Sondermotoren gelten zusätzlich die Angaben in Angebot und Auftragsbestätigung.

1.2 Erläuterung der verwendeten Kennzeichnungen

Symbol	Bedeutung
 Gefahr	Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn Sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.
 Warnung	Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn Sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein
 Vorsicht	Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn Sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.
Hinweis	Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn Sie nicht gemieden wird, kann die Anlage oder etwas in Ihrer Umgebung beschädigt werden.
	Warnung vor einer Gefahr (allgemein). Die Art der Gefahr wird durch den nebenstehenden Warntext spezifiziert.
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung und deren Wirkung.
	Warnung vor heißer Oberfläche.
	Warnung vor schwebender Last.
	Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre.

1.3 Auflistung der Sicherheits- und Installationshinweise



Vorsicht

Elektrische Motoren haben gefährliche, spannungsführende und rotierende Teile. Alle Arbeiten während dem Anschluss, der Inbetriebnahme, der Instandsetzung und der Entsorgung sind nur von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen. (EN 50110-1 und IEC 60364 beachten) Vor Beginn jeder Arbeit, besonders aber vor dem Öffnen von Abdeckungen, muss der Antrieb vorschriftsmäßig freigeschaltet sein. Neben den Hauptstromkreisen ist dabei auch auf eventuell vorhandene Hilfsstromkreise zu achten.

Einhalten der 5 Sicherheitsregeln:

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Die zuvor genannten Maßnahmen dürfen erst dann zurückgenommen werden, wenn die Arbeiten abgeschlossen sind und der Antrieb vollständig montiert ist. Unsachgemäßes Verhalten kann Personen- und Sachschäden verursachen. Die jeweils geltenden nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse sind zu beachten und einzuhalten.



Warnung

Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt einen sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage, sowie eine sorgfältige Bedienung und Wartung voraus.



Vorsicht

Die Oberfläche der Motoren kann im Betrieb über $\geq 55^{\circ}\text{C}$ betragen! Die heißen Oberflächen dürfen nicht berührt werden.



Hinweis

Bewegen und heben Sie Produkte mit einem Gewicht $\geq 20\text{kg}$ ausschließlich mit dafür geeigneten Hebevorrichtungen.

1.4 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:


- Nichtbeachtung der Anleitung
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal

- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

Technische Änderungen im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.


1.5 Sicherheit

⚠️ Warnung	
	<p>Die Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung darf nur von qualifiziertem, auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung geeignetem Personal durchgeführt werden.</p>

Hierbei sind besonders zu beachten:

- die technischen Daten und Angaben über die zulässige Verwendung (Inbetriebnahme, Umgebungs- und Betriebsbedingungen) die u.a. im Katalog, der Betriebsanleitung, den Schildangaben und der übrigen Produktdokumentation enthalten sind,
- die einschlägigen Errichtungs- und Unfallverhütungsvorschriften,
- der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen, Hebe- und Transporteinrichtungen,
- das Anbringen eines Berührungsschutzes im eingebauten Zustand bei Gefährdung von Personen durch bewegliche Teile,
- die Benutzung persönlicher Schutzausrüstung.

2 Transport und Lagerung

⚠️ Warnung	
	<p>Gefahr durch schwere Lasten schwere Verletzungen und Sachschäden möglich</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bewegen und Heben Sie Produkte mit einem Gewicht $\geq 20\text{kg}$ ausschließlich mit dafür geeigneten Hebevorrichtungen ▶ Beim Transport der komplett montierten Antriebseinheit nur die dafür vorgesehenen Hebeösen benutzen ▶ Komplette Antriebseinheit nicht an den Motor-Transportösen anheben

2.1 Transport

Die Motoren sind nach Eingang auf Transportschäden zu prüfen. Eventuell vorhandene Schäden grundsätzlich schriftlich aufnehmen.

Motoren mit Zylinderrollenlagern werden durch eine Transportsicherung gegen Lagerschäden geschützt. Vor dem Aufziehen der Übertragungselemente bzw. der Inbetriebnahme ist die Transportsicherung zu entfernen.


2.2 Lagerung

Der Lagerort sollte nach Möglichkeit trocken, sauber, temperaturkonstant und erschütterungsfrei sein.

Damit der Schmierfilm in der Motorlagerung und den Dichtungssystemen nicht abreißt, sollte bei längerer Einlagerungszeit die Motorwelle von Hand, z.B. in monatlichen Abständen, um einige Umdrehungen gedreht werden.

Die Wälzlager der Motoren sollten neu gefettet bzw. erneuert werden, wenn der Zeitraum zwischen Lieferung und Inbetriebnahme mehr als 4 Jahre beträgt. Bei ungünstigen Lagerungsbedingungen verringert sich dieser Zeitraum erheblich.

3 Montage und Inbetriebnahme

⚠ Gefahr	
	<p>Installationen und Arbeiten nur bei spannungsfrei geschaltetem Gerät (allpolig vom Netz getrennt) durchführen und Motor stillsetzen.</p> <p>Tod, Herzrhythmusstörungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 Sicherheitsregeln einhalten, siehe Kapitel Auflistung der Sicherheits- und Installationshinweise auf der Seite 5

3.1 Aufstellung

3.1.1 Standort

Die Motoren sollen leicht zugänglich, bei Umgebungs- bzw. Kühlmitteltemperaturen von max. +60°C aufgestellt bzw. angebaut werden. Aufstellhöhe max. 1000 m (ü.NN).

Die Kühlluft muss ungehindert zu- und abströmen können und darf nicht unmittelbar wieder angesaugt werden. Die Luftein- und Luftaustrittsöffnungen sowie die Kanäle zwischen den Kühlrippen sind von grober Verschmutzung freizuhalten und regelmäßig zu säubern.

Bei Aufstellung mit Wellenende nach oben und unten muss gewährleistet sein, dass in das obere Lager kein Wasser eindringen kann.

3.2 Befestigungen von Motoren

Fußmotoren müssen auf ebener, erschütterungsfreier Auflagefläche aufgestellt und befestigt werden. Alle Befestigungsfüße müssen planflächig aufliegen; gegebenenfalls zum Ausgleich dünne Bleche unterlegen.

Bei Flanschmotoren ist auf Planlauf des Gegenflansches zu achten. Planlauffehler können zu Lagerschäden bzw. zum Ausfall von Dichtungssystemen führen.

3.3 Kondenswasser-Abflusslöcher

Es ist darauf zu achten, dass vorhandene Kondenswasser-Abflusslöcher nach der Montage an der tiefsten Stelle des Motors liegen und von Verunreinigungen freizuhalten sind.

Verschlossene Kondenswasser-Abflusslöcher (wenn vorhanden) sind von Zeit zu Zeit zu öffnen und vor jeder Inbetriebnahme wieder zu verschließen.

3.4 Auswuchtung

⚠ Gefahr	
	<p>rotierende Teile</p> <p>schwere Verletzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Passfeder gegen Herausschleudern sichern

Die Motorwellen sind am Wellenspiegel entsprechend DIN ISO 8821 mit der Auswuchart gekennzeichnet:

- Auswuchtung mit halber Passfeder „H“
- Auswuchtung mit voller Passfeder „F“

Bei Montage des Abtriebsesementes auf entsprechende Auswuchtart achten!

3.5 Überprüfung des Isolationswiderstandes

Vor Inbetriebnahme des Motors, nach längerer Lagerungsdauer oder Stillstandzeit (größer 6 Monate), muss der Isolationswiderstand der Wicklung ermittelt werden. Wicklung mittels Isolationswertmessgerät (max. Gleichspannung 500 V) gegen Masse prüfen. Ist der Mindest-Isolationswiderstand bei einer Wicklungstemperatur von 25 °C kleiner als 30 MΩ oder bei einer Wicklungstemperatur von 75°C kleiner als 1 MΩ muss die Motorwicklung getrocknet werden bis der erforderliche Mindestisolationswiderstand erreicht ist. Die Wicklungstemperatur darf hierbei 80 °C nicht überschreiten! Damit bei geschlossenen Motoren ein Luftaustausch erfolgen kann Lagerschild lösen. Nach einem Austrocknen der Wicklung ist eine Wartung der Lager erforderlich (siehe entsprechendes Kapitel!).

3.6 Elektrischer Anschluss

Netzspannung und -frequenz müssen mit den Daten auf dem Leistungsschild übereinstimmen. Spannungsabweichungen von ±5% und/oder Frequenzabweichungen von ±2% sind wie im Bereich A nach EN60034-1 beschrieben zulässig. Wir bitten Sie dies beim Anschluss der Motoren zu beachten. Jedem Motor wird bei Auslieferung ein Anschlussplan beigelegt. Der Anschluss des Motors und der Steuerung sowie des Überlastschutzes und der Erdung sind nach VDE- und Installationsvorschriften sowie den Bestimmungen der EVU's vorzunehmen.

Die Drehrichtung des abtriebsseitigen Wellenendes ist vor der Inbetriebnahme zu überprüfen. Die Umkehr der Drehrichtung ist durch vertauschen von zwei beliebigen Spannungsphasen möglich.

Die zur Zugentlastung oder als Verdrehenschutz für die Zuleitungen vorgesehenen Einführungsteile sind ordnungsgemäß anzuwenden. Nicht benötigte Einführungsöffnungen verschließen.


Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen der Klemmbrettanschlüsse (siehe auf der Seite 12)

3.7 Motorschutz

3.7.1 Kaltleiter

Eingebaute Kaltleiter entsprechend dem im Anschlusskastendeckel bzw. dem beim Motor befindlichen Anschlussplan mit dem Auslösegerät verbinden. Eventuell erforderliche Durchgangsprüfungen nur mit Messbrücke (max. 2,5 V) durchführen.

3.8 Inbetriebnahme

⚠ Vorsicht	
	<p>Die Oberfläche des Antriebs können während des Betriebs hohe Temperaturen erreichen.</p> <p>Verbrennungsgefahr</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sichern Sie heiße Oberflächen gegen betriebsmäßiges oder ungewolltes Berühren ab. Bringen Sie hierzu Abdeckungen oder Warnhinweise vorschriftsmäßig an. ▶ Lassen Sie den Motor vor Beginn jeglicher Arbeiten ausreichend abkühlen.

Montage der Übertragungselemente

Zum Auf- und Abziehen der Übertragungselemente nur geeignete Werkzeuge und Vorrichtungen verwenden. Auf die Motorlagerung darf kein Druck oder Schlag übertragen werden.

Ausrichten bei Kupplungsbetrieb


Bei Kupplungsbetrieb sind die Wellen axial und radial gegeneinander auszurichten. Das Einstellen der Luft zwischen den Kupplungshälften ist nach den Angaben der Kupplungshersteller vorzunehmen.

Nur Kupplungen verwenden, die mitterversatz-, winkel-, längs- und drehelastisch sind. Starre Kupplungen sind nicht zulässig und nur in Ausnahmefällen nach Absprache mit dem Hersteller einsetzbar.

Vor Inbetriebnahme ist mindestens zu prüfen ob:

- der Läufer ohne anzustreifen gedreht werden kann,
- der Motor ordnungsgemäß ausgerichtet und montiert ist,
- die Abtriebselemente richtige Einstellbedingungen haben,
- alle elektrischen Anschlüsse, Verbindungselemente sowie Befestigungsschrauben ordnungsgemäß angezogen und ausgeführt sind,
- vorhandene Zusatzeinrichtungen (z.B. Bremse) funktionsfähig sind,
- die Kühlmittelzuführung nicht beeinträchtigt ist,
- Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen sind.

4 Instandhaltung

⚠ Gefahr	
	<p>Installationen und Arbeiten nur bei spannungsfrei geschaltetem Gerät (allpolig vom Netz getrennt) durchführen und Motor stillsetzen.</p> <p>Tod, Herzrhythmusstörungen</p> <p>▶ 5 Sicherheitsregeln einhalten, siehe Kapitel Auflistung der Sicherheits- und Installationshinweise auf der Seite 5</p>

4.1 Inspektion

Je nach Schmutzbehaftung sind die Motoren regelmäßig entlang der gesamten Oberfläche zu säubern.

Erste Inspektion im Normalfall nach ca. 500 Betriebsstunden, spätestens 1 Jahr durchführen. Weitere Folgeinspektionen sollten je nach Einsatzbedingungen in geeigneten Intervallen, wie z.B.

Nachschmier- bzw. Fettwechselfristen, mindestens jedoch einmal im Jahr durchgeführt werden.

Es ist ebenfalls darauf zu achten, dass die auftretende Staubablagerung von Zeit zu Zeit entfernt wird.

Bei Inspektion ist zu prüfen, dass

- die technischen Daten laut Typenschild eingehalten werden,
- keine Leckagen (Öl, Fett, Wasser) vorhanden sind,
- sich die Laufgeräusche der Lager sowie die Laufruhe des Motors nicht verschlechtert haben,
- alle Befestigungsschrauben für elektrische und mechanische Verbindungen fest angezogen sind,
- Kabelverschraubungen am Anschlusskasten auf festen Sitz des Anschlusskabels kontrollieren. Bei gelockerten Kabelverschraubungen ist die Zugentlastung (wenn vorhanden) zu lösen und anschließend die Kabelverschraubung anziehen, bis sich das Kabel nicht mehr bewegt. Ein anziehen bis es zu Einschnürungen am Kabel kommt ist unbedingt zu vermeiden. Nach erfolgreichem Anziehen ist die Zugentlastung (wenn vorhanden) wieder zu befestigen.
- bei Kupplungsbetrieb die Ausrichtung des Motors in den zulässigen Toleranzen liegt.
- die Staubablagerung entfernt wird.

4.2 Lager

4.2.1 Lager mit Dauerschmierung

Die Lager der Motoren mit Fettdauerschmierung sind unter normalen Betriebsbedingungen 10000 bis 20000 Betriebsstunden, längstens jedoch 3 Jahre wartungsfrei.

4.2.2 Lager mit Nachschmierung

Bei Motoren mit Nachschmiereinrichtung sind Nachschmierfrist, Fettmenge und Fettqualität durch ein Zusatzschild am Motor angegeben.

Die vorgegebenen Schmierintervalle verkürzen sich bei extremen Belastungen bzw. erhöhten Temperaturen. Falls die im Schmierschild genannten Betriebsstunden innerhalb von 3 Jahren nicht erreicht werden, sollte vorzeitig nachgeschmiert werden. Die Nachschmierung sollte nur bei drehender Welle erfolgen.

Schmierstoffe auf der Seite 12

Nach ca. 15000 Betriebsstunden, spätestens 3 Jahren, sollte das Fett wegen Alterung und Überfettung der Lager erneuert werden. Dabei Lager überprüfen und erforderlichenfalls austauschen.

Das Mischen verschiedener Fettsorten ist zu vermeiden!




Achtung

Beim Nachschmieren der Lager müssen unbedingt die Fettablassschrauben, wenn vorhanden, am Lagerschild AS und BS geöffnet werden!



Reinigungsintervalle

Das regelmäßige Entfernen des Altfettes ist notwendig, um die erwartete Lebensdauer des Lagers nicht negativ zu beeinträchtigen.

Hinweis	
	<p>Es muss sichergestellt werden, dass die Laufbahnen des Lagers und die Wälzkörper während des Reinigungsvorganges nicht beschädigt werden. Als Hilfsmittel keine metallischen Werkzeuge verwenden. Es dürfen keine Verunreinigungen in Wälzkörpernähe oder sogar in die Wälzkörper gelangen!</p> <p>Folge ist eine drastische Lebensdauerreduzierung!</p>

Weitere Hinweise siehe Kapitel Instandsetzung

4.3 Instandsetzung

Ersatzteillisten und normale, zeichnerische Darstellungen enthalten keine detaillierten Angaben über Art und Abmessungen der Bauteile. Deshalb beim Demontieren Zuordnung der jeweiligen Bauteile feststellen und diese für den Zusammenbau kennzeichnen.

4.3.1 Fugenabdichtung

Bei Motoren der Schutzart IP56 oder höher (siehe Leistungsschild) müssen die Teilfugen zwischen dem Motorgehäuse und den Lagerschilden durch eine geeignete, nicht aushärtende Dichtungsmasse abgedichtet werden.

5 Ersatzteile

Bei Ersatzteilbestellungen bitte neben der genauen Teilebezeichnung unbedingt Motortype und Motornummer (Daten sind dem Leistungsschild zu entnehmen) angeben.

Mit Ausnahme genormter handelsüblicher und gleichwertiger Teile, z. B. Kugellager, dürfen nur Originalteile verwendet werden.

Dies betrifft insbesondere Dichtungen und Anschlussklemmen.

6 Endgültige Außerbetriebnahme (Demontage, Recycling, Entsorgung)

Motoren grundsätzlich so zerlegen, dass ein umweltgerechtes Recycling und Entsorgen der Motorkomponenten möglich ist.

Bei Recycling und Entsorgung der demontierten Motorkomponenten grundsätzlich die zum Zeitpunkt der endgültigen Außerbetriebnahme gültigen gesetzlichen Vorschriften und Bestimmungen beachten!

7 Anhang

Betriebsbedingungen	Wärmeklasse	Wälzlagerfett / Einsatzbereich
Normal	F	Hochtemperatur- und Langzeitschmierstoff -40 °C bis +180 °C
Hohe Temperaturen, extreme Betriebsbedingungen	H	Hochtemperatur- und Langzeitschmierstoff -20 °C bis +180 °C
Tiefe Temperaturen	F	Tiefemperaturschmierstoff -50 °C bis +150 °C

Tabelle 1: Schmierstoffe

Gewinde- \varnothing		M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Anziehdrehmoment	min.	0,8	1,8	2,7	5,5	9,0	14,0	27,0
	max.	1,2	2,5	4,0	8,0	13,0	20,0	40,0

Tabelle 2: Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen der Klemmbrettanschlüsse

Die Anziehdrehmomente gelten, soweit keine anderen Werte angegeben sind!

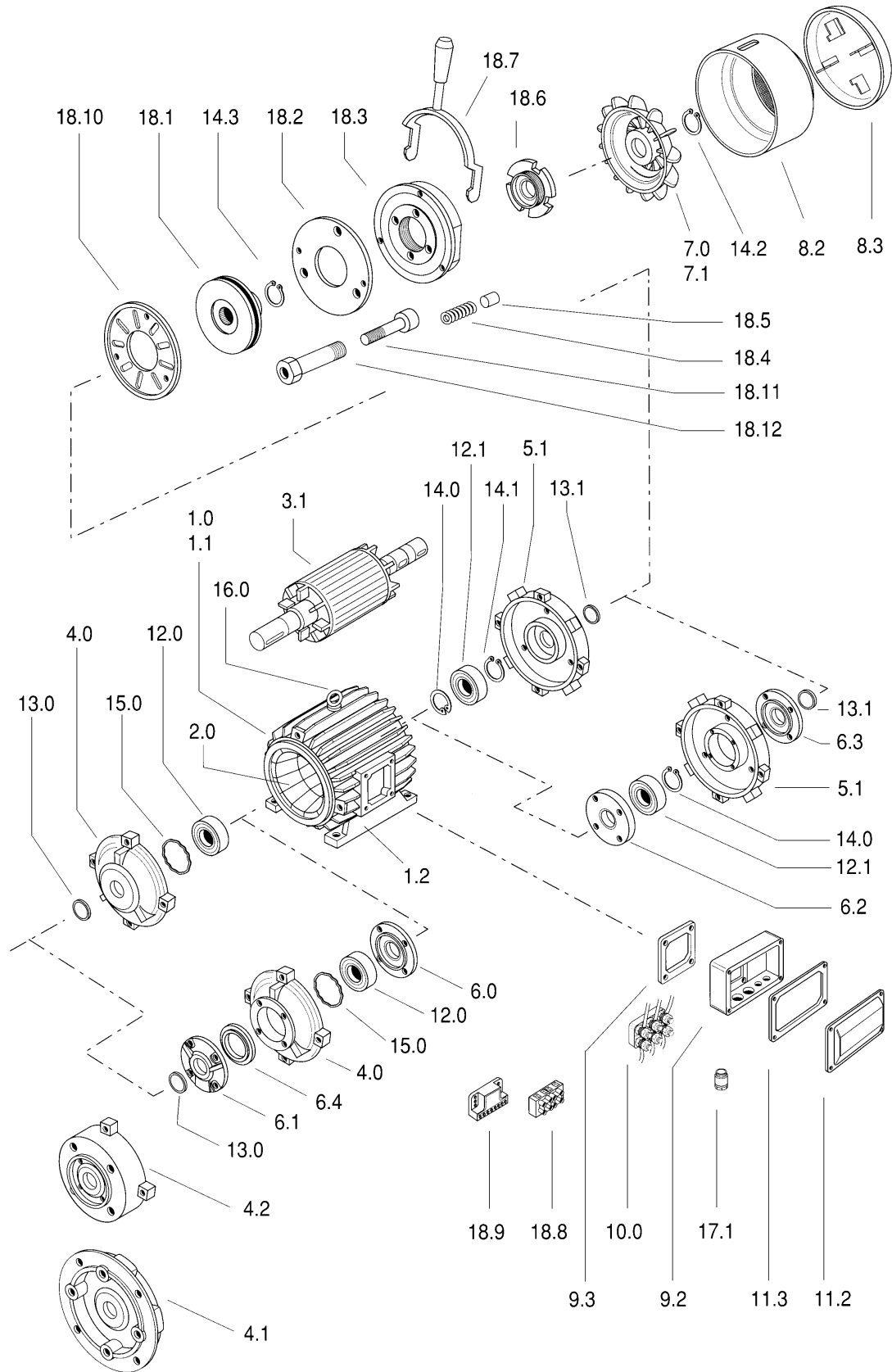
Teile.-Nr.	Bezeichnung
1.0	Gehäuse (IMB3)
1.1	Gehäuse ohne Füße (IMB5 / IMB14)
1.2	Motorfüße
2.0	Statorpaket mit Wicklung
3.1	Rotor mit Welle
4.0.	Lagerschild AS (IMB3)
4.1	Flanschlagerschild (IMB5)
4.2	Flanschlagerschild (IMB14)
5.1	Lagerschild BS
6.0	Lagerdeckel ASi
6.1	Lagerdeckel ASa
6.2	Lagerdeckel BSi
6.3	Lagerdeckel BSa
6.4	Schleuderscheibe
7.0	Lüfter (Thermoplast)
7.1	Lüfter (Aluminiumlegierung)
8.2	Lüfterhaube
8.3	Schutzdach (IMV1)
9.2	Klemmenkastenrahmen
9.3	Klemmenkastenrahmendichtung
10.0	Klemmbrett, komplett
11.2	Klemmenkastendeckel
11.3	Klemmenkastendeckeldichtung
12.0	Wälzlager AS
12.1	Wälzlager BS
13.0	Wellendichtring
13.1	Wellendichtring
14.0	Sicherungsring (Wälzlager)
14.1	Sicherungsring (Wälzlager)
14.2	Sicherungsring (Lüfter)
14.3	Sicherungsring (Bremse)
15.0	Wellenbandfeder
16.0	Ringschraube
17.1	Kabel-Verschraubung
18.0	Bremse, komplett
18.1	Bremsscheibe
18.2	Ankerscheibe
18.3	Magnetteil
18.4	Druckfeder
18.5	Druckstück
18.6	Einstellring
18.7	Handlüftung, komplett
18.8	Klemmenleiste
18.9	Gleichrichter
18.10	Reibblech
18.11	Zylinderschraube
18.12	Nachstellhülse

Tabelle 3: Ersatzteile

Bestellbeispiel: Baugröße: 160L

Motor Nr.: 3574507

Bauteil: 3.1 Rotor mit Welle



8 Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung

Dokument-Nr./Monat.Jahr : 1.51.821.010/06.22
Hersteller : EMOD Motoren GmbH
Anschrift : Zur Kuppe 1
D-36364 Bad Salzschlirf
Produktbezeichnung : Drehstrommotoren
Type (Baugröße) : HEF IE2 56L/.. - HEF IE2 450L/..
HEF IE3 56L/.. - HEF IE3 450L/..

Drehstrommotoren entsprechend Richtlinie 2009/125/EG, Verordnung (EU) Nr. 2019/1781 und Verordnung (EU) Nr. 4/2014

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

2014/35/EU

Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt (Neufassung)

2014/30/EU

Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (Neufassung)

Das bezeichnete Produkt ist entwickelt und gefertigt worden in Übereinstimmung mit folgenden Normen:

EN 60034-1: 2010 + Cor.: 2010	EN IEC 60034-5: 2020	EN 60034-6: 1993
EN 60034-9: 2005 + A1: 2007	EN IEC 61000-6-1: 2019	EN IEC 61000-6-2: 2019
EN IEC 61000-6-3: 2021	EN IEC 61000-6-4: 2019	EN 60204-1: 2018
EN IEC 60034-30-1: 2014		

Erstmalige Anbringung der CE-Kennzeichnung: 2010

Aussteller: : EMOD Motoren GmbH
Ort, Datum : Bad Salzschlirf, 28.06.2022
Unternehmensleitung :



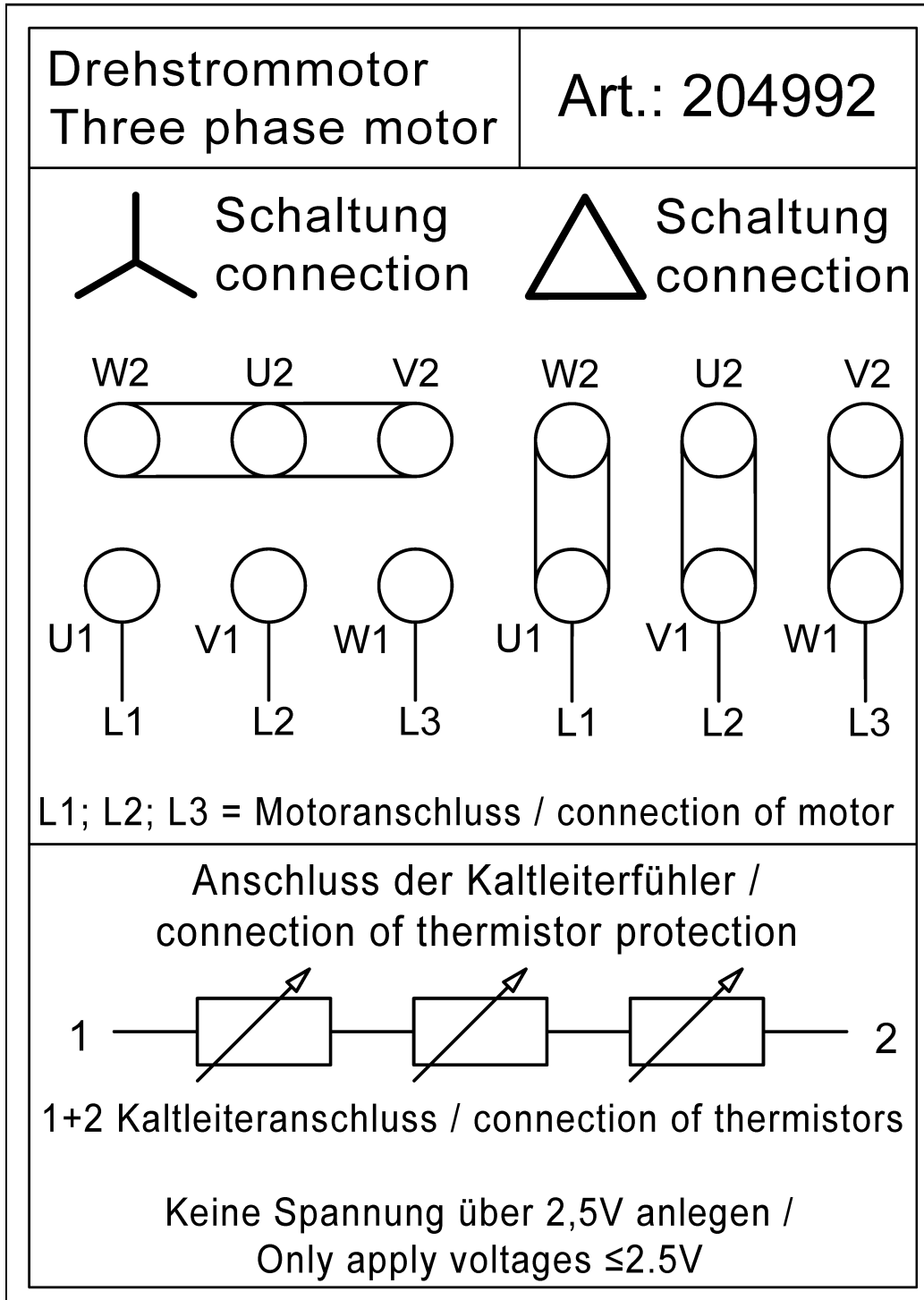
Roland Odenwald

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien und Normen, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

9 Mitgelieferte Dokumente

- [Schaltbild](#)

Anschlussschaltbild(er)
Connection diagram(s)



Hausanschrift/ address:
Zur Kuppe 1
D- 36364 Bad Salzschlirf

Tel. 06648 51-0
Fax. 06648 51-143
info@emod-motoren.de
www.emod-motoren.de

8 Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung

Dokument-Nr./Monat.Jahr : 1.51.821.010/06.22
Hersteller : EMOD Motoren GmbH
Anschrift : Zur Kuppe 1
D-38384 Bad Salzschlirf
Produktbezeichnung : Drehstrommotoren
Type (Baugröße) : HEF IE2 56L/.. - HEF IE2 450L/..
HEF IE3 56L/.. - HEF IE3 450L/..

Drehstrommotoren entsprechend Richtlinie 2009/125/EG, Verordnung (EU) Nr. 2019/1781 und Verordnung (EU) Nr. 4/2014

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

2014/35/EU

Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt (Neufassung)


2014/30/EU

Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (Neufassung)

Das bezeichnete Produkt ist entwickelt und gefertigt worden in Übereinstimmung mit folgenden Normen:

EN 60034-1: 2010 + Cor.: 2010	EN IEC 60034-5: 2020	EN 60034-6: 1993
EN 60034-9: 2005 + A1: 2007	EN IEC 61000-6-1: 2019	EN IEC 61000-6-2: 2019
EN IEC 61000-6-3: 2021	EN IEC 61000-6-4: 2019	EN 60204-1: 2018
EN IEC 60034-30-1: 2014		

Erstmalige Anbringung der CE-Kennzeichnung: 2010

Aussteller: : EMOD Motoren GmbH
Ort, Datum : Bad Salzschlirf, 28.06.2022
Unterschriftsleitung : 

Roland Odenwald

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien und Normen, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.