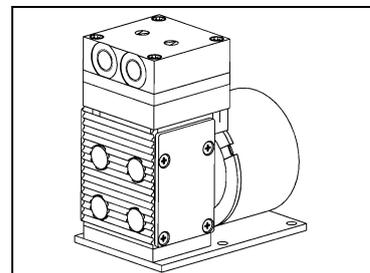


Doppelmembranpumpen

N 86 AN.12.29 DC-B

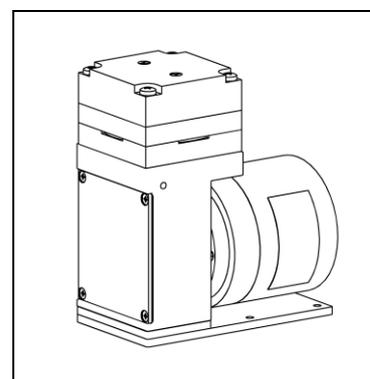
N 86 AP.12.29 DC-B



Betriebs- und Montageanleitung

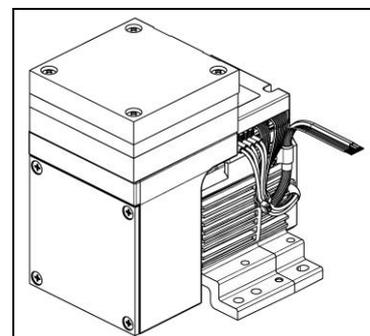
Diese Betriebs- und Montageanleitung lesen und beachten!

N 816 AV.12.29 DC-B



N 838 AN.12.29 DC-B

N 838 AP.12.29 DC-B



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	2
2. Verwendung	3
3. Sicherheit.....	5
4. Technische Daten	7
5. Aufbau und Funktion	11
6. Montieren und Anschließen.....	13
7. Betrieb	22
8. Instandhaltung.....	29
9. Störungen beheben.....	37
10. Ersatzteile und Zubehör	40
11. Rücksendungen.....	42

1. Zu diesem Dokument

1.1. Umgang mit der Betriebs- und Montageanleitung

Die Betriebs- und Montageanleitung ist Teil der Pumpe.

- ➔ Geben Sie die Betriebs- und Montageanleitung an den nachfolgenden Besitzer weiter.

Projektpumpen

Bei kundenspezifischen Projektpumpen (Pumpentypen, die mit „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.
	Die Pumpen dürfen nur in vollständig montiertem Zustand betrieben werden.
	Sicherstellen, dass der Einbauort trocken ist und die Pumpe vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser geschützt ist.
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 Materialien von Pumpenkopf, Arbeitsmembrane und Ventilen mit dem Medium prüfen.
	Je nach gefördertem Medium kann bei einem Bruch der Arbeitsmembrane ein gefährliches Gemisch entstehen, wenn sich das Medium mit der Luft im Zwischenraum zwischen Arbeitsmembrane und Sicherheitsmembrane vermischt.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ KNF empfiehlt: Das pneumatische System, in dem die Pumpe eingebunden ist, auf Druck und Förderleistung zu überwachen. ▪ Wenn sich Druck oder Förderleistung ohne ersichtlichen Grund ändert, ist die Pumpe sofort abzuschalten und auf Schäden zu überprüfen. ▪ Nach einem Bruch der Arbeitsmembrane muss die Pumpe sofort stillgelegt werden. Arbeitsmembrane und Sicherheitsmembrane vor einem Weiterbetrieb wechseln (siehe Kapitel 8. Instandhaltung).
	Nur Gase fördern, die unter den in der Pumpe auftretenden Drücken und Temperaturen stabil bleiben.

2.2. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpen dürfen nicht in explosionsfähiger Atmosphäre betrieben werden.

Die Pumpen sind nicht geeignet zur Förderung von Stäuben.

Die Pumpen sind nicht geeignet zur Förderung von Flüssigkeiten.

Die Pumpen sind für aggressive Medien nicht geeignet. Für aggressive Medien stehen Pumpen aus dem KNF-Produktprogramm zur Verfügung – sprechen Sie uns an.

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 6. *Montieren und Anschließen* und 7. *Betrieb*.

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

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

Personal	<p>Sicherstellen, dass nur geschultes und unterwiesenes Personal oder Fachpersonal an den Pumpen arbeitet. Dies gilt besonders für Montage, Anschluss und Instandhaltungsarbeiten.</p> <p>Sicherstellen, dass das Personal die Betriebs- und Montageanleitung, besonders das Kapitel Sicherheit gelesen und verstanden hat.</p>
Sicherheitsbewusstes Arbeiten	Bei allen Arbeiten an den Pumpen und beim Betrieb die Vorschriften zur Unfallverhütung und zur Sicherheit beachten.
Umgang mit gefährlichen Medien	Beim Fördern gefährlicher Medien die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit diesen Medien beachten.
Umgang mit brennbaren Medien	<p>Beachten Sie, dass die Pumpen nicht explosionsgeschützt ausgeführt sind.</p> <p>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> <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	Alle Austauschteile gemäß den Umweltschutzbestimmungen geschützt lagern und entsorgen. Die nationalen und internationalen Vorschriften beachten. Dies gilt besonders für Teile, die mit toxischen Stoffen verunreinigt sind.
EG-Richtlinien/Normen	Im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind die Pumpen unvollständige Maschinen und daher als nicht verwendungsfertig anzusehen. Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Best-

immungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht. Die folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG nach Anhang I (allgemeine Grundsätze) werden angewandt und eingehalten:

- Allgemeine Grundsätze Nr. 1
- Nr. 1.1.2. / 1.1.3. / 1.3.1. / 1.3.3. / 1.3.4. / 1.4.1. / 1.5.8 / 1.5.9. / 1.7.4. / 1.7.4.1. / 1.7.4.3.

Da diese unvollständigen Maschinen Einbaugeräte sind, müssen die Netzanschlüsse und Einrichtungen zum Trennen und Ausschalten der unvollständigen Maschine sowie Überstrom- und Überlastschutzeinrichtungen beim entsprechenden Einbau berücksichtigt werden.

Darüber hinaus muss beim Einbau ein Berührungsschutz gegen bewegte und heiße Teile, soweit vorhanden, vorgesehen werden



Die Pumpen entsprechen der Richtlinie 2011/65/EU.

Die folgende harmonisierte Norm wird erfüllt:

N 86 AN.12.29 DC-B N 86 AP.12.29 DC-B	N 816 AV.12.29 DC-B	N 838 AN.12.29 DC-B N 838 AP.12.29 DC-B
DIN EN 50581	DIN EN 50581	DIN EN 50581
DIN EN 55014-1/2	DIN EN 55014-1/2	DIN EN 61000-6-2/3
DIN EN 61000-6-2/3		

Tab. 2

Kundendienst und Reparaturen

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

Bei Instandhaltungsarbeiten nur Originalteile von KNF verwenden.

4. Technische Daten

Pumpenmaterialien

N 86 AN.12.29 DC-B

N 838 AN.12.29 DC-B

Baugruppe	Material
Rippendeckel, Zwischenplatte, Zwischenring	Aluminium
Arbeitsmembrane	NBR
Sicherheitsmembrane	NBR
Ventilplatte/Dichtung	NBR
Stahlteile der Membranen	Stahl

Tab. 3

N 86 AP.12.29 DC-B

N 838 AP.12.29 DC-B

Baugruppe	Material
Rippendeckel, Zwischenplatte, Zwischenring	Aluminium eloxiert
Arbeitsmembrane	EPDM
Sicherheitsmembrane	EPDM
Ventilplatte/Dichtung	EPDM
Stahlteile der Membranen	Stahl

Tab. 4

N 816 AV.12.29 DC-B

Baugruppe	Material
Rippendeckel, Zwischenplatte, Zwischenring	Aluminium eloxiert
Arbeitsmembrane	FPM
Sicherheitsmembrane	FPM
Ventilplatten/Dichtungen	FPM
Stahlteile der Membranen	Stahl

Tab. 5

Pneumatische Leistungen

N 86 AN.12.29 DC-B

N 86 AP.12.29 DC-B

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	1,0
Endvakuum [mbar abs.]	250
Förderleistung bei atm. Druck [l/min]*	4,5

Tab. 6

*Liter im Normzustand (1013 mbar)

N 816 AV.12.29 DC-B

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	0,6
Endvakuum [mbar abs.]	250
Förderleistung bei atm. Druck [l/min]*	11

Tab. 7

*Liter im Normzustand (1013 mbar)

N 838 AN.12.29 DC-B

N 838 AP.12.29 DC-B

Parameter	Wert
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar ü]	0,6
Endvakuum bei Nenndrehzahl [mbar abs.]	200
Förderleistung bei atm. Druck und Nenndrehzahl [l/min]*	25
Förderleistung bei atm. Druck und 0,1V Steuerspannung [l/min]*	4,9

Tab. 8

*Liter im Normzustand (1013 mbar)

Pneumatische Anschlüsse

Parameter	Wert
N 86 A_.12.29 DC-B	Gewindegröße G 1/8
N 816 AV.12.29 DC-B	Gewindegröße G 1/8
N 838 A_.12.29 DC-B	Gewindegröße G 1/8

Tab. 9

Elektrische Daten

N 86 AN.12.29 DC-B

N 86 AP.12.29 DC-B

N 816 AV.12.29 DC-B

Parameter	Wert
Elektrische Daten	Siehe Typenschild

Tab. 10

N 838 AN.12.29 DC-B

N 838 AP.12.29 DC-B

Parameter	Wert
Motortyp	Bürstenloser DC-Motor
Spannung [V]	24
Steuerspannung (nur .29-Variante) [V]	0,1...5*
Max. Nennstromaufnahme [A]: - für $p > p_{\text{atm}}$. - für $p < p_{\text{atm}}$.	1,90 1,80
Anlaufstrom	Der Anlaufstrom kann bis zu 50% über der max. Nennstromaufnahme liegen.
Anlauframpe [ms]	800
Max. Leistungsaufnahme der Pumpe [W]: - für $p > p_{\text{atm}}$. - für $p < p_{\text{atm}}$.	45,6 43,2
Maximal zulässige Netzspannungsschwankungen	+/- 10 %
Schutzart Motor	IP 20
Überstromgrenze der Motorelektronik [A]	7,5

Tab. 11

* weitere Steuerspannungsvarianten auf Anfrage

- i** Die Pumpen der Baureihe N 838 A_.12.29 DC-B sind mit einem Temperatursensor auf der Motorsteuerungsplatine gegen Überhitzung gesichert und mit einem Überstromschutz ausgestattet.
- Spricht eine dieser Sicherheitsfunktionen an oder wird im Fehlerfall die maximale Blockierzeit des Rotors überschritten, wird die Pumpe abgeschaltet und muss manuell zurückgesetzt werden:
- ➔ Pumpe vom elektrischen Netz trennen
 - ➔ Vor dem Wiedereinschalten die Fehlerursache(n) beseitigen

Gewicht

Pumpentyp	Gewicht (kg)
N 86 A_.12.29 DC-B	ca. 0,7
N 816 AV.12.29 DC-B	ca. 1,5
N 838 A_.12.29 DC-B	ca. 2,5

Tab. 12

Maße

Pumpentyp	Wert
N 86 A_.12.29 DC-B L x H x B [mm]	85 x 94 x 54
N 816 AV.12.29 DC-B L x H x B [mm]	111 x 132,5 x 60
N 838 A_.12.29 DC-B L x H x B [mm]	137 x 145 x 115

Tab. 13

Sonstige Parameter

Parameter	Wert
Zulässige Umgebungstemperatur für Pumpentypen N 86 AN.12.29 DC-B und N 838 AN.12.29 DC-B	+ 5 °C bis + 50 °C
Zulässige Umgebungstemperatur für Pumpentypen N 86 AP.12.29 DC-B, N 816 AV.12.29 DC-B und N 838 AP.12.29 DC-B	+ 5 °C bis + 60 °C
Zulässige Medientemperatur	+ 5 °C bis + 40 °C
Gasdichtheit * des Pumpenkopfes (Leckrate)	$< 6 \times 10^{-4}$ mbar l/s**
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

Tab. 14

* Um die Gasdichtheit nach dem Öffnen des Pumpenkopfes bzw. nach dem Wechsel von Membranen und Ventilplatten/Dichtungen sicherzustellen, ist ein Dichtigkeitstest durchzuführen.

** Werte gelten für Helium-Lecktest

5. Aufbau und Funktion

Aufbau N 86 A_12.29 DC-B

- 1 Pumpenkopf
- 2 Motor
- 3 Fußplatte
- 4 Pneumatischer Pumpeneinlass
- 5 Pneumatischer Pumpenauslass

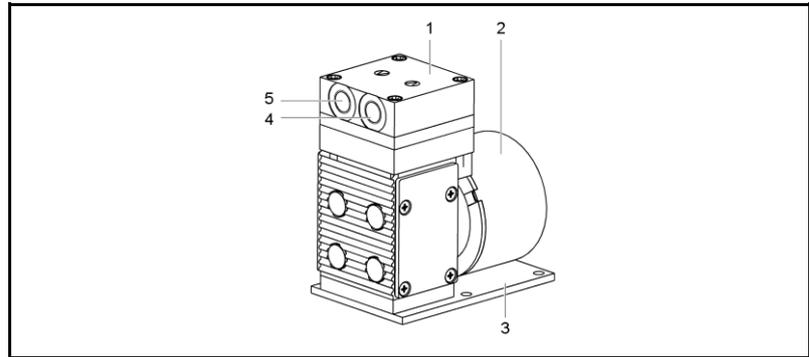


Abb. 1: Doppelmembranpumpe N 86 AN.12.29 DC-B

Aufbau N 816 AV.12.29 DC-B

- 1 Pumpenkopf
- 2 Pneumatischer Pumpeneinlass
- 3 Pneumatischer Pumpenauslass
- 4 Motor
- 5 Fußplatte

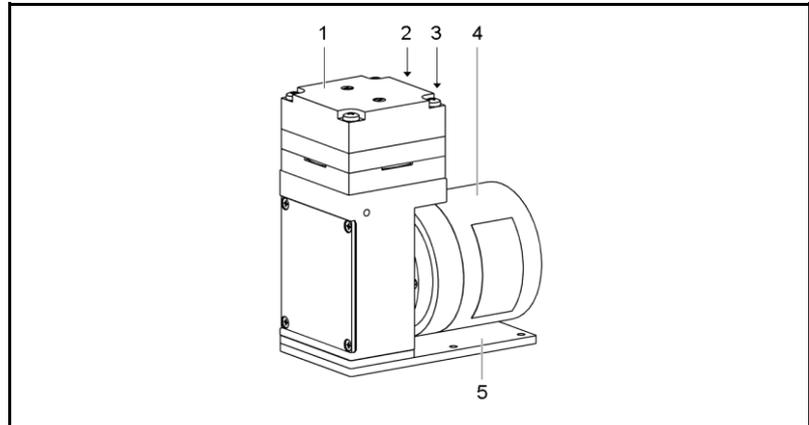


Abb. 2: Doppelmembranpumpe N 816 AV.12.29 DC-B

Aufbau N 838 A_12.29 DC-B

- 1 Pumpenkopf
- 2 Pneumatischer Pumpenauslass
- 3 Pneumatischer Pumpeneinlass
- 4 Elektronikabdeckung
- 5 Spannungsversorgung
- 6 Regelungsanschlüsse
- 7 Fußplatte
- 8 Erdungsanschluss
- 9 Motor

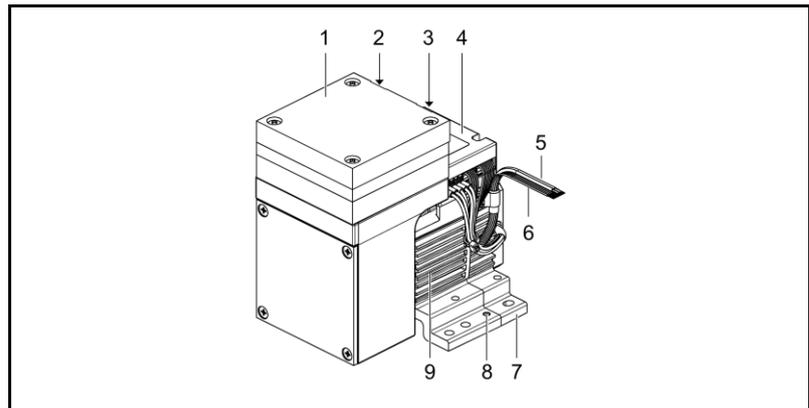


Abb. 3: Doppelmembranpumpe N 838 AN.12.29 DC-B

Funktion Doppelmembranpumpen

- 1 Auslassventil
- 2 Einlassventil
- 3 Förderraum
- 4 Arbeitsmembrane
- 5 Zwischenraum
- 6 Sicherheitsmembrane
- 7 Exzenter
- 8 Pleuel
- 9 Pumpenantrieb

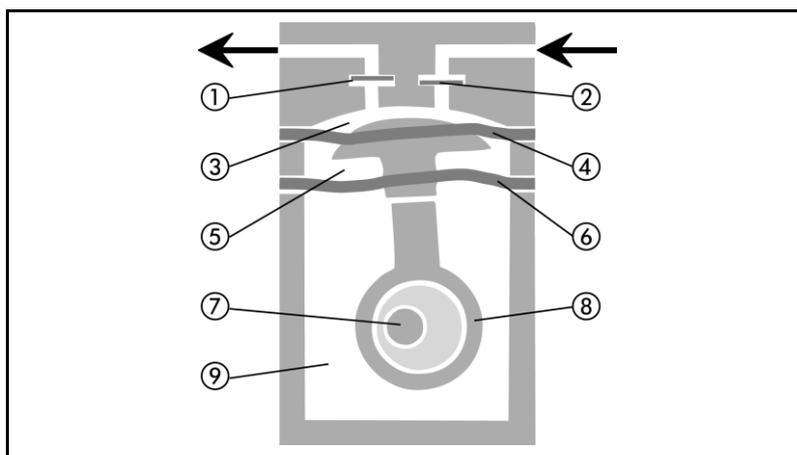


Abb. 4: Pumpenkopf

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

Die elastische Arbeitsmembrane (4) wird durch den Exzenter (7) und den Pleuel (8) auf und ab bewegt. Im Abwärtshub saugt sie das zu fördernde Gas über das Einlassventil (2) an. Im Aufwärtshub drückt die Arbeitsmembrane das Medium über das Auslassventil (1) aus dem Pumpenkopf heraus. Der Förderraum (3) ist vom Pumpenantrieb (9) durch die Arbeitsmembrane hermetisch getrennt.

Unter der Arbeitsmembrane ist eine zweite Membrane (Sicherheitsmembrane (6)) angebracht, die im Pumpenbetrieb mechanisch geringer belastet ist. Sollte die Arbeitsmembrane einmal einen Schaden erleiden, kann kein Gas aus der Pumpe austreten.

6. Montieren und Anschließen

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

Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 3) beachten.

6.1. Pumpe montieren

- Vor der Montage die Pumpe am Montageort aufbewahren, um sie auf Umgebungstemperatur zu bringen.
- Befestigungsmaße → Befestigungsmaße siehe Abb. 5, S. 14 (Pumpenreihe N 86 A_.12.29 DC-B), Abb. 6, S. 14 (Pumpenreihe N 816 AV.12.29 DC-B) und Abb. 7, S. 15 (Pumpenreihe N 838 A_.12.29 DC-B).
- Unmittelbare Umgebung der heißen Pumpenteile → Beim Einbau darauf achten, dass keine brennbaren oder thermisch verformbaren Gegenstände in unmittelbarer Umgebung der heißen Pumpenteile (Kopf, Motor) positioniert sind.
- Einbaulage → Die Pumpe kann in beliebiger Einbaulage montiert werden. Die Pumpe dabei mit metallischen Schrauben an den dargestellten Befestigungspunkten befestigen.
- Kühlluftzu- und -abfuhr → Beim Einbau der Pumpe darauf achten, dass eine ausreichende Kühlluftzu- und -abfuhr gewährleistet ist.
- Anschlusskabel befestigen → Die Anschlusskabel so befestigen, dass
 - die Kabel nicht mit beweglichen 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)
- Fremdkörperschutz → Pumpe gegen Berührung und das Eindringen von Fremdkörpern schützen.
- Einbauort → Sicherstellen, dass der Einbauort trocken ist und die Pumpe vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser geschützt ist.
 - 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 Staubeinwirkung schützen.
 - Pumpe vor Benetzung durch Fette und Öle schützen.
 - Pumpe vor Vibration und Stoß schützen.

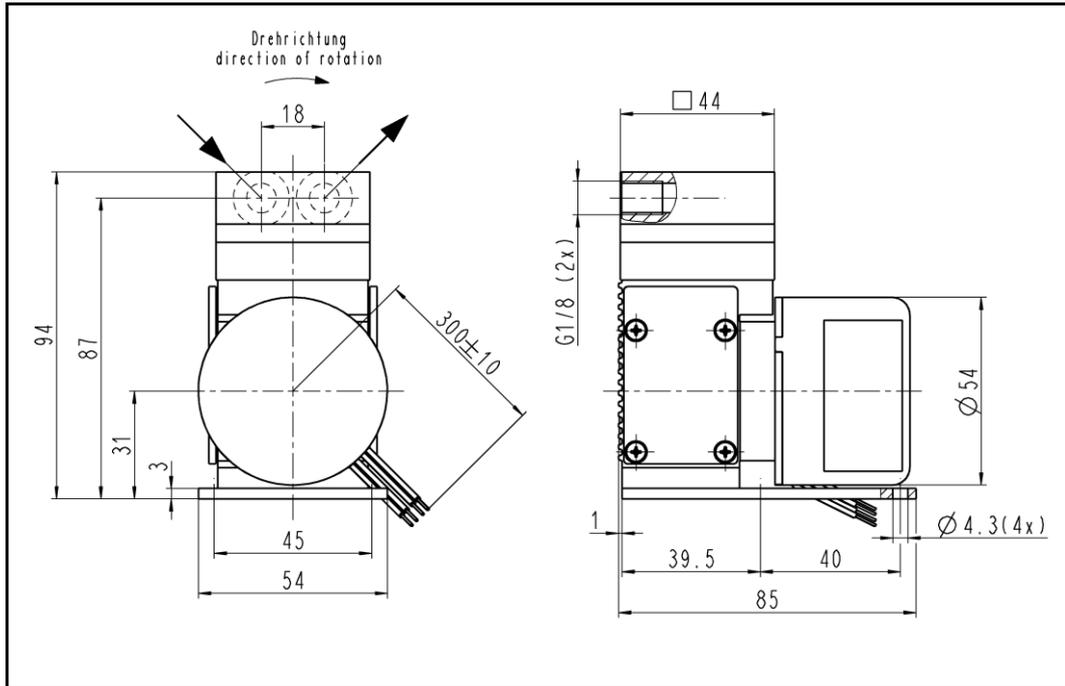


Abb. 5: Befestigungsmaße Pumpenreihe N 86 A_12.29 DC-B
(Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

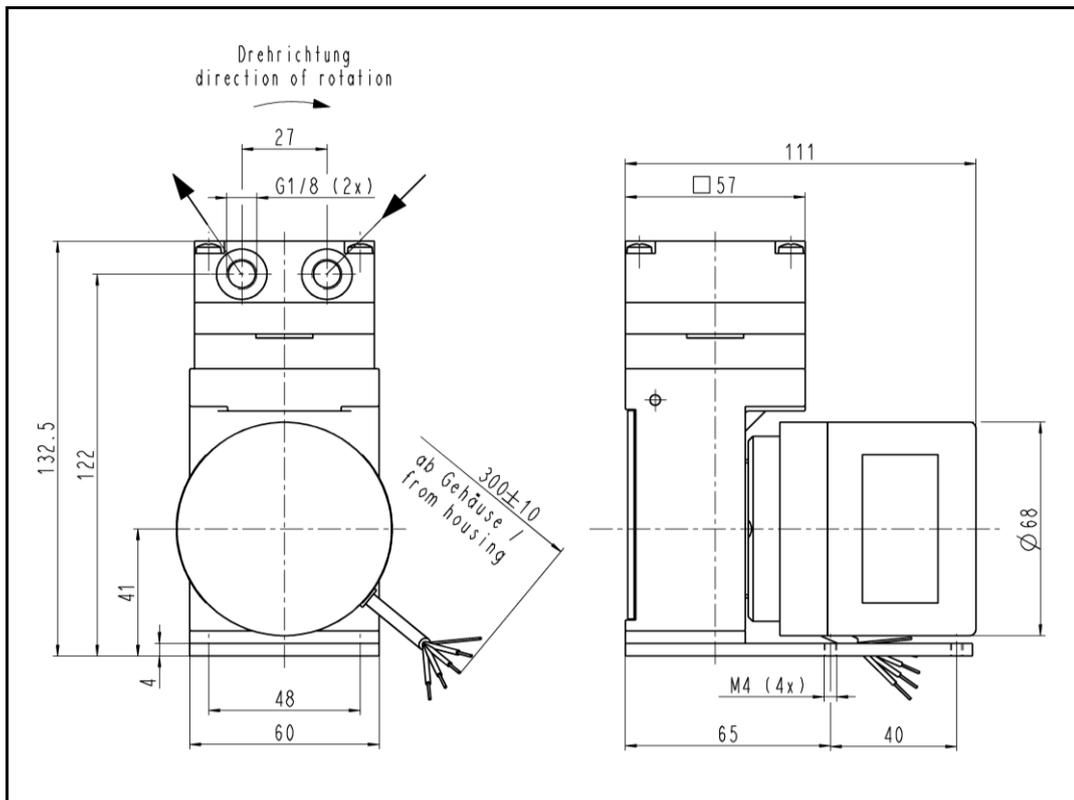


Abb. 6: Befestigungsmaße Pumpenreihe N 816 AV_12.29 DC-B
(Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

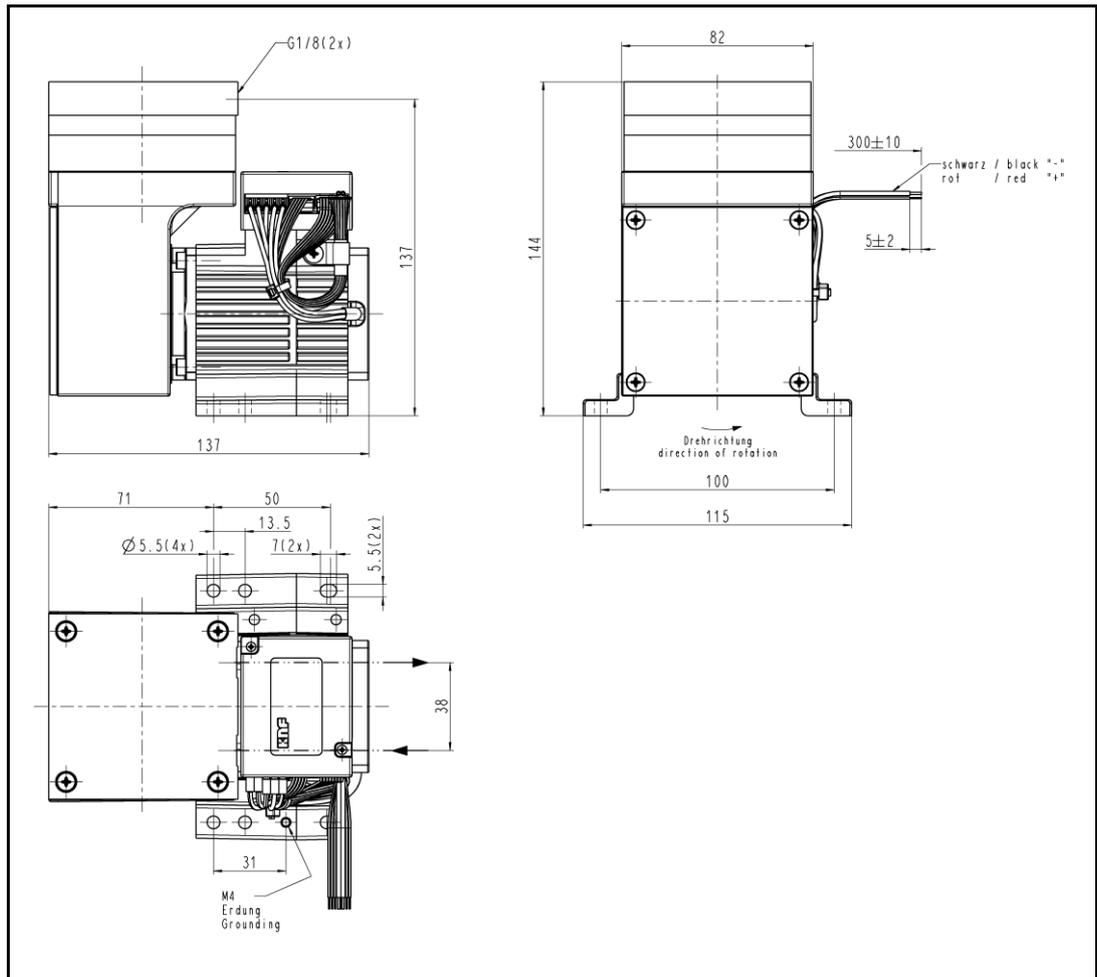


Abb. 7: Befestigungsmaße Pumpenreihe N 838 A_12.29 DC-B
(Maßtoleranzen nach DIN ISO 2768-1, Toleranzklasse V)

6.2. Elektrisch anschließen

- ➔ 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.
- ➔ Eine Vorrichtung zur Trennung des Pumpenmotors vom elektrischen Netz in die elektrische Installation einbauen (nach EN 60335-1).
- ➔ Es wird empfohlen, eine zusätzliche NOT-AUS-Einrichtung zu installieren.
- ➔ Die Pumpen derart montieren, dass ein Berühren der spannungsführenden Teile (elektrischer Anschluss) ausgeschlossen ist.

Pumpe anschließen

1. Daten der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Motorentypenschild vergleichen. Stromaufnahme dem Typenschild entnehmen.
 - i** Die Versorgungsspannung darf um maximal + 10 % oder - 10 % von den Angaben auf dem Typenschild abweichen. Grenzwerte bei Einstellung der Drehzahl und der Förderleistung über die Versorgungsspannung siehe die folgenden Tabellen.
2. Motorenkabel anschließen.
 - i** Auf die richtige Polung achten. Falsche Polung führt zu Schäden an der Elektronik!
 - i** Für N 86A_ .12.29 DC-B:
Motoren mit Kennzeichnung „K“ auf dem Motor-Typenschild sind mit Verpolschutz ausgerüstet.
 - i** Für N 838 A_ .12.29 DC-B:
Die Versorgungslitzen haben einen Verpolschutz auf der Motorplatine während die Steuerspannungslitzen diese Schutzfunktion nicht besitzen.
 - i** Für N 838 A_ .12.29 DC-B:
Spuerspannung darf nur angelegt werden, wenn die Motorsteuerung mit der Betriebsspannung versorgt wird. Ansonsten können Schädigungen auf der Motorsteuerung auftreten.

Pumpenreihe N 86 A_12.29 DC-B

Motor		2-Litzen (optional)		4-Litzen (Standard)	
Nennspannung / Nominal voltage	[V]	12	24	12	24
Spannungsbereich / Voltage range	[V]	10...15	14...28	10...15	14...28
Elektrische Anschlüsse / Electrical connection					
Litzenbelegung / lead assignment					
Funktion / function	Litzenfarbe lead color	Signalname signal name	Größe / Size		
+ Speisespannung + Supply voltage	rot / red	+ V _s	AWG 24 UL 1007	AWG 24 UL 1007	
- Speisespannung - Ground (0V)	blau oder schwarz blue or black	- V _s / GND	AWG 24 UL 1007	AWG 24 UL 1007	
Drehzahlregelung Eingangssignal Speed control voltage input signal	weiß / white	V _{Ctrl}	-	AWG 24 UL 1007	
Frequenzgang Eingangssignal Frequency generator output	grün / green	FG _{Out}	-	AWG 24 UL 1007	
DC oder PWM Steuereingang V _{Ctrl} / DC or PWM input V _{Ctrl}					
Steuerspannungsbereich DC Control voltage range DC	[V]			1.0...4.7	
Max. Eingangsspannung Max. input voltage	[V]			±30	
Eingangswiderstand (V _{Ctrl} < 5V) Input resistance (V _{Ctrl} < 5V)	[kΩ]			typ. 10	
Schwellenspannung Treshold voltage	[V]			1.0±0.2	
Drehzahl / Spannung Konstante Speed / V _{Ctrl} relation (at no load)	[rpm/V]			typ. 950±250	
Nominal PWM Signalamplitude Nominal PWM signal amplitude				5	
PWM Signal Minimalwert PWM signal „low“ level	[V]			max 0.1	
PWM Frequenzbereich PWM frequency range	[kHz]			>6	
PWM Anteil Schwellwert (V _{Ctrl} 5V ohne Last) PWM duty cycle treshold (V _{Ctrl} 5V no load)	[%]			~12	
PWM Anteil volle Drehzahl (V _{Ctrl} 5V ohne Last) PWM duty cycle full speed (V _{Ctrl} 5V no load)	[%]			~70	
FG Frequenzgang / FG frequency output					
FG Impulse pro Umdrehung FG pulses per revolution				6	
Impulsdauer „high“ Pulse length „high“	[%]			33	
Ausgangsserienwiderstand Output series resistance	[kΩ]			3.9	
Ausgangspegel „high“ (I _{out} < 0.1mA) Output level „high“ (I _{out} < 0.1mA)	[V]			4.2...5.4	
Ausgangspegel „low“ (I _{out} < 0.1mA) Output level „low“ (I _{out} < 0.1mA)	[V]			max 0.5	

Tab. 15: Anschlussplan Motorsteuerung für Pumpenreihe N 86 A_12.29 DC-B

EMV-gerechte Installation Um eine Entstörung nach DIN EN 55014-1 + A1 und DIN EN 61000-6-3 + A1 Störaussendung (Produktfamilien Norm) zu gewährleisten, ist dieser Pumpentyp mit bürstenlosem Gleichstrommotor DC-B mit einer Zusatzbeschaltung zu versehen. Die Zusatzbeschaltung muss so nahe wie möglich am Motor angebaut werden.

Die Zusatzbeschaltung muss nach folgendem Elektroschema mit dem Kondensator C₁ aufgebaut sein:

- C1** Kondensator 1 (470 µF, 35V)
- M** Motor
- *** Kondensator im Motor (100nF, 50V)

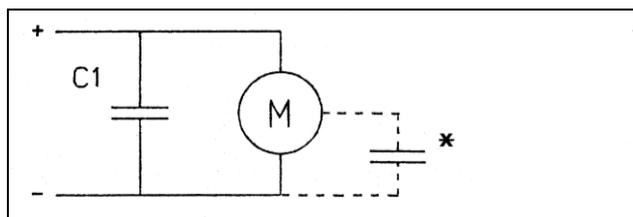


Abb. 8: Zusatzbeschaltung N 86 K_DC-B

Pumpenreihe N 816 AV.12.29 DC-B

4-Litzen-Motor (Standardausführung)

Farbe des Kabels	Funktionen
Rot	V+ 24 V-Ausführung: 14–30 V
Schwarz	Masse
Weiß	Drehzahleingang Vctrl 0–5 V DC
Grün	Frequenzausgang (36 Signale/Umdrehung)
---	Erddung

Tab. 16

2-Litzen-Motor (optionale Ausführung)

Farbe des Kabels	Funktionen
Rot	V+ 24 V-Ausführung: 14–30 V
Schwarz	Masse

Tab. 17

Zusatzbeschaltung Um eine Entstörung nach EN 55014-1:1993 + A1:1997 Störaussendung und EN 55014-2 (Störfestigkeit)(Produktfamilien-Norm) zu gewährleisten, sind Pumpen der Baureihe N 816 AV.12 DC-B mit einer Zusatzbeschaltung zu versehen. Die Zusatzbeschaltung muss so nahe wie möglich am Motor angebaut werden. Die Zusatzbeschaltung muss nach folgenden Elektroschema und den darin definierten Bauteilen aufgebaut sein, um eine Dämpfung in der geforderten Größe zu erreichen (Abb. 9).

C1: Kondensator 1000 μ F

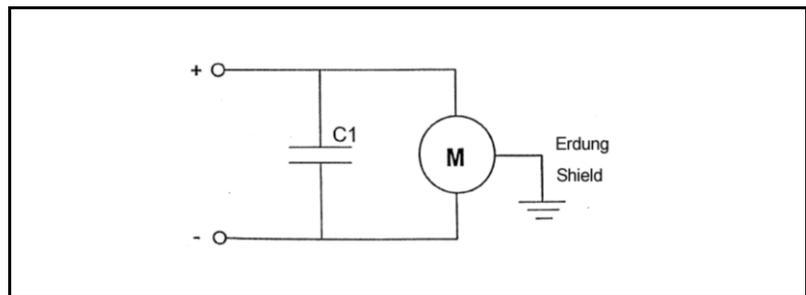


Abb. 9: Zusatzbeschaltung für Pumpen N 816 AV.12.29 DC-B

Pumpenreihe N 838 A .12.29 DC-B

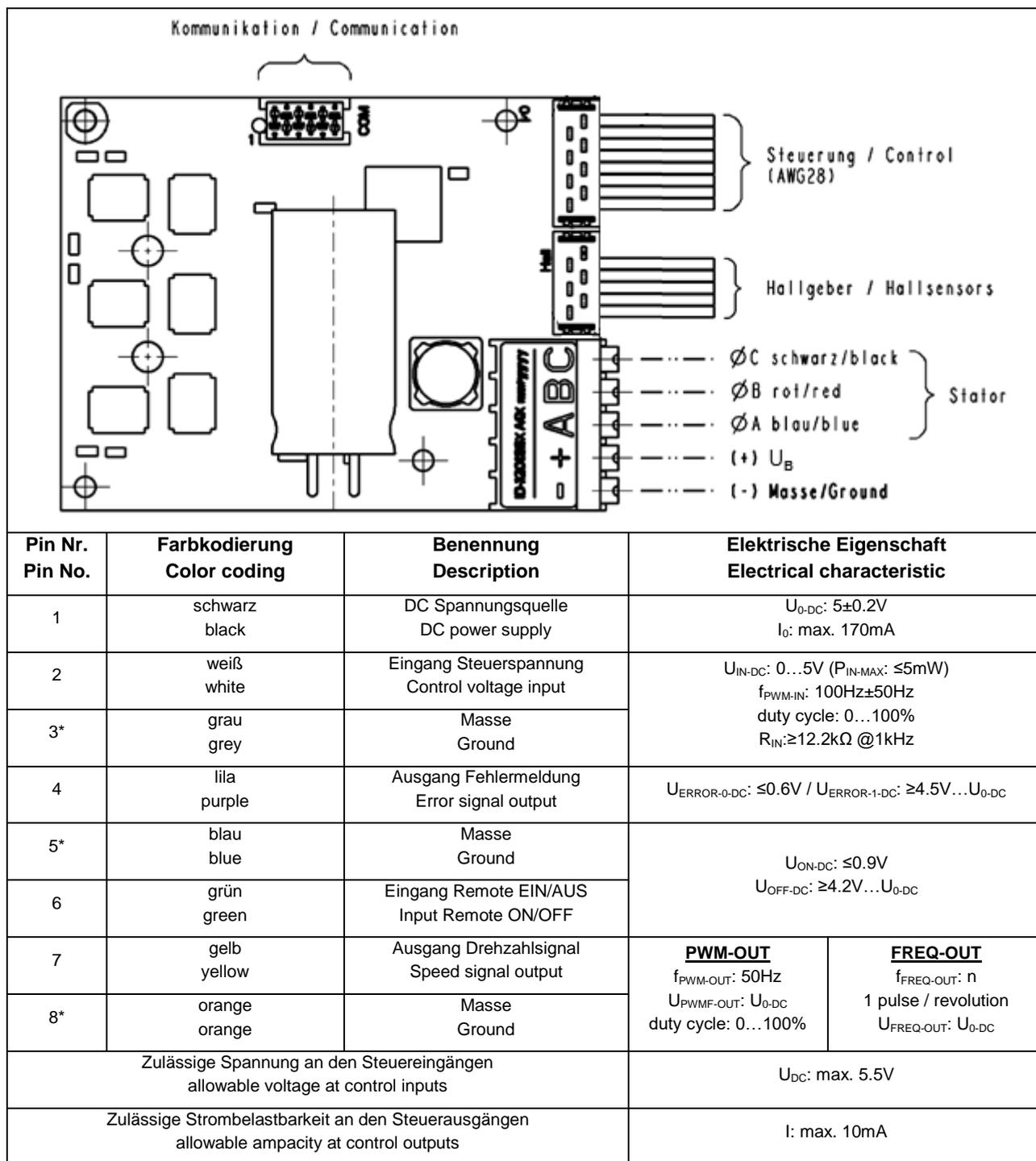


Abb. 10: Anschlussplan Motorsteuerung

* Masse Pin 3, 5 und 8 sind miteinander verbunden

i Wird Pin 1 gleichzeitig als Steuerspannungsvorgabe für Pin 2 verwendet, wenden Sie sich bitte an den KNF-Kundendienst (Telefonnummer siehe letzte Seite).

6.3. Pneumatisch anschließen

- Angeschlossene Komponenten → Nur Komponenten an die Pumpe anschließen, die für die pneumatischen Daten der Pumpe ausgelegt sind (siehe Kapitel 4, Technische Daten).
- Pumpenausstoß → Wenn die Pumpe als Vakuumpumpe eingesetzt wird, den Pumpenausstoß am pneumatischen Auslass der Pumpe sicher ableiten.

Pumpe anschließen

i Eine Markierung auf dem Pumpenkopf zeigt die Durchflussrichtung an.

1. Schutzstopfen aus den Schlauchanschlussgewinden entfernen.
2. Saug- und Druckleitung anschließen.
3. Saug- und Druckleitung abfallend verlegen, so dass kein Kondensat in die Pumpe laufen kann.

6.4. Überwachungseinrichtung installieren



GEFAHR

Gefahr gefährlicher Gasmischungen im Pumpenbetrieb, wenn Arbeitsmembrane bricht

Je nach gefördertem Medium kann bei einem Bruch der Arbeitsmembrane ein gefährliches Gemisch entstehen, wenn sich das Medium mit der Luft im Zwischenraum zwischen Arbeitsmembrane und Sicherheitsmembrane vermischt.

- KNF empfiehlt: Das pneumatische System, in dem die Pumpe eingebunden ist, auf Druck und Förderleistung zu überwachen.
- Wenn sich Druck oder Förderleistung ohne ersichtlichen Grund ändert, ist die Pumpe sofort abzuschalten und auf Schäden zu überprüfen.
- Nach einem Bruch der Arbeitsmembrane muss die Pumpe sofort stillgelegt werden. Arbeitsmembrane und Sicherheitsmembrane vor einem Weiterbetrieb wechseln (siehe Kapitel 8. Instandhaltung).

7. Betrieb

7.1. Allgemein

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



WARNUNG

Berstgefahr des Pumpenkopfes 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 9. 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 geschlossen oder eingeeengt 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 (Telefonnummer: siehe letzte Seite).



WARNUNG

Gefahr gefährlicher Gasmischungen im Pumpenbetrieb, wenn Arbeitsmembrane bricht

Bei einem Bruch der Arbeitsmembrane vermischt sich das Medium mit der Luft im Zwischenraum zwischen Arbeitsmembrane und Sicherheitsmembrane.

- ➔ Bei einem Bruch der Arbeitsmembrane ist die Pumpe sofort stillzulegen. Der Bruch der Arbeitsmembrane lässt sich durch eine verringerte pneumatische Leistung der Pumpe und eine Druckveränderung im pneumatischen System erkennen.
- ➔ Arbeitsmembrane und Sicherheitsmembrane müssen vor einem Weiterbetrieb gewechselt werden (siehe Kapitel 8).

Pumpenstillstand	➔ Bei Pumpenstillstand in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck herstellen (Pumpe pneumatisch entlasten).
Überlastsicherung	<p>Für Pumpen mit elektrischer und thermischer Überlastsicherung (Baureihe N 838 A_.12.29 DC-B): Wird der Pumpenbetrieb durch die Überlastsicherung unterbrochen, kann die Pumpe wieder gestartet werden, nachdem sie von der Spannungsversorgung getrennt und anschließend mit der Spannungsversorgung erneut verbunden wurde.</p> <p>➔ Sicherstellen, dass hieraus keine Gefahrensituationen entstehen können.</p>
Pumpe einschalten	<p>i Für N 86 A_.12.29 DC-B und N 816 AV.12.29 DC-B: 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.</p> <p>➔ Überlastschutz installieren</p> <p>➔ Sicherstellen, dass beim Einschalten kein Druck in den Leitungen herrscht.</p> <p>i Für N 838 A_.12.29 DC-B: Die Pumpen dürfen beim Einschalten gegen Druck oder Vakuum anlaufen. Dies gilt auch im Betrieb nach kurzzeitiger Stromunterbrechung.</p>
Pumpe ausschalten/außer Betrieb nehmen	➔ In den Leitungen normalen atmosphärischen Druck herstellen (Pumpe pneumatisch entlasten).

7.2. Steuerfunktionen

7.2.1. Drehzahlregelung

Pumpenreihe N 86 A_ .12.29 DC-B

Die Motordrehzahl der Pumpen und damit ihre Förderleistung kann eingestellt und z.T. geregelt werden (siehe Tab. 15).

Pumpenreihe N 816 AV.12.29 DC-B

Die Motordrehzahl der Pumpen und damit ihre Förderleistung kann eingestellt und z.T. geregelt werden (siehe Tab. 18).

Pumpentypen	Motordrehzahl
N 816 AV.12.29 DC-B mit 4-Litzen-Motor (Standardausführung)	- Regelung über Eingangssignal 0 bis 5 V DC
N 816 AV.12.29 DC-B mit 2-Litzen-Motor (optionale Ausführung)	- Regulierung über Versorgungsspannung

Tab. 18

Pumpenreihe N 838 A_ .12.29 DC-B

Der Motor betreibt die Pumpe mit einer veränderbaren Drehzahl zwischen n_{min} und n_{max} . Die Drehzahl wird über die Steuerspannung vorgegeben.

7.2.1.1. Drehzahleingang (Pumpenreihe N 838 A_ .12.29 DC-B)

Drehzahlbereich

Der Drehzahlbereich von n_{min} ... n_{max} wird skaliert zur Steuerspannung U_c abgebildet:

- U_{cmin} : 0,1V
- U_{cmax} : 5,0V

Ist die Steuerspannung kleiner als U_{cmin} , ist der Motor AUS.

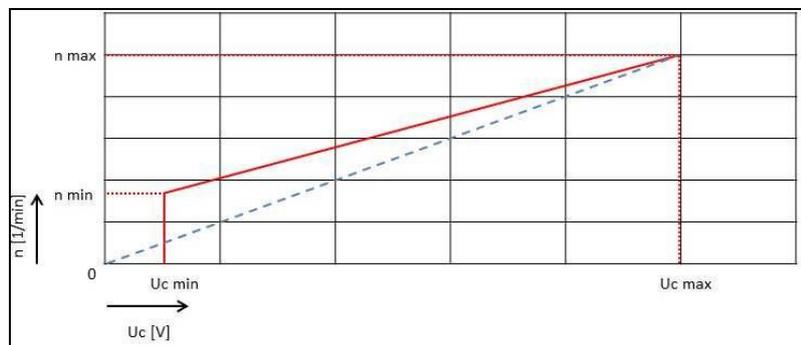


Abb. 11: Steuerspannung-Drehzahl-Kennlinie (Standard)

Drehzahlvorgabe

Die Drehzahlvorgabe erfolgt über den 8-poligen Steueranschluss Pin 2 (siehe Tabelle in Abb. 10).

Optionale Einstellungen Steuerspannungseingang

Auf Wunsch können werksseitig folgende weitere Einstellungen getroffen werden:

- Ändern der Steuerspannungswerte U_{cmin} und U_{cmax}
- Ist die Steuerspannung kleiner als U_{cmin} , ist der Motor AN.

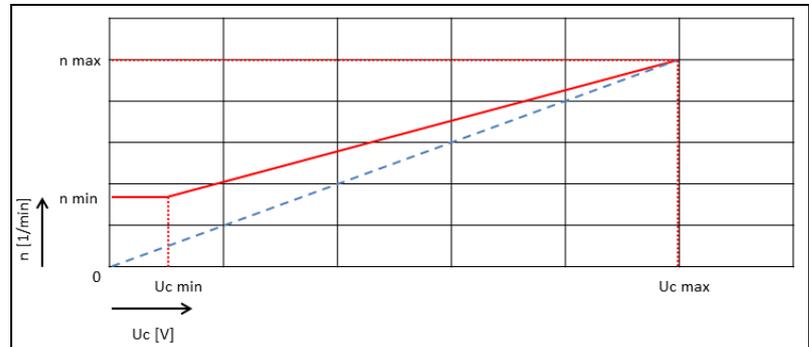


Abb. 12: Skalierte Steuerspannung-Drehzahl-Kennlinie (Optional)

**7.2.1.2. Drehzahlausgang
(Pumpenreihe N 838 A_12.29 DC-B)**

Drehzahlausgang

Der Drehzahlausgang erfolgt über den 8-poligen Steuerungsanschluss (Pin 7, siehe Tabelle in Abb. 10).

Die Motorsteuerung erzeugt eine drehzahlsynchrone Pulsweiten-Modulation (siehe Abb. 13).

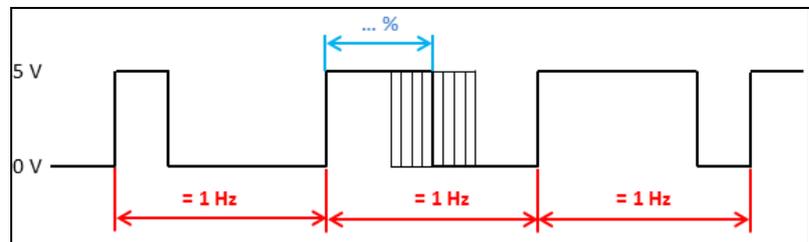


Abb. 13: Analoger Drehzahlausgang (Standard)

Optionaler Drehzahlausgang

Die Motorsteuerung erzeugt eine drehzahlsynchrone Rechteckfrequenz mit 5V TTL-Pegel (siehe Abb. 14).

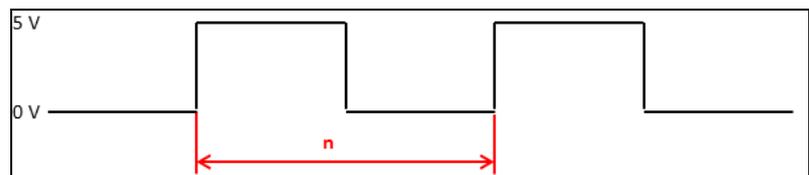


Abb. 14: Digitaler Drehzahlausgang (optional)

7.2.2. Remote EIN/AUS (Pumpenreihe N 838 A_12.29 DC-B)

Remote EIN/AUS Remote EIN/AUS erfolgt über den 8-poligen Steuerungsanschluss (Pin 6, siehe Abb. 10).

i Zum Starten des Motors muss Pin 6 mit der Masse des Steuerungsanschlusses gebrückt sein.

7.2.3. Externe Ansteuerung (Pumpenreihe N 838 A_12.29 DC-B, optional)

Externe Ansteuerung Auf Wunsch kann der Pumpenmotor extern angesteuert werden. Hierfür muss werkseitig eine besondere Einstellung getroffen werden (Kontaktadresse siehe letzte Seite).

Die externe Ansteuerung erfolgt über den 6-poligen Kommunikationsanschluss (siehe Abb. 10 oben).

Steckertyp: Micro-Match Female Top Entry
Art.-Nr.: 7-215079-6

i Wird der Motor extern angesteuert, sind die Steuereingänge inaktiv.

Anschluss Kommunikationsstecker (siehe Abb. 10 oben)

- PIN 1 – nicht anschließen
- PIN 2 - nicht anschließen
- PIN 3 – GND
- PIN 4 – 5V (max. 50 mA)
- PIN 5 – TX MBLC
- PIN 6 - RX MBLC

Anschlussmöglichkeiten Motor - externe Steuereinheit

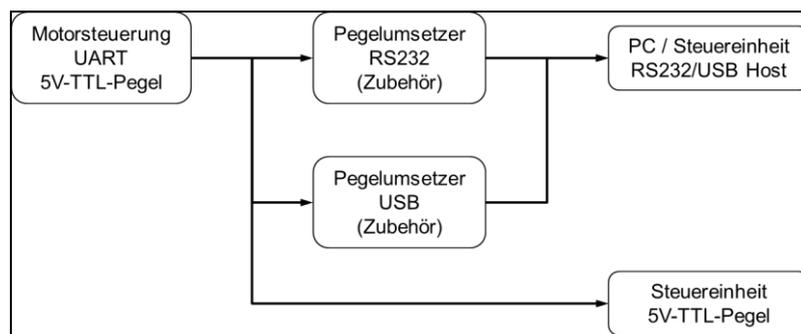


Abb. 15: Externe Ansteuerungsmöglichkeiten (optional)

Folgende Motorfunktionen können gesteuert werden:

- Motor Remote EIN/AUS
Werkseitig ist der Motor bei Anlegen der Betriebsspannung AUS. Optional kann der Motor bei Anlegen der Betriebsspannung auch EIN sein.
- Motordrehzahl
Einstellen der Motordrehzahl innerhalb der Drehzahlgrenzen n_{\min} und n_{\max} .

- Auslesen der folgenden Prozessparameter:
 - Ist/Soll-Motordrehzahl
 - Motordrehzahlregelgrenzen
 - Motorstromaufnahme
 - Temperatur Motorsteuerung
 - Fehlerstatus
 - Versionsnummer Software

Schnittstellenprotokoll

Die Verbindung zwischen PC und Motorsteuerung kann als RS232-Schnittstelle betrieben werden. Entsprechend wird sie im Betriebssystem als zusätzlicher COM-Anschluss geführt und kann mit herkömmlicher Terminal-Software angesprochen werden.

Schnittstellenkonfiguration

- Baudrate: 57600 bits/s
- Datenbits: 8
- Parität: keine
- Stopbits: 1
- Flusststeuerung: keine

Die Tabellen 19 bis 21 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. Sie sind in Tabelle 21 erläutert.

Parameter	Befehl*	Funktion	Antwort
Motor	dB	Start	<u>S</u> ; <u>E</u>
	dE	Stop	<u>S</u> ; <u>E</u>
Drehzahl	dSnnnn [nnnn = Drehzahlwert]	Soll-Drehzahl einstellen	<u>ns</u> ; <u>E</u>

Tab. 19: Steuerbefehle

* Nach dem Befehlssatz „dB“ muss eine Pause von min. 25 ms eingehalten werden.

Parameter	Befehl	Antwort
Ist-Motordrehzahl; Motorstromaufnahme; Temperatur Motorsteuerung; Fehlerstatus	pP	<u>ni</u> ; <u>ii</u> , <u>ti</u> , <u>ei</u> ; <u>E</u>
Fehlerstatus (Einzelwert)	gP	<u>ei</u> ; <u>E</u>
Soll-Motordrehzahl	gS	<u>ns</u> ; <u>E</u>
Minimal mögliche Motordrehzahl	gSl	<u>nl</u> ; <u>E</u>
Maximal mögliche Motordrehzahl	gSh	<u>nh</u> ; <u>E</u>
Versionsnummer Software	iV	<u>V</u> ; <u>E</u>

Tab. 20: Lesebefehle

Symbol	Funktion	Bedeutung
<u>E</u>	Erfolgsmeldung	0 Befehl nicht ausführbar
		1 Befehl ausgeführt
		? Befehl unklar
<u>S</u>	Statusmeldung	Nur für den Service
<u>V</u>	Versionsnummer	z.B. 01.018
<u>ni</u>	Ist-Motordrehzahl	Zahlenwert [min ⁻¹]
<u>ns</u>	Soll-Motordrehzahl	Zahlenwert [min ⁻¹]
<u>nl</u>	Minimale Soll-Motordrehzahl	Zahlenwert [min ⁻¹]
<u>nh</u>	Maximale Soll-Motordrehzahl	Zahlenwert [min ⁻¹]
<u>ii</u>	Motorstromaufnahme	Zahlenwert [mA]
<u>ti</u>	Temperatur Motorsteuerung	Zahlenwert [°C]
<u>ei</u>	Fehlerstatus	16-Bit -Zahlenwert

Tab. 21: Symbole

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

Schnittstellenpegel

i Pin-Belegung des Kommunikationssteckers der Motorsteuerung siehe S. 20.

Parameter	Wert
Rx KNF MBLC	Low: 0V...0.9V High: 4.2V...5.2V
Tx KNF MBLC	Low: 0V...0.6V High: 4.5V...5.2V

Tab. 22

8. Instandhaltung

8.1. Instandhaltungsplan

Bauteil	Instandhaltungs-Intervall
Pumpe	- Regelmäßige Prüfung auf äußere Beschädigung oder Leckage
Arbeitsmembrane, Sicherheitsmembrane und Ventilplatten/ Dichtungen	- Wechseln, wenn Druck oder Förderleistung der Pumpe sich ohne ersichtlichen Grund ändert - Spätestens wechseln, wenn die Pumpenleistung nachlässt

Tab. 23

8.2. Reinigung

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

8.2.1. Pumpe spülen

→ Pumpe vor dem Ausschalten unter Atmosphärenbedingungen (Umgebungsdruck) einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) zu spülen.

8.2.2. Pumpe reinigen

Voraussetzungen

- Motor vom Netz getrennt und spannungsfrei



WARNUNG

Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe in der Pumpe

Je nach gefördertem Medium sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.

→ Bei Bedarf Schutzausrüstung tragen, z. B. Schutzhandschuhe.

→ Pumpe durch geeignete Maßnahmen reinigen.



VORSICHT

Verbrennungen durch heiße Pumpenteile

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

→ Pumpe nach Betrieb abkühlen lassen

→ Lösungsmittel sollten bei der Reinigung nur verwendet werden, wenn die Kopfmaterialien nicht angegriffen werden (Beständigkeit des Materials sicherstellen).

→ Wenn Druckluft vorhanden, Teile ausblasen.

8.3. Arbeitsmembrane, Sicherheitsmembrane und Ventilplatten/Dichtungen wechseln

Voraussetzungen

- Motor vom Netz getrennt und spannungsfrei
- Pumpe frei von gefährlichen Stoffen
- Schläuche vom pneumatischen Pumpenein- und -ausgang entfernt

Hinweise zum Vorgehen

**WARNUNG**

Gefahr gefährlicher Gasmischungen und des Austritts des Fördermediums aus der Pumpe im Pumpenbetrieb, wenn mit der Arbeitsmembrane nicht gleichzeitig die Sicherheitsmembrane gewechselt wird

- ➔ Wenn Arbeitsmembrane gewechselt wird, Sicherheitsmembrane immer gleichzeitig wechseln.

- ➔ Wechseln Sie Arbeitsmembrane, Sicherheitsmembrane und Ventilplatten/Dichtungen immer zusammen, um Leistung und Sicherheit der Pumpe zu erhalten.

**WARNUNG**

Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe in der Pumpe

Je nach gefördertem Medium sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.

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

8.3.1. N 86 A_.12.29 DC-B

Ersatzteile

Ersatzteil*	Positionsbezeichnung**	Anzahl
Arbeitsmembrane	(5)	1
Sicherheitsmembrane	(7)	1
Ventilplatte/Dichtung	(3)	1

Tab. 24

* Nach Ersatzteilliste, Kapitel 10

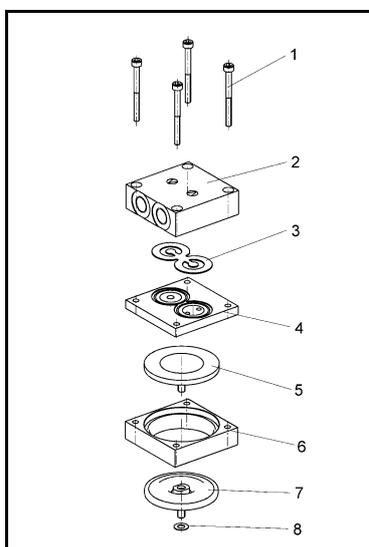
** Nach Abb. 16

Werkzeug und Material

Anz.	Werkzeug/Material
1	Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 1
1	Schlüssel für Sicherheitsmembrane N 86.12*
1	Filzstift

Tab. 25

* Nach Zubehörliste, Kapitel 10


 Abb. 16: N 86 A_.12.29 DC-B:
 Einzelteile des Pumpenkopfes

Pumpenkopf abmontieren

- Die Position von Rippendeckel (2), Zwischenplatte (4), Zwischenring (6) und Pumpengehäuse zueinander durch einen durchgehenden Filzstiftstrich markieren, um eine korrekte Montage sicherzustellen.
- Rippendeckel entfernen:
i Rippendeckel vorsichtig ablegen, damit seine Dichtkante nicht beschädigt wird.
 Vier Schrauben (1) lösen und Rippendeckel (2) entfernen.
- Zwischenplatte (4) abnehmen.
i Zwischenplatte vorsichtig ablegen, damit ihre Dichtkante nicht beschädigt wird.
 Die Arbeitsmembrane (5) ist sichtbar.

Arbeitsmembrane und Sicherheitsmembrane wechseln

- Arbeitsmembrane (5) an gegenüberliegenden Seitenrändern anheben, fassen und gegen den Uhrzeigersinn herausschrauben.
- Zwischenring (6) vom Pumpengehäuse abnehmen.
- Sicherheitsmembrane herausschrauben:
i Vorsicht, dass Passscheibe(n) (8) nicht ins Pumpengehäuse fallen.
 Sicherheitsmembrane (7) mit Schlüssel für Sicherheitsmembrane gegen den Uhrzeigersinn herausschrauben.
- Passscheibe(n) (8) vom Gewindebolzen der Sicherheitsmembrane abnehmen und aufbewahren.
- Am Kompressorgehäuse die Fläche, auf der die Sicherheitsmembrane (7) aufliegt, vorsichtig reinigen und auf Beschädigung prüfen.
- Auf das Gewinde der neuen Sicherheitsmembrane (7) die Passscheibe(n) (8) aufstecken; Sicherheitsmembrane von

Hand im Uhrzeigersinn in das Gewinde des Pleuels (Verbindungsteil zwischen Antriebswelle und Sicherheitsmembrane) schrauben und mit Schlüssel für Sicherheitsmembrane fest anziehen.

7. Zwischenring (6) reinigen und seine Dichtkanten auf Beschädigung prüfen.
8. Zwischenring (6) entsprechend der Filzstiftmarkierung auf das Pumpengehäuse setzen.
9. Die Arbeitsmembrane (5) im Uhrzeigersinn auf Sicherheitsmembrane (7) schrauben und handfest anziehen.

Ventilplatte/Dichtung wechseln

1. Ventilplatte/Dichtung (3) von der Zwischenplatte (4) entfernen.
2. Zwischenplatte (4) und Rippendeckel (2) auf Verunreinigung und Beschädigung prüfen. Teile ggf. reinigen. Darauf achten, dass die Dichtkanten von Rippendeckel (2) und Zwischenplatte (4) unbeschädigt sind.
3. Bei Unebenheiten, Kratzern und Korrosion mit KNF in Verbindung setzen. Beschädigte Teile bestellen und ersetzen.
4. Ventilplatte/Dichtung einlegen:
i Ober- und Unterseite der Ventilplatte/Dichtung sind identisch.
Neue Ventilplatte/Dichtung (3) in den Ventilsitz der Zwischenplatte (4) einlegen.
5. Ausgewechselte Arbeitsmembrane, Sicherheitsmembrane und Ventilplatte/Dichtung sachgerecht entsorgen.

Pumpenkopf montieren

1. Zwischenplatte (4) entsprechend der Filzstiftmarkierung auf den Zwischenring (6) setzen.
2. Rippendeckel (2) entsprechend der Filzstiftmarkierung auf die Zwischenplatte (4) setzen.
3. Zentrierung des Rippendeckels (2) durch leichte seitliche Bewegung prüfen.
4. Schrauben (1) einschrauben und über Kreuz erst leicht, dann fest anziehen.
i Um die geforderte Gasdichtheit des Pumpenkopfes nach der Instandhaltung sicherzustellen, ist ein Dichtigkeitstest durchzuführen.

8.3.2. N 816 AV.12.29 DC-B

Ersatzteile

Ersatzteil*	Positionsbezeichnung**	Anzahl
Arbeitsmembrane	(5)	1
Sicherheitsmembrane	(7)	1
Ventilplatte	(3)	2
O-Ring	(4)	2

Tab. 26

* Nach Ersatzteilliste, Kapitel 10

** Nach Abb. 17

Werkzeug und Material

Anz.	Werkzeug/Material
1	Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 1
1	Schlüssel für Sicherheitsmembrane N 86.12*
1	Filzstift

Tab. 27

* Nach Zubehörliste, Kapitel 10

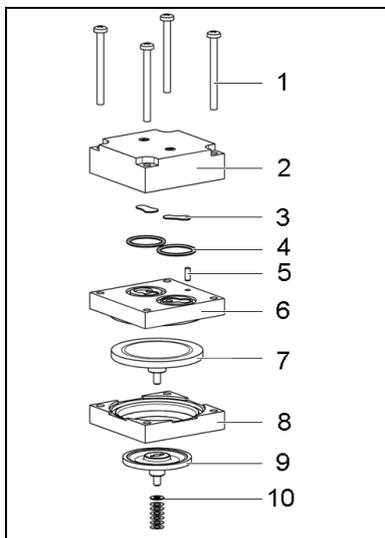


Abb. 17: N 816 AV.12.29 DC-B:
Einzelteile des Pumpenkopfes

Pumpenkopf abmontieren

- Die Position von Kopfdeckel (2), Zwischenplatte (6), Zwischenring (8) und Pumpengehäuse zueinander durch einen durchgehenden Filzstiftstrich markieren, um eine korrekte Montage sicherzustellen.
- Kopfdeckel entfernen:
i Kopfdeckel vorsichtig ablegen, damit seine Dichtkante nicht beschädigt wird.
 Vier Schrauben (1) lösen und Kopfdeckel (2) entfernen.
- Zwischenplatte (6) abnehmen.
i Zwischenplatte vorsichtig ablegen, damit ihre Dichtkante nicht beschädigt wird.
 Die Arbeitsmembrane (7) ist sichtbar.

Arbeitsmembrane und Sicherheitsmembrane wechseln

- Arbeitsmembrane (7) an gegenüberliegenden Seitenrändern anheben, fassen und gegen den Uhrzeigersinn herausschrauben.
- Zwischenring (8) vom Pumpengehäuse abnehmen.
- Sicherheitsmembrane herausschrauben:
i Vorsicht, dass Passscheibe(n) (10) nicht ins Pumpengehäuse fallen.
 Sicherheitsmembrane (9) mit Schlüssel für Sicherheitsmembrane gegen den Uhrzeigersinn herausschrauben.
- Passscheibe(n) (10) vom Gewindebolzen der Sicherheitsmembrane abnehmen und aufbewahren.
- Am Kompressorgehäuse die Fläche, auf der die Sicherheitsmembrane (9) aufliegt, vorsichtig reinigen und auf Beschädigung prüfen.
- Auf das Gewinde der neuen Sicherheitsmembrane (9) die Passscheibe(n) (10) aufstecken; Sicherheitsmembrane von Hand im Uhrzeigersinn in das Gewinde des Pleuels (Verbin-

dungsteil zwischen Antriebswelle und Sicherheitsmembrane) schrauben und mit Schlüssel für Sicherheitsmembrane fest anziehen.

7. Zwischenring (8) reinigen und seine Dichtkanten auf Beschädigung prüfen.
8. Zwischenring (8) entsprechend der Filzstiftmarkierung auf das Pumpengehäuse setzen.
9. Die Arbeitsmembrane (7) im Uhrzeigersinn auf Sicherheitsmembrane (9) schrauben und handfest anziehen.

Ventilplatten/O-Ringe wechseln

1. Ventilplatten (3) und O-Ringe (4) von der Zwischenplatte (6) entfernen.
2. Zwischenplatte (6) und Kopfdeckel (2) auf Verunreinigung und Beschädigung prüfen. Teile ggf. reinigen. Darauf achten, dass die Dichtkanten von Kopfdeckel (2) und Zwischenplatte (6) unbeschädigt sind.
3. Bei Unebenheiten, Kratzern und Korrosion mit KNF in Verbindung setzen. Beschädigte Teile bestellen und ersetzen.
4. Ventilplatten einlegen:
 - i** Ober- und Unterseite der Ventilplatten sind identisch.
 - i** Ausrichtung der Ventilplatten:
Der breitere Teil der Ventilplatte ist passend zum kleineren Teil des Ventilsitzes (siehe Abb. 12).
Neue Ventilplatten (3) in den Ventilsitz der Zwischenplatte (6) einlegen.
5. O-Ringe einlegen:
 - i** Ober- und Unterseite der O-Ringe sind identisch.
Neue O-Ringe (4) in die Zwischenplatte (6) einlegen
6. Ausgewechselte Arbeitsmembrane, Sicherheitsmembrane, Ventilplatten und O-Ringe sachgerecht entsorgen.

Pumpenkopf montieren

1. Zwischenplatte (6) entsprechend der Filzstiftmarkierung auf den Zwischenring (8) setzen.
2. Kopfdeckel (2) entsprechend der Filzstiftmarkierung bzw. entsprechend der Positionsvorgabe durch den Zylinderstift (5) auf die Zwischenplatte (6) setzen.
3. Zentrierung des Kopfdeckels (2) durch leichte seitliche Bewegung prüfen.
4. Schrauben (1) einschrauben und über Kreuz erst leicht, dann fest anziehen.
- i** Um die geforderte Gasdichtheit des Pumpenkopfes nach der Instandhaltung sicherzustellen, ist ein Dichtigkeitstest durchzuführen.

8.3.3. N 838 A_.12.29 DC-B

Ersatzteile

Ersatzteil*	Positionsbezeichnung**	Anzahl
Arbeitsmembrane	(7)	1
Sicherheitsmembrane	(9)	1
Ventilplatte/Dichtung	(4)	2

Tab. 28

* Nach Ersatzteilliste, Kapitel 10

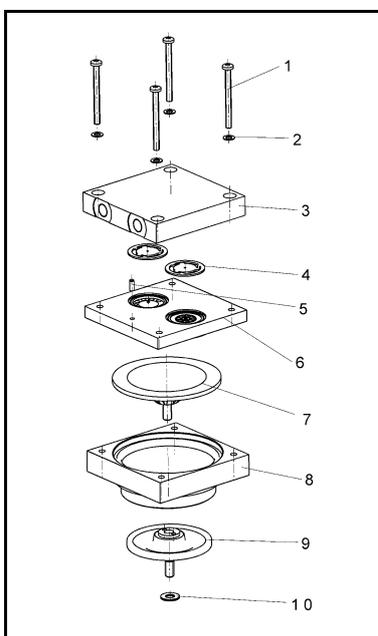
** Nach Abb. 18

Werkzeug und Material

Anz.	Werkzeug/Material
1	Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 1
1	Schlüssel für Sicherheitsmembrane N 838.12*
1	Filzstift

Tab. 29

* Nach Zubehörliste, Kapitel 10


 Abb. 18: N 838 A_.12.29 DC-B:
 Einzelteile des Pumpenkopfes

Pumpenkopf abmontieren

- Die Position von Rippendeckel (3), Zwischenplatte (6), Zwischenring (8) und Pumpengehäuse zueinander durch einen durchgehenden Filzstiftstrich markieren, um eine korrekte Montage sicherzustellen.
- Rippendeckel entfernen:
i Rippendeckel vorsichtig ablegen, damit seine Dichtkante nicht beschädigt wird.
 Vier Schrauben (1) lösen und Rippendeckel (3) entfernen.
- Zwischenplatte (6) abnehmen.
i Zwischenplatte vorsichtig ablegen, damit ihre Dichtkante nicht beschädigt wird.
 Die Arbeitsmembrane (7) ist sichtbar.

Arbeitsmembrane und Sicherheitsmembrane wechseln

- Arbeitsmembrane (7) an gegenüberliegenden Seitenrändern anheben, fassen und gegen den Uhrzeigersinn herausschrauben.
- Zwischenring (8) vom Pumpengehäuse abnehmen.
- Sicherheitsmembrane herausschrauben:
i Vorsicht, dass Passscheibe(n) (10) nicht ins Pumpengehäuse fallen.
 Sicherheitsmembrane (9) mit Schlüssel für Sicherheitsmembrane gegen den Uhrzeigersinn herausschrauben.
- Passscheibe(n) (10) vom Gewindebolzen der Sicherheitsmembrane abnehmen und aufbewahren.
- Am Kompressorgehäuse die Fläche, auf der die Sicherheitsmembrane (9) aufliegt, vorsichtig reinigen und auf Beschädigung prüfen.
- Auf das Gewinde der neuen Sicherheitsmembrane (9) die Passscheibe(n) (10) aufstecken; Sicherheitsmembrane von

Hand im Uhrzeigersinn in das Gewinde des Pleuels (Verbindungsteil zwischen Antriebswelle und Sicherheitsmembrane) schrauben und mit Schlüssel für Sicherheitsmembrane fest anziehen.

7. Zwischenring (8) reinigen und seine Dichtkanten auf Beschädigung prüfen.
8. Zwischenring (8) entsprechend der Filzstiftmarkierung auf das Pumpengehäuse setzen.
9. Die Arbeitsmembrane (7) im Uhrzeigersinn auf Sicherheitsmembrane (9) schrauben und handfest anziehen.

Ventilplatten/Dichtungen wechseln

1. Ventilplatten/Dichtungen (4) von der Zwischenplatte (6) entfernen.
2. Zwischenplatte (6) und Rippendeckel (3) auf Verunreinigung und Beschädigung prüfen. Teile ggf. reinigen. Darauf achten, dass die Dichtkanten von Rippendeckel (3) und Zwischenplatte (6) unbeschädigt sind.
3. Bei Unebenheiten, Kratzern und Korrosion mit KNF in Verbindung setzen. Beschädigte Teile bestellen und ersetzen.
4. Ventilplatten/Dichtungen einlegen:
i Ober- und Unterseite der Ventilplatten/Dichtungen sind identisch.
Neue Ventilplatten/Dichtungen (4) in die Ventilsitze der Zwischenplatte (6) einlegen.
5. Ausgewechselte Arbeitsmembrane, Sicherheitsmembrane und Ventilplatten/Dichtungen sachgerecht entsorgen.

Pumpenkopf montieren

1. Zwischenplatte (6) entsprechend der Filzstiftmarkierung auf den Zwischenring (8) setzen.
2. Rippendeckel (3) entsprechend der Filzstiftmarkierung auf die Zwischenplatte (6) setzen. Position wird durch Passstift (5) vorgegeben.
3. Zentrierung des Rippendeckels (3) durch leichte seitliche Bewegung prüfen.
4. Schrauben (1) mit Scheiben (2) einschrauben und über Kreuz erst leicht, dann fest anziehen.
i Um die geforderte Gasdichtheit des Pumpenkopfes nach der Instandhaltung sicherzustellen, ist ein Dichtigkeitstest durchzuführen.

9. Störungen beheben

- Vor Arbeiten an der Pumpe die Pumpe von der Stromversorgung trennen.
- Spannungsfreiheit sicherstellen und prüfen.
- Pumpe prüfen (siehe Tab. 30 und 31)

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.
Für N 838 A_12.29 DC-B: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Überstromschutz der Motorsteuerungsplatine hat angesprochen ▪ Maximale Temperatur der Motorsteuerungsplatine überschritten ▪ Maximale Blockierzeit des Rotors überschritten 	→ Pumpe vom elektrischen Netz trennen. → Pumpe abkühlen lassen. → Ursache des Überstroms, der Überhitzung oder des Blockierens (z. B. unzulässige Druckverhältnisse, Flüssigkeit in den Pumpenköpfen) feststellen und beseitigen. ⓘ Die Pumpe muss einige Sekunden vom Netz getrennt sein, bevor die Elektronik den Betrieb wieder zulässt.
Falsche Polung der Anschlusslitzen	→ Pumpe vom elektrischen Netz nehmen. → Auf richtige Polung der Anschlusslitzen achten und Pumpe anschließen.
Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.	→ Anschlüsse und Leitungen prüfen. → Blockierung beseitigen.
Externes Ventil ist geschlossen oder Filter verstopft.	→ Externe Ventile und Filter prüfen.
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	→ Kondensatquelle von der Pumpe trennen. → Pumpe spülen (siehe Abschnitt 8.2.1). → Pumpe an der höchsten Stelle des Systems montieren.
Arbeitsmembrane oder Ventilplatten/Dichtungen sind abgenutzt oder defekt.	→ Arbeitsmembrane, Sicherheitsmembrane und Ventilplatten/Dichtungen wechseln (siehe Abschnitt 8.3).

Tab. 30

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.	→ Kondensatquelle von der Pumpe trennen. → Pumpe spülen (siehe Abschnitt 8.2.1). → Pumpe an der höchsten Stelle des Systems montieren.
An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum oder ein Druck über Atmosphäre an.	→ Pneumatische Bedingungen ändern.

Förderleistung, Druck oder Vakuum zu niedrig	
Die Pumpe erreicht nicht die in den Technischen Daten bzw. im Datenblatt angegebene Leistung.	
Ursache	Störungsbehebung
Pneumatische Leitungen oder Anschlussteile haben zu geringen Querschnitt oder sind gedrosselt.	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Pumpe vom System abkoppeln, um Leistungswerte zu ermitteln. ➔ Ggf. Drosselung (z. B. Ventil) aufheben. ➔ Ggf. Leitungen oder Anschlussteile 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.	➔ Kopfbauerteile reinigen.
Arbeitsmembrane oder Ventilplatten/Dichtungen sind abgenutzt oder defekt.	➔ Arbeitsmembrane, Sicherheitsmembrane und Ventilplatten/Dichtungen wechseln (siehe Abschnitt 8.3).

Tab. 31

Visualisierung der Fehler auf der Motorsteuerung (nur N 838 A_12.29 DC-B)

Das Überschreiten der Überstromgrenze, das Überschreiten der maximalen Temperatur der Motorsteuerungsplatine oder das Blockieren des Rotors wird als Fehler angezeigt. An der Motorsteuerung signalisiert eine rote LED die Ursache des Fehlers.

Optionale Einstellung:

Auf Wunsch kann die Motorsteuerung so programmiert werden, dass die Spannung des Fehlerausgangs dieselbe Charakteristik wie die LED aufweist.

Werkseitig wird am Fehlerausgang nur logisch 1 oder 0 über eine Spannung ausgegeben.

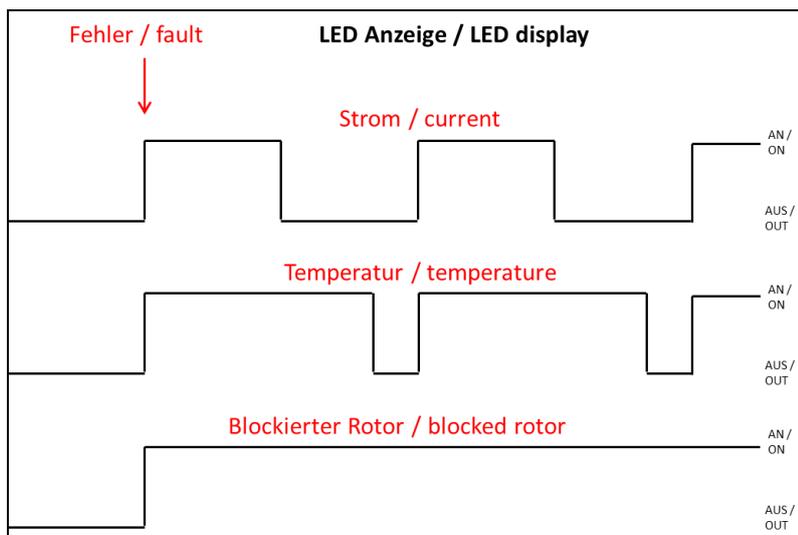


Abb. 19: LED-Blinkdauer bei verschiedenen Fehlern

Um den Fehler zu löschen muss der Motor von der Versorgungsspannung getrennt werden.

Störung kann nicht behoben werden

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

1. Pumpe 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 8.2.1).
2. Pumpe ausbauen.
3. Pumpe reinigen (siehe Kapitel 8.2.2).
4. Pumpe mit ausgefüllter Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF senden.

10. Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteile

N 86 AN.12.29 DC-B

Ersatzteil	Position*	Bestellnummer
Ventilplatte/Dichtung NBR	(3)	111632
Arbeitsmembrane NBR	(5)	111634
Sicherheitsmembrane NBR	(7)	111637

Tab. 32

nach Abb. 11

N 86 AP.12.29 DC-B

Ersatzteil	Position*	Bestellnummer
Ventilplatte/Dichtung EPDM	(3)	112296
Arbeitsmembrane EPDM	(5)	026968
Sicherheitsmembrane EPDM	(7)	114152

Tab. 33

nach Abb. 11

N 816 AV.12.29 DC-B

Ersatzteil	Position*	Bestellnummer
Ventilplatten FPM	(3)	120014
O-Ring FPM	(4)	120214
Arbeitsmembrane FPM	(7)	118273
Sicherheitsmembrane FPM	(9)	114284

Tab. 34

nach Abb. 12

N 838 AN.12.29 DC-B

Ersatzteil	Position*	Bestellnummer
Ventilplatte/Dichtung NBR	(4)	112337
Arbeitsmembrane NBR	(7)	112339
Sicherheitsmembrane NBR	(9)	112341

Tab. 35

*nach Abb. 13

N 838 AP.12.29 DC-B

Ersatzteil	Position*	Bestellnummer
Ventilplatte/Dichtung EPDM	(4)	112577
Arbeitsmembrane EPDM	(7)	027473
Sicherheitsmembrane EPDM	(9)	112578

Tab. 36

*nach Abb. 13

Zubehör allgemein

Zubehör	Bestellnummer
Schlüssel für Sicherheitsmembrane:	
- N 86 A_.12.29 DC-B	115885
- N 816 AV.12.29 DC-B	115885
- N 838 A_.12.29 DC-B	115886

Tab. 37

Zubehör für N 838 A_.12.29 DC-B

Zubehör	Bestellnummer
PWM-Analogspannungs-Converter 1,2V Funktion: Glättung des Drehzahlausgangssignals in eine Analogspannungsausgabe und gleichzeitiges transformieren der Spannungsausgabe von 5V auf 1,2V (optional 2,4V)	129011
externes Potentiometer Funktion: Einstellen der Drehzahl über externes Potentiometer	300292
RS232-TTL-Umsetzer Funktion: RS232-Umsetzermodule für kundenspezifische Steckervarianten	123779
Umsetzermodule RS232 Funktion: RS232-Umsetzermodule mit SUB-D9-Stecker	128401
Umsetzermodule USB Funktion: RS232-Umsetzermodule mit Micro-USB-Stecker	128402

Tab. 38

11. Rücksendungen

Voraussetzung für die Reparatur einer Pumpe durch KNF ist eine vollständig ausgefüllte Dekontaminationserklärung.

Für Kunden aus Deutschland ist diese zu finden auf:
www.knf.de/produkte/service.

Für Kunden aus weiteren Ländern: Gehen Sie auf die Homepage www.knf.com und wählen Sie Ihr Land aus. Die Dekontaminationserklärung finden Sie im Downloadbereich.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebspartner (Kontaktaten: siehe www.knf.com).

KNF weltweit

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