

Betriebsanleitung

SIMPLEX

Vakuumsysteme
VO 0040 - 0080 B



CE

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Schauinslandstraße 1, 79689 Maulburg
Deutschland

1 Inhalt

1.1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhalt	3
1.1	Inhaltsverzeichnis.....	3
1.2	Tabellenverzeichnis.....	5
1.3	Abbildungsverzeichnis	5
2	Sicherheit.....	6
2.1	Schutzeinrichtungen	6
2.2	Angaben für den Notfall	6
3	Produktbeschreibung.....	7
3.1	Ansicht Vakuumsystem VO	7
3.2	Ansicht Klauen-Vakuumpumpe MV.....	8
3.3	Aufbau	8
3.4	Funktionsprinzip	9
3.4.1	Vakuumsystem VO.....	9
3.4.2	Klauen-Vakuumpumpe MV	9
3.5	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
4	Transport	10
5	Lagerung.....	13
6	Installation.....	14
6.1	Installation	14
6.2	Anschlussleitungen/-rohre	15
6.2.1	Gaseinlass	15
6.2.2	Gasauslass	16
6.3	Elektrischer Anschluss	17
6.3.1	Anschluss der Stromversorgung	17
7	Inbetriebnahme.....	19
7.1	Anzeige- und Bedienelemente	19
7.1.1	Auffüllen mit Öl.....	19
7.1.2	Anzeige- und Bedienelemente am Motorschutzschalter.....	20
7.1.3	Anzeige- und Bedienelemente am Vakuumsystem.....	20
7.1.4	LED-Anzeige an der Vakuumpumpe.....	20
7.1.5	DIP-Schalter.....	21
7.1.6	Handbedienteil (Option).....	22
7.1.7	Mess- und Regeleinrichtungen und Einstellungen.....	23
7.1.8	Parameter-Einstellungen	24
7.2	Bedienung	25
7.3	Druckregelung.....	25

8	Wartung	26
8.1	Wartungsplan	26
8.2	Kontrolle des Ölstands	27
8.3	Vakuumpumpe von Staub und Schmutz reinigen	27
8.4	Ölwechsel	28
8.5	Wechseln des Luftfilterelementes.....	29
8.6	Ansaugsieb prüfen und reinigen	29
9	Störungen beheben.....	30
9.1	Störungstabelle und Maßnahmen	30
9.2	Störmeldungen am Handbedienteil.....	31
9.3	Fehlerrücksetzen	32
10	Ersatzteile und Zubehör	33
10.1	Ersatzteile.....	33
10.2	Zubehör	33
10.2.1	Parametrier-Kit	33
10.2.2	Handbedienteil	33
10.2.3	Feldbus-Optionskarte	34
11	Instandsetzung	35
12	Außerbetriebnahme und Entsorgung	36
12.1	Außerbetriebnahme	36
12.2	Zerlegung und Entsorgung.....	36
13	Maßblätter.....	37
14	Anschlusswerte Vakuumsystem VO	43
14.1	Anschlusswerte	43
14.2	Schaltplan Vakuumsysteme VO	44
14.3	Schaltplan Klauen-Vakuumpumpe MV 0040 D / MV 0060 D / MV 0080 D, 3-phasig.....	45
14.4	Elektrische Daten der Klemmen des Steuergerätes	46
15	Technische Daten	47
16	Getriebeöl.....	48
17	EU-Konformitätserklärung	49

1.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Schaltwerte	23
Tab. 2: Parameter-Einstellungen (Werkseinstellungen)	24
Tab. 3: Anschlüsse Vakuumsystem VO 0040 B AAA G3XX	37
Tab. 4: Anschlüsse Vakuumsystem VO 0040 B AAA G3AX (fahrbar)	38
Tab. 5: Anschlüsse Vakuumsystem VO 0060 B AAA H3XX	39
Tab. 6: Anschlüsse Vakuumsystem VO 0060 B AAA H3AX (fahrbar)	40
Tab. 7: Anschlüsse Vakuumsystem VO 0080 B AAA I3XX	41
Tab. 8: Anschlüsse Vakuumsystem VO 0080 B AAA I3AX (fahrbar)	42
Tab. 9: Anschlusswerte Vakuumsysteme VO	43
Tab. 10: Elektrische daten der Klemmen des Steuergerätes	46
Tab. 11: Technische Daten	47
Tab. 12: Getriebeöl	48

1.3 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Ansicht Vakuumsystem VO	7
Abb. 2: Ansicht Klauen-Vakuumpumpe Mink Typ MV	8
Abb. 3: Funktionsprinzip Klauen-Vakuumpumpe MV	9
Abb. 4: Transport des Vakuumsystems	11
Abb. 5: Transport der Vakuumpumpe an der Ringschraube	12
Abb. 6: Installationsumgebung	14
Abb. 7: Gasauslass	16
Abb. 8: Öl auffüllen	19
Abb. 9: Motorschutzschalter	20
Abb. 10: LED-Anzeigen an der Vakuumpumpe	20
Abb. 11: DIP-Schalter an der Vakuumpumpe	21
Abb. 12: Anzeige auf dem Handbedienteil	22
Abb. 13: Display-Übersicht	22
Abb. 14: Anschluss des Bedienteils an die Vakuumpumpe	23
Abb. 15: Vakuumpumpe reinigen	27
Abb. 16: Öl ablassen	28
Abb. 17: Öl einfüllen	28
Abb. 18: Reinigen des Luftfilterelementes	29
Abb. 19: Ansaugsieb montieren	29
Abb. 20: Maße Vakuumsystem VO 0040 B AAA G3XX	37
Abb. 21: Maße Vakuumsystem VO 0040 B AAA G3AX (fahrbar)	38
Abb. 22: Maße Vakuumsystem VO 0060 B AAA H3XX	39
Abb. 23: Maße Vakuumsystem VO 0060 B AAA H3AX (fahrbar)	40
Abb. 24: Maße Vakuumsystem VO 0080 B AAA I3XX	41
Abb. 25: Maße Vakuumsystem VO 0080 B AAA I3AX (fahrbar)	42
Abb. 26: Schaltplan Vakuumsysteme VO	44
Abb. 27: Schaltplan MV 0040 D / MV 0060 D / MV 0080 D, 3-phasig	45

2 Sicherheit

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Vakuumsystems die vorliegende Betriebsanleitung sorgfältig durch. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihre Kontaktperson von Busch.

Bewahren Sie die Betriebsanleitung auf, um zu einem späteren Zeitpunkt ggf. nachschlagen zu können.

Die vorliegende Betriebsanleitung bleibt so lange gültig wie der Kunde keine Änderungen am Produkt vornimmt.

Das Vakuumsystem ist für den industriellen Einsatz bestimmt. Es darf ausschließlich von technisch geschulten Fachkräften bedient werden.

Immer persönliche Schutzausrüstung gemäß den lokalen Vorschriften tragen.

Das Vakuumsystem wurde nach modernsten Methoden entworfen und gefertigt. Dennoch bleibt beim Betrieb ein Restrisiko. Potenzielle Gefahren werden in der vorliegenden Betriebsanleitung hervorgehoben. Sicherheits- und Warnhinweise sind durch die Wörter GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT, ACHTUNG und HINWEIS folgendermaßen gekennzeichnet:

GEFAHR

... weist auf eine drohende Gefahrensituation hin, die zum Tode oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht verhindert wird.

WARNUNG

... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen kann.

VORSICHT

... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu leichten Verletzungen führen kann.

ACHTUNG

... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu Sachschäden führen kann.

HINWEIS

... weist auf hilfreiche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für effizienten und reibungslosen Betrieb hin.

2.1 Schutzeinrichtungen

Der Motor der Drehschieber-Vakuumpumpe ist über einen Motorschutzschalter abgesichert. Bei Überstrom wird das Vakuumsystem abgeschaltet.

2.2 Angaben für den Notfall

Im Notfall kann das Vakuumsystem am Hauptschalter des Motorschutzschalters, der die Funktion eines Not-Aus Schalters hat, abgeschaltet werden.

3 Produktbeschreibung

3.1 Ansicht Vakuumsystem VO



IN	Gaseinlass	CC	Motorschutzschalter
OUT	Gasauslass	AF	Luftfilter
CVP	Klauen-Vakuumpumpe MV	VV	Belüftungsventil
NP	Typenschild	PT	Drucktransmitter
PG	Vakuummeter	VST	Vakuumbehälter
LED	LED Frequenzumformer		

Abb. 1: Ansicht Vakuumsystem VO

3.2 Ansicht Klauen-Vakuumpumpe MV



IN	Sauganschluss	CAO	Kühlluftauslass
OUT	Gasauslass	VFD	Frequenzgesteuerter Antrieb
OFF	Öleinfüllschraube (Ölmessstab)	CD	Kondensatablass (Aqua-Ausführung)
ODP	Ölablassschraube (unter der Abdeckung)	MC	Anschluss Versorgungsspannung
CAI	Kühlufteinlass	EB	Ringschraube
NP	Typenschild		

Abb. 2: Ansicht Klauen-Vakuumpumpe Mink Typ MV

3.3 Aufbau

Das Vakuumsystem SIMPLEX VO besteht aus einer einstufigen Klauen-Vakuumpumpe vom Typ MV mit integriertem Frequenzumrichter für den Antrieb. Die Vakuumpumpe ist auf einem Vakuumbehälter montiert.

Der saugseitige Luftfilter und das im Saugflansch eingebaute Sieb verhindern das Eindringen von Schmutzpartikeln in die Vakuumpumpe.

Am Vakuumbehälter ist ein Drucktransmitter zur Druckregelung installiert. Ein Vakuummeter zeigt den Druck im Vakuumbehälter an.

Das Vakuumsystem ist komplett verrohrt. Der Motor ist auf einen Motorschutzschalter verdrahtet.

Das Vakuumsystem ist auch als fahrbare Variante mit vier Rollen und einem Schiebebügel erhältlich.

3.4 Funktionsprinzip

3.4.1 Vakuumsystem VO

Die einstufige Klauen-Vakuumpumpe evakuiert einen Vakuumbehälter (VST, Abb. 1), der als Vakuumspeicher dient. Das Druckgas der Vakuumpumpe wird gegen Atmosphäre ausgestoßen.

Zwischen Vakuumpumpe und Vakuumbehälter ist ein Luftfilter installiert. Das geförderte Gas tritt vom Vakuumbehälter kommend über den Luftfilter in die Vakuumpumpe ein. Der Luftfilter dient der Abscheidung von Staub und anderen festen Fremdstoffen aus dem Saugmedium.

Nach dem Einschalten des Hauptschalters schaltet die Vakuumpumpe ein. Über den im Vakuumbehälter installierten Drucktransmitter wird die Drehzahl des Motors über den Frequenzumformer druckabhängig geregelt. Wird über einen bestimmten Zeitraum (einstellbar) kein Vakuum benötigt, schaltet die Vakuumpumpe selbstständig aus. Bei Überschreiten des eingestellten Soll-drucks, schaltet die Vakuumpumpe automatisch wieder ein.

3.4.2 Klauen-Vakuumpumpe MV

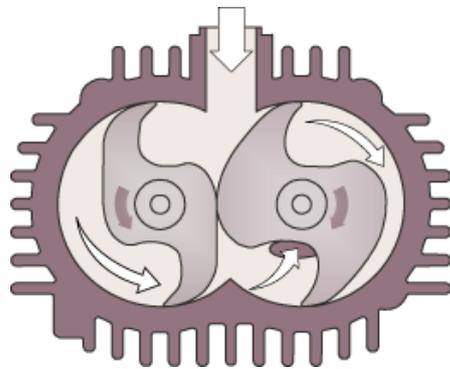


Abb. 3: Funktionsprinzip Klauen-Vakuumpumpe MV

Die Klauen-Vakuumpumpe MV arbeitet nach dem Klauen-Prinzip.

3.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Vakuumsystem ist für das Fördern von Luft und anderen trockenen, nicht-aggressiven, nicht-toxischen und nicht-explosiven Gasen konzipiert.

Die Förderung anderer Medien führt zu einer erhöhten thermischen und/oder mechanischen Belastung des Vakuumsystems und darf nur nach Rücksprache mit Busch erfolgen.

Das Vakuumsystem ist für den Betrieb in einer nicht-explosionsgefährdeten Umgebung ausgelegt. Das Vakuumsystem kann kontinuierlich bei Enddruck betrieben werden und ist für einen Dauerbetrieb mit bis zu 40 mbar geeignet. Die zulässigen Umgebungsbedingungen finden Sie in den Technischen Daten (Kap. 15).

Das Vakuumsystem ist für eine Innenanwendung ausgelegt, bei einer Außeninstallation, kontaktieren Sie Busch, um gegebenenfalls besondere Vorkehrungen zu treffen.

4 Transport

WARNUNG

Gefahr schwerer Verletzungen!

Schwebende Last.

- Gehen, stehen bzw. arbeiten Sie keinesfalls unter schwebenden Lasten.

WARNUNG

Gefahr durch Herunterfallen oder Umkippen des Vakuumsystems!

Das Gewicht des Vakuumsystems kann einen Menschen töten, schwer verletzen oder schwere Quetschungen verursachen.

- Benutzen Sie je nach Eigengewicht und Größe des Systems eine Palette, auf der das Vakuumsystem mit einem Gabelstapler bewegt werden kann. Oder heben Sie das Vakuumsystem mit Hilfe von Schlingen und geeigneter Hebevorrichtung mit einem Gabelstapler oder Hubwagen an, um es zu bewegen oder die Palette zu entfernen.
- Beachten Sie bei der Verlegung der Schlingen, dass Sie eine Belastung der Verrohrung und der Vakuumpumpe verhindern.
- Beachten Sie dabei den Schwerpunkt und die Anhebepunkte, diese sind in den Maßzeichnungen angegeben, siehe Kap. 13.

ACHTUNG

Beschädigung des Vakuumsystems!

Das Vakuumsystem ist bei Auslieferung bereits mit Getriebeöl befüllt.

- Lassen Sie das Öl vor dem Transport ab, wenn der Transport in horizontaler Ausrichtung nicht möglich ist.

Das Vakuumsystem ist in einem Holzverschlag verpackt. Er schützt die Anlage beim Transport vor Beschädigungen.

Das Vakuumsystem kann im Holzverschlag mit einem Stapler transportiert werden.

- Packen Sie das Vakuumsystem möglichst in der Nähe des Aufstellortes aus.
- Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit
- Prüfen Sie das Vakuumsystem auf Transportschäden.
- Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial nach den geltenden Bestimmungen

WARNUNG

Gefahr schwerer Verletzungen!

Anheben des Vakuumsystems an Vorrichtungen der Einzelkomponenten.

- Heben Sie das Vakuumsystem nicht an Vorrichtungen der Einzelkomponenten z.B. Vakuumpumpe, Motor an.
- Heben Sie das Vakuumsystem nur wie dargestellt an.

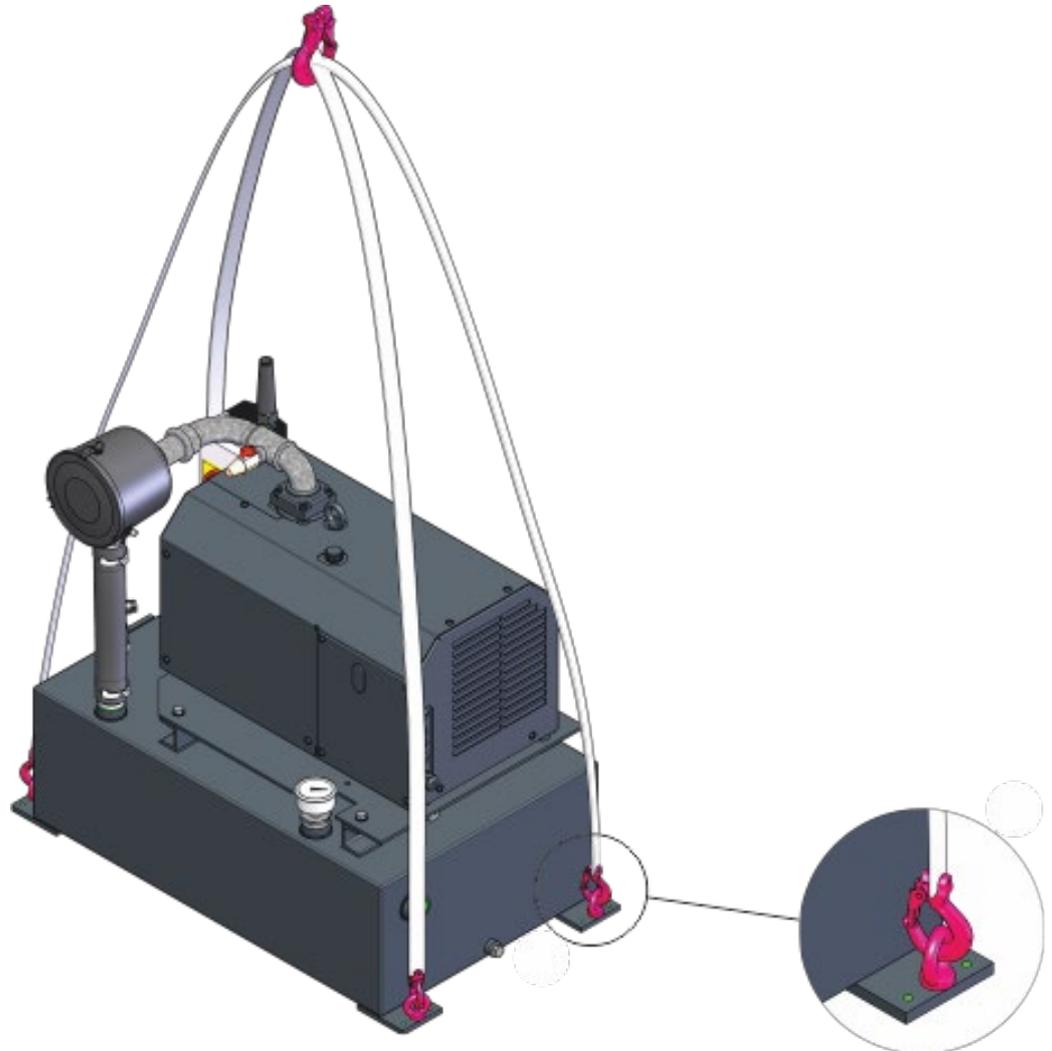


Abb. 4: Transport des Vakuumsystems

Drehen Sie vier Ringschrauben M10 (nicht im Lieferumfang enthalten) in die Bohrungen an den Füßen des Vakuumbehälters (siehe Abb. 4). Führen Sie Schlingen durch die Öffnungen der Ringschrauben und heben Sie so das Vakuumsystem mit einem Kran oder Gabelstapler an.

Die Vakuumpumpe kann an der Ringschraube angehoben werden.

⚠️ WARNUNG

Gefahr schwerer Verletzungen!

Schwebende Last.

- Gehen, stehen und arbeiten Sie keinesfalls unter schwebenden Lasten!
- Die Ringschrauben (EB) müssen in einem einwandfreien Zustand und vollständig in die Maschine eingeschraubt und handfest angezogen sein!
- Haben Sie die Vakuumpumpe nicht an einer Ringschraube des Motors an. Heben Sie die Vakuumpumpe nur wie dargestellt an.

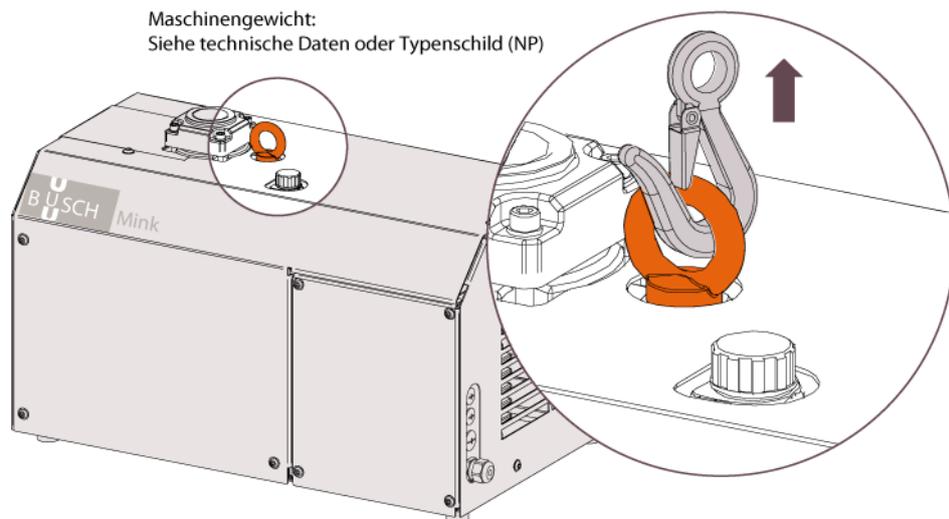


Abb. 5: Transport der Vakuumpumpe an der Ringschraube

Prüfen Sie die Vakuumpumpe auf Transportschäden.

Falls die Vakuumpumpe auf einer Bodenplatte befestigt ist, entfernen Sie diese.

5 Lagerung

ACHTUNG

Gefahr der Beschädigung des Antriebs der Vakuumpumpe!

Aufgrund langer Lagerzeiten können durch elektro-chemische Vorgänge Kondensatoren im Antrieb geschwächt werden. Im ungünstigsten Falle kann dies zu einem Kurzschluss und damit zur Zerstörung des Antriebs führen.

- Die Vakuumpumpe daher alle 18 Monate für 30 Minuten an die Stromversorgung anschließen.

Gehen Sie bei der Lagerung folgenderweise vor:

- Schließen Sie alle Öffnungen mit den im Lieferumfang enthaltenen Schutzkappen (Eindringen von Schmutz und Wasser wird verhindert)

Falls eine Lagerung länger als 3 Monate vorgesehen ist:

- Lose Kabel sichern
- Alle Prozess- und Betriebs-Medien ablassen
- Reinigen und trocknen der Anlage (Vor dem Einlagern unbedingt sicherstellen, dass alle Teile sauber, entleert und trocken sind)
- Wo notwendig Öl zur Konservierung einsetzen
- Umwickeln Sie das Vakuumsystem mit einer korrosionshemmenden Folie.
- Lagern Sie das Vakuumsystem in einem geschützten, trockenen und staubfreien Raum bei einer Temperatur zwischen 0 und 40 °C.

6 Installation

6.1 Installation

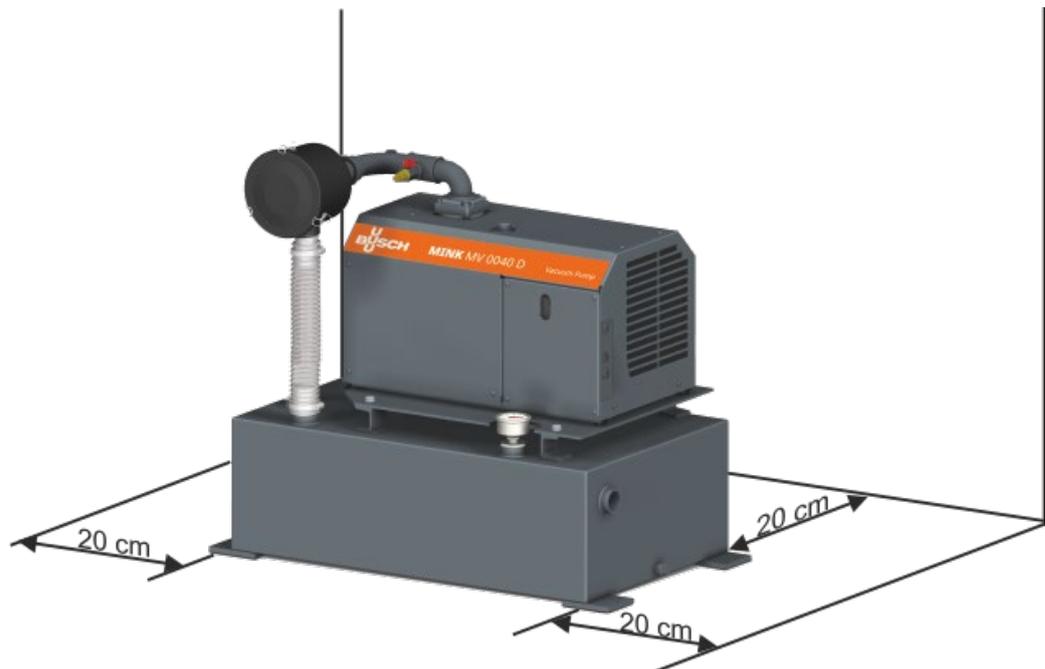


Abb. 6: Installationsumgebung

- Stellen Sie sicher, dass das Vakuumsystem waagrecht aufgestellt ist (Abweichung max. 1°) und verankern Sie es bei Bedarf mit vier Bolzen am Boden.
- Technische Daten sind einzuhalten.
- Die Umweltbedingungen müssen der Schutzklasse der Vakuumpumpe entsprechen.
- Der Installations-Standort muss belüftet sein, sodass eine ausreichende Kühlung des Vakuumsystems gewährleistet ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Belüftungsöffnungen (Ein- und Auslässe) nicht verdeckt sind und die Kühlluft ungehindert strömen kann.
- Es muss ausreichend Raum für Wartungsarbeiten gewährleistet sein.
- Die Sichtbarkeit der Anzeigeelemente (PG, Abb.1) muss gewährleistet sein.
- Stellen Sie sicher, dass alle Abdeckungen, Schutzvorrichtungen usw. angebracht sind.

6.2 Anschlussleitungen/-rohre

ACHTUNG

Gefahr der Beschädigung des Vakuumsystems durch Fremdkörper in den Rohrleitungen.

- Entfernen Sie alle Fremdkörper (Schweißperlen, Späne usw.) aus den Rohrleitungen! Dies können Sie durch Spülen oder Durchblasen der Rohrleitungen erreichen.

Der Installateur muss sicherstellen, dass die saugseitige Verrohrung sauber ist.

ACHTUNG

Beschädigung des Vakuumsystems durch Zug- oder Druckspannungen an den Anschlüssen der Rohrleitungen!

- Im Falle möglicher Spannungen verwenden Sie Kompensatoren zum Anschluss der Rohrleitungen.

! ACHTUNG

Beschädigung der Vakuumpumpen durch Kondensat!

- Verlegen Sie die saug- und druckseitigen Rohrleitungen mit Gefälle, so dass anfallendes Kondensat nicht in die Vakuumpumpe gelangen kann.

Der Leitungsquerschnitt der Anschlussleitungen muss über die gesamte Länge mindestens denselben Querschnitt wie die Anschlüsse des Vakuumsystems aufweisen.

Im Fall sehr langer Anschlussleitungen ist es ratsam, größere Leitungsquerschnitte zu verwenden, um Effizienzeinbußen zu vermeiden. Wenden Sie sich an Ihre Kontaktperson von Busch.

6.2.1 Gaseinlass

WARNUNG

Gefahr schwerer Verletzungen!

Offen liegender Gaseinlass!

- Führen Sie keinesfalls die Hand oder Finger in den Gaseinlass ein!

Schließen Sie die saugseitige Rohrleitung am Gaseinlass des Vakuumsystems (IN, Abb. 1) an.

HINWEIS

Überprüfen Sie vor der ersten Inbetriebnahme die Dichtigkeit der Rohrleitungen zum Vakuumsystem. Eventuelle Undichtigkeiten sind zu beheben.

Abmessungen siehe Maßzeichnungen im Anhang.

6.2.2 Gasauslass

- Schließen Sie das Gasauslassleitung bei Bedarf an die Gasauslassöffnung der Vakuumpumpe an. Abmessungen siehe Maßzeichnung im Anhang, Anschlussgröße Gewinde: G 3/4".
- Stellen Sie sicher, dass das abgeführte Gas ungehindert abfließen kann. Schließen Sie keinesfalls die Gasauslassleitung, drosseln Sie sie nicht und verwenden Sie sie nicht als Druckluftquelle.

Wenn die angesaugte Luft nicht in unmittelbarer Nähe des Vakuumsystems in die Umgebung abgegeben wird, beachten Sie folgendes:

- Verlegen Sie die Gasauslassleitung abfallend zum Vakuumsystem oder bringen Sie einen Flüssigkeitsabscheider bzw. einen Siphon mit einem Ablasshahn an, damit keine Flüssigkeit zurück in das Vakuumsystem laufen kann.



Abb. 7: Gasauslass

6.3 Elektrischer Anschluss

GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag!

Ein Stromschlag kann zum Tode oder schwerste Verletzungen führen.

- Vor der elektrischen Installation müssen alle stromführenden Leitungen spannungsfrei sein!
- Vor elektrischen Arbeiten sicherstellen, dass die Vakuumpumpe von der Stromversorgung getrennt und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist. Nachdem sich die LED-Anzeigen ausschalten, noch weitere 60 Sekunden abwarten.
- Elektrische Installationsarbeiten dürfen nur von ausgebildeten Fachpersonen durchgeführt werden.

ACHTUNG

Falsche Drehrichtung der Antriebsmotoren kann an den Vakuumpumpen schwere Schäden verursachen!

Schalten Sie zur Prüfung der Drehrichtung die Vakuumpumpen kurz ein und wieder aus. Die Drehrichtung ist auf dem Motor durch einen Drehrichtungspfeil gekennzeichnet.

Bei falscher Drehrichtung polen Sie zwei Phasen des Anschlusses um.

ACHTUNG

Beschädigung des Vakuumsystems durch Überspannung.

Bei einem Hochspannungstest muss der Frequenzumrichter wegen Zerstörungsgefahr der Leistungshalbleiter abgeklemmt werden. Der Frequenzumrichter ist vom Hersteller bei der Endkontrolle bereits einer Hochspannungsprüfung mit speziellem Prüfablauf unterzogen worden.

6.3.1 Anschluss der Stromversorgung

VORSICHT

Gefahr durch unbeabsichtigtes Starten der Vakuumpumpe!

Die Vakuumpumpe startet bei Betätigung des Hauptschalters.

Stellen Sie sicher, dass ein Starten der Vakuumpumpe nicht zu einer gefährlichen Situation führt.

ACHTUNG

Gefahr der Beschädigung des Vakuumsystems.

Falscher Anschluss.

- Verkabeln Sie das Vakuumsystem gemäß dem Schaltplan Kap. 14.2.

Vorgehensweise:

- Sicherstellen, dass die Stromversorgung für das Vakuumsystem den Angaben im Schaltplan entspricht.
- Sicherstellen, dass die EMV-Klasse der Vakuumpumpe den Anforderungen Ihres Stromversorgungsnetzes entspricht, gegebenenfalls weitere Entstörmaßnahmen vorsehen (EMV-Klasse der Vakuumpumpe siehe Technische Daten (Kap. 15)).
- Wir empfehlen 16 A Sicherungen des Typs gG/gL (IEC 60269-1) zu verwenden. Sicherstellen, dass die Ansprechzeit 0,4 Sekunden nicht überschreitet.

Wenn ein Fehlerstromschutzschalter verwendet werden soll:

- Einen allstromsensitiven Fehlerstromschutzschalter (Typ B) verwenden.

- Der Synchronmotor und der Frequenzumrichter haben einen sehr hohen Wirkungsgrad. An bestimmten Versorgungsnetzen kann eine hohe Blindleistung angezeigt werden, die jedoch keine Auswirkungen auf den sehr hohen Wirkungsgrad des Antriebs der Vakuumpumpe hat.
- Sicherstellen, dass das Vakuumsystem nicht durch elektrische oder elektromagnetische Impulse der Stromversorgung beeinträchtigt wird. Wenden Sie sich gegebenenfalls an Busch.
- Schließen Sie den Wartungsschalter an die Stromversorgung an (Anschlusswerte siehe Kap. 14).

ACHTUNG

Gefahr der Beschädigung des Motors

Falsche Drehrichtung.

- Beim Betrieb in falscher Drehrichtung kann das Vakuumsystem schon nach kurzer Zeit schwer beschädigt werden. Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass die Drehrichtung korrekt ist.
-
- Anhand des aufgeklebten / eingegossenen Pfeils die vorgesehene Drehrichtung feststellen.
 - Die Vakuumpumpe für einen Sekundenbruchteil einschalten.
 - Das Lüfterrad beobachten und kurz vor dem Stillstand die Drehrichtung feststellen. Falls die Drehrichtung geändert werden muss:
 - Zwei beliebige Phasen der Stromversorgung miteinander vertauschen.

7 Inbetriebnahme

7.1 Anzeige- und Bedienelemente

GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag!

Ein Stromschlag kann zum Tode oder schwerste Verletzungen führen.

- Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass alle elektrischen Leitungen abgedeckt sind und der Klemmenkasten verschlossen ist!

VORSICHT

Verbrennungsgefahr!

Die Oberfläche der Vakuumpumpe kann während des Betriebs Temperaturen von über 70 °C erreichen.

Das Berühren der Vakuumpumpe während und direkt nach dem Betrieb ist zu vermeiden.

ACHTUNG

Mangelnde Kenntnis der Anzeige- und Bedienelemente kann bei der Bedienung zu Schäden am Vakuumsystem führen.

Falsche Bedienung.

- Das Bedienpersonal muss mit den Anzeige- und Bedienelementen vertraut sein.

ACHTUNG

Durch den Betrieb der Vakuumpumpe ohne Öl wird diese bereits nach kurzer Zeit schwer beschädigt.

- Das Vakuumsystem ist bei Auslieferung bereits mit Öl befüllt. Vor der Inbetriebnahme muss der Ölstand überprüft und gegebenenfalls nachgefüllt werden.

7.1.1 Auffüllen mit Öl

Öltyp und Ölmenge siehe Technische Daten (Kap. 15) und Öl (Kap. 16).

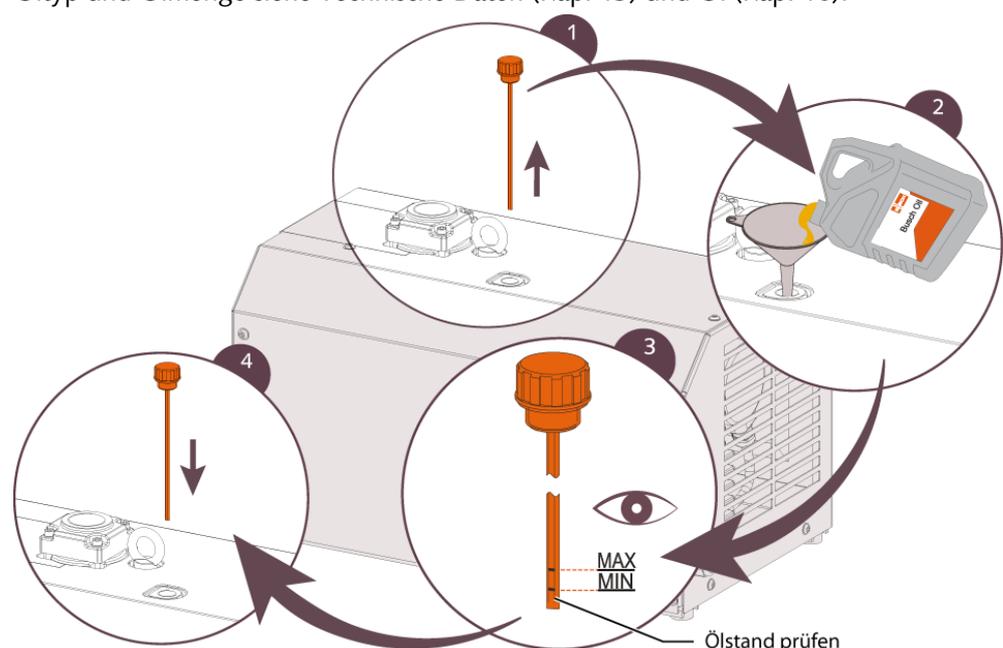


Abb. 8: Öl auffüllen

7.1.2 Anzeige- und Bedienelemente am Motorschutzschalter



Abb. 9: Motorschutzschalter

Das Vakuumsystem wird über den Hauptschalter am Motorschutzschalter (100Q1) eingeschaltet. Der Hauptschalter verfügt über einen Unterspannungsauslöser zum Schutz vor Restspannung bei Verwendung einer steckbaren Stromversorgung.

7.1.3 Anzeige- und Bedienelemente am Vakuumsystem

Folgende Anzeigeelemente sind vorhanden:

- **Vakuummeter (PG, Abb. 1),**
zeigt den Druck im Vakuumbehälter an
- **Belüftungsventil (VV, Abb.1)**
Bei Wartungsarbeiten wird das Vakuumsystem mit diesem Ventil auf Atmosphärendruck belüftet.
- **LED-Anzeige an der Vakuumpumpe (LED, Abb. 1)**
zeigt die Zustände des Frequenzumformers an

7.1.4 LED-Anzeige an der Vakuumpumpe

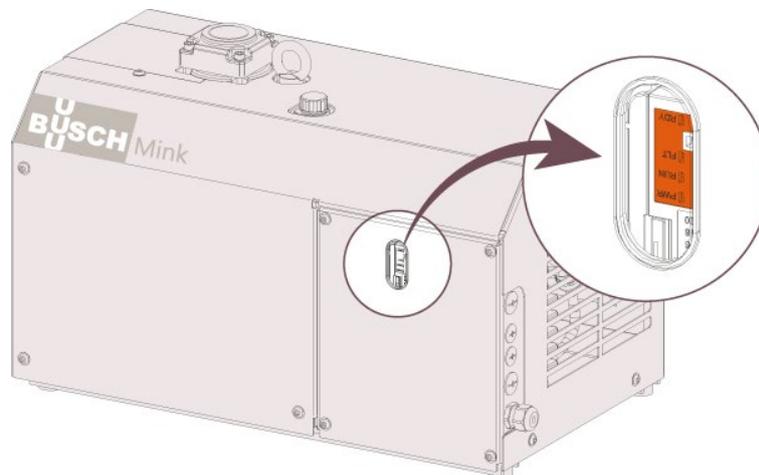


Abb. 10: LED-Anzeigen an der Vakuumpumpe

LED	Beschreibung
PWR	Leuchtet, wenn eine Stromversorgung der Vakuumpumpe besteht.
RUN	Leuchtet, wenn die Vakuumpumpe in Betrieb ist.
FLT	Leuchtet, wenn sich die Vakuumpumpe in einem Fehlerzustand befindet. Blinkt, wenn das Wartungsintervall erreicht ist (alle 8000 Betriebsstunden). Wartungszähler ist über Klemme 14 (Digitaleingang 4) der Steuereinheit rücksetzbar. Fehlercode: siehe Kap. 9.1 „Fehlersuche“ im Dokument „Anleitung für Pumpensteuerung“ Art-Nr. 0870 166 596
RDY	Leuchtet, wenn die Vakuumpumpe betriebsbereit ist und kein Fehler vorliegt. Blinkt, wenn eine Warnung aktiv ist.

7.1.5 DIP-Schalter

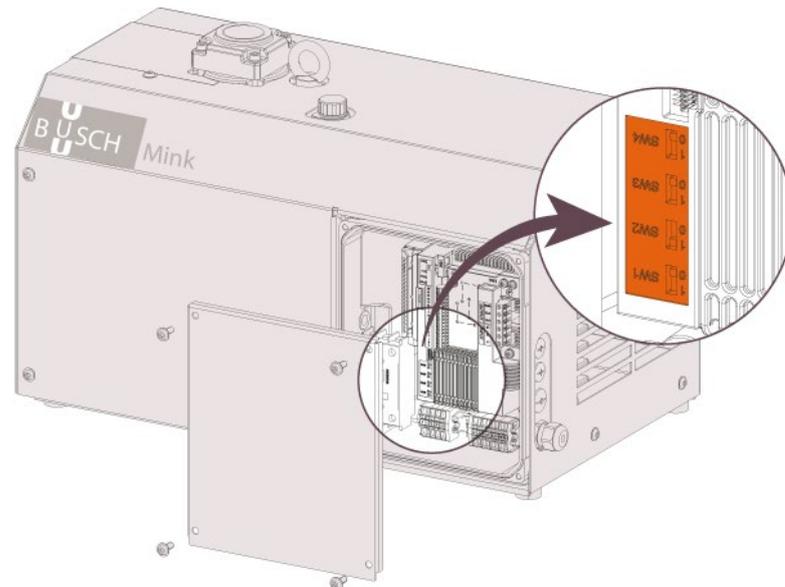


Abb. 11: DIP-Schalter an der Vakuumpumpe

Mit den DIP-Schaltern werden folgende Einstellungen vorgenommen:

DIP Schalter	Beschreibung	Standard
SW4	Nicht keine Funktion	0
SW3	0 = Analoger Eingang 2 funktioniert im Stromstärke-Modus (4 – 20 mA) 1 = Analoger Eingang 2 funktioniert im Spannungs-Modus (2 – 10 V)	0
SW2	0 = Analoger Eingang 1 funktioniert im Stromstärke-Modus (4 – 20 mA) 1 = Analoger Eingang 1 funktioniert im Spannungs-Modus (2 – 10 V)	0
SW1	0 = Digitale Eingänge sind mit der Masse verbunden 1 = Digitale Eingänge sind von der Masse getrennt	0

HINWEIS

Einstellungen der DIP-Schalter siehe Schaltplan Kap. 14.2.

7.1.6 Handbedienteil (Option)

Anzeige- und Bedienelemente am Handbedienteil

Optional kann das Vakuumsystem VO am Handbedienteil bedient werden (siehe separate Anleitung Parameterbeschreibung 0870 166 596)

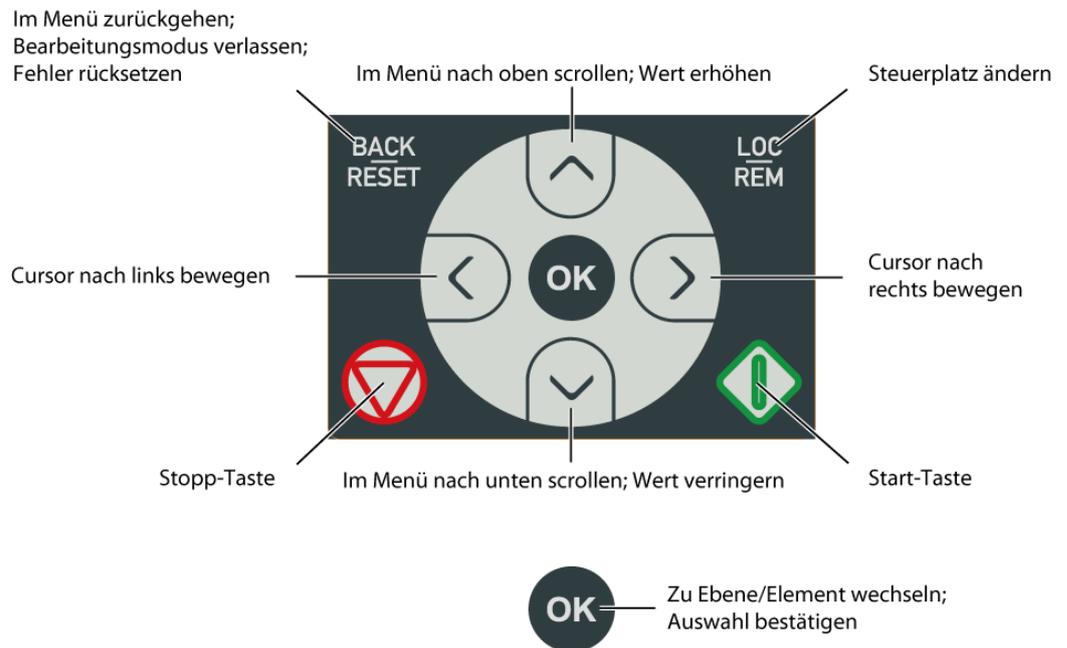


Abb. 12: Anzeige auf dem Handbedienteil

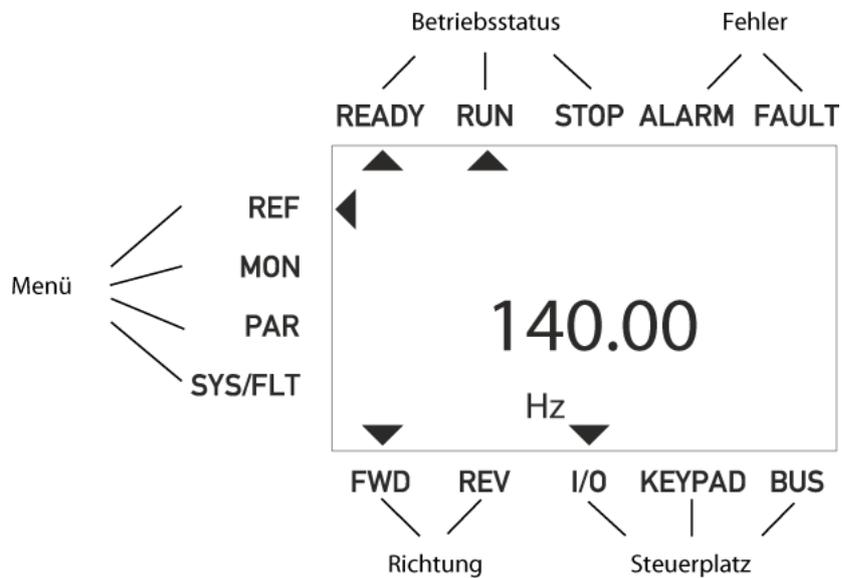


Abb. 13: Display-Übersicht

Anschluss des Handbedienteils an die Vakuumpumpe

GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag!

Ein Stromschlag kann zum Tode oder schwerste Verletzungen führen.

- Vor elektrischen Arbeiten sicherstellen, dass die Vakuumpumpe von der Stromversorgung getrennt und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist. Nachdem sich die LED-Anzeigen ausschalten, noch weitere 60 Sekunden abwarten.
- Elektrische Installationsarbeiten dürfen nur von ausgebildeten Fachpersonen durchgeführt werden.

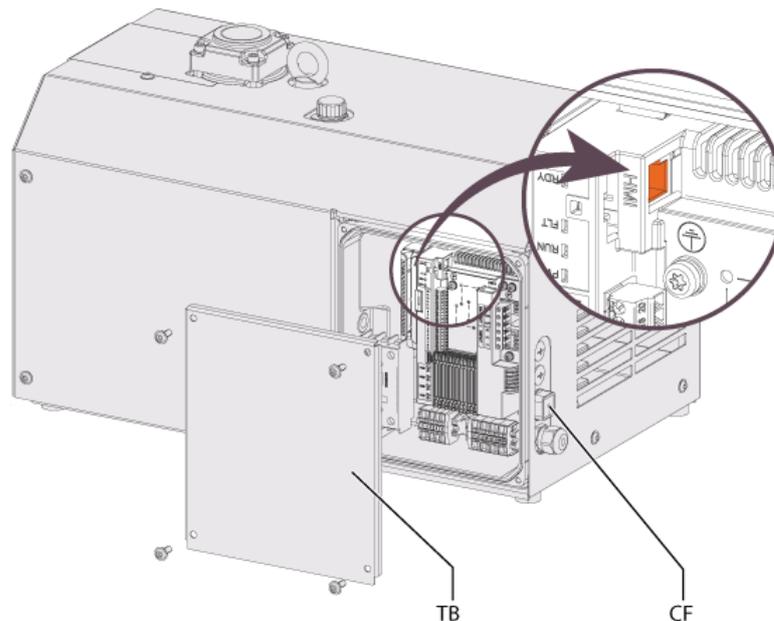


Abb. 14: Anschluss des Bedienteils an die Vakuumpumpe

Das Bedienteil wird an der RJ-45-Buche (HMI) angeschlossen.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie den Deckel des Klemmenkastens
- Das Kabel des Keypads durch die mitgelieferte Kabeldurchführung (CF) ziehen.
- Kabeldurchführung einschrauben
- Verbindungsteil des Keypads mit der dafür vorgesehenen Schnittstelle an der Vakuumpumpe (HMI) verbinden.
- Schließen Sie den Deckel des Klemmenkastens (TB).

7.1.7 Mess- und Regeleinrichtungen und Einstellungen

Das Vakuumsystem ist mit einem Drucktransmitter im Vakuumbehälter, zur druckabhängigen Regelung der Vakuumpumpe ausgestattet.

Bezeichnung	Funktion	Messbereich	Einstellwert
Drucktransmitter im Vakuumbehälter	Druckabhängige Regelung der Vakuumpumpe	0 – 1 bar abs. 4 – 20 mA	Sollwert

Tab. 1: Schaltwerte

Der Sollwert kann über den Parameter 12.2 des Frequenzumrichters eingestellt werden. Zur Einstellung wird das Parametrier-Kit oder das Handbedienteil benötigt.
Werkseinstellung des Sollwertes: 100 mbar (10%).

7.1.8 Parameter-Einstellungen

Die Parameter werden am Handbedienteil eingestellt.

Parameter	Beschreibung	Einstellen auf
P3.7	Messspanne Drucktransmitter 100% = 0...1000 mbar 50% = 0...500 mbar 10% = 0...100 mbar	100%
P12.1	Sollwertquelle 0 = Interne Einstellung (P12.2) 1 = Analogeingang 1 2 = Analogeingang 2 3 = Feldbus	0
P12.2	Solldruck in % 50% = 500 mbar 10% = 100 mbar 5% = 50 mbar	10% Wert kann aufgrund spezifischer Kundenvorgabe abweichen!
P12.7	PID-Regler P-Verstärkung	500%
P12.8	PID-Regler I-Zeit	0,3 s
P12.13	Ausschaltverzögerung	20 s
P12.14	Pegel der Einschaltverzögerung	1%

Tab. 2: Parameter-Einstellungen (Werkseinstellungen)

Erläuterungen zu den Einstellungen finden Sie im Dokument „Anleitung für Pumpensteuerung“ Art-Nr. 0870 166 596.

HINWEIS

Bei Installation einer neuen Vakuumpumpe, müssen die Parameter-Einstellungen der Vakuumpumpe auf die Werte gemäß der Tabelle 2 geändert werden.

7.2 Bedienung

ACHTUNG

Gefahr der Beschädigung der Vakuumpumpe.

Häufiges Starten/Stoppen durch Ein-/Ausschalten der Stromversorgung.

Starten der Vakuumpumpe über Ein-/Ausschalten der Stromversorgung ist max. 1 x pro Minute (max. 60 x Stunde) zulässig. Zwischen dem Aus- und Einschaltvorgang müssen mindestens 10 Sekunden vergehen. Erfordert der Prozess häufigeres Starten/Stoppen der Vakuumpumpe, so muss dies über das digitale Startsignal erfolgen.

Die Anzahl der Starts pro Stunde durch ein Digitalsignal ist unbegrenzt.

VORSICHT

Verbrennungsgefahr!

Die Oberfläche der Vakuumpumpe kann während des Betriebs Temperaturen von über 70 °C erreichen.

Das Berühren der Vakuumpumpe während und direkt nach dem Betrieb ist zu vermeiden.

VORSICHT

Gefahr der Beschädigung des Gehörs.

Geräusentwicklung der laufenden Vakuumpumpe.

Verwenden Sie einen Gehörschutz in der Nähe der Vakuumpumpe.

- Stellen Sie sicher, dass die Installationsbedingungen (Kap. 6.1) erfüllt werden.
- Die zulässige Höchstanzahl der Starts (60) pro Stunde darf nicht überschritten werden.
- Prüfen Sie nach einigen Minuten des Vakuumbetriebs den Ölstand und füllen Sie gegebenenfalls Öl nach.

Starten des Vakuumsystems

- Hauptschalter (100Q1, Abb. 9) auf Stellung „ON“ stellen.
- Die Vakuumpumpe startet sofort und schaltet druckabhängig ein und aus. Das Vakuumsystem ist in Betrieb.

Stoppen des Vakuumsystems

- Hauptschalter (100Q1, Abb. 9) auf Stellung „OFF“ stellen.
- Der Motor schaltet ab.

7.3 Druckregelung

Bei der Druckregelung regelt die Vakuumpumpe je nach Abweichung des Istwertes zum Drucksollwert die Drehzahl der Vakuumpumpe.

Liegt der Istwert über dem Drucksollwert wird die Drehzahl der Vakuumpumpe erhöht. Fällt der Istwert unter den Drucksollwert wird die Drehzahl der Vakuumpumpe reduziert.

Bei längerem Betrieb mit der Minstdrehzahl fällt die Vakuumpumpe in den Stand-by-Betrieb, das heißt die Vakuumpumpe stellt ab und startet selbsttätig wieder, sobald der Istwert um 1% über dem Drucksollwert liegt.

8 Wartung

WARNUNG

Gefahr durch eine laufende Vakuumpumpe!

Je nach den auszuführenden Reparatur- und Wartungsarbeiten kann eine laufende Vakuumpumpe eine erhebliche Gefahr für Leib und Leben bedeuten.

Reparaturen oder Wartungsarbeiten nur ausführen, wenn:

- die Vakuumpumpe nicht läuft,
- die Vakuumpumpe von der elektrischen Versorgung getrennt und gegen unbeabsichtigtes Anlaufen gesichert ist,
- das Vakuumsystem nicht unter Druck steht.
- heiße Oberflächen abgekühlt sind!
- Trennen Sie das Vakuumsystem vom Prozess und sorgen Sie dafür, dass im Vakuumsystem Umgebungsdruck vorliegt! Vorgehen: Schließen der eingangsseitigen Absperreinrichtung (nicht im Lieferumfang enthalten) und langsames Öffnen des Belüftungsventils (VV, Abb. 1).

WARNUNG

Gefahr durch mit gefährlichem Material kontaminierte Vakuumpumpe!

Es besteht Vergiftungsgefahr!

- Belüften Sie die Vakuumpumpen, bevor diese gewartet werden

8.1 Wartungsplan

Die Wartungsintervalle sind stark von den individuellen Betriebsbedingungen abhängig. Die im Folgenden angegebenen Intervalle sind als Anhaltspunkte zu betrachten und sollten individuell verkürzt oder verlängert werden. Besonders bei starker Beanspruchung, z. B. im Fall hoher Staubbelastung der Umgebung oder des Prozessgases bzw. bei anderer Kontamination oder dem Eindringen von Prozessmaterial, kann es erforderlich sein, die Wartungsintervalle stark zu verkürzen.

Intervall	Wartungsarbeit
Klauen-Vakuumpumpe MV	
Monatlich	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Luftfiltereinsatz des Luftfilters (AF, Abb. 1) und tauschen Sie ihn gegebenenfalls aus (Kap. 8.5).
Alle 3 Monate	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Ölstand, (Kap. 8.2)
Alle 6 Monate	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigen Sie die Vakuumpumpe von Staub und Verunreinigungen (Kap. 8.3)
Alle 8000 Std. oder spätestens nach 1 Jahr	<ul style="list-style-type: none"> • Das Getriebeöl wechseln (Kap. 8.48.3). Setzen Sie nach dem Ölwechsel den Wartungszähler via Klemme 14 (digitaler Eingang 4) des Steuergerätes zurück. • Prüfen Sie das Ansaugsieb (IS, Kap. 8.6) und reinigen Sie es bei Bedarf.
Alle 6 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> • Führen Sie eine Generalüberholung der Vakuumpumpe durch (Busch verständigen).
Schalt- und Steuerschrank	
Alle 8.000 Std. oder spätestens nach 1 Jahr	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Medium-berührenden Teile auf Korrosion • Prüfung der Schaltfunktion, Drahtbruchprüfung

8.2 Kontrolle des Ölstands

Gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das Vakuumsystem ab.
- Warten Sie nach dem Abschalten der Vakuumpumpen 1 Minute, bevor Sie das Ölniveau kontrollieren.

Das Ölniveau sollte über die gesamte Lebensdauer konstant sein. Wenn das Ölniveau sinkt, ist das Getriebe undicht und die Vakuumpumpe muss repariert werden.



Füllen Sie bei Bedarf Öl nach (Kap. 7.1.1).

8.3 Vakuumpumpe von Staub und Schmutz reinigen

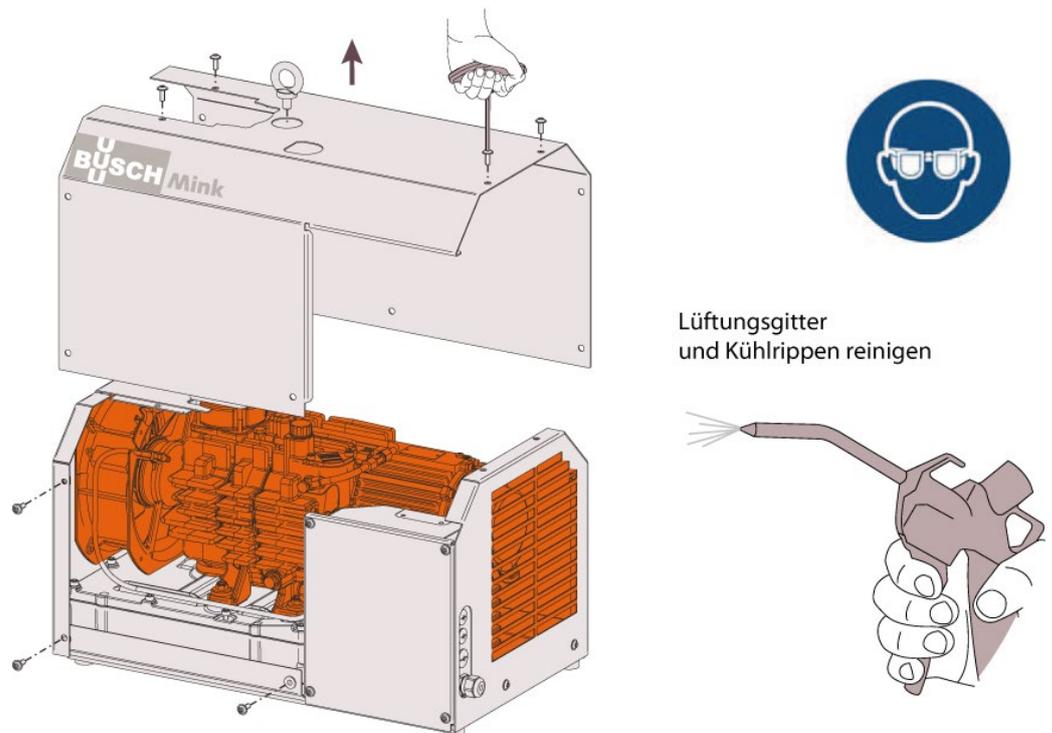


Abb. 15: Vakuumpumpe reinigen

8.4 Ölwechsel

! ACHTUNG

Durch den Betrieb der Vakuumpumpe ohne Öl wird diese bereits nach kurzer Zeit schwer beschädigt.

- Verwenden Sie nur von Busch freigegebene Öle.
Informationen zum Öltyp und zur Ölmenge finden Sie unter Technische Daten (Kap. 15) und Öl (Kap. 16).

i HINWEIS

Das Ölniveau sollte über die gesamte Lebensdauer konstant sein. Wenn das Ölniveau sinkt, ist das Getriebe undicht und die Vakuumpumpe muss repariert werden.

Folgen Sie den Abbildungen

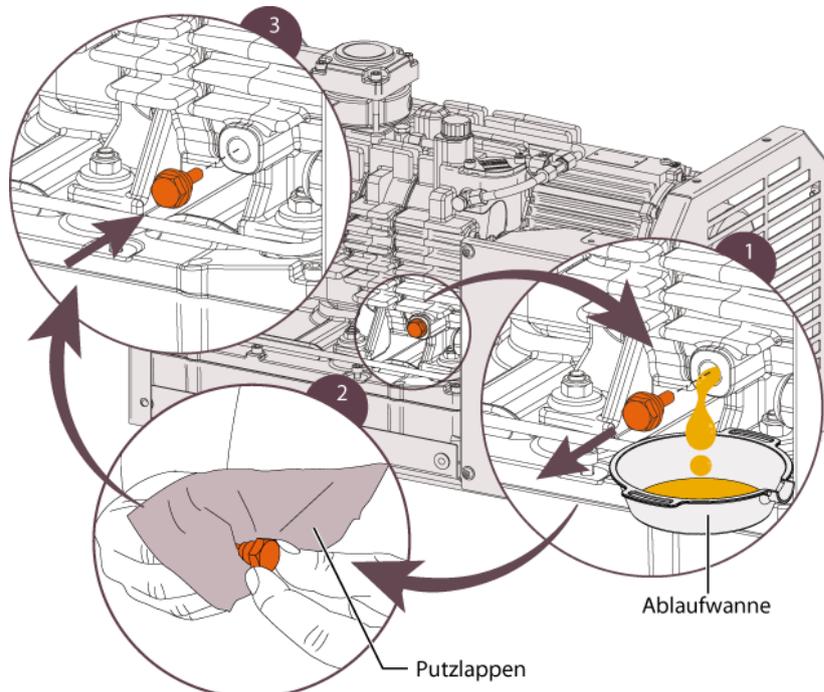


Abb. 16: Öl ablassen

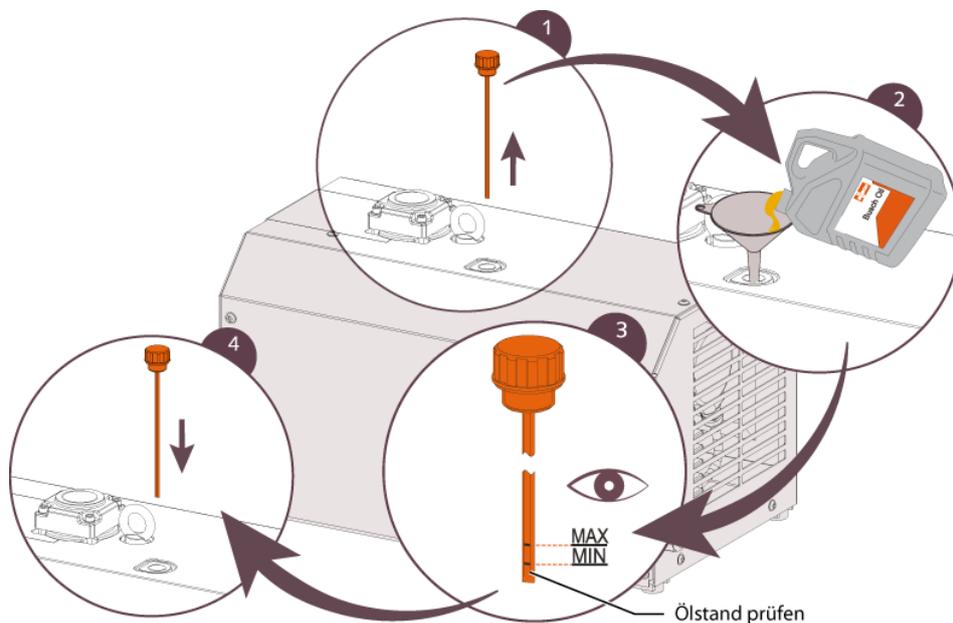


Abb. 17: Öl einfüllen

8.5 Wechseln des Luftfilterelementes

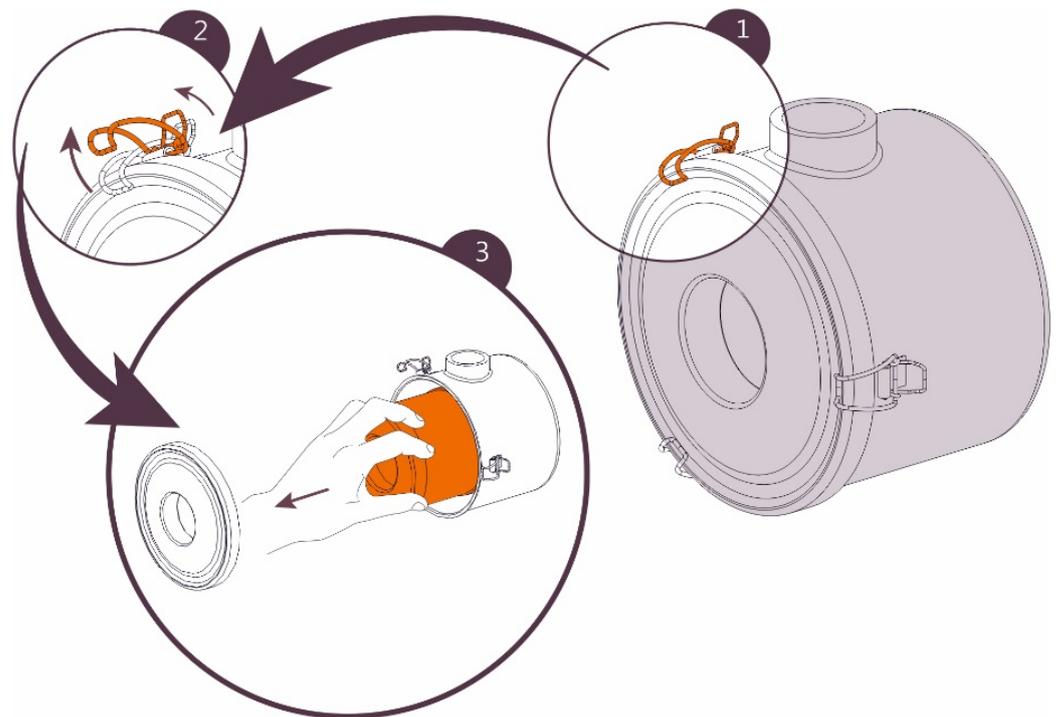


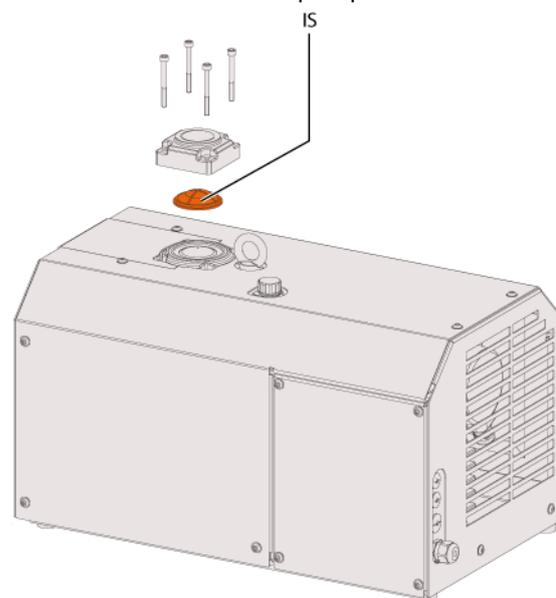
Abb. 18: Reinigen des Luftfilterelementes

Gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie die Schnellspanner und entnehmen Sie den Filtereinsatz
- Setzen Sie einen neuen Filter ein.
Busch Original-Ersatzteil: Teile-Nr. 0532 000 003

8.6 Ansaugsieb prüfen und reinigen

Zum Schutz der Vakuumpumpe ist im Gaseinlass ein Ansaugsieb installiert.



IS Ansaugsieb

Abb. 19: Ansaugsieb montieren

9 Störungen beheben

GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag!

Ein Stromschlag kann zum Tode oder schwerste Verletzungen führen.

- Vor elektrischen Arbeiten sicherstellen, dass die Vakuumpumpe von der Stromversorgung getrennt und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist. Nachdem sich die LED-Anzeigen ausschalten, noch weitere 60 Sekunden abwarten.
- Elektrische Installationsarbeiten dürfen nur von ausgebildeten Fachpersonen durchgeführt werden.

WARNUNG

Gefahr durch eine laufende Vakuumpumpe!

Je nach den auszuführenden Reparatur- und Wartungsarbeiten kann eine laufende Vakuumpumpe eine erhebliche Gefahr für Leib und Leben bedeuten.

Reparaturen oder Wartungsarbeiten nur ausführen, wenn:

- die Vakuumpumpe nicht läuft,
- die Vakuumpumpe von der elektrischen Versorgung getrennt und gegen unbeabsichtigtes Anlaufen gesichert ist,
- das Vakuumsystem nicht unter Druck steht,
- heiße Oberflächen abgekühlt sind,
- Trennen Sie das Vakuumsystem vom Prozess und sorgen Sie dafür, dass im Vakuumsystem Umgebungsdruck vorliegt! Vorgehen: Schließen der eingangsseitigen Absperrereinrichtung (nicht im Lieferumfang enthalten) und langsames Öffnen des Belüftungsventils (VV, Abb. 1).

9.1 Störungstabelle und Maßnahmen

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Die Vakuumpumpe startet nicht.	Am Motor liegt nicht die erforderliche Spannung an.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Stromversorgung. • Schalten Sie den Hauptschalter ein.
	Der Motor ist defekt.	<ul style="list-style-type: none"> • Tauschen Sie den Motor aus.
	Startfreigabe fehlt	<ul style="list-style-type: none"> • Signal auf Digitaleingang 1 (Klemme 8) setzen
Hauptschalter 100Q1 lässt sich nicht einschalten	Keine oder zu niedrige Netzspannung	<ul style="list-style-type: none"> • Netzspannung prüfen, zulässige bzw. erforderliche Netzspannung siehe Schaltplan
Am Sauganschluss kann nicht der erforderliche Druck aufgebaut werden	Das Ansaugsieb (IS, Abb. 19) ist teilweise verstopft	<ul style="list-style-type: none"> • Das Ansaugsieb (IS, Abb. 19) reinigen.
	Der Luftfiltereinsatz (Abb. 18) ist verstopft	<ul style="list-style-type: none"> • Tauschen Sie den Luftfiltereinsatz aus.
	Das Belüftungsventil (VV, Abb. 1) ist geöffnet.	<ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie das Belüftungsventil.
	Zu geringe Drehzahl	<ul style="list-style-type: none"> • Sollwert überprüfen und gegebenenfalls ändern (Parameter 12.2)

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Am Sauganschluss kann nicht der erforderliche Druck aufgebaut werden	Innere Bauteile sind verschlissen oder beschädigt	• Die Vakuumpumpe reparieren lassen (Busch Service)
	Undichtes Rohrleitungssystem	• Leckagen suchen und beheben.
Die Druckregelung funktioniert nicht	Drehzahlregelung ist eingestellt	• Am Digitaleingang 2 (Klemme 9) auf Druckregelung umstellen
	Drucksollwert zu niedrig: Vakuumpumpe läuft mit max. Drehzahl und erreicht den Sollwert nicht	• Drucksollwert erhöhen (Parameter 12.2).
	Drucksollwert zu hoch: Vakuumpumpe läuft nicht an, da der Drucksollwert über dem Istwert liegt	• Drucksollwert reduzieren (Parameter 12.2).
	Drucktransmitter ist defekt	• Drucktransmitter ersetzen
	Kabelbruch Drucktransmitter	• Kabel prüfen und gegebenenfalls ersetzen.
Hohe Geräuschentwicklung bei Betrieb der Vakuumpumpe	Die Lager sind defekt.	• Die Vakuumpumpe reparieren lassen (Busch Service).
	Der Ölstand ist zu niedrig	• Füllen Sie Öl auf.
Hohe Wärmeentwicklung bei Betrieb der Vakuumpumpe	Die Kühlung ist nicht ausreichend.	• Reinigen Sie die Vakuumpumpe von Staub und Verunreinigungen.
	Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	• Achten Sie auf die zulässige Umgebungstemperatur.
	Der Lüfter läuft nicht oder dreht in die falsche Richtung.	• Den elektrischen Anschluss überprüfen.
	Die Temperatur der Prozessgase am Gaseinlass ist zu hoch	• Beachten Sie die zulässige Gaseinlasstemperatur, siehe Technische Daten.
	Der Ölstand ist zu niedrig	• Füllen Sie Öl auf.

Zur Behebung von Problemen, die nicht im Störungsbehebungsabschnitt aufgeführt sind, wenden Sie sich an Ihre Kontaktperson von Busch.

9.2 Störmeldungen am Handbedienteil

Wenn ein oder mehrere Fehler auftreten, beginnt auf dem Display der Name des Fehlers zu blinken.

Die letzten 10 Fehler werden in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Durch die Auswahl eines Fehlers und das Drücken der OK-Taste werden Details zu dem Fehler angezeigt.

Der Fehler bleibt aktiv, bis er mit der BACK/RESET-Taste oder mit einem Rücksetzsignal an Klemme 10 der Steuereinheit zurückgesetzt wird.

(siehe separate Anleitung der Parameterbeschreibung 0870 0166 596)

9.3 Fehlerrücksetzen

VORSICHT

Gefahr durch unbeabsichtigtes Starten der Vakuumpumpe!

Die Vakuumpumpe kann nach einer Fehlerrücksetzung automatisch starten.

Stellen Sie sicher, dass ein Starten der Vakuumpumpe nicht zu einer gefährlichen Situation führt.

Ein Fehler wird signalisiert durch das Leuchten der LED „FLT“ (siehe LED-Anzeige (Abb. 10) und falls angeschlossen, durch das nicht vorhandene Betriebsbereitsignal (Klemme 20 der Steuereinheit).

- Vor dem Rücksetzen eines Fehlers, die Fehlerursache ermitteln und beheben.
- Durch das Trennen und wieder Anschließen der Stromversorgung für mindestens 10 Sekunden oder durch ein Digitalsignal an Klemme 10 der Steuereinheit den Fehler rücksetzen.

10 Ersatzteile und Zubehör

10.1 Ersatzteile

ACHTUNG

Es besteht Gefahr des vorzeitigen Ausfalls des Vakuumsystems.

Effizienzverlust bei Verwendung von nicht-originalen (nicht Busch) Ersatzteilen.

- Wir empfehlen ausschließlich originale Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien von Busch zu verwenden, um die ordnungsgemäße Funktion des Vakuumsystems zu gewährleisten und alle garantie- und gewährleistungsbezogenen Anforderungen zu erfüllen.

Ersatzteil	Beschreibung	Teilenummer
Wartungssatz	Beinhaltet alle für die Wartung erforderlichen Ersatzteile mit Ausnahme des Getriebeöls	0992 165 840
Getriebeöl	Busch VSB 100, Gebindegröße 1 Liter	0831 168 351
Getriebeöl	Busch VSB 100, Gebindegröße 5 Liter	0831 168 352
Filterpatrone	Luftfiltereinsatz (Papier) für Ansaugfilter	0532 000 003
Drucktransmitter	Mesbereich 0 – 1 bar abs., 4 – 20 mA	0656 S02 440
Manometer	Messbereich -1 – 0 bar	0545 000 002

Wenn weitere Ersatzteile erforderlich sind, fordern Sie bei Ihrer Kontaktperson von Busch die detaillierte Ersatzteilliste an.

Die Liste der Busch-Gesellschaften weltweit (zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Betriebsanleitung) finden Sie auf der Rückseite.

10.2 Zubehör

10.2.1 Parametrier-Kit

Das Parametrier-Kit enthält Verbindungskabel für den Anschluss an den Computer und eine Software auf USB-Stick zum Einstellen und Anzeigen von Parametern des Antriebs der Vakuumpumpe (siehe separate Anleitung Parameterbeschreibung 0870 166 596).

Das Parametrier-Kit ist vorgesehen für:

- Die Parametrierung des Frequenzumrichters
- Die Steuerung
- Die Anzeige verschiedener Werte
- Das Speichern von Parametersätzen

Teile-Nr. 0940 165 961

10.2.2 Handbedienteil

Das Handbedienteil ist für das einfache Bedienen der Vakuumpumpe und für Parameter-einstellungen im Feld bestimmt (siehe separate Anleitung Parameterbeschreibung 0870 166 596).

Das Handbedienteil ist vorgesehen für:

- Die Parametrierung des Frequenzumrichters
- Die Steuerung
- Die Anzeige verschiedener Werte

Teile-Nr. 0940 165 962

10.2.3 Feldbus-Optionskarte

Die Vakuumpumpe kann mit Feldbus-Optionskarten mit unterschiedlichen Bussystemen nachgerüstet werden.

Wenden Sie sich hierzu an Ihre Busch-Niederlassung.

11 Instandsetzung

Beachten Sie folgende Hinweise für den Fall, dass die Vakuumpumpe an Busch zurückgeschickt wird.

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn mit der Vakuumpumpe Gas befördert wurde, das mit gesundheitsgefährdenden Fremdstoffen kontaminiert war:

- Dekontaminieren Sie die Vakuumpumpe und geben Sie den Kontaminierungsstatus anhand einer „Kontaminationserklärung“ an.

Busch akzeptiert ausschließlich Vakuumpumpen, der eine vollständig ausgefüllte und rechtskräftig unterzeichnete „Kontaminationserklärung“ beigelegt ist.

Das Formular kann unter www.buschvacuum.com heruntergeladen werden.

12 Außerbetriebnahme und Entsorgung

12.1 Außerbetriebnahme

- Trennen Sie das Vakuumsystem von der Stromversorgung.
- Belüften Sie alle angeschlossenen Leitungen auf Atmosphärendruck.
- Trennen Sie alle Verbindungen.

Soll das Vakuumsystem gelagert werden, beachten Sie folgendes:

- Weitere Informationen finden Sie unter Lagerung (Kap. 5).

12.2 Zerlegung und Entsorgung

- Lassen Sie das Öl ab.
- Entfernen Sie den Luftfilter.
- Entfernen Sie alle elektrischen Komponenten.
- Trennen Sie Sondermüll von der Vakuumpumpe.
- Entsorgen Sie Sondermüll gemäß den geltenden rechtlichen Bestimmungen.
- Entsorgen Sie das Vakuumsystem als Altmetall und Elektroschrott.

13 Maßblätter

Maße Vakuumsystem VO 0040 B AAA G3XX

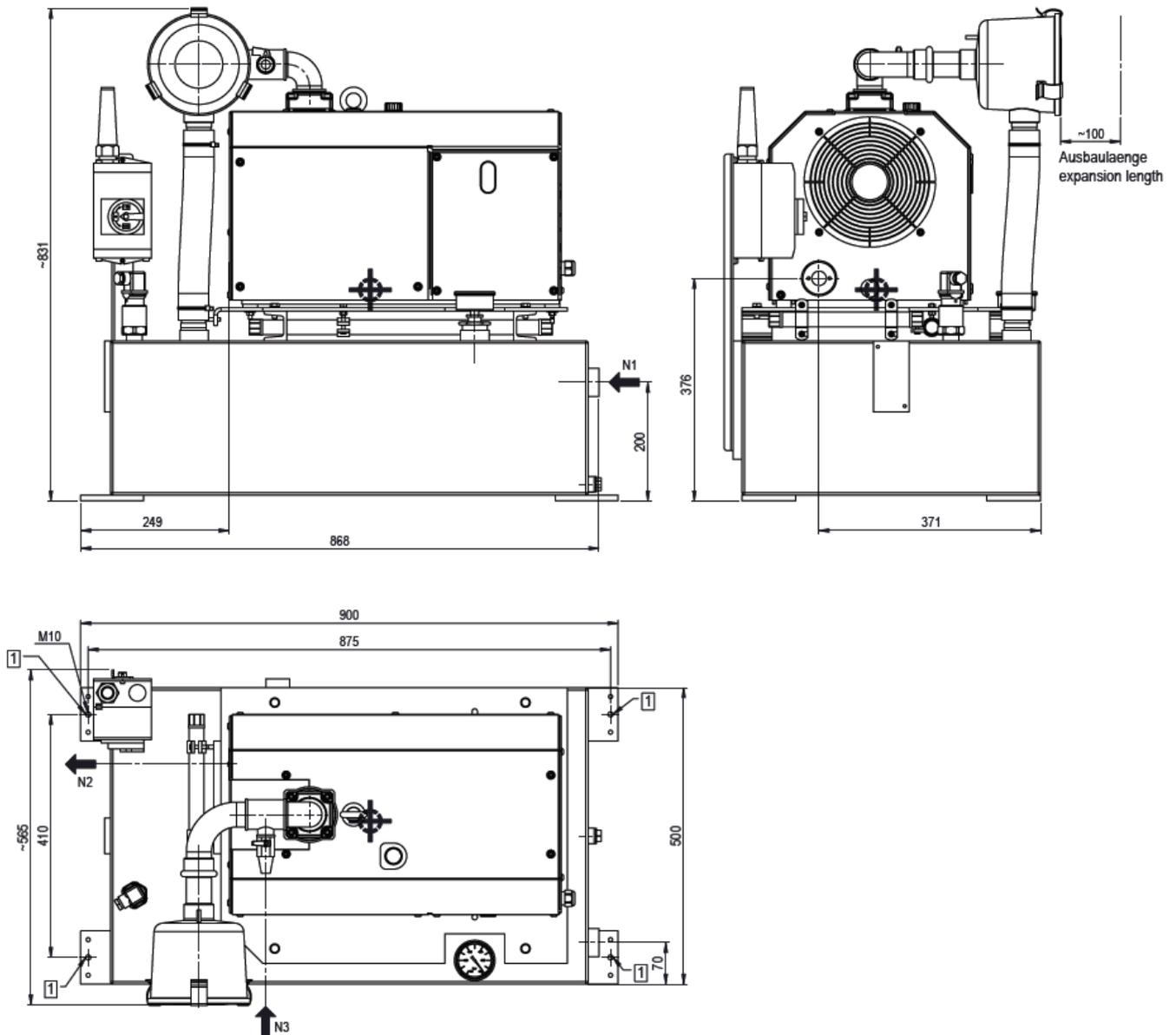


Abb. 20: Maße Vakuumsystem VO 0040 B AAA G3XX

⊕ Schwerpunkt 1 Anhebepunkt

Pos.	Benennung	Anschluss	Norm
N1	Gaseinlass	G 1 1/4", Innengewinde	ISO 228-1
N2	Gasauslass	G 3/4", Innengewinde	ISO 228-1
N3	Belüftungsventil		

Tab. 3: Anschlüsse Vakuumsystem VO 0040 B AAA G3XX

Maße Vakuumsystem VO 0040 B AAA G3AX (fahrbar)

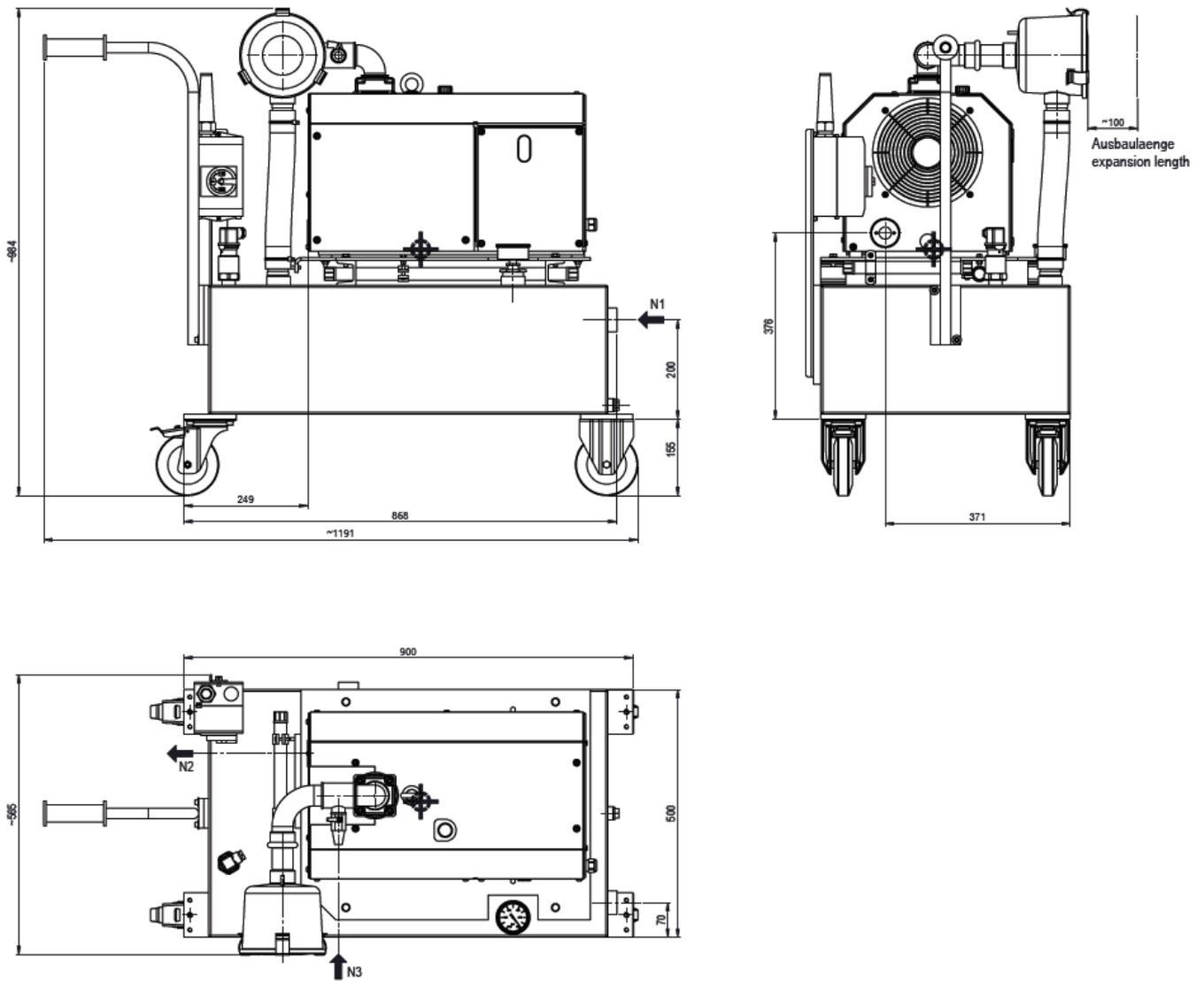


Abb. 21: Maße Vakuumsystem VO 0040 B AAA G3AX (fahrbar)

 Schwerpunkt

Pos.	Benennung	Anschluss	Norm
N1	Gaseinlass	G 1 1/4", Innengewinde	ISO 228-1
N2	Gasauslass	G 3/4", Innengewinde	ISO 228-1
N3	Belüftungsventil		

Tab. 4: Anschlüsse Vakuumsystem VO 0040 B AAA G3AX (fahrbar)

Maße Vakuumsystem VO 0060 B AAA H3XX

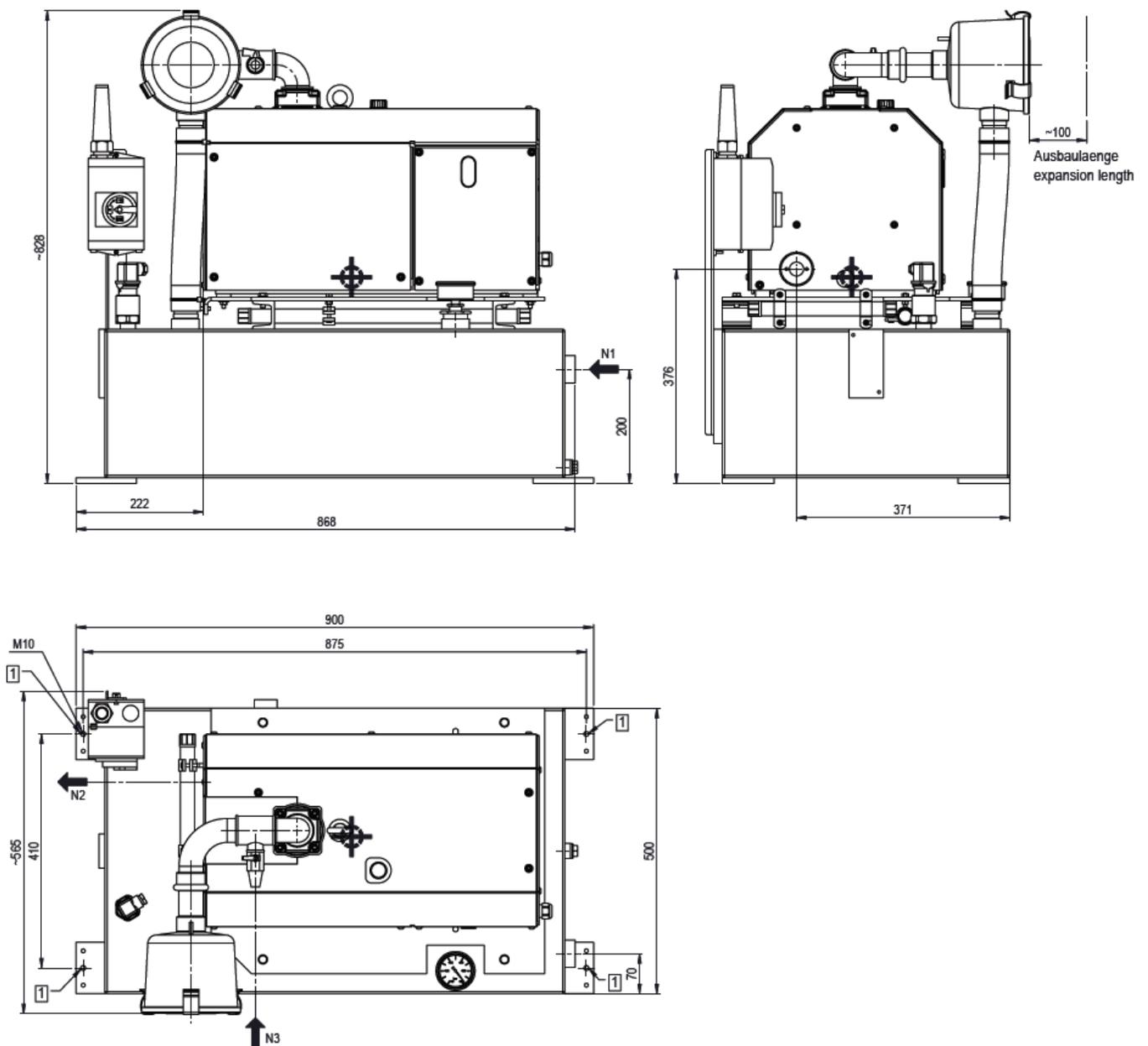


Abb. 22: Maße Vakuumsystem VO 0060 B AAA H3XX

⊕ Schwerpunkt 1 Anhebepunkt

Pos.	Benennung	Anschluss	Norm
N1	Gaseinlass	G 1 1/4", Innengewinde	ISO 228-1
N2	Gasauslass	G 3/4", Innengewinde	ISO 228-1
N3	Belüftungsventil		

Tab. 5: Anschlüsse Vakuumsystem VO 0060 B AAA H3XX

Maße Vakuumsystem VO 0060 B AAA H3AX (fahrbar)

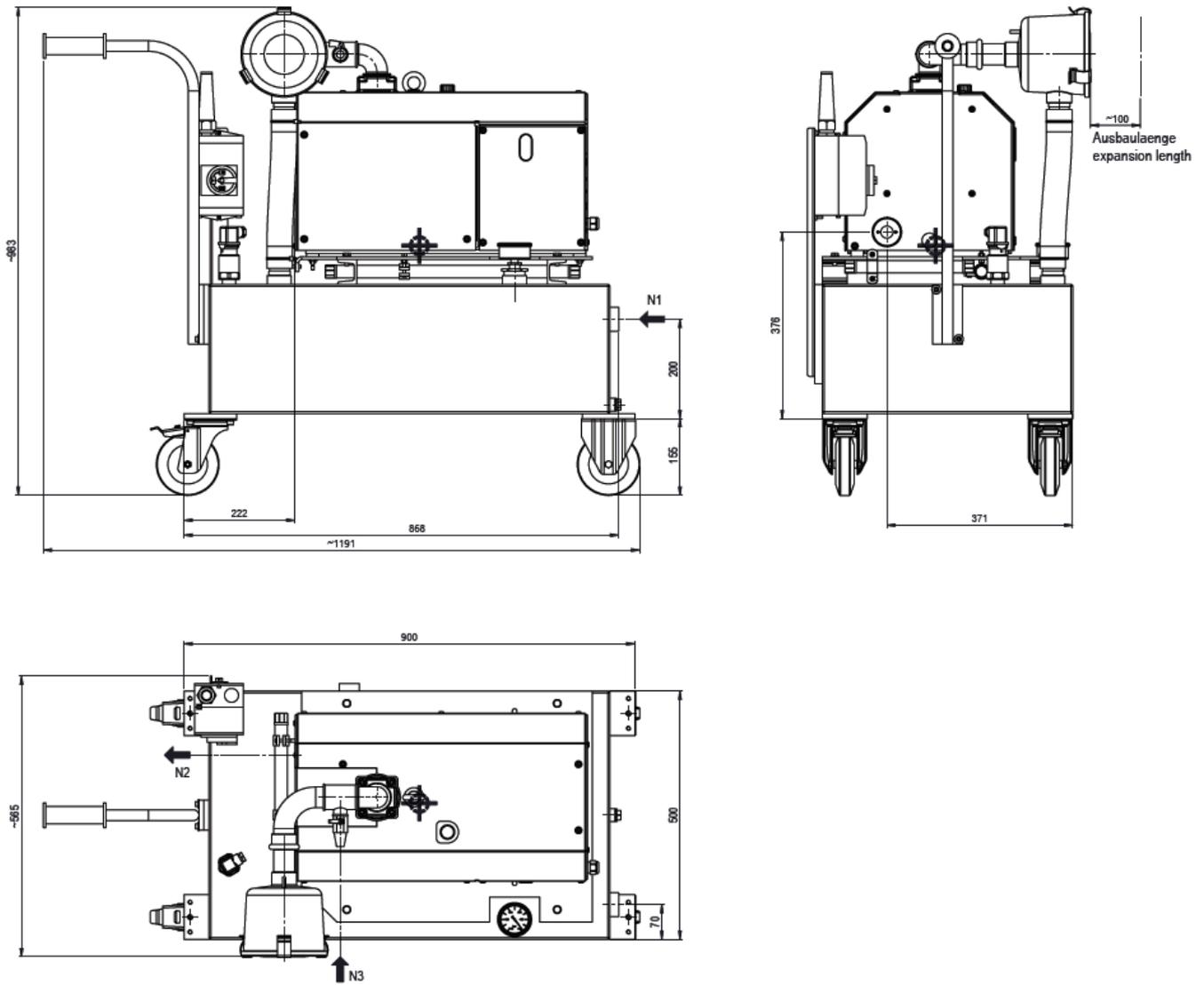


Abb. 23: Maße Vakuumsystem VO 0060 B AAA H3AX (fahrbar)

⊕ Schwerpunkt

Pos.	Benennung	Anschluss	Norm
N1	Gaseinlass	G 1 1/4", Innengewinde	ISO 228-1
N2	Gasauslass	G 3/4", Innengewinde	ISO 228-1
N3	Belüftungsventil		

Tab. 6: Anschlüsse Vakuumsystem VO 0060 B AAA H3AX (fahrbar)

Maße Vakuumsystem VO 0080 B AAA I3XX

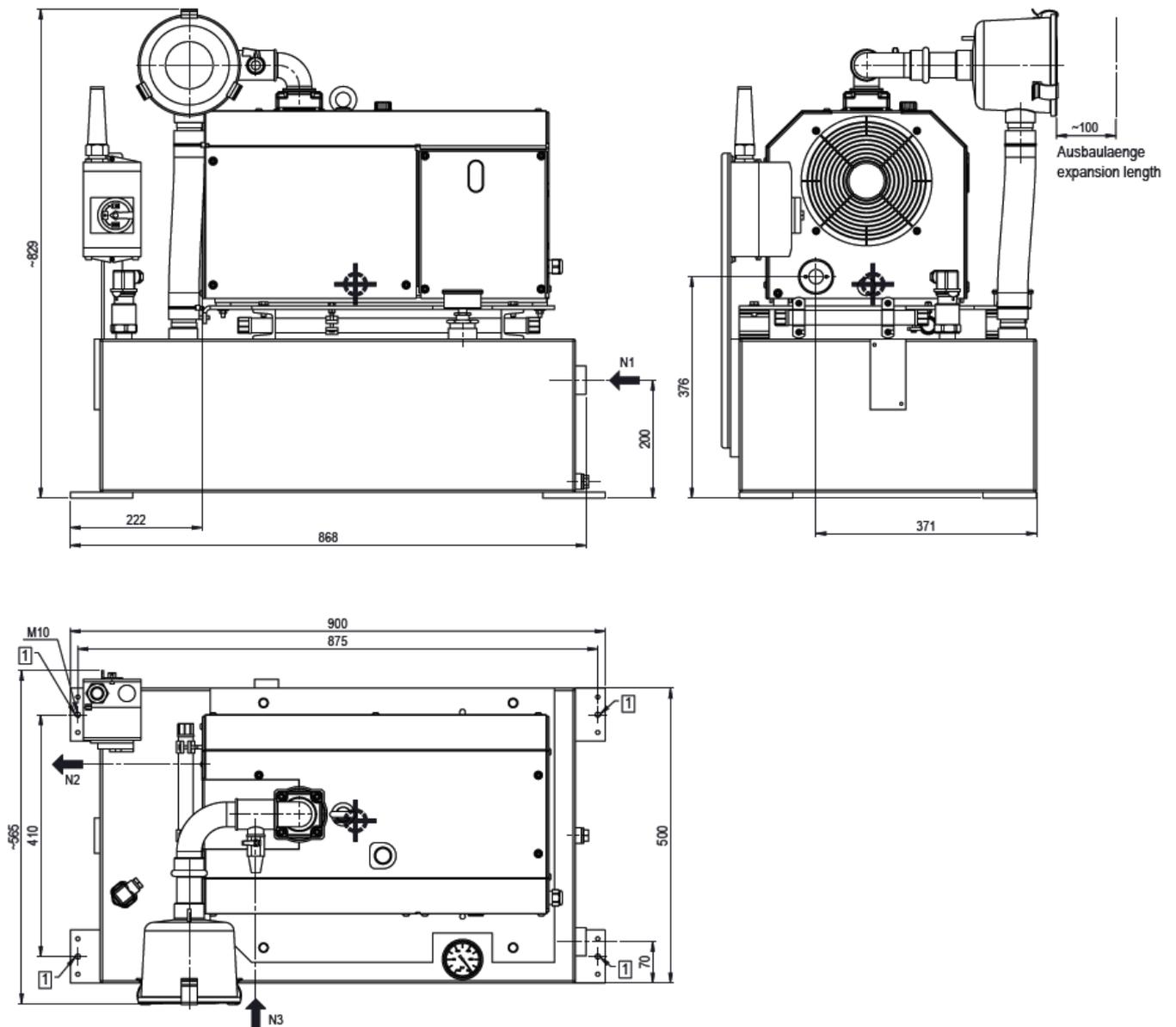


Abb. 24: Maße Vakuumsystem VO 0080 B AAA I3XX

⊕ Schwerpunkt 1 Anhebepunkt

Pos.	Benennung	Anschluss	Norm
N1	Gaseinlass	G 1 1/4", Innengewinde	ISO 228-1
N2	Gasauslass	G 3/4", Innengewinde	ISO 228-1
N3	Belüftungsventil		

Tab. 7: Anschlüsse Vakuumsystem VO 0080 B AAA I3XX

Maße Vakuumsystem VO 0080 B AAA I3AX (fahrbar)

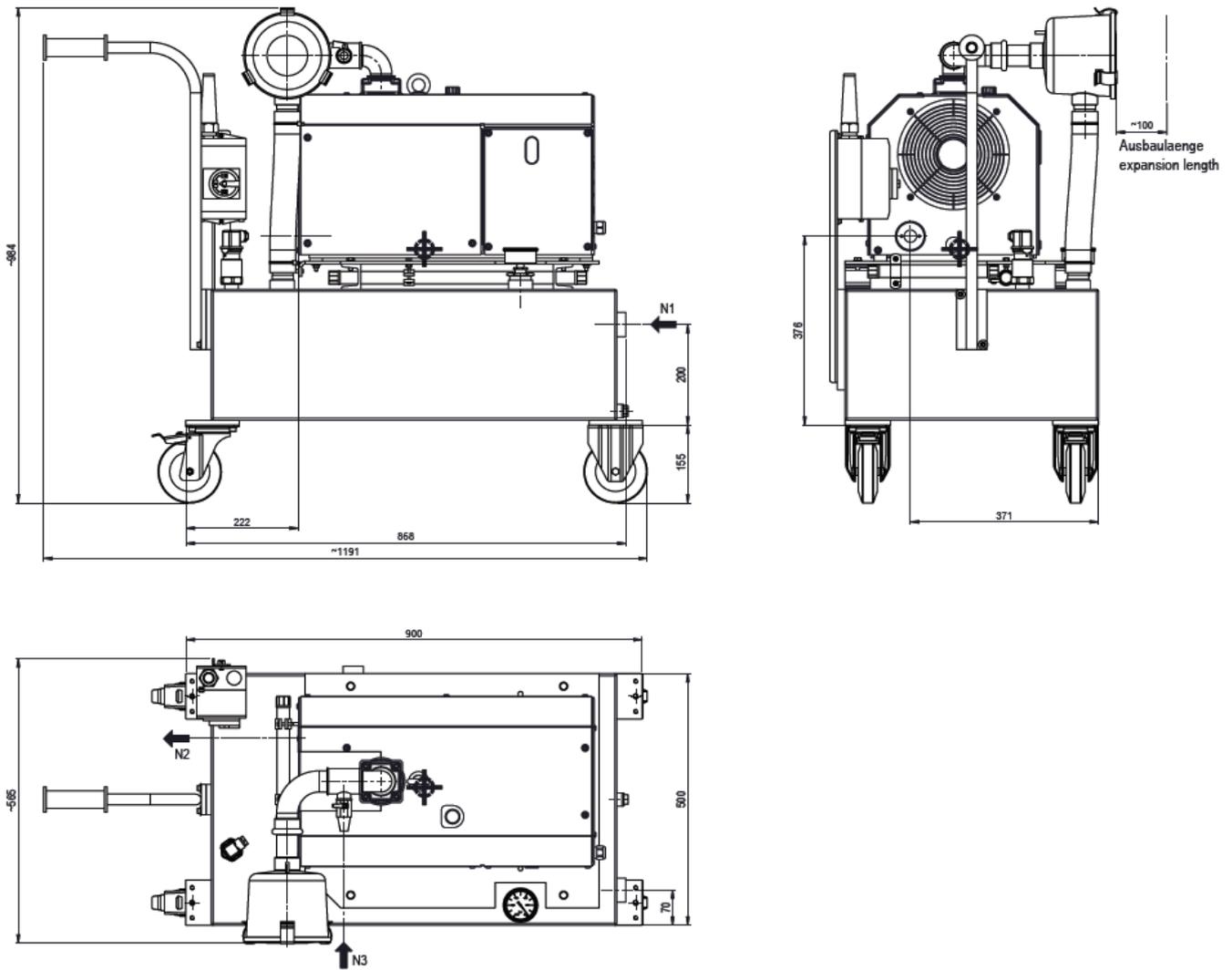


Abb. 25: Maße Vakuumsystem VO 0080 B AAA I3AX (fahrbar)

⊕ Schwerpunkt

Pos.	Benennung	Anschluss	Norm
N1	Gaseinlass	G 1 1/4", Innengewinde	ISO 228-1
N2	Gasauslass	G 3/4", Innengewinde	ISO 228-1
N3	Belüftungsventil		

Tab. 8: Anschlüsse Vakuumsystem VO 0080 B AAA I3AX (fahrbar)

14 Anschlusswerte Vakuumsystem VO

14.1 Anschlusswerte

Vakuumsystem Typ	Spannung	Frequenz	Leistungs- aufnahme	Nennstrom	Max. zul. Vorsiche- rung
VO 0040 B	3 x 380 - 415 V AC / PE	50 Hz	1,3 kW	4,4 A	16 A
VO 0060 B	3 x 380 - 415 V AC / PE	50 Hz	1,7 kW	5,0 A	16 A
VO 0080 B	3 x 380 - 415 V AC / PE	50 Hz	2,1 kW	6,5 A	16 A

Tab. 9: Anschlusswerte Vakuumsysteme VO

14.2 Schaltplan Vakuumsysteme VO

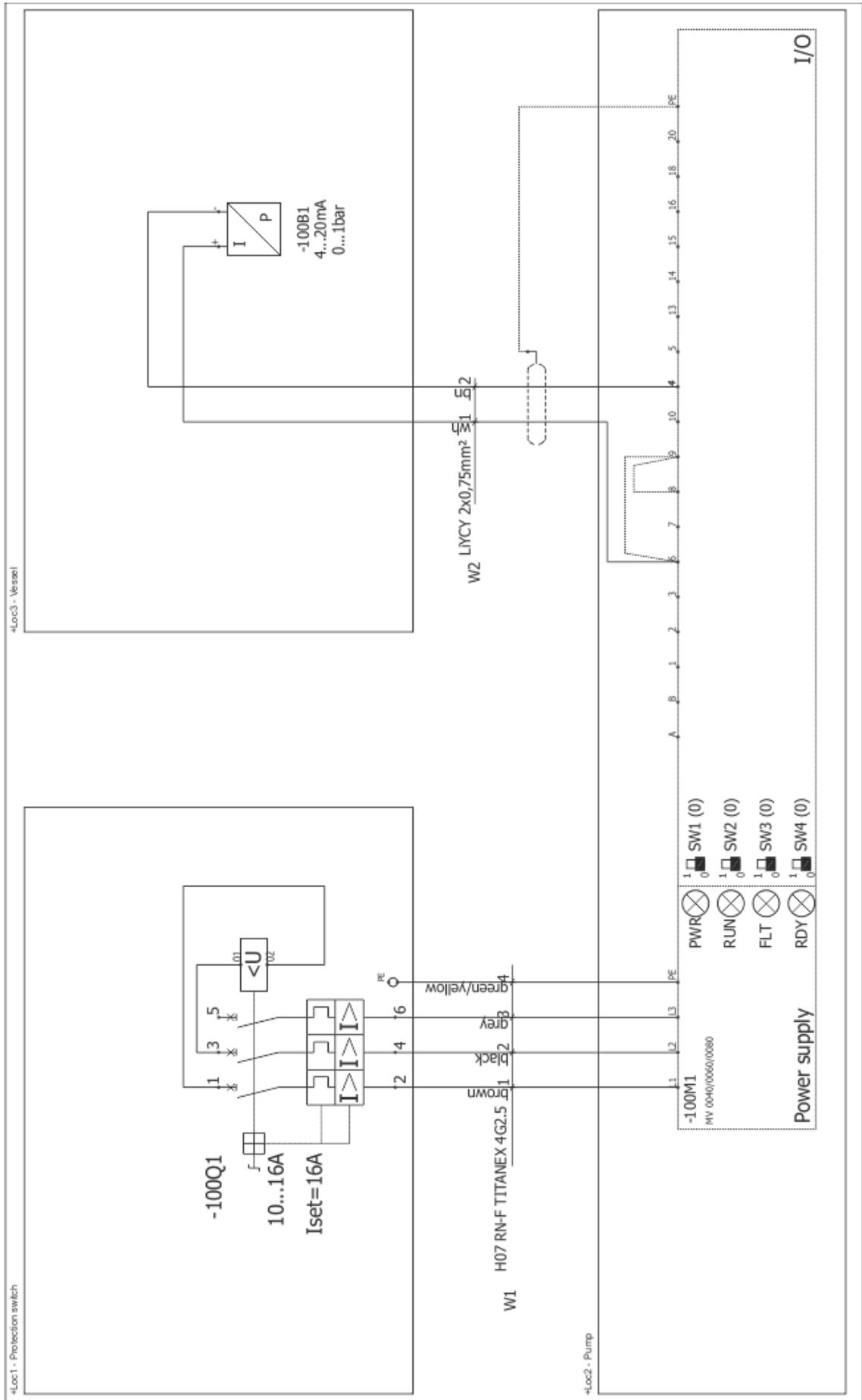


Abb. 26: Schaltplan Vakuumsysteme VO

14.4 Elektrische Daten der Klemmen des Steuergerätes

Klemme		Technische Information
20	Digitalausgang	Betriebsbereit, open collector
18	Analogausgang	Ausgangsfrequenz 0V = 0 min ⁻¹ 10 V = n _{max}
16	Digitaleingang 6	
15	Digitaleingang 5	Frei verwendbar
14	Digitaleingang 4	Reset Wartungszähler
13	Masse Digitalausgang	
5	Masse	
4	Analogeingang 2	Busch Drucktransmitter 4 ... 20 mA 0 ... 1 bar abs.
10	Digitaleingang 3	Reset Störung
9	Digitaleingang 2	Offen = Drehzahlsteuerung Geschlossen = Druckregelung
8	Digitaleingang 1	Offen = Stopp Geschlossen = Start
7	Masse Digitaleingänge	
6	24 V Ausgang	
3	Masse	
2	Analogeingang 1	Drehzahlsteuerung: 0 V / 0 mA = n _{min} = 1200 min ⁻¹ 10 V / 20 mA = n _{max} Sollwert Druckregelung 0 V / 0 mA = 0 bar abs. 10 V / 20 mA = 1 bar abs.
1	10 V Ausgang	
A	RS485	
B	RS485	

Tab. 10: Elektrische Daten der Klemmen des Steuergerätes

15 Technische Daten

	Einheit	VO 0040 B	VO 0060 B	VO 0080 B
Nennsaugvermögen (50/60 Hz)	m ³ /h	40	60	80
Enddruck	hPa (mbar) abs.	40		
Nennleistung Motor (50/60 Hz) (Motor und Lüfterrad)	kW	1,3	1,7	2,1
Nennmotordrehzahl	min ⁻¹	1200 ... 4200	1200 ... 4200	1200 ... 4800
Schalldruckpegel nach EN ISO 2151 (bei 50 Hz)	dB(A)	62	68	71
Umgebungstemperaturbereich	°C	0 ... +40		
Umgebungsdruck		atmosphärischer Druck		
Installationshöhe		100% Leistung ohne Minderung bis 1000 m Minderung 1%/100 m zwischen 1000 und 3000 m		
Zulässige stationäre Schwingun- gen: sinusförmig		3 Hz < f < 8,43 Hz: 7, 5 mm 8,43 Hz < f < 200 Hz: 2 g 3M6 gemäß IEC 60721-3-3		
Ölmenge	l	0,6		
Öltyp		siehe Öl Kap. 16		
Gewicht	kg	154	159	159
Versorgungsstromnetz		TN- und TT-Netz (Vakuumsystem kann nicht in asymmetrisch geerdeten Netzen eingesetzt werden)		
Störfestigkeit		EN 61800-3, Umgebungsklasse 1 und 2		
Emissionen		Serienmäßig gemäß EN 61800-3 Klasse C2		
Zertifikate (Vakuumpumpe)		Alle relevanten Bauteile sind UL-, CSA- oder UR- zertifiziert		

Tab. 11: Technische Daten

16 Getriebeöl

	VSB 100
ISO-VG	100
Öltyp	Synthetisches Öl
Teilenummer 1 L Verpackung	0831 168 351
Teilenummer 5 L Verpackung	0831 168 352

Tab. 12: *Getriebeöl*

Sie können dem Typenschild (NP, Abb. 2) entnehmen, mit welchem Öl die Vakuumpumpe befüllt wurde.

17 EU-Konformitätserklärung

Die vorliegende EU-Konformitätserklärung und die auf dem Typenschild angebrachte CE-Kennzeichnung gelten für die Maschine im Rahmen des Lieferumfangs von Busch. Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Wird die Maschine in eine übergeordnete Maschinenanlage integriert, muss der Hersteller dieser Anlage (gegebenenfalls das die Anlage betreibende Unternehmen) für die übergeordnete Maschine bzw. Anlage, eine Konformitätserklärung ausstellen und die CE-Kennzeichnung anbringen.

Hersteller **Dr. Ing. K Busch GmbH**
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg

Erklärung für Vakuumsystem(e) vom Typ: **VO 0040 B, VO 0060 B, VO 0080 B**

mit Seriennummer von **2021 ... bis 2022 ...**

wurde(n) gemäß folgenden EU-Normen gefertigt:

- „Maschinenrichtlinie“ 2006/42/EG
- „Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit“ 2014/30/EU
- „RoHS2-Richtlinie“ 2011/65/EU, 2017/2102, Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

und gemäß den entsprechenden Standards.

Standard	Name des Standards
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze, Risikobeurteilung und Risikominderung
EN ISO 13857:2019	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
EN 1012-1:2010 EN 1012-2:1996+A1:2009	Kompressoren und Vakuumpumpen – Sicherheitsanforderungen – Teil 1 und Teil 2
EN ISO 2151:2008	Akustik – Geräuschemessnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2
EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1 Allgemeine Anforderungen
EN IEC 61000-6-2:2019	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnorm – Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnorm – Störaussendung für Industriebereiche
EN ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

Zur Erstellung der technischen Daten befugte Person:

Klaus Digeser
 Dr. Ing K. Busch GmbH
 Schauinslandstr. 1
 DE-79689 Maulburg

Maulburg, 07.01.2021



Dr.-Ing Karl Busch, Generaldirektor

A large, empty rectangular box with a thin gray border, occupying most of the page. It is intended for taking notes.

Busch

Vacuum Solutions

We shape vacuum for you

Argentina

info@busch.com.ar

Australia

sales@busch.com.au

Austria

busch@busch.at

Bangladesh

sales@busch.com.bd

Belgium

info@busch.be

Brazil

vendas@buschdobrasil.com.br

Canada

info@busch.ca

Chile

info@busch.cl

China

info@busch-china.com

Colombia

info@buschvacuum.co

Czech Republic

info@buschvacuum.cz

Denmark

info@busch.dk

Finland

info@busch.fi

France

busch@busch.fr

Germany

info@busch.de

Hungary

busch@buschvacuum.hu

India

sales@buschindia.com

Ireland

sales@busch.ie

Israel

service_sales@busch.co.il

Italy

info@busch.it

Japan

info@busch.co.jp

Korea

busch@busch.co.kr

Malaysia

busch@busch.com.my

Mexico

info@busch.com.mx

Netherlands

info@busch.nl

New Zealand

sales@busch.co.nz

Norway

post@busch.no

Peru

info@busch.com.pe

Poland

busch@busch.com.pl

Portugal

busch@busch.pt

Romania

office@buschromania.ro

Russia

info@busch.ru

Singapore

sales@busch.com.sg

South Africa

info@busch.co.za

Spain

contacto@buschiberica.es

Sweden

info@busch.se

Switzerland

info@buschag.ch

Taiwan

service@busch.com.tw

Thailand

info@busch.co.th

Turkey

vakutek@ttmail.com

United Arab Emirates

sales@busch.ae

United Kingdom

sales@busch.co.uk

USA

info@buschusa.com