

COBRA

Trockene Schrauben-Vakuumpumpen
BA 0100 C

Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	3
2	Produktbeschreibung	4
2.1	Funktionsprinzip.....	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
2.3	Antriebsvarianten.....	6
2.4	Technische Standardeigenschaften.....	6
2.4.1	Räder	6
2.4.2	Not-Aus-Schalter.....	6
2.4.3	E/A und Kommunikationsanschluss (nur mit VSD)	6
2.4.4	Schalldämpfer	6
2.5	Optionales Zubehör	6
2.5.1	Stickstoffsystem.....	6
3	Transport	7
4	Lagerung	8
5	Installation.....	9
5.1	Installationsbedingungen	9
5.2	Anschlussleitungen/-rohre	10
5.2.1	Sauganschluss	10
5.2.2	Abluftanschluss.....	10
5.2.3	Anschluss für Stickstoffsystem (optional).....	11
5.3	Erdungsanschluss	12
5.4	Auffüllen mit Öl	12
6	Stromanschluss	15
6.1	Die Maschine wird ohne variable Drehzahlregelung geliefert.....	17
6.2	Maschine wird mit variablem Drehzahltrieb geliefert (Option).....	18
6.3	Spannungsschalter 208-400 V (nur mit VSD).....	19
6.4	Drehrichtung des Lüfterrads	19
6.5	Schaltplan E/A- und Kommunikationsanschluss (nur mit VSD).....	20
7	Inbetriebnahme.....	22
7.1	Förderung kondensierbarer Dämpfe	23
7.2	Neustart.....	23
8	Wartung.....	24
8.1	Wartungsplan	25
8.2	Kontrolle des Ölniveaus	26
8.3	Kontrolle der Ölfarbe.....	26
8.4	Ölwechsel	26
9	Instandsetzung.....	29
10	Außerbetriebnahme	30
10.1	Zerlegung und Entsorgung.....	30
11	Ersatzteile.....	31
12	Fehlerbehebung	32
13	Technische Daten	34
14	Öl	35
15	EU-Konformitätserklärung.....	36
16	UK-Konformitätserklärung	37

1 Sicherheit

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme der Maschine die vorliegende Betriebsanleitung sorgfältig durch. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihre Busch Vertretung.

Nachdem Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durchgelesen haben, bewahren Sie sie 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.

Die Maschine ist für den industriellen Einsatz bestimmt. Sie darf ausschließlich von technisch geschulten Fachkräften bedient werden.

Das Tragen entsprechender persönlicher Schutzausrüstung, richtet sich nach den geltenden Bestimmungen.

Die Maschine wurde nach modernsten Methoden entworfen und gefertigt. Dennoch können Restrisiken bestehen, die in den folgenden Kapiteln und in Übereinstimmung mit Kapitel *Bestimmungsgemäße Verwendung* [→ 5] beschrieben werden.

Potenzielle Gefahren werden in der vorliegenden Betriebsanleitung hervorgehoben. Sicherheits- und Warnhinweise sind durch die Wörter GEFAHR, WARNUNG, 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.



ACHTUNG

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



ANMERKUNG

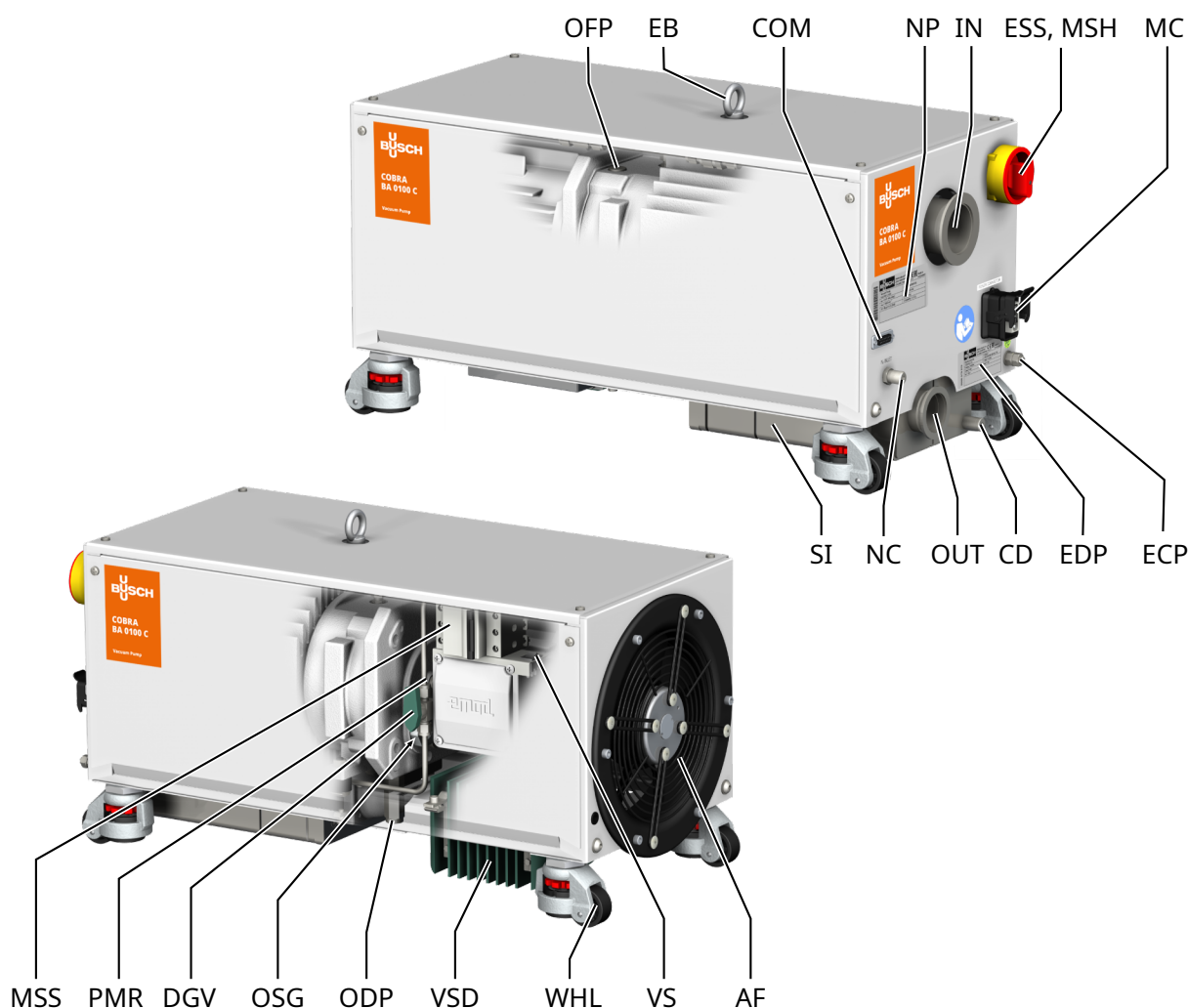
... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu Sachschäden führen kann.



HINWEIS

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

2 Produktbeschreibung



Beschreibung

IN	Sauganschluss (Einlass)	OUT	Abluftanschluss (Auslass)
AF	Axiallüfter	CD	Kondensatablass
COM	E/A und Kommunikationsanschluss (nur mit VSD)	DGV	Verdünnungsgasventil (optional)
EB	Augenschraube	ECP	Erdungsanschluss (Maschine)
EDP	Elektrisches Datenschild	ESS	Notausschalter
MC	Netzanschluss	MSH	Hauptschalter
MSS	Motorschutzschalter	NC	Stickstoffanschluss (optional)
NP	Typenschild	OFF	Öleinfüllschraube
ODP	Ölablassschraube	OSG	Ölschauglas
PMR	Stopfen für manuelles Drehen der Rotoren	SI	Schalldämpfer
VSD	Variabler Drehzahlantrieb (optional)	VS	Spannungsschalter (nur mit VSD)
WHL	Räder		



HINWEIS

Technischer Ausdruck.

In dieser Betriebsanleitung wird die „Vakuumpumpe“ mit dem Ausdruck „Maschine“ bezeichnet.

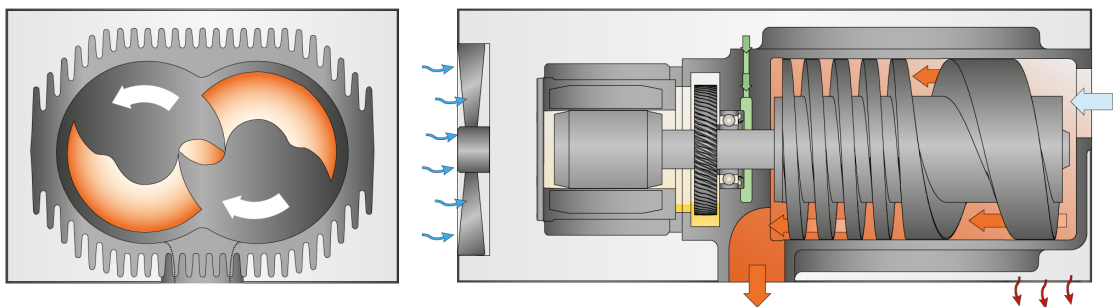


HINWEIS

Abbildungen.

In dieser Betriebsanleitung können die Abbildungen vom Aussehen der Maschine abweichen.

2.1 Funktionsprinzip



Die Maschine funktioniert nach dem einstufigen Doppelschrauben-Pumpprinzip.

Im Zylinder rotieren zwei Schraubenrotoren. Das Fördermedium wird zwischen den einzelnen Schraubenwendeln eingeschlossen, verdichtet und zum Gasauslass transportiert. Während des Verdichtungsprozesses kommen die beiden Schraubenrotoren weder miteinander noch mit dem Zylinder in Berührung. Dadurch sind keinerlei Schmiermittel oder Betriebsflüssigkeiten im Verdichtungsraum notwendig.

Die COBRA BA wird durch einen im Schutzdeckel eingebauten Lüfter vollständig luftgekühlt.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung



WARNUNG

Bei vorhersehbarer Fehlanwendung außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine.

Verletzungsgefahr!

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

Gefahr von Schäden für die Umgebung!

- Stellen Sie sicher, dass alle Anweisungen in diesem Handbuch befolgt werden.

Die Maschine ist für das Ansaugen von Luft und anderen trockenen, toxischen, nicht aggressiven, nicht entzündlichen und nicht explosiven Gasen vorgesehen.

Die Beförderung anderer Medien führt zu einer erhöhten thermischen und/oder mechanischen Belastung der Maschine und darf nur nach Rücksprache mit Busch erfolgen.

Die Maschine ist für den Betrieb in nicht-explosionsgefährdeten Umgebungen in Innenräumen ausgelegt.

Die Maschine ist für den Dauereinsatz geeignet, jedoch begrenzt auf einen Ansaugdruck ≤ 150 hPa (mbar) abs.

Die Maschine darf für bis zu 5 Minuten bei ≥ 150 hPa (mbar) abs. betrieben werden.

Richtlinie für die maximal empfohlene Kammerbaugröße, die von Atmosphärendruck auf <100 mbar evakuiert werden muss.

Vakuumpumpenantrieb	Maximale Kammergröße (Liter)
Maschine ohne VSD (variabler Drehzahltrieb) Direktantrieb 50 oder 60 Hz	300
Maschine mit VSD, Spannungsversorgung 200–240 V	1000
Maschine mit VSD, Spannungsversorgung 380–480 V	2000

Wie erkennt man eine Maschine mit VSD?

- Prüfen, ob die Maschine mit einem Kommunikationsanschluss (COM) oder einem variablen Drehzahltrieb (VSD) ausgestattet ist, siehe *Produktbeschreibung* [→ 4].

Die zulässigen Umgebungsbedingungen finden Sie in Technische Daten.

2.3 Antriebsvarianten

Die Maschine kann mit einem Direktantrieb oder einem variablen Drehzahltrieb ausgerüstet sein (Option).

2.4 Technische Standardeigenschaften

2.4.1 Räder

Zum einfacheren Transport bzw. zu Aufstellungszwecken sind unten an der Maschine vier Räder angebracht werden.

2.4.2 Not-Aus-Schalter

Die Maschine ist standardmäßig mit einem Not-Aus-Schalter ausgestattet.

2.4.3 E/A und Kommunikationsanschluss (nur mit VSD)

Der D-Sub15-Anschluss fungiert als Schnittstelle zwischen Instrument bzw. System zu Fernsteuerungs- und Überwachungszwecken.

2.4.4 Schalldämpfer

Am Abluftanschluss (OUT) ist standardmäßig ein Schalldämpfer angebracht, um das Auslassgeräusch zu reduzieren.

2.5 Optionales Zubehör

2.5.1 Stickstoffsysteem

Der Stickstoffanschluss (NC) liefert Stickstoff oder saubere trockene Druckluft für:

- Das Sperrgassystem (Gasdichtung zwischen Verdichtungsraum und Getriebe/Lager-Gehäuse).
- Das Verdünnungsgassystem.

3 Transport

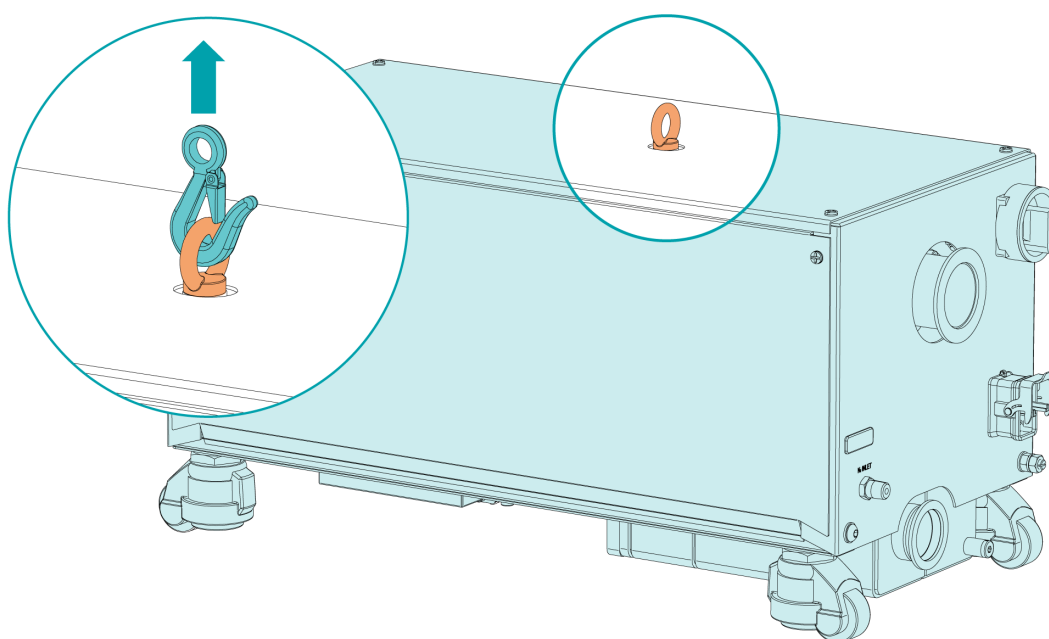


WARNUNG

Schwebende Last.

Verletzungsgefahr!

- Gehen, stehen bzw. arbeiten Sie keinesfalls unter schwebenden Lasten.
- Angaben zum Gewicht der Maschine finden Sie im Kapitel Technische Daten oder auf dem Typenschild (NP).
- Die Ringschraube(n) (EB) muss in einwandfreiem Zustand, vollständig eingeschraubt und handfest angezogen sein.



- Prüfen Sie die Maschine auf Transportschäden.
- Falls die Maschine auf einer Bodenplatte befestigt ist:
- Entfernen Sie die Maschine von der Bodenplatte.

4 Lagerung

- Verschließen Sie alle Öffnungen hermetisch mit den im Lieferumfang der Maschine enthaltenen Kappen oder mit Klebeband, wenn die Kappen nicht mehr verfügbar sind.
- Lagern Sie die Maschine in einem trockenen, staub- und vibrationsfreien Raum, vorzugsweise in der Originalverpackung und bei einer Temperatur zwischen -20 ... 60 °C.

Wenn die Maschine länger als 3 Monate eingelagert werden muss:

- Verschließen Sie alle Öffnungen hermetisch mit den im Lieferumfang der Maschine enthaltenen Kappen oder mit Klebeband, wenn die Kappen nicht mehr verfügbar sind.
- Umwickeln Sie die Maschine mit einer Korrosionsschutzfolie.
- Lagern Sie die Maschine in einem trockenen, staub- und vibrationsfreien Raum, vorzugsweise in der Originalverpackung und bei einer Temperatur zwischen -20 ... 60 °C.



ANMERKUNG

Lange Lagerung.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Aufgrund elektrochemischer Prozesse können die Kondensatoren des variablen Drehzahltriebs durch lange Lagerung Schaden nehmen. Im schlimmsten Fall kann es zu einem Kurzschluss und damit zu einer Beschädigung des drehzahlgeregelten Antriebs der Maschine kommen.
- Schließen Sie die Maschine alle 18 Monate 30 Minuten lang an die Stromversorgung an.

5 Installation

5.1 Installationsbedingungen



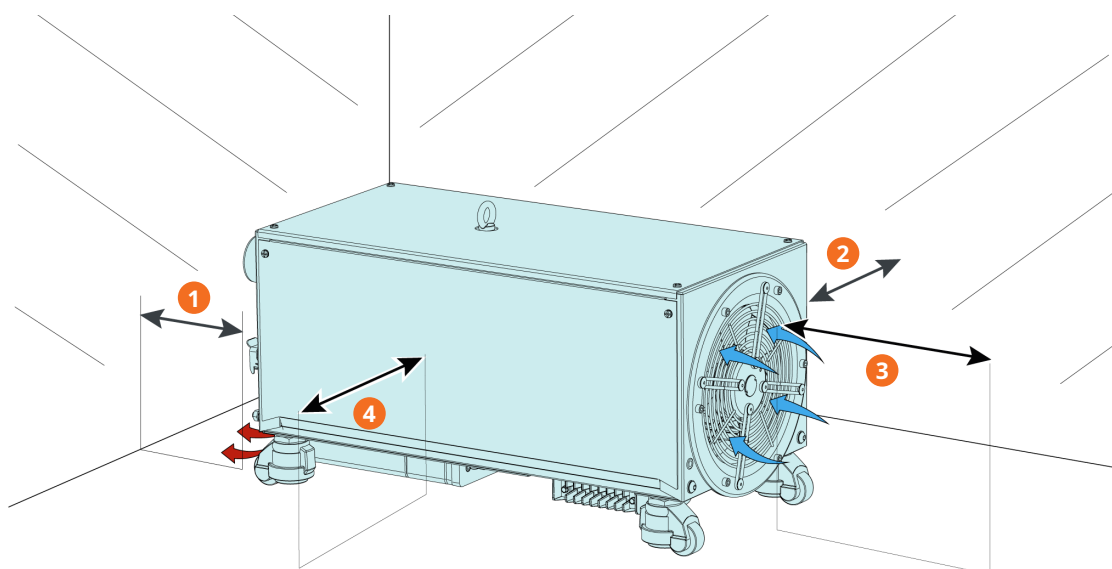
ANMERKUNG

Einsatz der Maschine außerhalb der zulässigen Installationsbedingungen.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

- Stellen Sie sicher, dass die Installationsbedingungen vollständig erfüllt sind.



Beschreibung

1	~20 cm	2	~20 cm
3	~50 cm	4	~20 cm

- Stellen Sie sicher, dass die Umgebung der Maschine nicht explosionsgefährdet ist.
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben unter Technische Daten entsprechen.
- Der Aufstellungsraum bzw. -ort muss so belüftet sein, dass eine ausreichende Kühlung der Maschine gewährleistet ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Belüftungsöffnungen (Ein- und Auslässe) nicht verdeckt sind und die Luft ungehindert strömen kann.
- Es muss ausreichend Raum für Wartungsarbeiten gewährleistet sein.
- Vergewissern Sie sich, dass die Maschine horizontal aufgestellt oder befestigt ist, die Abweichung darf maximal 1° in jeder Richtung betragen.
- Prüfen Sie den Ölstand, siehe *Kontrolle des Ölniveaus* [→ 26].
- Stellen Sie sicher, dass alle Abdeckungen, Schutzvorrichtungen usw. angebracht sind.

Wenn die Maschine höher als 1000 Meter über NN installiert wird:

- Ihre Busch Vertretung kontaktieren. Der Motor muss gedrosselt oder die Umgebungstemperatur begrenzt werden.

5.2 Anschlussleitungen/-rohre

- Entfernen Sie vor der Installation alle Schutzabdeckungen.
- Durch die Anschlussleitungen darf kein Zug oder Druck auf die Anschlüsse der Maschine ausgeübt werden. Aus diesem Grund empfehlen wir die Montage flexibler Leitungen am Saug- und Abluftanschluss.
- Der Querschnitt der Anschlussleitungen muss über die gesamte Länge mindestens denselben Querschnitt wie die Anschlüsse der Maschine aufweisen.

Bei langen Anschlussleitungen:

- Größere Durchmesser verwenden, um Effizienzverluste zu vermeiden.
- Ihre Busch Vertretung für weitere Informationen kontaktieren.

5.2.1 Sauganschluss



WARNUNG

Ungeschützter Sauganschluss.

Verletzungsgefahr!

- Langes Haar, lose Kleidung usw. vom Sauganschluss fernhalten.



ANMERKUNG

Eindringen von Fremdkörpern oder Flüssigkeiten.

Gefahr der Beschädigung der Maschine !

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn das Einlassgas Staub oder andere Feststoffe enthält:

- Installieren Sie einen geeigneten Filter (5 Mikrometer oder weniger) vor dem Einlass der Maschine.

Anschlussgröße(n):

- ISO-KF 50

Wenn die Maschine als Teil eines Vakuumsystems eingesetzt wird:

- Busch empfiehlt den Einbau eines Absperrventils, damit die Maschine nicht rückwärts laufen kann.
- Durch die Anschlussleitungen darf kein Zug oder Druck auf die Anschlüsse der Maschine ausgeübt werden. Aus diesem Grund empfehlen wir die Montage flexibler Leitungen am Saug- und Abluftanschluss.

5.2.2 Abluftanschluss



ANMERKUNG

Der Gasdurchfluss abluftseitig ist versperrt.

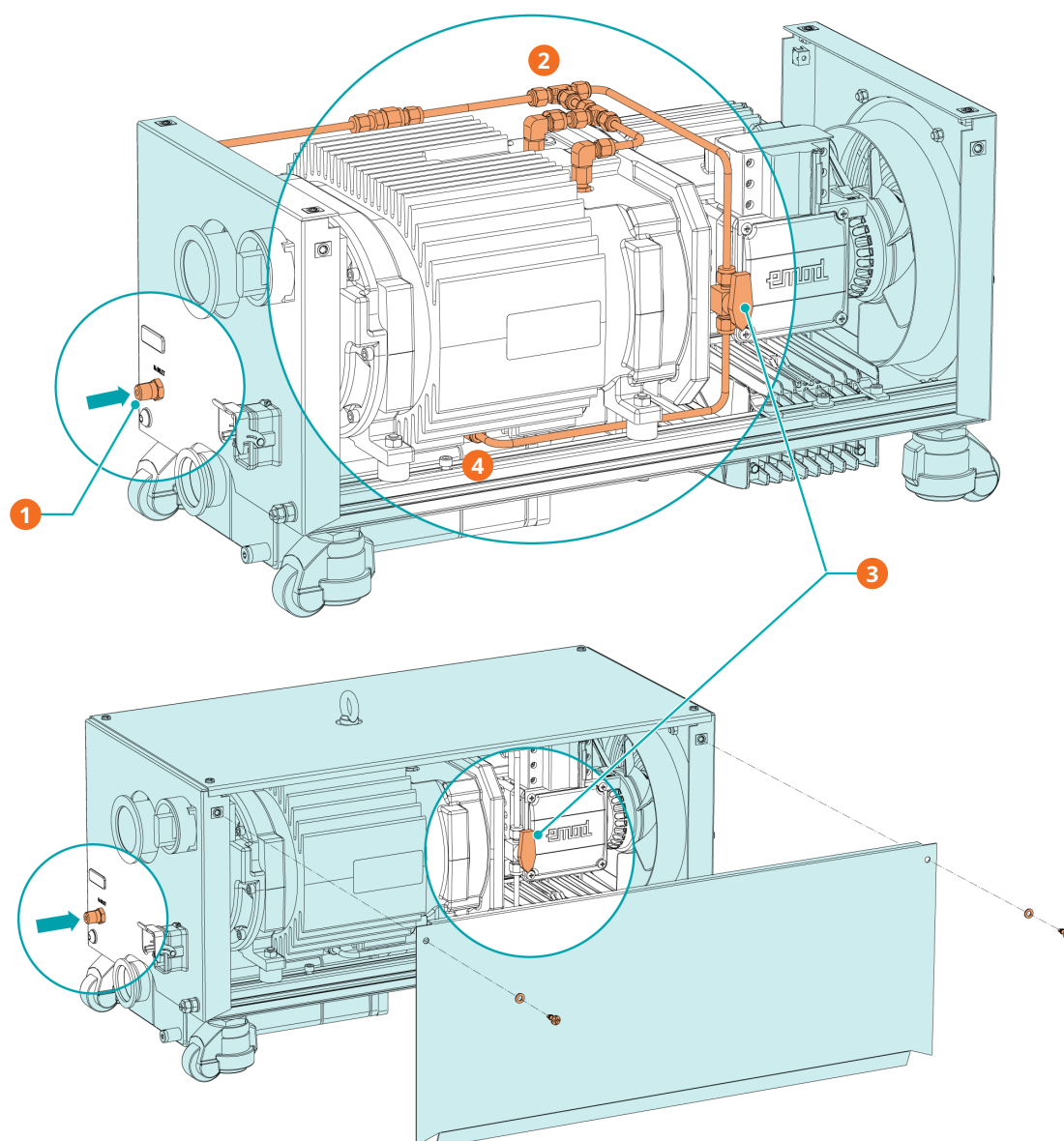
Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Stellen Sie sicher, dass das Gas am Auslass ungehindert entweichen kann. Verschließen Sie keinesfalls die Abluftleitung, drosseln Sie diese nicht und verwenden Sie sie nicht als Druckluftquelle.

Anschlussgröße(n):

- ISO-KF 40
- Durch die Anschlussleitungen darf kein Zug oder Druck auf die Anschlüsse der Maschine ausgeübt werden. Aus diesem Grund empfehlen wir die Montage flexibler Leitungen am Saug- und Abluftanschluss.
- Vergewissern Sie sich, dass der Gegendruck am Abluftanschluss (OUT) den maximal zulässigen Auslassdruck nicht überschreitet, siehe Technical Data.

5.2.3 Anschluss für Stickstoffsystm (optional)



Beschreibung

1	Stickstoffanschluss (NC)	2	Sperrgassystem
3	Verdünnungsgasventil (DGV)	4	Verdünnungsgassystem

- Stickstoffanschluss (NC) an die Gasversorgung anschließen.

Anschlussgröße:

- G1/4, NPT (NC) + 2 Adapter für Rohrdurchmesser 6,15 und 6,5 mm werden lose mitgeliefert.

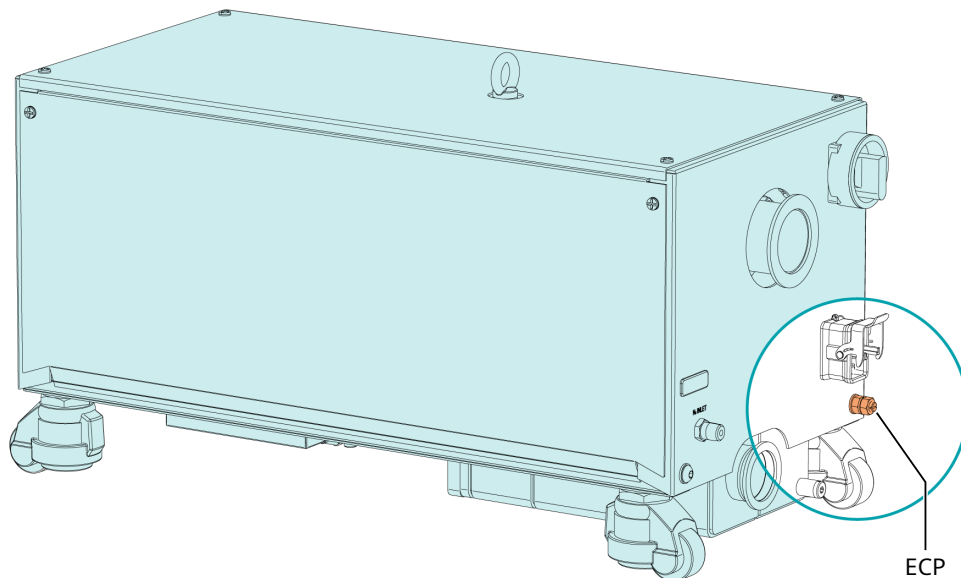
Zugang zum Verdünnungsgasventil (DGV):

- Die beiden Kreuzschlitzschrauben in den oberen Ecken der Seitenabdeckung entfernen.
- Die Seitenabdeckung anheben, um diese vom Rahmen zu entfernen.
- Das Gas muss folgende Anforderungen erfüllen:

Gasart	Trockener Stickstoff oder Luft	
Gastemperatur	°C	0 ... 60
Maximaler Gasversorgungsdruck	bar (Ü)	6
Minimaler Gasversorgungsdruck	bar (Ü)	2,7
Filtration	µm	5
Durchfluss Sperrgas (DGV geschlossen):	SLM (Standard-Liter pro Minute)	19 ... 33
Durchfluss Sperr- und Verdünnungsgas (DGV offen):	SLM (Standard-Liter pro Minute)	25 ... 51
Luftqualität (nur bei Druckluft)	Gem. ISO 8573-1,	Klasse 5.4.4.

5.3 Erdungsanschluss

- Schließen Sie die Maschine an die Erdung an.



5.4 Auffüllen mit Öl



ANMERKUNG

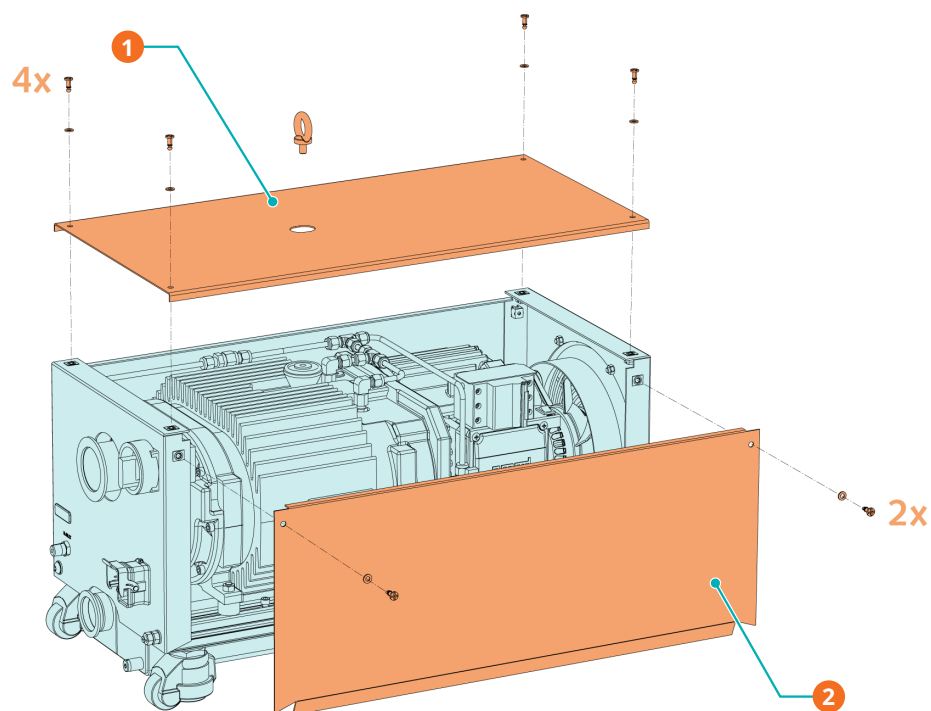
Verwendung von ungeeignetem Öl.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

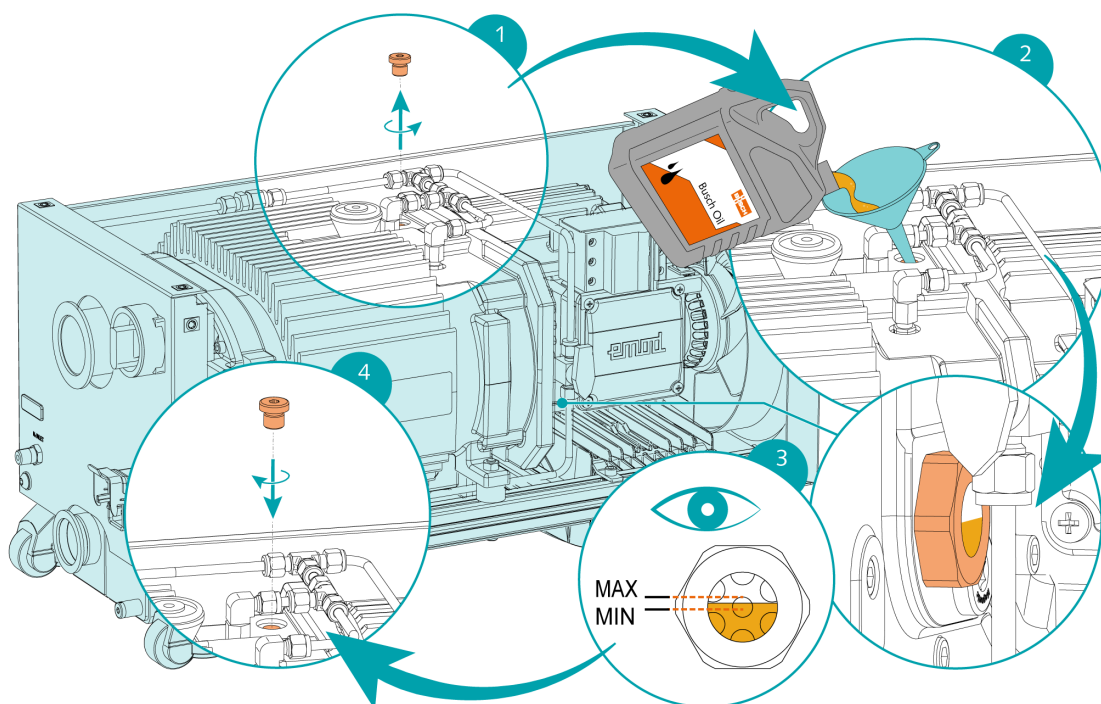
- Nur von Busch freigegebene und empfohlene Öle verwenden.

Informationen zum Öltyp und zum Fassungsvermögen für Öl finden Sie unter Technische Daten und Öl [→ 35].



Beschreibung

1	Die 4 Schrauben und Unterlegscheiben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher entfernen. Augenschraube herausdrehen. Die obere Abdeckung abnehmen.	2	Die 2 Schrauben und Unterlegscheiben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher entfernen. Seitenabdeckung entfernen.
---	---	---	--



Nach dem Befüllen mit Öl:

- Notieren Sie das Datum des Ölwechsels auf dem Aufkleber.



Wenn kein Aufkleber vorhanden ist (Art.-Nr. 0565 568 959) an der Maschine:

- Bestellen Sie einen Aufkleber bei Ihrer Kontaktperson von Busch.

6 Stromanschluss



GEFAHR

Stromführende Drähte.

Stromschlaggefahr!

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

INSTALLATION(EN) STROMSCHUTZ:



GEFAHR

Fehlende elektrische Schutzeinrichtung.

Stromschlaggefahr!

- Einen Stromschutz gemäß EN 60204-1 für Ihre Installation(EN) bereitstellen.
- Die Elektroinstallation muss den geltenden nationalen und internationalen Normen entsprechen.

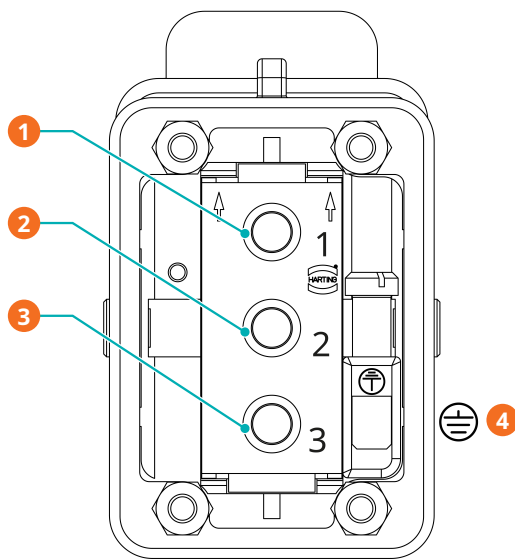


ANMERKUNG

Elektromagnetische Verträglichkeit.

- Sicherstellen, dass der Motor der Maschine nicht durch elektrische oder elektromagnetische Störungen aus dem Netz beeinträchtigt wird. Wenn notwendig:
 - Eine zusätzliche Entstörung gemäß den Anforderungen Ihres Versorgungsnetzsystems bereitstellen.
 - Ihre Busch Vertretung für weitere Informationen kontaktieren.
- Den Gegenstecker (lose mitgeliefert) gemäß der folgenden Leitungszeichnung verdrahten:

Netzanschluss (MC) - 4-poliger Stecker



Beschreibung

1	Phase 1 (L1)	2	Phase 2 (L2)
3	Phase 3 (L3)	4	Erde

- Schließen Sie die Maschine direkt an die Netzstromversorgung (MC) an.



ANMERKUNG

Falsche Drehrichtung.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Beim Betrieb in falscher Drehrichtung kann die Maschine schon nach kurzer Zeit schwer beschädigt werden. Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass die Drehrichtung korrekt ist.
- Prüfen Sie mit einem Drehfeldtester, ob die Verdrahtung der beabsichtigten Drehrichtung entspricht.
- Schalten Sie den Motor für einen Sekundenbruchteil ein.
- Sicherstellen, dass die Maschine Luft ansaugt.

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn die Drehrichtung geändert werden muss:

- Vertauschen Sie zwei der Phasen des Motors.

6.1 Die Maschine wird ohne variable Drehzahlregelung geliefert



GEFAHR

Stromführende Drähte.

Stromschlaggefahr!

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



HINWEIS

Der Betrieb mit variabler Drehzahl, d. h. mit einem variablen Drehzahltrieb, ist nur dann zulässig, wenn der Motor die entsprechenden Voraussetzungen erfüllt und der zulässige Motordrehzahlbereich weder unter- noch überschritten wird (siehe Technische Daten).

Weitere Beratung und Informationen erhalten Sie von Ihrer Busch Vertretung.

- Die Stromversorgung für den Motor muss den Angaben auf dem Typenschild des Motors entsprechen.
- Wenn die Maschine mit einem Netzanschluss ausgestattet ist, muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung installiert werden, um Personen im Falle einer defekten Isolierung zu schützen.
 - Busch empfiehlt, eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vom Typ B zu installieren, die für die Elektroinstallation geeignet ist.
- Installieren Sie einen verriegelbaren Trennschalter oder einen Not-Aus-Schalter an der Stromzufuhr, damit die Maschine im Notfall vollständig vom Strom getrennt werden kann.
- Installieren Sie einen verriegelbaren Trennschalter an der Stromzufuhr, damit die Maschine bei Wartungsarbeiten vollständig getrennt werden kann.
- Bringen Sie einen Überlastschutz für den Motor gemäß EN 60204-1 an.
- Schließen Sie den Schutzleiter an.
- Schließen Sie den Motor an die Stromversorgung an.



ANMERKUNG

Falscher Anschluss.

Gefahr der Beschädigung des Motors.

- Die folgenden Schaltpläne stellen typische Verkabelungen dar. Prüfen Sie, ob im Motorklemmkasten Anweisungen für die Verkabelung/Schaltpläne vorhanden sind.

6.2 Maschine wird mit variablem Drehzahltrieb geliefert (Option)



GEFAHR

Stromführende Drähte. Durchführen von Arbeiten am variablen Drehzahltrieb und Motor. Stromschlaggefahr!

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



GEFAHR

Wartungsarbeiten ohne Trennen der Stromversorgung des variablen Drehzahltriebs.

Stromschlaggefahr!

- Trennen Sie den variablen Drehzahltrieb von der Stromversorgung und isolieren Sie ihn, bevor Sie Arbeiten daran durchführen.
Nach dem Abschalten der Stromversorgung stehen die Klemmen und das Innere des variablen Drehzahltriebs noch für bis zu 10 Minuten unter Hochspannung.
- Vergewissern Sie sich stets vor Beginn der Arbeiten mithilfe eines geeigneten Multimeters, dass keine Spannung an den Leistungsklemmen des Antriebs anliegt.
- Die Stromversorgung für den Antrieb muss den Angaben auf dem Typenschild des variablen Drehzahltriebs entsprechen.
- Wenn die Maschine mit einem Netzanschluss ausgestattet ist, muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung installiert werden, um Personen im Falle einer defekten Isolierung zu schützen.
 - Busch empfiehlt, eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vom Typ B zu installieren, die für die Elektroinstallation geeignet ist.
- Wenn der variable Drehzahltrieb nicht mit einem verriegelbaren Trennschalter ausgestattet ist, muss dieser an der Stromversorgung angebracht werden, damit die Maschine bei Wartungsarbeiten vollständig getrennt werden kann.
- Bringen Sie einen Überlastschutz gemäß EN 60204-1 an.
 - Busch empfiehlt den Einbau eines C-Kurven-Leitungsschutzschalters.
- Schließen Sie den Schutzleiter an.
- Schließen Sie den variablen Drehzahltrieb (VSD) an die Stromversorgung an.



ANMERKUNG

Die zulässige Motordrehzahl liegt über der Empfehlung.

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Prüfen Sie den zulässigen Motordrehzahlbereich, siehe Technische Daten.



ANMERKUNG

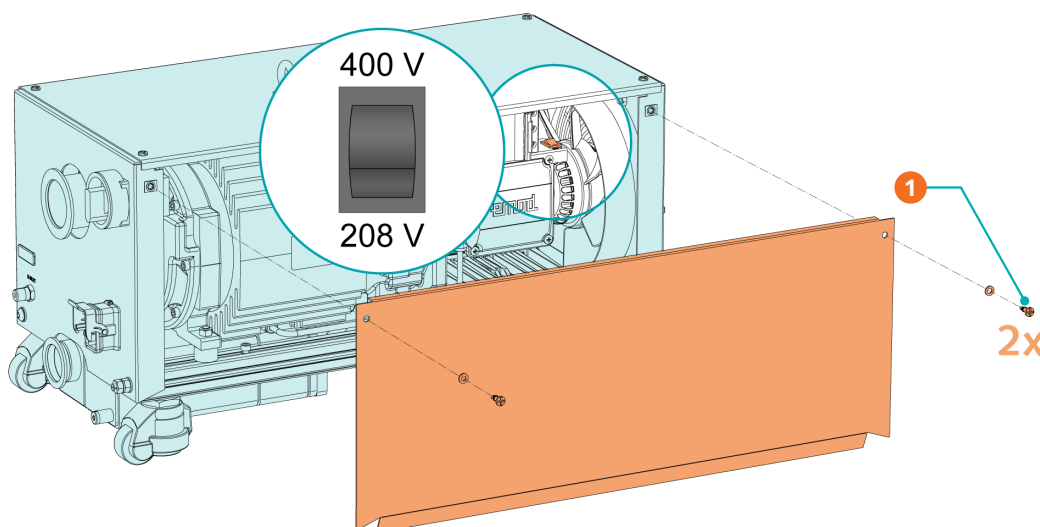
Falscher Anschluss.

Gefahr der Beschädigung des variablen Drehzahltriebs.

- Die folgenden Schaltpläne stellen typische Verkabelungen dar. Prüfen Sie die Anweisungen für die Verkabelung/Schaltpläne.

6.3 Spannungsschalter 208-400 V (nur mit VSD)

- Sicherstellen, dass sich der Hauptschalter (MSH) in der Position „AUS“ befindet.



Beschreibung

- | | |
|---|--|
| 1 | Die 2 Schrauben und Unterlegscheiben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher entfernen. Seitenabdeckung entfernen. |
|---|--|

- Die gewünschte Spannung mit dem Spannungsschalter (VS) wählen. Die Werkseinstellung ist 400 V.

Positionen und Verwendung des Spannungsschalters (VS)

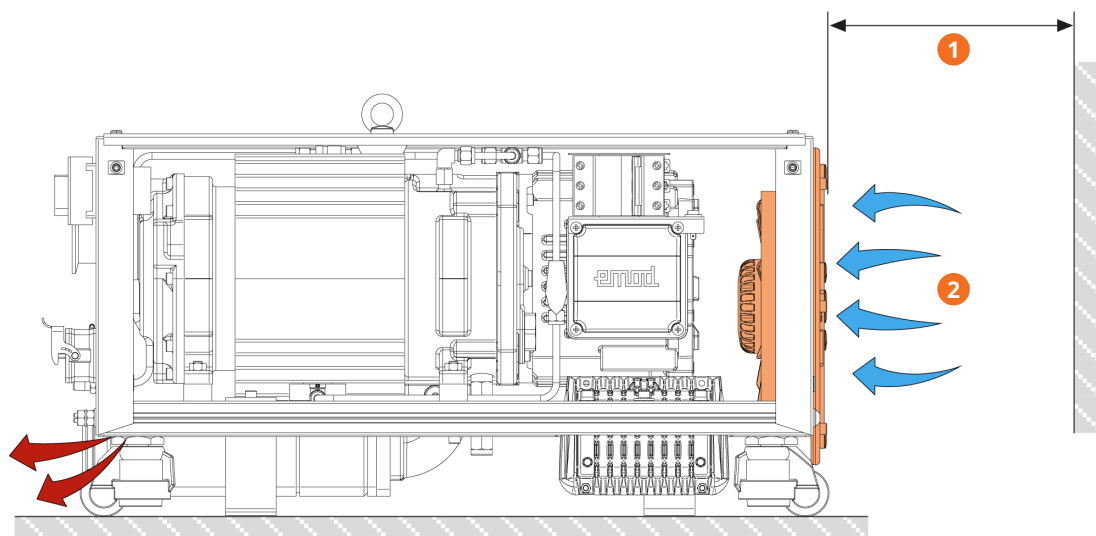
Position	Verwendung
208V	Für 200–240VAC
400V	Für 380–480VAC

6.4 Drehrichtung des Lüfterrads

- Beobachten Sie die Drehrichtung des Lüfterrades und bestimmen Sie die beabsichtigte Drehrichtung anhand des (aufgeklebten) Pfeils.
- Schalten Sie den Motor für einen Sekundenbruchteil ein.
- Sicherstellen, dass das Lüfterrad Luft in und durch die Maschine fördert.

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn die Drehrichtung geändert werden muss:

- Vertauschen Sie zwei beliebige Phasenleiter.

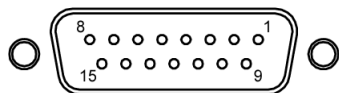


Beschreibung

1	mindestens 50 cm	2	Kühlluft
---	------------------	---	----------

6.5 Schaltplan E/A- und Kommunikationsanschluss (nur mit VSD)

Stecker: D-Sub15, 15-polig, Buchse



1	Pin-Nr.	Beschreibung	Signal
	1	n. v.	n. v.
	2	Digitaleingang 2	Vakuumpumpe starten Geöffnet: Stopp Geschlossen: Start
	3 ... 4	n. v.	n. v.
	5	24 V Ausgang	Spannungsversorgung (max. 10 mA)
	6	Digitaleingang 1	Drehzahl der Vakuumpumpe Saugvermögen Enddruck
			Offen/Nicht verbunden - 3000 U/min - < 85 m ³ /h - < 1 hPa Geschlossen/Verbunden - 3600 U/min - 105 m ³ /h - < 0,01 hPa
	7	Störungsrelais IN	Öffner NC (normally closed) U _{max} = 250 VDC/I _{max} = 2 A
	8	Störungsrelais OUT	
	9	n. v.	n. v.
	10	RX+	Modbus-RS485-Kommunikation
	11	GND (Erdung)	
	12	RX-	
	13 ... 14	n. v.	n. v.
	15	24 V Ausgang	Spannungsversorgung (max. 10 mA)

Beschreibung

1	Benutzerseite – Kontaktstift	2	Relais des VSD
---	------------------------------	---	----------------

Im Standardlieferungsumfang enthalten:

- Kontaktstift mit Brücke für Stifte Nr. 2–15 und Stifte Nr. 5–6 (automatischer Start bei 60 Hz).

7 Inbetriebnahme



ACHTUNG

Während des Betriebs kann die Oberfläche der Maschine Temperaturen von über 70 °C erreichen.

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

- Vermeiden Sie während des Betriebs bzw. kurz nach dem Betrieb den Kontakt mit der Maschine.



ACHTUNG



Geräuscentwicklung der laufenden Maschine.

Gefahr der Schädigung des Gehörs!

Wenn sich Personen für längere Zeit in der Nähe einer Maschine aufhalten, die nicht schallisoliert ist:

- Verwenden Sie einen Gehörschutz.



ANMERKUNG

Schmieren einer trockenlaufenden Maschine (Verdichtungsraum).

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Den Verdichtungsraum der Maschine nicht mit Öl oder Fett schmieren.



ANMERKUNG

Betrieb ohne Luftkühlsystem

Gefahr der Beschädigung der Maschine!

- Sicherstellen, dass der Lüfter (AF) läuft, wenn die Maschine in Betrieb ist.

- Stellen Sie sicher, dass die *Installationsbedingungen* [→ 9] erfüllt sind.

Wenn die Maschine mit einem Stickstoffsysteem ausgerüstet ist:

- Drehen Sie die Stickstoffversorgung auf.
- Starten Sie die Maschine.
- Die zulässige Höchstanzahl der Starts (6) pro Stunde darf nicht überschritten werden. Diese Anzahl der Starts sollten innerhalb einer Stunde verteilt werden.
- Die Betriebsbedingungen müssen den Angaben unter Technische Daten entsprechen.
- Führen Sie nach einigen Betriebsminuten eine *Kontrolle des Ölniveaus* [→ 26] durch.

Sobald die Maschine unter normalen Betriebsbedingungen läuft, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Messen Sie die Motor-Stromaufnahme und notieren Sie sie zu Referenzzwecken für zukünftige Wartungsarbeiten und zur Fehlerbehebung.

7.1 Förderung kondensierbarer Dämpfe



ACHTUNG

Ablassen des Kondensats während des Betriebs und/oder Belüften der Maschine.

Die abgeführten Gase und/oder Flüssigkeiten können Temperaturen über 70 °C erreichen!

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

- Direkten Kontakt mit dem Gasfluss und/oder den Flüssigkeiten vermeiden.

Die Maschine ist mit einem Gasverdünnungssystem ausgestattet und eignet sich zur Förderung kondensierbarer Dämpfe im Gasstrom.

START

- Das Verdünnungsgasventil (DGV) öffnen.
- Die Maschine starten und 30 Minuten lang warmlaufen lassen.
- Das Einlassventil öffnen.
- Den Prozess durchführen.
- Das Einlassventil schliessen.
- 30 Minuten warten.
- Das Verdünnungsgasventil (DGV) schliessen.
- Die Maschine abschalten.

ENDE

7.2 Neustart

Wenn die Maschine unbeabsichtigt angehalten wurde:

- Herausfinden, weshalb der Maschinenstopp verursacht wurde und das Problem lösen, siehe *Fehlerbehebung* [→ 32].
- Die Maschine abkühlen lassen (ca. 1 Stunde).
- Den Motorschutzschalter (MSS) einschalten.
- Die Maschine mit dem Hauptschalter (MSH) wieder in Betrieb nehmen.

8 Wartung



GEFAHR

Stromführende Drähte.

Stromschlaggefahr!

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



GEFAHR

Wartungsarbeiten ohne Trennen der Stromversorgung des variablen Drehzahltriebs.

Stromschlaggefahr!

- Trennen Sie den variablen Drehzahltrieb von der Stromversorgung und isolieren Sie ihn, bevor Sie Arbeiten daran durchführen.
Nach dem Abschalten der Stromversorgung stehen die Klemmen und das Innere des variablen Drehzahltriebs noch für bis zu 10 Minuten unter Hochspannung.
- Vergewissern Sie sich stets vor Beginn der Arbeiten mithilfe eines geeigneten Multimeters, dass keine Spannung an den Leistungsklemmen des Antriebs anliegt.



GEFAHR

Stromführende Drähte. Durchführen von Arbeiten am variablen Drehzahltrieb und Motor.

Stromschlaggefahr!

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



WARNUNG



Die Maschine ist mit gefährlichem Material kontaminiert.

Vergiftungsgefahr!

Infektionsgefahr!

Beachten Sie Folgendes, wenn die Maschine mit gefährlichem Material kontaminiert ist:

- Tragen Sie entsprechende persönliche Schutzausrüstung.



ACHTUNG

Heiße Oberfläche.

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

- Lassen Sie die Maschine zuerst abkühlen, bevor Sie sie anfassen.



ACHTUNG

Unterlassen ordnungsgemäßer Wartung der Maschine.

Verletzungsgefahr!

Gefahr des vorzeitigen Ausfalls und Effizienzverlust der Maschine!

- Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.
- Halten Sie die Wartungsintervalle ein oder wenden Sie sich an Ihre Busch Servicevertretung.



ANMERKUNG

Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel.

Risiko der Entfernung von Aufklebern mit Sicherheitshinweisen und der Entfernung von Schutzlackierung!

- Verwenden Sie keine unzulässigen Lösungsmittel zur Reinigung der Maschine.
- Schalten Sie die Maschine aus und sperren Sie sie, um ein versehentliches Einschalten zu verhindern.

Wenn die Maschine mit einem Sperrgassystem ausgerüstet ist:

- Schließen Sie die Gaszufuhr.
- Lassen Sie den Druck aus allen angeschlossenen Leitungen ab, sodass neutraler Druck (Atmosphärendruck) herrscht.

Wenn notwendig:

- Trennen Sie alle Verbindungen.

8.1 Wartungsplan

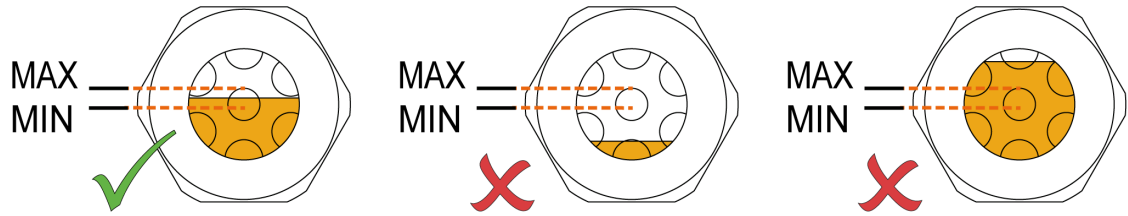
Die Wartungsintervalle sind stark von den individuellen Betriebsbedingungen abhängig. Die im Folgenden angegebenen Intervalle sind als Anhaltspunkte zu betrachten und sollten individuell verkürzt oder verlängert werden.

Besonders bei strapazierenden Anwendungen oder 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	Wartungsarbeiten
Jährlich	• Prüfen Sie das Ölniveau, siehe <i>Oil Level Inspection</i> [→ 26]. • Prüfen Sie die Ölfarbe, siehe <i>Kontrolle der Ölfarbe</i> [→ 26]. • Führen Sie eine Sichtkontrolle durch und befreien Sie die Maschine von Staub und Schmutz. • Überprüfen Sie die Stromanschlüsse und Überwachungsgeräte.
Alle 16.000 Stunden (kann je nach Anwendung verkürzt oder verlängert werden)	• Das Öl des Getriebes und der Lager wechseln, siehe <i>Ölwechsel</i> [→ 26]. • Bei Bedarf die Maschine einer größeren Instandsetzung unterziehen (Busch kontaktieren).

8.2 Kontrolle des Ölniveaus

- Maschine Ausschalten.
- 1 Minute warten.
- Den Ölstand prüfen.



- Bei Bedarf Öl nachfüllen, siehe *Ölbefüllung* [→ 12].

8.3 Kontrolle der Ölfarbe



WARNUNG

Öl "YLC 250 B" chemisch oder durch Fremdpartikel verschmutzt

Explosionsgefahr!

Wenn das Öl dunkel wird:

- Wenden Sie sich sofort an Ihre Kontaktperson von Busch.

- Stellen Sie sicher, dass das Öl immer transparent ist.

Wenn das Öl dunkel oder weiß wird oder nicht mehr die ursprüngliche Farbe hat:

- Wechseln Sie das Öl unverzüglich (siehe *Ölwechsel* [→ 26]).
- Ihre Busch Vertretung kontaktieren, um herauszufinden, warum sich die Farbe des Öls geändert hat.

8.4 Ölwechsel



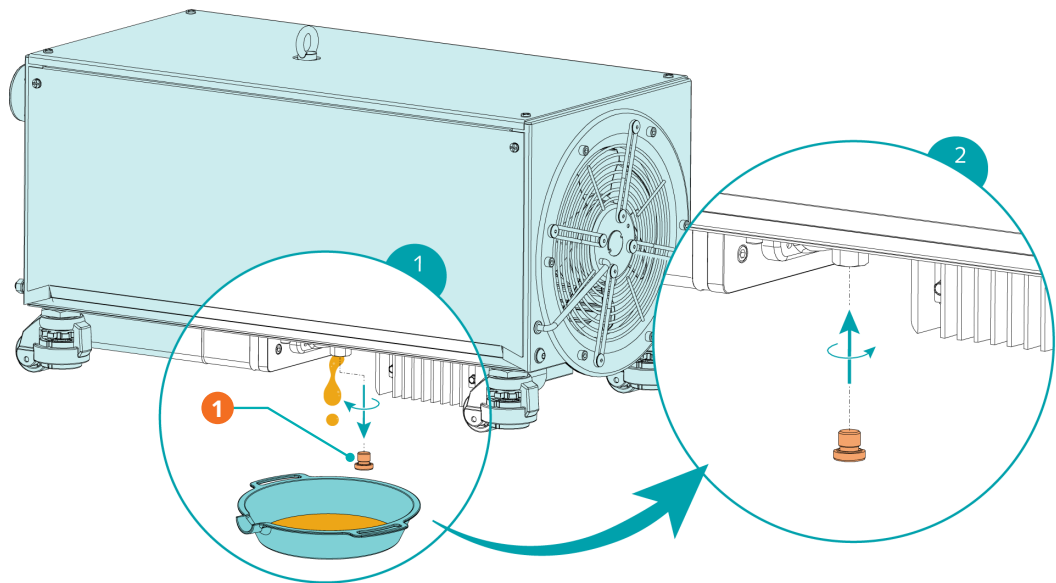
ANMERKUNG

Verwendung von ungeeignetem Öl.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

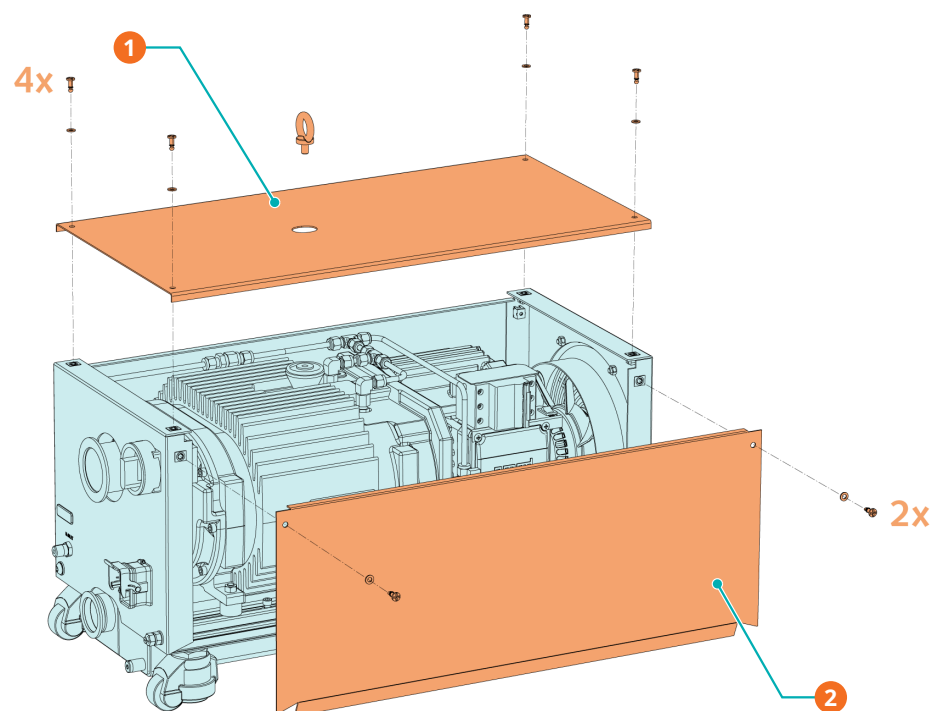
- Nur von Busch freigegebene und empfohlene Öle verwenden.



Beschreibung

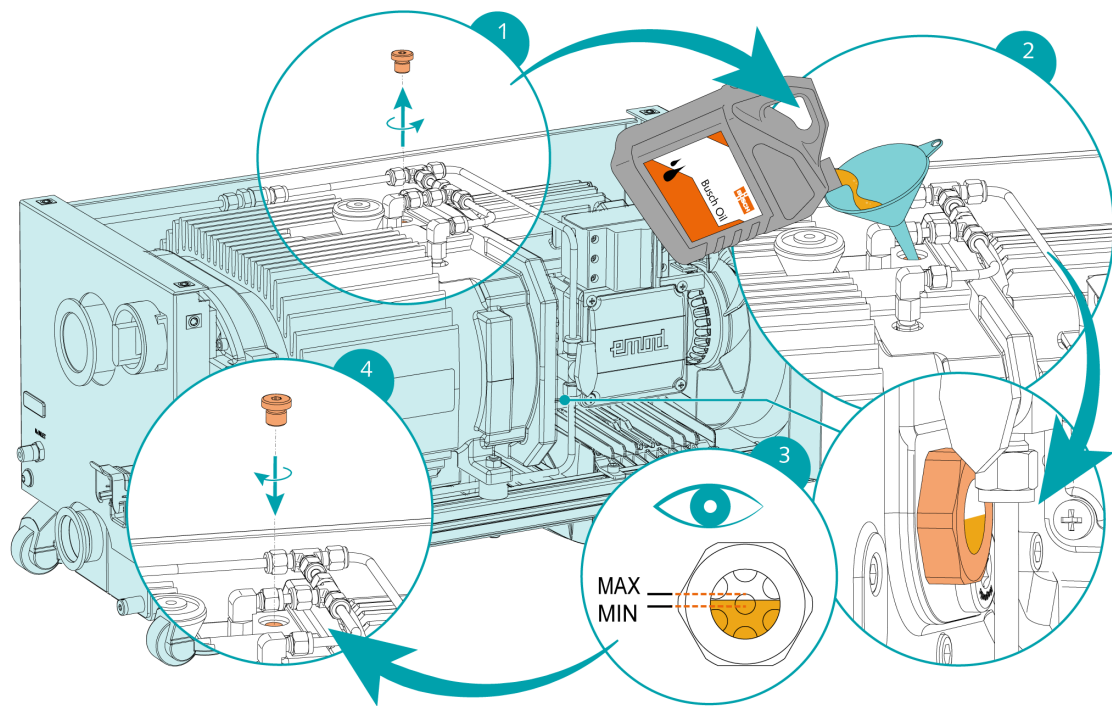
1	Ölablassschraube (ODP)
---	------------------------

Informationen zum Öltyp und zum Fassungsvermögen für Öl finden Sie unter Technische Daten und Öl/ [→ 35].



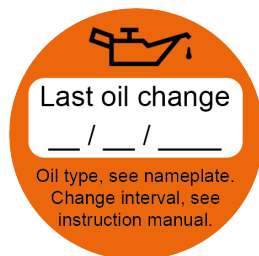
Beschreibung

1	Die 4 Schrauben und Unterlegscheiben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher entfernen. Augenschraube herausdrehen. Die obere Abdeckung abnehmen.	2	Die 2 Schrauben und Unterlegscheiben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher entfernen. Seitenabdeckung entfernen.
---	---	---	--



Nach dem Befüllen mit Öl:

- Notieren Sie das Datum des Ölwechsels auf dem Aufkleber.



Wenn kein Aufkleber vorhanden ist (Art.-Nr. 0565 568 959) an der Maschine:

- Bestellen Sie einen Aufkleber bei Ihrer Kontaktperson von Busch.

9 Instandsetzung



WARNUNG



Die Maschine ist mit gefährlichem Material kontaminiert.

Vergiftungsgefahr!

Infektionsgefahr!

Beachten Sie Folgendes, wenn die Maschine mit gefährlichem Material kontaminiert ist:

- Tragen Sie entsprechende persönliche Schutzausrüstung.



ANMERKUNG

Unsachgemäßer Zusammenbau.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

- Jegliches Zerlegen der Maschine, das über die in der vorliegenden Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweisen hinausgeht, sollte von einem von Busch autorisierten Techniker durchgeführt werden.

Wenn mit der Maschine Gas befördert wurde, das mit gesundheitsgefährdenden Fremdstoffen kontaminiert war:

- Dekontaminieren Sie die Maschine bestmöglich und geben Sie den Kontaminierungsstatus anhand einer „Erklärung zur Kontamination“ an.

Busch akzeptiert ausschließlich Maschine, denen eine unterschriebene, vollständig ausgefüllte und rechtsverbindliche „Erklärung zur Kontamination“ beigefügt ist, die unter dem folgenden Link heruntergeladen werden kann: buschvacuum.com/declaration-of-contamination.

10 Außerbetriebnahme



GEFAHR

Stromführende Drähte.

Stromschlaggefahr!

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



ACHTUNG

Heiße Oberfläche.

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!

- Lassen Sie die Maschine zuerst abkühlen, bevor Sie sie anfassen.
- Schalten Sie die Maschine aus und sperren Sie sie, um ein versehentliches Einschalten zu verhindern.
- Stromversorgung trennen.

Wenn die Maschine mit einem Sperrgassystem ausgerüstet ist:

- Schließen Sie die Gaszufuhr.
- Lassen Sie den Druck aus allen angeschlossenen Leitungen ab, sodass neutraler Druck (Atmosphärendruck) herrscht.
- Trennen Sie alle Verbindungen.

Wenn die Maschine gelagert werden soll:

- Weitere Informationen finden Sie unter *Lagerung* [→ 8].

10.1 Zerlegung und Entsorgung

- Lassen Sie das Öl in einen geeigneten Ölauffangbehälter ab.
- Lassen Sie kein Öl auf den Boden tropfen.
- Trennen Sie Sondermüll von der Maschine.
- Entsorgen Sie Sondermüll gemäß den geltenden rechtlichen Bestimmungen.
- Entsorgen Sie die Maschine als Altmetall.

11 Ersatzteile



ANMERKUNG

Verwendung von Nicht-Busch-Ersatzteilen.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

- Nur Originalersatzteile, Verbrauchsmaterialien und Zubehör von Busch verwenden, um den ordnungsgemäßen Betrieb der Maschine zu gewährleisten und die Garantie zu erhalten.

Für dieses Produkt gibt es keine Standard-Ersatzteilsätze.

Für Busch Originalersatzteile:

- Kontaktieren Sie Ihre Busch Vertretung.

12 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Die Maschine startet nicht.	Die Maschine hat nicht die erforderliche Spannung.	• Prüfen Sie die Stromversorgung.
	Interne Bauteile sind verschlissen oder beschädigt.	• Lassen Sie die Maschine reparieren (wenden Sie sich an Busch).
	Der Motorschutzschalter wurde ausgelöst.	• Überprüfen Sie die elektrische Installation. • Schalten Sie den Motorschutzschalter ein.
	Der Motor ist defekt.	• Lassen Sie die Maschine reparieren (wenden Sie sich an Busch).
Am Sauganschluss kann nicht der normale Druck aufgebaut werden.	Die Ansaugleitung sind zu lang oder haben einen zu geringen Durchmesser.	• Verwenden Sie größere Durchmesser oder kürzere Leitungen. • Wenden Sie sich an Ihre örtliche Kontaktperson von Busch.
	Messmethode oder Messergebnis falsch.	• Überprüfen Sie das Manometer und den Enddruck direkt am isolierten Sauganschluss.
	Zu hoher Gegendruck	• Stellen Sie sicher, dass das interne oder externe Sperrventil nicht klemmt.
	Leck im System.	• Reparieren Sie das Leck.
	Interne Bauteile sind verschlissen oder beschädigt.	• Lassen Sie die Maschine reparieren (wenden Sie sich an Busch).
Beim Betrieb der Maschine kommt es zu einer zu hohen Wärmeentwicklung.	Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	• Achten Sie auf die zulässige Umgebungstemperatur, siehe Technische Daten.
	Der Lüftereinlass (AF) ist verschmutzt oder verstopft.	• Reinigen Sie den Einlass und stellen Sie einen ungehinderten Luftstrom sicher.
	Die Temperatur der Prozessgase am Einlass ist zu hoch.	• Beachten Sie die zulässige Gaseinlasstemperatur, siehe Technische Daten.
Beim Betrieb der Maschine kommt es zu hoher Geräuschentwicklung.	Falsche Ölqualität oder ungeeigneter Öltyp.	• Verwenden Sie eines der empfohlenen Öle in ausreichender Menge, siehe Öl [→ 35].
	Defekte Getriebe, Lager oder Kupplungselemente.	• Lassen Sie die Maschine reparieren (wenden Sie sich an Busch).

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Das Öl ist nicht mehr transparent.	Die Ölwechselintervalle sind zu lang.	Lassen Sie das Öl ab und füllen Sie neues Öl ein, siehe <i>Ölwechsel</i> [→ 26].
	Beim Betrieb der Maschine kommt es zu einer zu hohen Wärmeentwicklung.	Siehe „Beim Betrieb der Maschine kommt es zu einer zu hohen Wärmeentwicklung“.
	Das Öl ist aufgrund der durch den Prozess verursachten Kontamination emulgiert.	Lassen Sie das Öl ab und füllen Sie neues Öl ein, siehe <i>Ölwechsel</i> [→ 26].

13 Technische Daten

BA 0100 C		
Nennsaugvermögen (50 / 60 Hz)	m³/h	85 / 105 105 *
Enddruck	hPa (mbar) abs.	0,01
	TORR	0,0075
Leistungsaufnahme bei Enddruck (50 / 60 Hz)	kW	1,1 / 1,25 1,3 *
Motornennleistung (50 / 60 Hz)	kW	1,5 / 1,8
Systemnennleistung *	kW	2,2
Motorenndrehzahl (50 / 60 Hz)	min ⁻¹	3000 / 3600 3600 *
Schalldruckpegel (ISO 2151) KpA = 3 dB (50 / 60 Hz)	dB(A)	58
Umgebungstemperatur Bereich	°C	0 ... 40
	°F	32 ... 104
Maximal zulässiger Gegendruck auf Auslassseite	hPa (mbar) rel.	200
	PSIG	2,9
Maximal zulässige Gaseintrittstemperatur entsprechend Ansaugdruck	°C	≤ 50 hPa (mbar) abs. : 200
		> 50 hPa (mbar) abs. : 80
Maximaler kontinuierlicher Ansaugdruck	hPa (mbar) abs.	150
	TORR	112,5
Betriebsspannung (50 / 60 Hz)	V	380-415 / 200-240
Betriebsspannung * (50 / 60 Hz)	V	208-240 / 380-480
Leckrate (Helium)	mbar·L/s ⁻¹	≤ 1,0 x 10 ⁻⁶
Wasserdampfkapazität	kg/h	1,0
Ölfüllung	l	0,12
Abmessungen (L × W × H)	mm	634 x 304 x 338
Gewicht ca.	kg	120
Schutzklasse		IP 20

* mit integriertem variablem Drehzulantrieb

14 Öl

YLC 250 B	
ISO-VG	250
Öltyp	Synthetiköl
Teilenummer 0,5-l-Packung	0831 131 400
Teilenummer 1-l-Packung	0831 108 878
Teilenummer 5-l-Packung	0831 108 879

Öleignung

15 EU-Konformitätserklärung

Die vorliegende EU-Konformitätserklärung und die auf dem Typenschild angebrachte CE-Kennzeichnungen gelten für die Maschine im Rahmen des Lieferumfangs von Busch. Diese Konformitätserklärung unterliegt der alleinigen Verantwortung des Herstellers.

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

Hersteller

**Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
CH-2906 Chevenez**

Erklärung für die Maschine: COBRA BA 0100 C

Erfüllt/Erfüllen alle relevanten Bestimmungen aus EU-Richtlinien:

- „Maschinenrichtlinie“ 2006/42/EG
- „RoHS-Richtlinie“ 2011/65/EU, Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (inkl. aller zugehörigen geltenden Änderungen)

und entspricht/entsprechen den folgenden harmonisierte Normen, die zur Erfüllung dieser Bestimmungen verwendet wurden:

Standard	Name der Norm
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 1012-2:1996 + A1:2009	Vakuumpumpen – Sicherheitsanforderungen – Teil 2
EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN ISO 13857:2019	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
EN ISO 2151:2008	Akustik – Geräuschmessnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2

Juristische Person mit der Befugnis, die technischen Unterlagen zu erstellen, und Bevollmächtigter in der EU (falls der Hersteller nicht in der EU ansässig ist):

**Busch Dienste GmbH
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg**

Chevenez, 01.03.2023



Christian Hoffmann, General Manager

16 UK-Konformitätserklärung

Die vorliegende Konformitätserklärung und die auf dem Typenschild angebrachte UKCA-Kennzeichnungen gelten für die Maschine im Rahmen des Lieferumfangs von Busch. Diese Konformitätserklärung unterliegt der alleinigen Verantwortung des Herstellers.

Wird die Maschine in eine übergeordnete Maschinenanlage integriert, muss der Hersteller dieser Anlage (ggf. das die Anlage betreibende Unternehmen) die übergeordnete Maschine bzw. Anlage auf Konformität prüfen, eine Konformitätserklärung ausstellen und die UKCA-Kennzeichnung anbringen.

Hersteller

**Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
CH-2906 Chevenez**

Erklärung für die Maschine: COBRA BA 0100 C

Erfüllt/Erfüllen alle relevanten Bestimmungen aus britischen Richtlinien:

- Verordnung über die Lieferung von Maschinen (Sicherheit) 2008
- Verordnungen über die Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2012

und entspricht/entsprechen den folgenden bezeichneten Normen, die zur Erfüllung dieser Bestimmungen verwendet wurden:

Standard	Name der Norm
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 1012-2:1996 + A1:2009	Vakuumpumpen – Sicherheitsanforderungen – Teil 2
EN 60204-1:2018	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN ISO 13857:2019	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
EN ISO 2151:2008	Akustik – Geräuschmessnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2

Juristische Person mit der Befugnis, die technischen Unterlagen zu erstellen, und Importeur im Vereinigten Königreich (wenn der Hersteller nicht im Vereinigten Königreich ansässig ist):

**Busch (UK) Ltd
30 Hortonwood
Telford – UK**

Chevenez, 01.03.2023



Christian Hoffmann, General Manager

Hinweise

A large rectangular area filled with a uniform grid of small, light gray dots, intended for handwritten notes or diagrams.

Grid area for notes or drawing.

Busch Vacuum Solutions

Mit einem Netzwerk aus mehr als 60 Gesellschaften in über 40 Ländern und Vertretungen weltweit ist Busch rund um den Globus präsent. In jedem Land verfügen wir über kompetentes, lokales Personal, das maßgeschneiderte Unterstützung anbietet und dabei von einem globalen Expertennetzwerk unterstützt wird. An jedem Ort. In jedem Industriezweig. Wir sind für Sie da.



● Busch Gesellschaften und Busch Mitarbeiter ● Lokale Vertreter und Händler ● Busch Produktionsstandort

www.buschvacuum.com