

oerlikon
leybold vacuum

TURBOVAC i

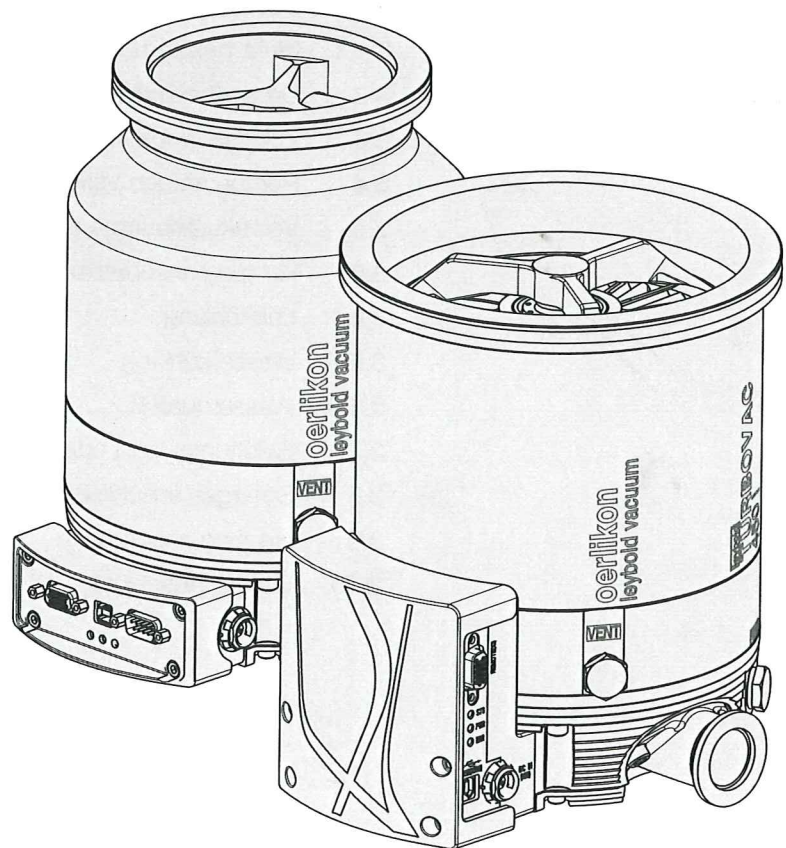
TURBOVAC (T) 350 i, (T) 450 i

Turbo-Molekularpumpen mit integriertem
Frequenzwandler

Gebrauchsanleitung 300407962_001_A3

Katalognummern

830050V1000 bis 830089V9999



| | Seite |
|---|--------------|
| 0 Wichtige Sicherheitshinweise | 5 |
| 0.1 Mechanische Gefährdung | 5 |
| 0.2 Elektrische Gefährdung | 6 |
| 0.3 Thermische Gefährdung | 7 |
| 0.4 Gefährdung durch Materialien und Substanzen | 7 |
| 0.5 Zündgefahr | 8 |
| 0.6 Gefährdung im Zusammenhang mit sicherheitsbezogenen Maßnahmen und Vorkehrungen | 8 |
| 0.7 Gefahr von Schäden an der Pumpe | 8 |
| 1 Beschreibung | 9 |
| 1.1 Aufbau | 9 |
| 1.2 Lieferumfang | 10 |
| 1.3 Technische Daten | 10 |
| 1.3.1 Technische Daten für die integrierte Antriebselektronik | 14 |
| 1.4 Bestelldaten | 18 |
| 1.5 Zubehör | 18 |
| 2 Transport und Lagerung | 21 |
| 3 Montage | 22 |
| 3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch | 22 |
| 3.1.1 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch | 22 |
| 3.2 Umweltbedingungen | 23 |
| 3.3 Zubehör anbauen | 24 |
| 3.4 Pumpe an den Vakuumbehälter anbauen | 26 |
| 3.5 Vorvakuumpumpe anschließen | 31 |
| 3.6 Kühlung anschließen | 32 |
| 3.6.1 Luftkühlung | 32 |
| 3.6.2 Wasserkühlung | 33 |
| 3.6.3 Wasserqualität | 33 |
| 3.7 Belüftungsventil oder Stromausfallfluter anschließen | 36 |
| 3.8 Sperrgas anschließen | 37 |
| 3.9 Heizung anschließen | 38 |
| 3.10 Elektro-Anschluss | 39 |

| | | |
|----------|-------------------------------------|-----------|
| 4 | Bedienung | 43 |
| 4.1 | Medienverträglichkeit / Sperrgas | 43 |
| 4.2 | Inbetriebnahme | 43 |
| 4.3 | Schnittstellen | 43 |
| 4.4 | Einschalten | 45 |
| 4.5 | Abschalten | 46 |
| 4.6 | Belüften | 47 |
| 4.7 | Ausheizen | 48 |
| 4.8 | Pumpe aus der Anlage ausbauen | 49 |
| 5 | Wartung | 50 |
| 5.1 | Reinigen | 50 |
| 5.2 | Service bei Oerlikon Leybold Vacuum | 51 |
| 6 | Fehlersuche | 52 |
| 7 | Entsorgen | 54 |
| | Zertifikate | 54 |
| | EG-Konformitätserklärung | 55 |
| | EG-Einbauerklärung | 56 |
| | Kontaminationserklärung | 57 |

Die TURBOVAC i ermöglicht durch serienmäßige und optionale Schnittstellen eine Steuerung der Pumpe und die Einstellung einiger Pumpenfunktionen auf den eigenen Bedarf. Die Anleitung **300450826 Serielle Schnittstellen für TURBOVAC i/iX** bietet dazu eine ausführliche Beschreibung der Schnittstellen RS 232, RS 485, Profibus und USB der TURBOVAC.

Diese Gebrauchsanleitung ist die Original-Anleitung.

Sicherheitshinweise

HINWEIS



Informationspflicht

Diese Einbau- und Gebrauchsanleitung vor der Installation und Inbetriebnahme der Pumpe sorgfältig lesen und befolgen, um so von Anfang an ein optimales und sicheres Arbeiten zu gewährleisten.

Die **TURBOVAC** von Oerlikon Leybold Vacuum gewährleisten bei richtigem Einsatz und Beachtung der in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Anweisungen einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb. Bitte lesen Sie alle Sicherheitshinweise in diesem Abschnitt und im Rest der Gebrauchsanleitung sorgfältig und achten Sie darauf, dass diese Hinweise eingehalten werden. Das Gerät darf **nur im ordnungsgemäßen und in dem in der Gebrauchsanleitung beschriebenen Zustand betrieben** und von ausgebildetem Personal bedient und gewartet werden. Beachten Sie auch örtliche und staatliche Anforderungen und Vorschriften. Wenn Sie Fragen zu Sicherheit, Betrieb oder Wartung des Gerätes haben, wenden Sie sich an unsere nächstgelegene Niederlassung.

GEFAHR



GEFAHR bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Gefährdungspotenzial. Wird die Gefahr nicht vermieden, sind schwere Verletzungen oder der Tod die Folge.

WARNUNG



WARNUNG bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Gefährdungspotenzial. Wird die Warnung nicht berücksichtigt, kann dies schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

VORSICHT



VORSICHT bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Gefährdungspotenzial. Wird diese nicht beachtet, sind geringfügige oder mäßige Verletzungen die Folge.

HINWEIS



Information über Eigenschaften oder Anweisung zu einer Handlung, deren Missachtung zu Schäden an der Pumpe oder an der Anlage führt.

Eine Änderung der Konstruktion und der angegebenen Daten behalten wir uns vor. Die Abbildungen sind unverbindlich.

Die Gebrauchsanleitung für künftige Verwendung aufbewahren.

0 Wichtige Sicherheitshinweise

0.1 Mechanische Gefährdung

- 1 Vermeiden Sie, dass irgendein Teil des menschlichen Körpers dem Vakuum ausgesetzt wird.
- 2 Der Druck in der Pumpe darf 1,4 bar (abs.) nicht übersteigen.
- 3 Die Pumpe ist nur für die Erzeugung von Vakuum vorgesehen. Falls in der Anlage und der Pumpe Überdruck entstehen kann, muss sie dagegen abgesichert werden, z.B. durch ein Überdruck-Sicherheitsventil.
- 4 Die Pumpe nur bis Atmosphärendruck belüften.
- 5 Bei Verwendung der Pumpe mit Sperrgasventil die Sperrgasversorgung so absichern, dass im Störfall kein Überdruck in der Anlage entstehen kann.
- 6 Die Pumpe muss fest am Vakuumbehälter angebaut werden. Nicht ausreichende Befestigung kann bei Blockieren der Pumpe zum Losreißen der Pumpe oder zum Umherfliegen von Pumpen-Innenteilen führen. Die Pumpe niemals betreiben, ohne sie an den Vakuumbehälter anzuf lanschen, z.B. im Tischversuch. Beachten Sie die Angaben in Abschnitt 3.4 (Montage)
- 7 Der Rotor hat aufgrund der hohen Drehzahl und Temperatur eine begrenzte Lebensdauer. Wenn der Rotor zu spät gewechselt wird, kann er zerstört werden. Das führt zu hohen Kräften und Momenten in den Flanschbefestigungen. Die Befestigungsschrauben der Pumpe können abreißen. Bei Verwendung von Klammerflansch-Verbindungen am Gehäuse oder in darüber liegenden Bauteilen ist ein plötzliches Verdrehen der gesamten Pumpe möglich.
- 8 Turbopumpen, wie sie in dieser Anleitung beschrieben werden, enthalten eine hohe kinetische Energie, abhängig von ihrer hohen Drehzahl und ihrer Rotormasse. Bei einer Fehlfunktion der Pumpe, z. B. bei einem Rotor-Stator-Kontakt oder bei einem Rotorversagen, wird diese Energie freigesetzt.
- 9 Um die Zerstörung von Anlagen und Verletzungen des Bedienpersonals zu vermeiden, empfehlen die führenden europäischen Hersteller von Vakuumpumpen deshalb dringend, die Installationsanleitungen in dieser Gebrauchsanleitung zu befolgen.

WARNUNG



GEFAHR



0.2 Elektrische Gefährdung

- 1 Der elektrische Anschluss darf nur von einer unterwiesenen Person ausgeführt werden. Beachten Sie die nationalen Vorschriften im Anwenderland wie zum Beispiel für Europa EN 50110 - 1.
- 2 Die Pumpe darf nur an Netzteile angeschlossen werden, die den Anforderungen einer Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung nach IEC 60364-4-41 (VDE 0100, Teil 410) genügen (PELV). Alle Schnittstellen dürfen nur mit PELV-versorgten Komponenten und Geräten betrieben werden.
- 3 An den Netzverbindungen liegen lebensgefährliche Spannungen an. Vor allen Wartungs- und Servicearbeiten das Produkt vorher spannungsfrei schalten.
- 4 Alle Steckverbindungen nur lösen, wenn die Spannung ausgeschaltet ist, und wenn sich die Pumpe nicht mehr dreht.
- 5 Eigenmächtige Umbauten und Manipulationen des Gerätes sind aus Sicherheitsgründen verboten.
- 6 Die Ausgänge des Frequenzwandlers sind nicht potentialfrei.
- 7 Die Verbindungsleitungen so verlegen, dass sie nicht beschädigt werden können. Leitung vor Feuchtigkeit und Kontakt mit Wasser schützen. Wärmebelastung der Leitung durch ungünstige Leitungsverlegung vermeiden.
- 8 Die Verbindungsleitungen geeignet abstützen, damit die Stecker nicht zu großen mechanischen Spannungen ausgesetzt werden.
- 9 Pumpe und Verbindungen keinem Tropfwasser aussetzen. Angaben zur IP Schutzart beachten.
- 10 Bei der Lagerung der Pumpe in feuchter Atmosphäre kann sich Korrosion bilden. Korrosion bildet leitfähige Schichten, das kann zu Kurzschlüssen und verminderter Isolation zu spannungsführenden Teilen führen.
- 11 Die Pumpe nur in den originalen Verpackungen transportieren, um mechanische Beschädigungen mit nachgelagerter Verringerung von Luft- und Kriechstrecken zu vermeiden.
- 12 Bei Anlegen von Fremdspannung größer 42 V an die Anschlussklemmen des Gerätes die VDE-Sicherheitsbestimmungen beachten!
- 13 Elektrische Verbindungen erst anschließen, wenn die Pumpe und das Zubehör (z. B. Lüfter) mechanisch installiert sind.
- 14 Der Steckplatz für die Anybus-Schnittstelle muss bei Betrieb der Pumpe verschlossen sein: Entweder durch eine Blindplatte oder durch ein optionales Anybus-Modul.

0.3 Thermische Gefährdung

- 1 Das Gerät nur im belüfteten und abgekühlten Zustand handhaben.
- 2 Bereiche der Pumpe können bei Betrieb bis zu 65 °C heiß werden. Die heißen Teile vor dem Berühren sichern.

VORSICHT



0.4 Gefährdung durch Materialien und Substanzen

- 1 Die Pumpe ist nicht geeignet zum Abpumpen reaktiver oder korrosiver Medien.
Wenn der Rotor durch Prozessgase angegriffen wird, kann er zerstört werden. Das führt zu hohen Kräften und Momenten in den Flanschbefestigungen. Die Befestigungsschrauben der Pumpe können abreißen. Bei Verwendung von Klammerflansch-Verbindungen am Gehäuse oder in darüber liegenden Bauteilen ist ein plötzliches Verdrehen der gesamten Pumpe möglich.
- 2 Beim Abpumpen staubhaltiger Medien einen Staubfilter benutzen. Verschmutzungsgrad II gilt auch im Inneren der Pumpe.
- 3 Falls korrosive oder reaktive Gase in geringer Konzentration gefördert werden, die Pumpe mit Sperrgas betreiben.
- 4 Lassen Sie sich bitte von uns beraten, welche Pumpenmodelle für spezifische Prozesse und Anwendungen erforderlich sind.
- 5 Die Vorvakuumleitung muss dicht sein. Aus undichten Stellen können gefährliche Gase austreten oder die gepumpten Gase können mit Luft oder Luftfeuchtigkeit reagieren.
Nach Installation der Pumpe und nach Servicearbeiten am Vakuum ist immer eine Lecksuche erforderlich. Die Pumpe hat im Auslieferungszustand eine integrale Leckrate $< 1 \cdot 10^{-8}$ mbar-l/s.
Beim Pumpen toxischer Gase empfehlen wir eine regelmäßige Lecksuche.
- 6 Wenn die Pumpe vorher gefährliche Gase gefördert hat, vor dem Öffnen des Ansaug- oder Auspuff-Anschlusses entsprechende Vorsichtsmaßnahmen treffen.
Die Pumpe vor dem Öffnen längere Zeit mit einem inerten Gas spülen. Falls nötig, Handschuhe, Atemschutz oder Schutzkleidung tragen und unter einem Abzug arbeiten. Die Pumpe dicht verschließen.
Geben Sie beim Versand der kontaminierten Pumpe in den Service auch die Art der Gefährdung an. Dazu müssen Sie ein von uns vorbereitetes Formular benutzen.
- 7 Kontaminierte Teile können Gesundheits- und Umweltschäden verursachen.
Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination. Beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften beachten und die Schutzmaßnahmen einhalten.

GEFAHR



Sicherheitshinweise

- 8 Das Kühlwasser aus dem Rücklauf hat keine Trinkwasserqualität, und sollte in keiner Weise zu diesem Zweck verwendet werden. Die Kühlwasserleitungen können nach Betrieb der Pumpe mikrobiologisch belastet sein. Entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen.

VORSICHT



0.5 Zündgefahr

- 1 Bei Betrieb der Pumpe ist der Druck so gering, dass keine Zündgefahr besteht (bei Drücken unter 100 mbar). Gefahr besteht, wenn zündfähige Gemische über 100 mbar Druck in die heiße Pumpe gelangen. Die Pumpentemperatur bei Betrieb beträgt im Inneren bis zu 140 °C, und an Teilen der Außenfläche bis zu 80 °C. Zündfunken sind bei einer zu erwartenden Störung möglich, und können zur Explosion zündfähiger Gemische führen. Beachten Sie auch die Sicherheits-Hinweise des Gaslieferanten.

VORSICHT



0.6 Gefährdung im Zusammenhang mit sicherheitsbezogenen Maßnahmen und Vorkehrungen

- 1 Der Frequenzwandler verfügt über keinen eigenen NOT-AUS Schalter. Dies ist Anlagenseitig sicherzustellen.

HINWEIS



0.7 Gefahr von Schäden an der Pumpe

- 1 Den Rotor niemals berühren. Berühren des Rotors kann zu Verletzungen und zur Beschädigung der Rotorlagerung führen.
- 2 Fremdkörper, die über den Hochvakuumflansch in die Pumpe gelangen, können zu schweren Schäden am Rotor führen. Deshalb empfehlen wir, einen Splitterschutz einzubauen. Schäden, die durch Betrieb ohne Splitterschutz entstehen, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.
- 3 Die Auflageflächen von Pumpengehäuse, Vakuumanlage und Zentrierring müssen fettfrei und trocken sein, um eine ausreichende Haftung im Falle eines Rotorblockierens zu gewährleisten.
- 4 Ein Sperrgas- oder Belüftungsventil an den richtigen Flansch anschließen. Verwechseln des Belüftungs- und Sperrgasflansches kann zu einer Schockbelüftung der Pumpe führen.
- 5 Die Schnittstellen-Buchsen haben UNC 4-40-Gewinde. Keine Gegenstecker mit M3-Gewinde benutzen.
- 6 Kabelverbindungen zwischen Antriebselektronik und Netzteil nur stecken oder lösen, wenn sich die Pumpe nicht mehr dreht (grüne Status-LED aus) **und** die Netzspannung ausgeschaltet ist (gelbe Power-LED aus). Stecken und Lösen der Kabelverbindungen bei eingeschalteter Netzspannung oder drehender Pumpe kann die Antriebselektronik beschädigen.
- 7 Beschleunigungskräfte auf die Pumpe vermeiden oder soweit reduzieren, dass eine Schwingungsanregung der Rotoreinheit nicht stattfindet. In kritischen Anwendungen ist eine Abstimmung mit unserer Applikation erforderlich.

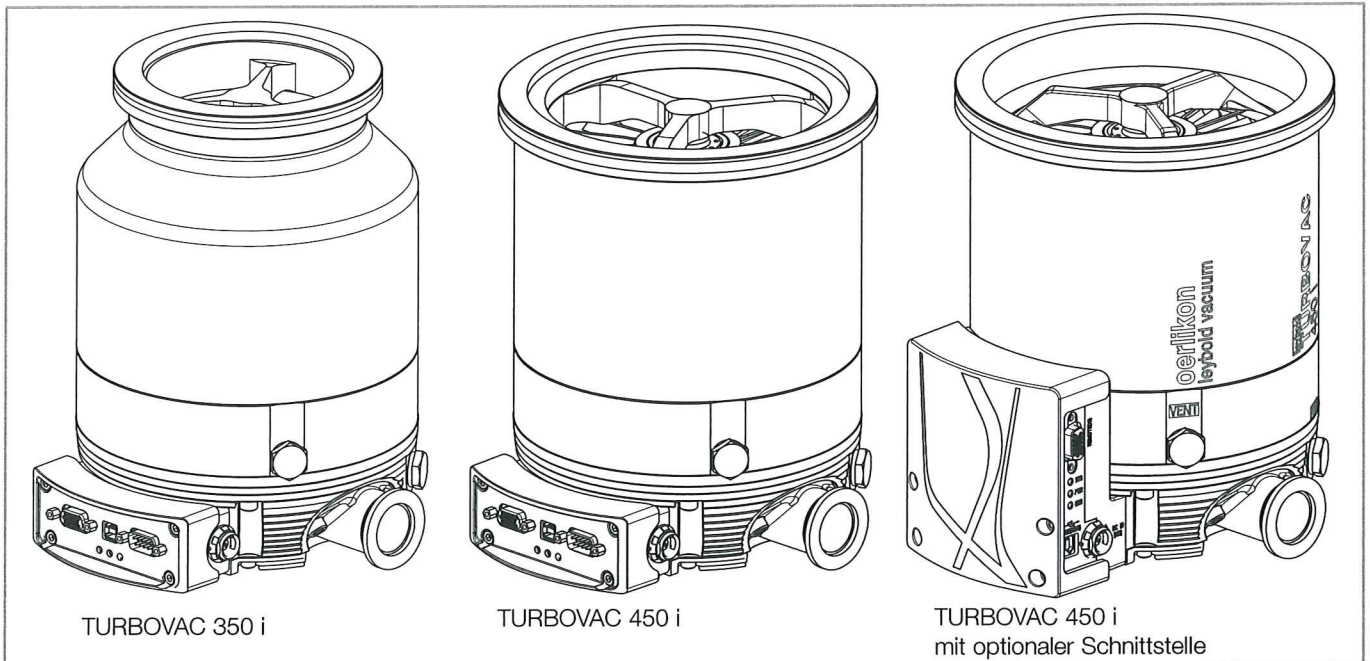


Abb. 1.1 Beispiele der TURBOVAC i

1 Beschreibung

Die TURBOVAC (T) 350 i und (T) 450 i sind Turbo-Molekularpumpen zum Abpumpen von Vakuumbehältern auf Druckwerte im Hochvakuumbereich.

Sie sind geeignet zum Fördern von Luft oder von sauberen Gasen. Zum Betrieb sind eine Vorvakuumpumpe und ein Netzteil erforderlich.

1.1 Aufbau

Die TURBOVAC **T** 350 i und **T** 450 i haben einen klassischen Turbo-Molekularpumpen-Rotor, die TURBOVAC 350 i und 450 i sind Wide-Range-Turbo-Molekularpumpen mit einer zusätzlichen Holweckstufe.

Die TURBOVAC i bildet mit der Antriebselektronik (Frequenzwandler) eine Einheit. Die Antriebselektronik regelt die Antriebsleistung und überwacht alle Pumpenfunktionen.

Die Lagerung besteht aus einem verschleißfreien Permanentmagnetlager auf der Hochvakuumseite und einem lebensdauer geschmierten, ölfreien Keramik-Kugellager auf der Vorvakuumseite.

Wasser- oder Luftkühlung sind als Option verfügbar.

In den Hochvakuum-Flansch sollte ein Splitterschutz eingebaut werden, um die Pumpe vor Fremdkörpern aus der Anlage zu schützen.

Die Pumpen haben eine Belüftungs- und eine Sperrgas-Einrichtung, die serienmäßig mit G1/8"-Verschlusschrauben verschlossen sind.

Belüftungs- und Sperrgasventile oder eine Belüftungsschraube oder Sperrgasdrossel können direkt an die Pumpe angeschlossen werden.

Beschreibung

1.2 Lieferumfang

Turbopumpe mit integrierter Antriebselektronik

Hoch- und Vorvakuumflansch sind mit Schutzkappen verschlossen.

Die Flansch-Befestigungselemente, der Spannungsversorgungsstecker und der Splitterschutz gehören nicht zum Lieferumfang.

1.3 Technische Daten

| TURBOVAC | | 350 i | T 350 i | 450 i | T 450 i |
|--|-----------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Hochvakuumflansch | DN | 100 ISO-K 100 CF | 100 ISO-K 100 CF | 160 ISO-K 160 CF | 160 ISO-K 160 CF |
| Vorvakuumflansch | DN | 25 KF | 25 KF | 25 KF | 25 KF |
| Saugvermögen | $l \cdot s^{-1}$ | | | | |
| N ₂ | | 290 | 290 | 430 | 430 |
| Ar | | 260 | 260 | 400 | 400 |
| He | | 360 | 360 | 440 | 440 |
| H ₂ | | 350 | 320 | 420 | 400 |
| Gasdurchsatz | $mbar \cdot l \cdot s^{-1}$ | | | | |
| N ₂ | | 4,5 | 11,5 | 4,5 | 11,5 |
| Ar | | 2,0 | 6,0 | 2,0 | 6,0 |
| He | | 8,0 | 20,0 | 8,0 | 20,0 |
| H ₂ | | 8,0 | 20,0 | 8,0 | 20,0 |
| Kompressionsverhältnis | | | | | |
| N ₂ | | $1 \cdot 10^{11}$ | $1 \cdot 10^{10}$ | $1 \cdot 10^{11}$ | $1 \cdot 10^{10}$ |
| Ar | | $1 \cdot 10^{11}$ | $1 \cdot 10^{11}$ | $1 \cdot 10^{11}$ | $1 \cdot 10^{11}$ |
| He | | $1 \cdot 10^8$ | $1 \cdot 10^6$ | $1 \cdot 10^8$ | $1 \cdot 10^6$ |
| H ₂ | | $1 \cdot 10^6$ | $1 \cdot 10^4$ | $1 \cdot 10^6$ | $1 \cdot 10^4$ |
| Enddruck mit 2-stufiger ölgedichteter Drehschieberpumpe ISO-K / CF | mbar | $< 10^{-8} / < 10^{-10}$ | | | |
| Max. Vorvakuumdruck für N ₂ | mbar | 10 | 0,5 | 10 | 0,5 |
| Nennzahl | min ⁻¹ | 60 000 | | | |
| Drehzahlanpassung | | 50 bis 100 % | | | |
| Hochlaufzeit | ca. min | 5,5 | 3,5 | 5,5 | 3,5 |
| Max. Leistungsaufnahme | W | 240 | | | |
| Leistungsaufnahme bei Enddruck | W | 20 | | | |
| Schutzart | IP | 40 | | | |

Beschreibung

| TURBOVAC | | 350 i | T 350 i | 450 i | T 450 i |
|--|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|
| Zulässige Umgebungstemperatur bei Betrieb bei Lagerung | °C | | | +5 bis +45 -15 bis +70 | |
| Kühlung standard | | | | Konvektion | |
| Kühlung optional | | | | Luft oder Wasser | |
| Kühlwasseranschluss | | | | Steckanschluss für 6x1 Schlauch alternativ G 1/8" Einschraubgewinde | |
| Kühlwasserverbrauch | l/h | | | 50 bis 100 | |
| Zulässiger Kühlwasserdruck (bar(g): bar (gauge) ist Überdruck, d.h. Atmosphärendruck = 0 bar(g)) | bar(g) | | | 3 - 6 | |
| Zulässige Kühlwassertemperatur | °C | | | 15 bis 35 | |
| Gewicht ISO-K / CF | kg | 7,5 / 11,5 | 7,0 / 11 | 7,7 / 12,5 | 7,2 / 12 |
| Empfohlene Vorvakuumpumpen | TRIVAC SCROLLVAC DIVAC | D 4 B SC 5/15 D 3.8 HV3 | D 16 B SC 15D / 30D - | D 4 B SC 5/15 D 3.8 HV3 | D 16 B SC 15D / 30D - |
| Geräusch mit Konvektionskühlung mit Radiallüfter mit Axiallüfter | dB(A) | | | < 44 < 47 < 49 | |
| Max. Ausheiztemperatur der CF-Version, wassergekühlt | °C | | | 100 | |
| Max. rel. Luftfeuchtigkeit | | | | ca. 85 %, nicht kondensierend | |
| Sperrgas-Durchfluss | mbar · l · s ⁻¹ sccm | | | 0,4 24 | |
| Sperrgasanschluss | | | | G 1/8" | |
| Belüftungsanschluss | | | | G 1/8" | |

Beschreibung

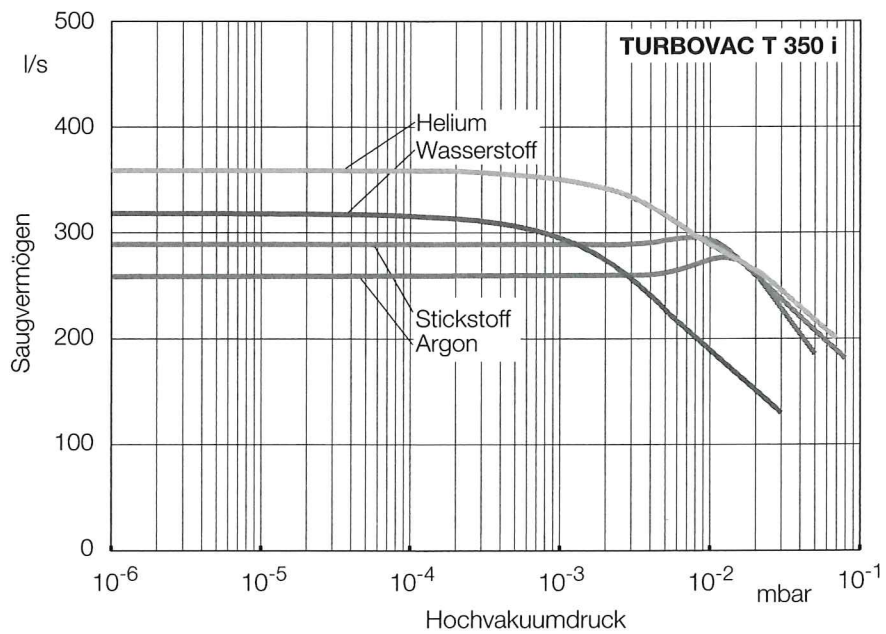
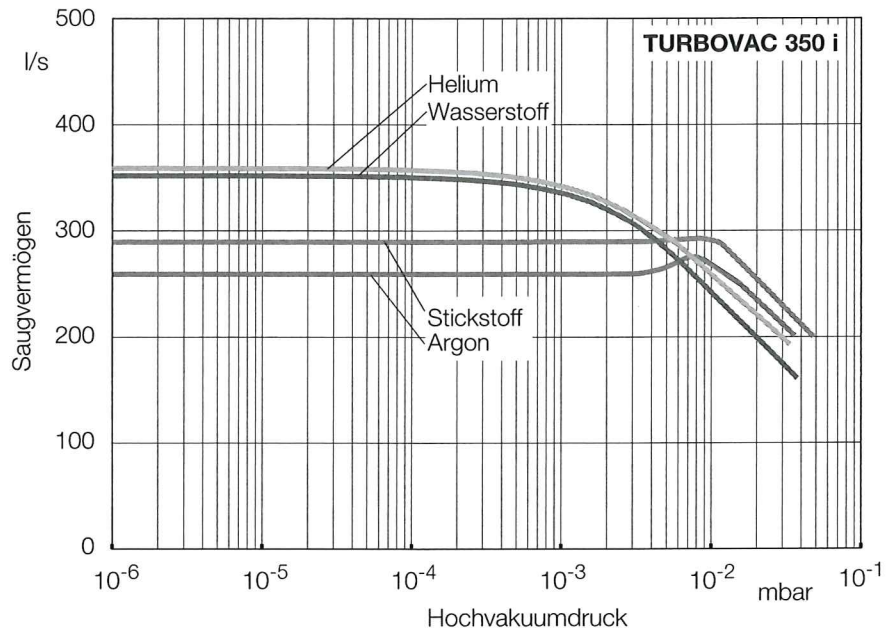


Abb. 1.2 Saugvermögenskurven der TURBOVAC (T) 350 i

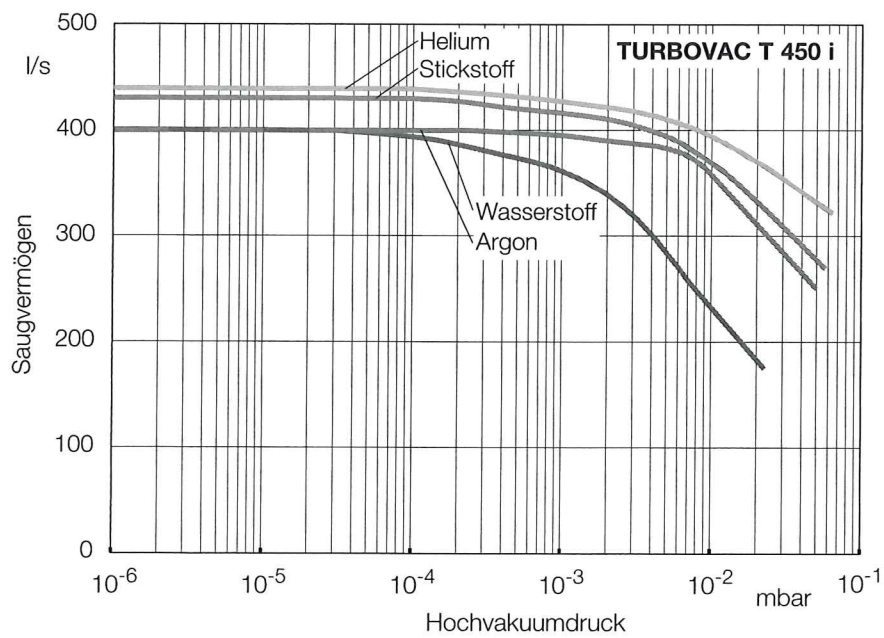
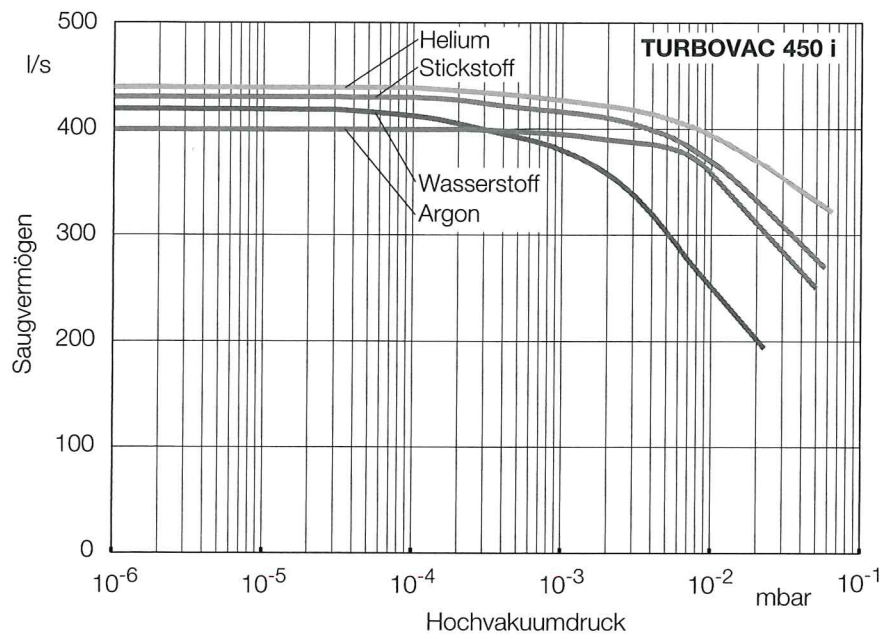


Abb. 1.3 Saugvermögenskurven der TURBOVAC (T) 450 i

Beschreibung

1.3.1 Technische Daten für die integrierte Antriebselektronik

| | |
|--|------------------------------------|
| Netzanschluss | 24/48 V DC \pm 10 % |
| Max. Stromaufnahme | 10 A bei 24 V DC |
| Max. Leistungsaufnahme | 240 W |
| Leistungsaufnahme bei Enddruck | 20 W |
| Schnittstellen | RS 485, USB, 15-Pin digital I/O |
| Restwelligkeit | < 3 % |
| Max. Länge Anschlussleitung (bei Variante mit abnehmbarem Front-End) | 0,5 m |
| Max. Kontaktbelastung der Relais | 48 V, 0,5 A 24 V, 1,0 A |
| Überspannungskategorie | II |
| Verschmutzungsgrad | 2 |
| Max. Belastung des 24-V-DC-Ausgangs (Versorgung Kühlung oder Ventile) | 24 V DC, max. 18 W |

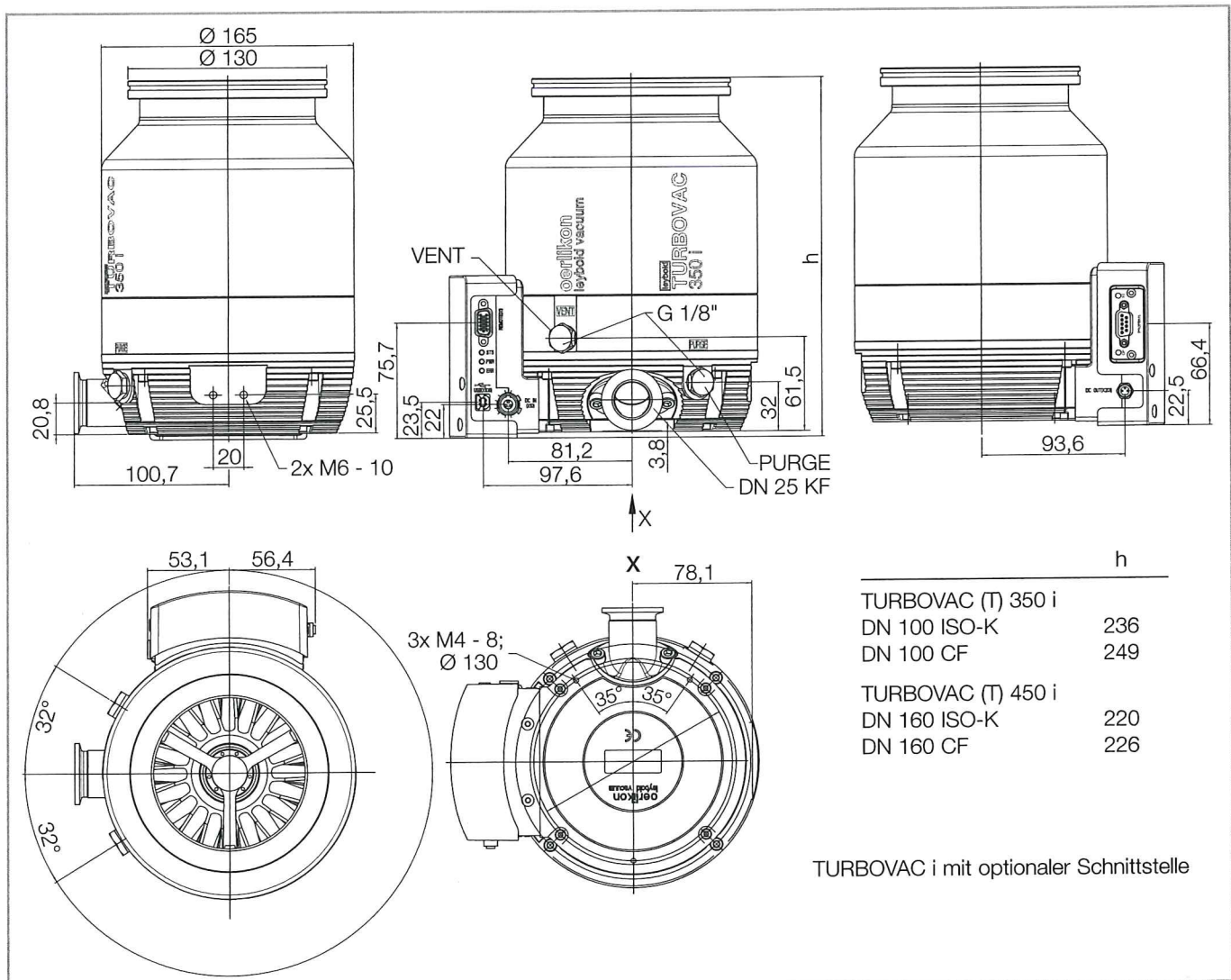


Abb. 1.4 Maßzeichnungen, Maße in mm

Beschreibung

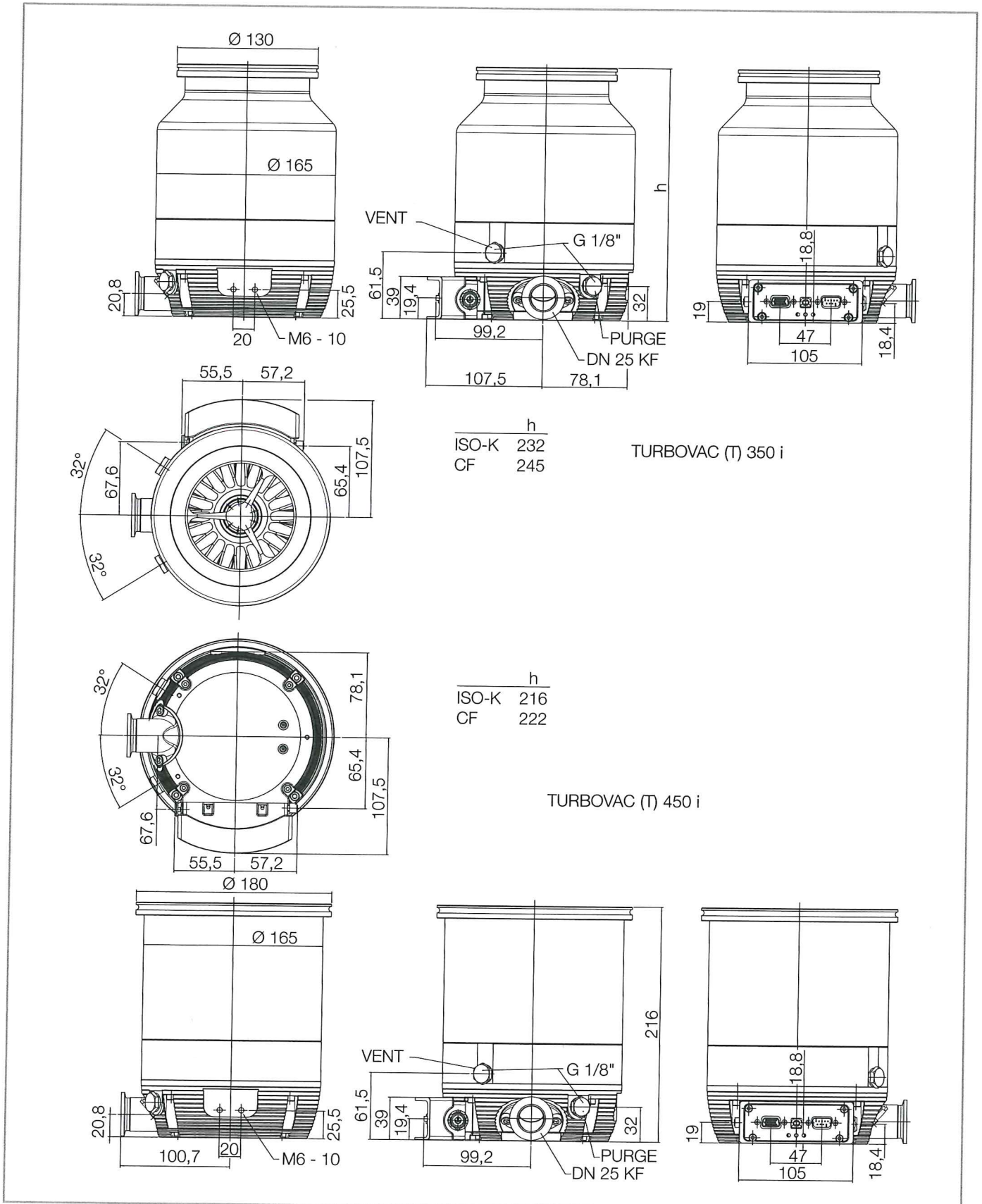


Abb. 1.5 Maßzeichnungen, Maße in mm

Beschreibung

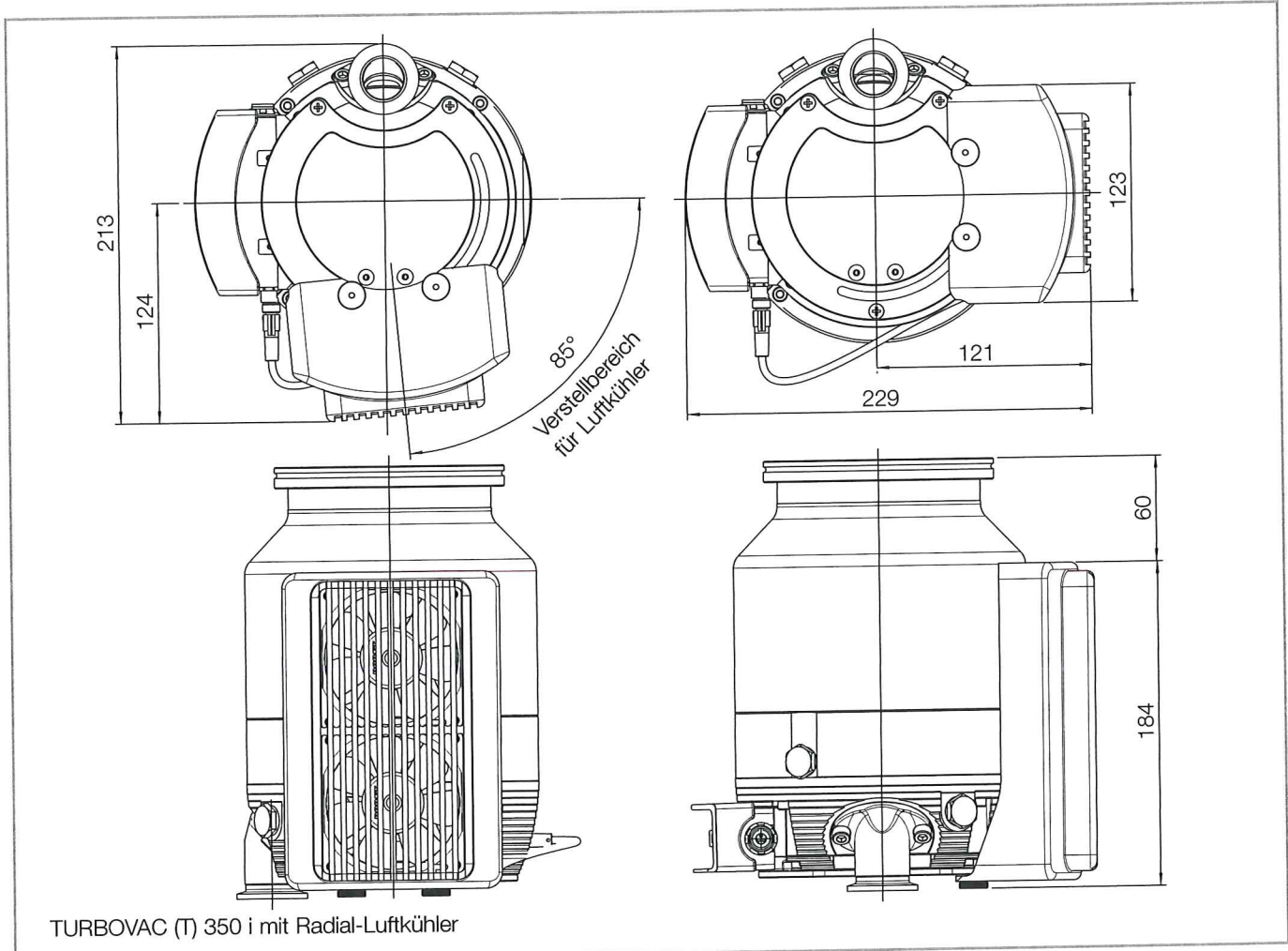


Abb. 1.6 Maßzeichnungen

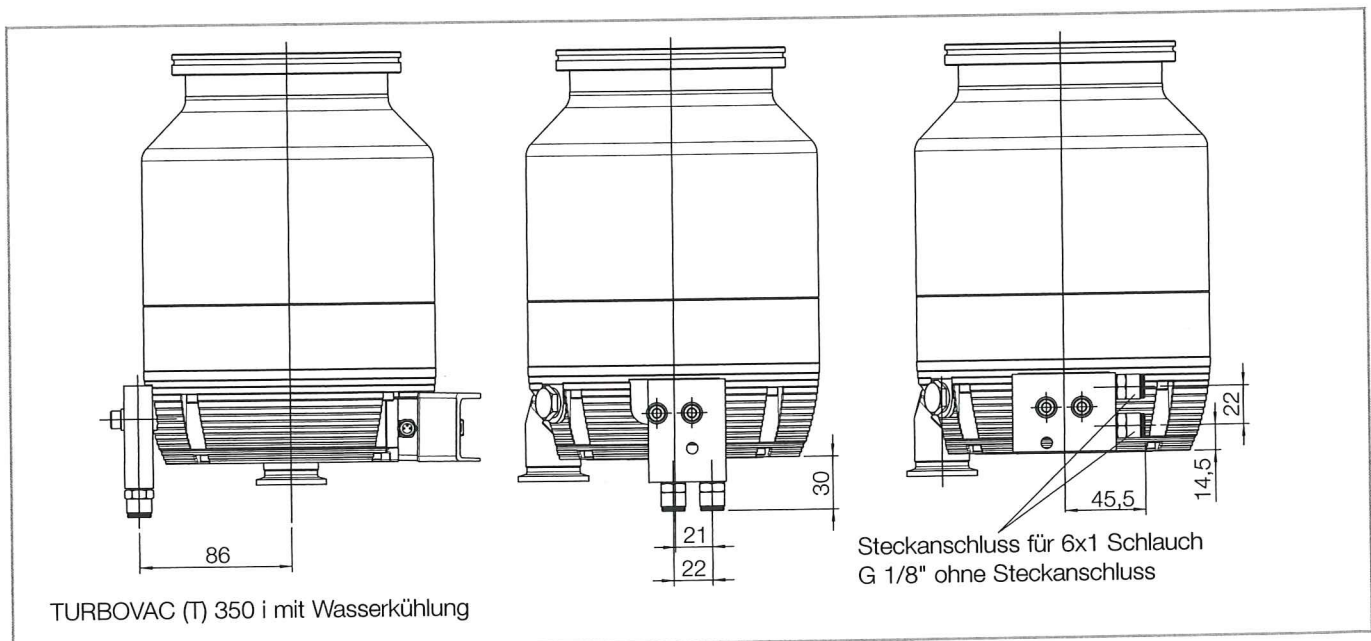


Abb. 1.7 Maßzeichnungen

Beschreibung

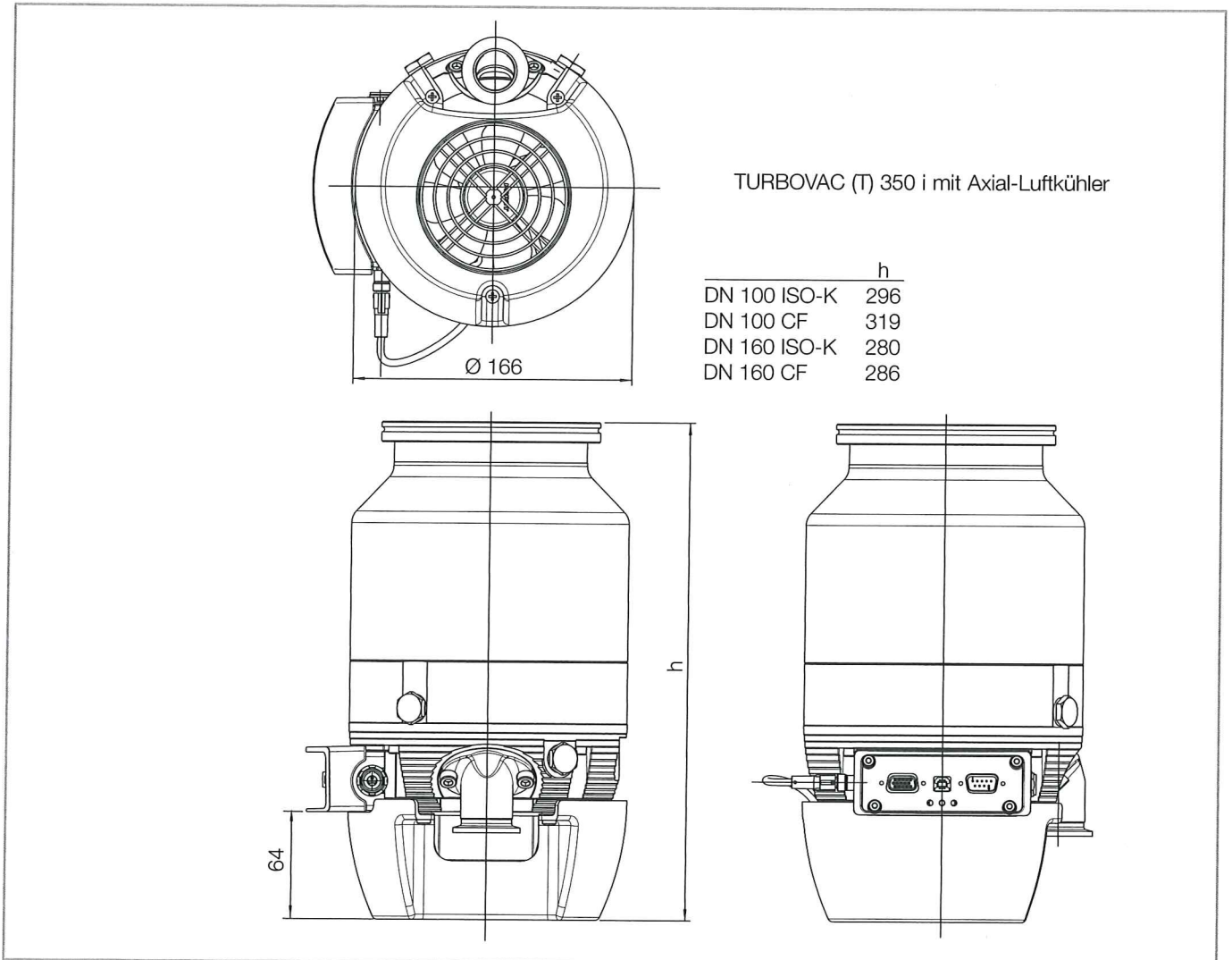


Abb. 1.8 Maßzeichnungen

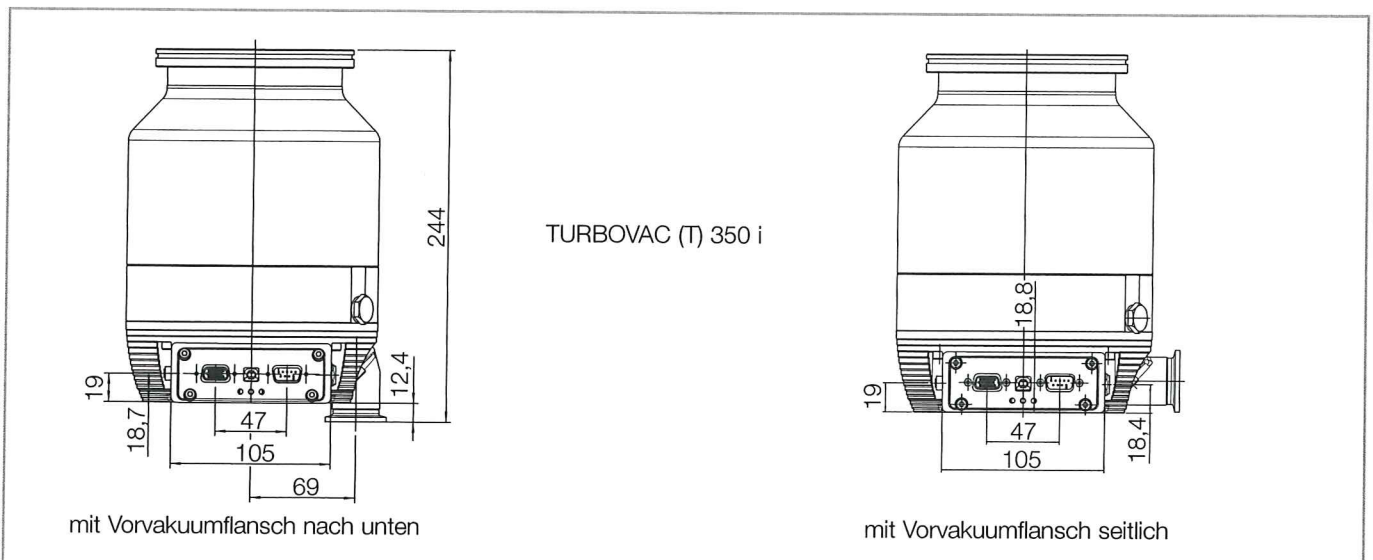



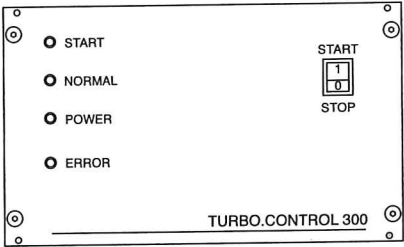

Abb. 1.9 Maßzeichnungen

Beschreibung

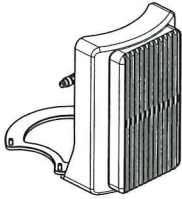

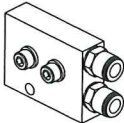
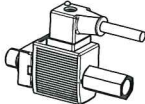


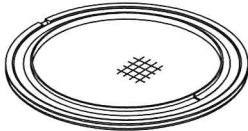
1.4 Bestelldaten

| TURBOVAC | 350 i | T 350 i | 450 i | T 450 i |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| RS 485, USB+, 15-Pin digital I/O-Schnittstelle | | | | |
| Hochvakuumflansch | 100 ISO-K | 100 ISO-K | 160 ISO-K | 160 ISO-K |
| Kat.-Nr. | 830051V1000 | 830050V1000 | 830071V1000 | 830070V1000 |
| Hochvakuumflansch | 100 CF | 100 CF | 160 CF | 160 CF |
| Kat.-Nr. | 830061V1000 | 830060V1000 | 830081V1000 | 830080V1000 |
| Optionale Schnittstelle (RS 232, Profibus), USB+, 15-Pin digital I/O-Schnittstelle | | | | |
| auf Anfrage | | | | |

1.5 Zubehör

| | Kat.-Nr. | |
|--|-------------|---|
| Netzgerät TURBO.POWER integra inkl. 0,3 m Kabel | 800100V0003 |  |
| Kabel TURBOVAC i/iX - TURBO.POWER integra, 1 m | 800096V0100 | |
| Kabel TURBOVAC i/iX - TURBO.POWER integra, 3 m | 800096V0300 | |
| Kabel TURBOVAC i/iX - TURBO.POWER integra, 5 m | 800096V0500 | |
| Netz- und Steuergerät TURBO.CONTROL 300 | 800100V0001 |  |
| Kabel TURBOVAC - Turbo.Control 300, 1 m | 800092V0100 | |
| Kabel TURBOVAC - Turbo.Control 300, 3 m | 800092V0300 | |
| Kabel TURBOVAC - Turbo.Control 300, 5 m | 800092V0500 | |
| Kabel TURBOVAC - Turbo.Control 300, 10 m | 800092V1000 | |
| Kabel TURBOVAC - Turbo.Control 300, 20 m | 800092V2000 | |
| Netzleitung für Netzgeräte, Länge 3 m | | |
| EU-Stecker | 800102V0002 | |
| UK-Stecker | 800102V0003 | |
| US-Stecker | 800102V1002 | |
| 24/48 V DC In Stecker TURBOVAC | 800090V0000 | |
| TURBOVAC i DC-Kabel offene Litzen, 1 m | 800095V0100 | |
| TURBOVAC i DC-Kabel offene Litzen, 3 m | 800095V0300 | |
| TURBOVAC i DC-Kabel offene Litzen, 5 m | 800095V0500 | |
| Zubehörkabel TURBOVAC i, M8-M8, 2m | 800110V0016 | |
| Y-Verteiler TURBOVAC i, M8 | 800110V0020 | |
| Start-Stopp Schalter für TMP | 800110V0021 | |
| USB-Kabel 2.0 Typ A/B, 1,8 m | 800110V0108 | |
| Relaisbox für Vorpumpe, 1-phasig, 10 A | 800110V0030 |  |
| LEYASSIST Software für Turbomolekularpumpen | 230439V01 | |

Beschreibung

| | Kat.-Nr. | |
|--|-------------|---|
| Luftkühlung TURBOVAC 350-450 i radial | 800136V0005 |  |
| Luftkühlung TURBOVAC 350-450 i axial | 800136V0006 |  |
| Wasserkühlung TURBOVAC 350/450 | 800135V0005 |  |
| Belüftungsventil, 24 V DC, G 1/8" | 800120V0012 |  |
| Stromausfallfluter 24 V DC, G 1/8" | 800120V0022 | |
| Sperrgasventil, 24 V DC, G 1/8", 24 sccm | 800120V0013 | |
| Sperrgasdrossel, G 1/8", 24 sccm | 800120V0014 |  |
| Luftfilter für TMP, G 1/8" | 800110V0022 |  |
| Trockenvorlage TMP | auf Anfrage | |
| Heizmanschette DN 100 CF, 230V | 800137V0005 | |
| Heizmanschette DN 100 CF, 115V | 800137V0006 | |
| Heizmanschette DN 160 CF, 230V | 800137V0007 | |
| Heizmanschette DN 160 CF, 115V | 800137V0008 | |
| Vibrationsdämpfer DN 100 ISO-K | 800131V1100 | |
| Vibrationsdämpfer DN 160 ISO-K | auf Anfrage | |
| Vibrationsdämpfer DN 100 CF | auf Anfrage | |
| Vibrationsdämpfer DN 160 CF | auf Anfrage | |
| Zentrierring mit Schutzgitter DN 100 ISO-K | 800133V0021 |  |
| Zentrierring mit Splitterschutz DN 100 ISO-K | 800133V0022 | |
| Zentrierring mit Schutzgitter DN 160 ISO-K | 800133V0031 | |
| Zentrierring mit Splitterschutz DN 160 ISO-K | 800133V0032 | |

Beschreibung

| | Kat.-Nr. |
|------------------------------------|-----------------|
| Schutzgitter DN 100 CF (3,2 mm) | 800132V0021 |
| Splitterschutz DN 100 CF (0,8 mm) | 800132V0022 |
| Schutzgitter DN 160 CF (3,2 mm) | 800132V0031 |
| Splitterschutz DN 160 CF (0,8 mm) | 800132V0032 |
| Splitterschutz DN 100 ISO-K (grob) | 800132V0101 |
| Splitterschutz DN 100 ISO-K (fein) | 800132V0102 |
| <hr/> | |
| Befestigungssatz TURBOVAC | |
| DN 100 ISO-K | 800134V0020 |
| DN 100 CF | 800134V0021 |
| DN 100 ISO-K auf ISO-F | 800134V0025 |
| DN 160 ISO-K | 800134V0030 |
| DN 160 CF | 800134V0031 |
| DN 160 ISO-K auf ISO-F | 800134V0035 |

2 Transport und Lagerung

Die Geräte aus der Transportverpackung auspacken und die Verpackung aufbewahren. Prüfen, ob die Geräte beim Transport beschädigt wurden. Falls das der Fall ist, den Spediteur und ggf. Oerlikon Leybold Vacuum benachrichtigen. Zum Lagern der Geräte die mitgelieferte Verpackung benutzen.

Stecker und Anschlüsse beim Transport nicht beschädigen.

Beim Anschließen oder Ausbauen der Turbo-Molekularpumpe nicht unter der Pumpe stehen.

Die Turbo-Molekularpumpe wird in einem verschlossenen PE-Beutel mit Trockenmittel geliefert, die Verpackung erst unmittelbar vor der Montage öffnen.

Abdeckungen und Blindflansche der Pumpe erst kurz vor dem Anbau entfernen, damit die Turbo-Molekularpumpe unter saubersten Bedingungen angebaut werden kann.

Turbo-Molekularpumpen, die länger als 12 Monate außer Betrieb waren, sollen an uns zurückgesendet werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den örtlichen Vertriebsbereich.

Pumpe und Zubehör nicht in feuchter Atmosphäre lagern, um Korrosionsbildung zu vermeiden.

HINWEIS



WARNUNG



3 Montage

3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Turbopumpe ist zum Erzeugen von Vakuum bestimmt. Sie ist für nicht-korrosive Prozesse geeignet.

Die Turbopumpe muss an eine stabile Vakuumanlage angeschraubt sein und an eine geeignete Vorvakuumpumpe angeschlossen werden.

Sie ist für den Betrieb in geschlossenen Räumen bestimmt.

Die Verwendung von Zubehör, das nicht von Oerlikon Leybold Vacuum spezifiziert ist, darf nur nach Absprache mit Oerlikon Leybold Vacuum verwendet werden.

3.1.1 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch für die Pumpe ist u. a.:

- Pumpen von Gasen und Dämpfen, für die die Materialien der Pumpe nicht geeignet sind.
- Betrieb in Prozessen, in den GaAs (Galliumarsenid) gepumpt wird
- Pumpen von Gasgemischen mit einem Sauerstoffgehalt >21%
- Pumpen von korrosiven Gasen und staubhaltigen Gasen ohne Sperrgasbetrieb.
- Pumpen von kondensierenden Dämpfen ohne geeignete Temperierung der Pumpe. Bei der Verdichtung in der Pumpe können diese Dämpfe kondensieren oder Beläge bilden.
- Pumpen von Stäuben und Feststoffen ohne geeignete Siebe und Filter
- Betrieb bei unzulässig hohem Vorvakuumdruck
- Betrieb mit unzulässig hohen Gaslasten
- Einsatz der Pumpe und Frequenzwandler in explosionsgefährdeten Zonen
- Nichteinhalten der beschriebenen Wartungs- und Serviceintervalle
- Der Einsatz von Pumpe und Antriebselektronik in Umgebungen, die eine Schutzart besser IP 40 verlangen und deren Aufstellhöhe > 4000 m ist.
- Einsatz in Anlagen und Pumpständen, in denen der Druck 1,4 bar abs. übersteigen kann.
- Betrieb mit unzureichender Befestigung der Pumpe.
- Betrieb ohne Anflanschen der Pumpe an die Anlage und ohne Anschluss an einer geeigneten Vorpumpe.
- Betrieb mit zusätzlichen Wärmequellen wie z.B. Wärmestrahlung, Wärmeleitung über den Hoch- oder Vorvakuumflansch, starke Magnetfelder oder sehr heiße Prozessgase. CF-Flansche können bei Betrieb mit Wasserkühlung bis 100 °C ausgeheizt werden.
- Der Einsatz in Anlagen, von denen stoßartige Belastungen und Vibrationen oder periodische Kräfte auf Pumpe, Frequenzwandler und Kabel einwirken.

- Betrieb an beweglichen Anlagen- oder Anlagenkomponenten (z.B. Schleusen oder bewegliche Pumpstände).
- Betrieb an Schwingungsdämpfern und Vakuumkomponenten (Schieber, Ventile), die nicht den angegebenen Bremsmomenten beim Blockieren des Pumpenrotors standhalten können.
- Benutzen von Pumpe, Anbauteilen, Antriebselektronik, Flanschen und Kabeln zum Besteigen der Anlage.
- Montieren von Anbauteilen an den Vorvakuumflansch, die eine unzulässig hohe Belastung hervorrufen.
- Entfernen, Verdecken oder Verbauen von Warnhinweisen.
- Stillstand oder Lagerung der Pumpe ohne geeignete Abdichtung und Trocknung. Bei Lagerung in feuchter Atmosphäre kann sich Korrosion bilden.
- Umbauten, Manipulation und Wartungsarbeiten von nicht durch Oerlikon Leybold Vacuum autorisierten Personen.

Der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch von Pumpe, Frequenzwandler und Zubehör kann schwerwiegende Verletzungen zur Folge haben und zu Schäden an den Bauteilen führen.

WARNUNG

3.2 Umweltbedingungen

| | |
|--------------------------------|--|
| Zulässige Umgebungstemperatur | 5 bis 45 °C kein Tropf- oder Spritzwasser, keine explosive Gasatmosphäre |
| Max. Magnetfeldes an der Pumpe | B=5 mT bei radialem Eintritt B=15 mT bei axialem Eintritt |
| Max. Strahlenbeständigkeit | 10 ³ Gy |
| Aufstellhöhe | bis 4000 m Bei Aufstellhöhen über 2000 m verschlechtert sich die Wärmeabfuhr. |

3.3 Zubehör anbauen

Siehe auch Abschnitt 1.5 Zubehör.

An die TURBOVAC i können verschiedene Zubehörkomponenten angeschlossen werden:

- Wasserkühlung oder Luftkühlung, siehe Abschnitt 3.6 Kühlung anschließen
- Sperrgasventil, Belüftungsventil oder Stromausfallfluter, siehe Abschnitte 3.7 und 3.8
- Relaisbox zum Schalten einer Vorvakuumpumpe

Über den Zubehöranschluss X201 (M8-Stecker) kann ein Zubehör elektrisch versorgt und angesteuert werden, über einen Y-Verteiler können parallel 2 Zubehörgeräte angeschlossen werden.

Beide Zubehörgeräte werden dabei gleich geschaltet (stromlos aktiv/ nicht aktiv). Der Zubehöranschluss ist ab Werk konfiguriert (Strom ein bei laufender Pumpe) und damit bei Anschluss des Zubehörgerätes sofort betriebsbereit.

Über die Schnittstellen kann die Konfiguration geändert werden. Siehe hierzu die Schnittstellen-GA.

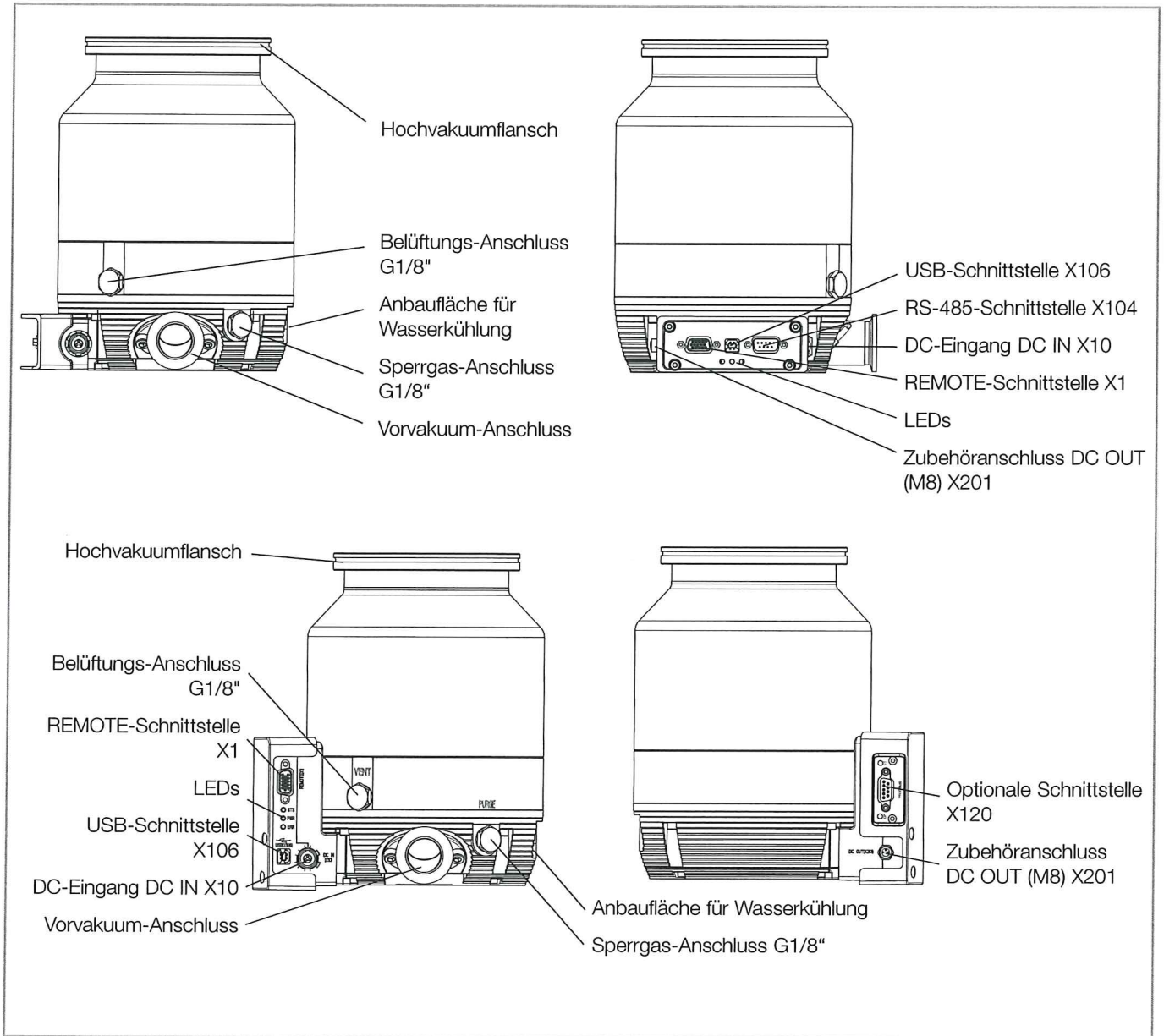


Abb. 3.1 Anschlüsse

HINWEIS

WARNUNG

Bremsmoment bei Rotorblockieren

3.4 Pumpe an den Vakuumbehälter anbauen

Den Rotor niemals berühren. Berühren des Rotors kann zu Verletzungen und zur Beschädigung der Rotorlagerung führen.

Der Hochvakuumflansch muss fest am Vakuumbehälter angebaut werden. Beachten Sie Sicherheitshinweis 0.1.6.

Den Verpackungsflansch vom Hochvakuumflansch abnehmen und das Trockenmittel entfernen. Beim Anschluss auf größte Sauberkeit achten.

In der Praxis ist es nicht auszuschließen, dass plötzlich ein Rotorflügel bricht oder dass der Rotor den Stator berührt (z.B. durch Festkörperteile aus der Prozesskammer, die in den Hochvakuumflansch fallen). In diesem Fall müssen Crashmomente von maximal 1000 Nm in der Anlage abgefangen werden.

In den meisten Anwendungsfällen wird die Pumpe direkt an den Hochvakuumflansch der Apparatur angeflanscht. Die Pumpe lässt sich in jeder beliebigen Lage montieren und betreiben.

Eine Abstützung ist nicht notwendig. Sollte sie dennoch gewünscht werden, die drei Gewindebohrungen im Boden der Pumpe benutzen.

Verwenden Sie ausschließlich Flansch-Verbindungssteile und Fittings, die gemäß DIN 28404, ISO 1609 (ISO-K-Flanschverbindung) oder ISO 3669 (CF-Flanschverbindungen) ausgeführt sind.

Das Material des Flansches, an den die Pumpe angeschraubt wird, muss bei Betriebstemperatur mindestens eine Festigkeit von 150 N/mm² haben.

Betrieb an Schwingungsdämpfern

Zur Entkopplung hochempfindlicher Geräte sowie zur Verhinderung externer Schwingungsübertragung ist ein Spezial-Schwingungsdämpfer lieferbar, der am Hochvakuumflansch montiert wird.

In diesem Fall die Turbo-Molekularpumpe separat befestigen, ein Schwingungsdämpfer kann dem hohen Drehmoment bei einem Rotorblockieren nicht sicher widerstehen.

Falls eine zusätzliche Befestigung nicht möglich ist, muss die Pumpe beim Betrieb durch eine geeignete Abschirmung gesichert werden.

Auf der Kühlfläche ist es möglich, einen Schwingungsmesser anzuschließen:
Gewinde M6, 10 mm tief.

Wenn mehrere Turbo-Molekularpumpen an den Vakuumbehälter einer Anlage installiert werden, besteht die Gefahr von Interferenzen (Schwingungs-Beeinflussung der Pumpen untereinander). Wenn diese Gefahr besteht, setzen Sie sich bitte mit der Applikations-Betreuung von Oerlikon Leybold Vacuum in Verbindung.

Die Standard-Befestigung der Pumpe ist ausreichend für Erdbebensicherheit. Falls erforderlich, die Anlage am Boden oder an den Wänden befestigen.

Splitterschutz oder Schutzgitter einbauen

Zum Schutz der Turbopumpe vor Fremdkörpern aus dem Vakuumbehälter empfehlen wir den Einbau eines Zentrierrings mit Splitterschutz oder Schutzgitter in den Hochvakuumflansch. Dadurch wird das Saugvermögen der Pumpe reduziert.

| Reduziertes Saugvermögen in % | H₂ | He | N₂ | Ar |
|--------------------------------------|----------------------|-----------|----------------------|-----------|
| Splitterschutz DN 100 | 5 | 7 | 24 | 24 |
| Schutzgitter DN 100 | 2 | 2 | 10 | 8 |
| Splitterschutz DN 160 | 6 | 9 | 20 | 23 |
| Schutzgitter DN 160 | 1 | 2 | 6 | 7 |

Schäden, die durch Betrieb ohne Splitterschutz oder Schutzgitter entstehen, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Flanschbefestigung bei ISO-K-Flansch

Beim Anflanschen des Hochvakuum-Anschlussflansches den O-Ring an den Zentrierring anlegen. Der O-Ring muss glatt und unverdreht liegenbleiben. Danach den Außenring (Stützring) dazulegen.

Die Turbopumpe gemäß Abb. 3.2 und 3.3 befestigen und die Schrauben über Kreuz schrittweise anziehen.

Bei Verwendung einer Ultra-Dichtscheibe immer einen Außen-Stützring verwenden. Die Angaben über die Anzahl von Schrauben und Klammern gelten auch für Ultra-Dichtringe.

Für die Installation wird benötigt:

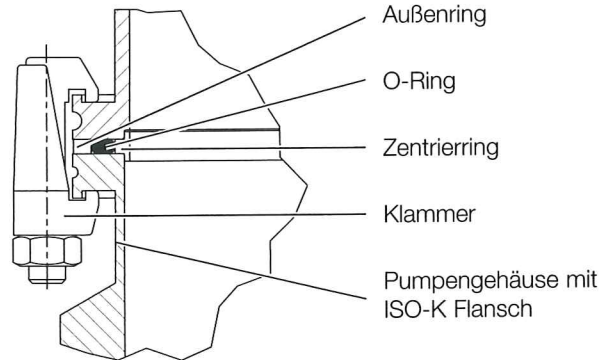
- Befestigungssatz (Zubehör)
- Schutzgitter oder Splitterschutz (optional)

Die Auflageflächen von Pumpengehäuse, Vakuumanlage und Zentrierring müssen fettfrei und trocken sein, um eine ausreichende Haftung im Falle eines Rotorblockierens zu gewährleisten.

HINWEIS



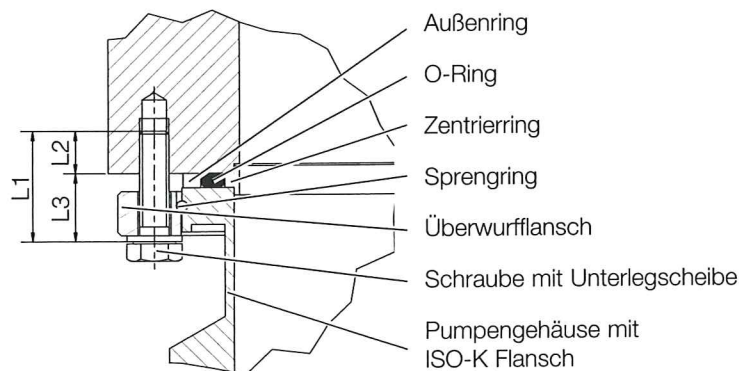
ISO-K -Flansch an ISO-K-Flansch



| Flansch | DN 100 ISO-K | DN 160 ISO-K |
|---|----------------------------------|--------------|
| Anzahl Klammern | 6 x M10 | 6 x M10 |
| Mindestfestigkeit der Klammer, Streckgrenze | > 450 N/mm ² | |
| Anzugsmoment | 20 ⁺³ ₀ Nm | |

Die Anzugsmomente gelten für geschmierte Schraubengewinde.

ISO-K-Flansch an ISO-F-Flansch mit Überwurfflansch



| Flansch | DN 100 ISO-K | DN 160 ISO-K |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| Anzahl Schrauben | 8 x M8 | 8 x M10 |
| Mindestfestigkeit der Schraube, Streckgrenze | > 450 N/mm ² | > 600 N/mm ² |
| Mindesteinschraubtiefe L2 für Stahl | 12 mm | 13 mm |
| für Aluminium | 12 mm | 18 mm |
| L3 | 18.5 mm | 23 mm |
| Empfohlene Schrauben – ISO 4014 für Stahlflansche | M8x30 | M10x40 |
| für Alu-Flansche | M8x30 | M10x45 |
| Schraubenqualität Edelstahlschrauben | 8.8 oder A2(A4)-70 | 8.8 oder A2(A4)-80 |
| Anzugsmoment | 20 ⁺³ ₀ Nm | 35 ⁺⁵ ₀ Nm |

Abb. 3.2 Hochvakuumflansch ISO-K befestigen

ISO-K-Flansch an ISO-F-Flansch mit Pratzen

Die Anzugsmomente gelten für geschmierte Schraubengewinde.

| Flansch | DN 100 ISO-K | DN 160 ISO-K |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| Anzahl Pratzen | 8 x M8 | 8 x M10 |
| Mindestfestigkeit der Schraube, Streckgrenze | > 450 N/mm ² | > 600 N/mm ² |
| Mindesteinschraubtiefe L2 für Stahl für Aluminium | 12 mm 12 mm | 13 mm 18 mm |
| Empfohlene Schrauben – ISO 4014 für Stahlflansche für Alu-Flansche | M8x35 M8x35 | M10x35 M10x40 |
| Schraubenqualität Edelstahlschrauben | 8.8 oder A2(A4)-70 | 8.8 oder A2(A4)-80 |
| Anzugsmoment | 20 ⁺³ ₀ Nm | 35 ⁺⁵ ₀ Nm |

Abb. 3.3 Hochvakuumflansch ISO-K befestigen

Flanschbefestigung bei CF-Flansch

Vor der Montage die Dichtkante auf Beschädigung prüfen. Die Cu-Dichtung und Dichtkante nicht mit bloßen Händen anfassen.

Die Auflageflächen von Pumpengehäuse, Vakuumanlage und Zentrierring müssen fettfrei und trocken sein, um eine ausreichende Haftung im Falle eines Rotorblockierens zu gewährleisten.

Die Turbopumpe gemäß Abb. 3.4 befestigen und die Schrauben über Kreuz schrittweise anziehen.

Wenn die Pumpe ausgeheizt wird, sollten die Schraubengewinde mit einem Hochtemperatur-Schmiermittel geschmiert sein.

Durch das Verformen der Kupferdichtung müssen die Anzugsmomente aller Schrauben nach der Montage nochmals kontrolliert werden.

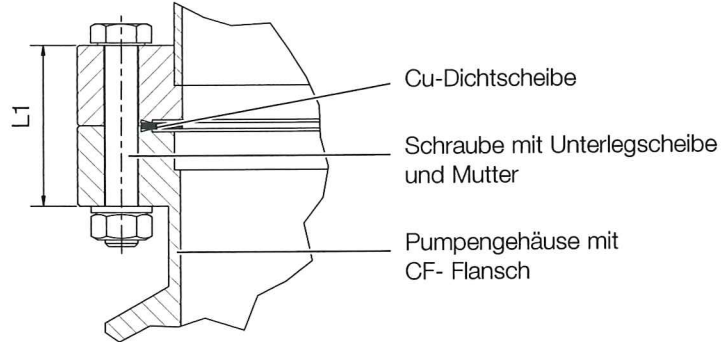
Für die Installation wird benötigt:

- Befestigungssatz (Zubehör)
- Schutzgitter oder Splitterschutz (optional)

HINWEIS

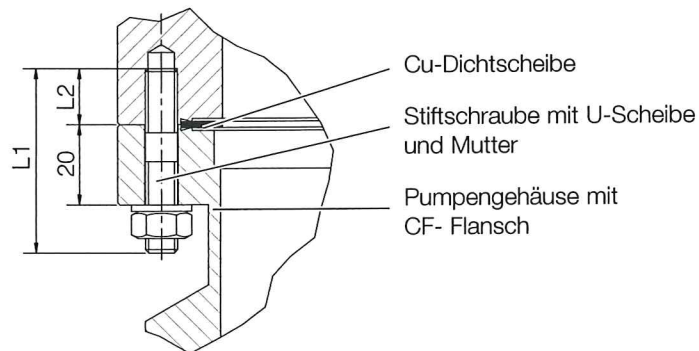


CF-Flanschverbindung mit Durchsteckbohrung



| Flansch | DN 100 CF | DN 160 CF |
|--|----------------------------------|-------------|
| Anzahl Schrauben | 16 x M8 | 20 x M8 |
| Mindestfestigkeit der Schraube, Streckgrenze | > 450 N/mm ² | |
| Empfohlene Schrauben – ISO 4014 L1 = | M8x50 40 | M8x55 44 |
| Schraubenqualität Edelstahlschrauben | 8.8 oder A2(A4)-70 | |
| Anzugsmoment | 15 ⁺² ₀ Nm | |

CF-Flanschverbindung mit Sacklochgewinde



| Flansch | DN 100 CF | DN 160 CF |
|---|----------------------------------|-----------|
| Anzahl Schrauben | 16 x M8 | 20 x M8 |
| Mindestfestigkeit der Schraube, Streckgrenze | > 450 N/mm ² | |
| Mindesteinschraubtiefe für Stahl | 12 mm ≤ L2 < 16 mm | |
| Empfohlene Schrauben für Stahlflansche – DIN 835 L1 = | M8x30 45 | |
| Schraubenqualität Edelstahlschrauben | 8.8 oder A2(A4)-70 | |
| Anzugsmoment | 15 ⁺² ₀ Nm | |

Abb. 3.4 Hochvakuumflansch CF befestigen

Die Pumpe kann bei Betrieb so heiß werden, dass Verbrennungsgefahr besteht (bis etwa 65 °C). Die heißen Teile vor Berühren sichern.

VORSICHT



3.5 Vorvakuumpumpe anschließen

Der Vorvakuumflansch kann abgebaut und um 180° gedreht wieder angebaut werden, siehe Maßzeichnung, Abb. 1.6, Anzugsmoment der Schrauben

5^{+2}_0 Nm.

Die saubere Vorvakuumleitung mit Kleinflanschbauteilen oder Schlauchverschraubungen anschließen und dabei den freien Querschnitt des Vorvakuumflansches nicht einengen.

Auf ausreichende Schwingungsentkopplung der Pumpe von der Vorvakuumpumpe achten.

Es dürfen keine Kräfte aus dem Rohrleitungssystem auf die Turbo-Molekularpumpe wirken. Rohrleitungen entsprechend abstützen und über flexible Verbindungen entkoppeln.

Die Vorvakuumpumpe kann über die Relaisbox elektrisch an den Zubehöranschluss der TURBOVAC i angeschlossen werden.

Die Vorvakuumleitung muss dicht sein.

Aus undichten Stellen können gefährliche Gase austreten oder die gepumpten Gase können mit Luft oder Luftfeuchtigkeit reagieren.

Beachten Sie Sicherheitshinweis 0.4.5.

GEFAHR



Montage

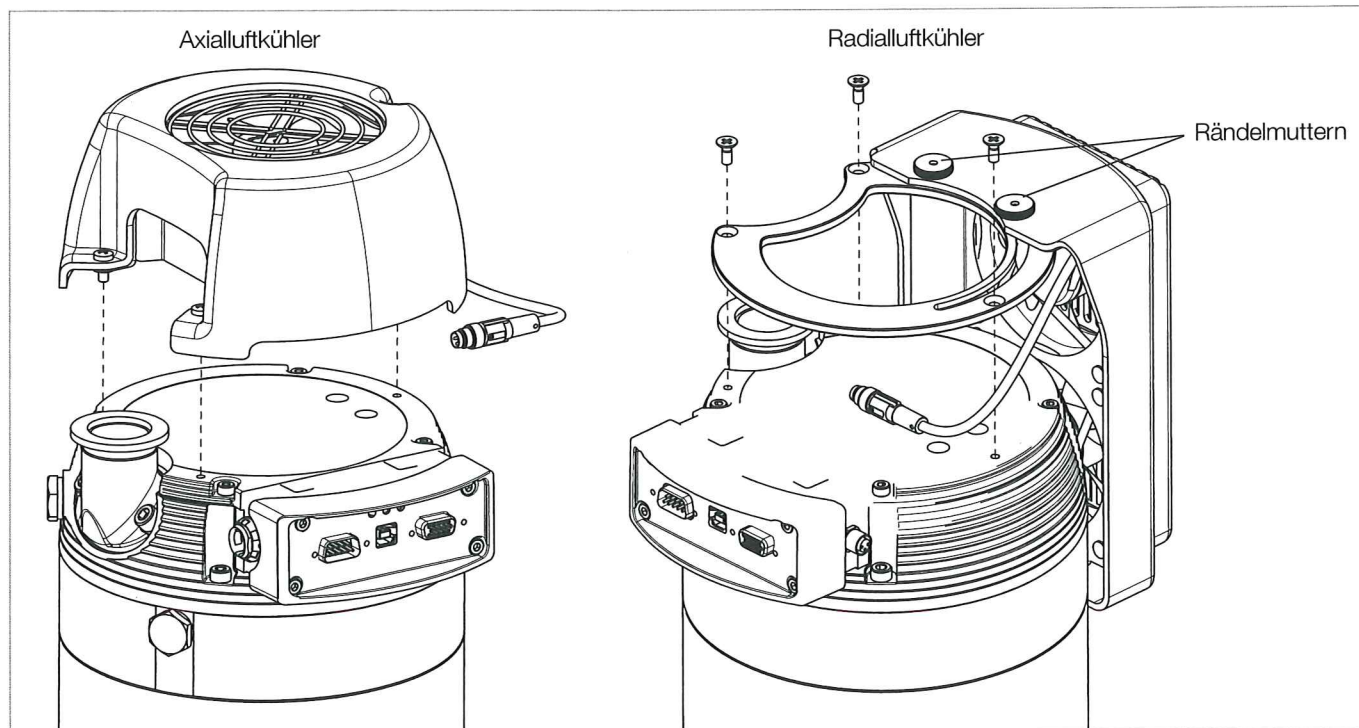


Abb. 3.5 Luftkühler anbauen

3.6 Kühlung anschließen

Die Kühlung der Pumpe ist abhängig von der erforderlichen Pumpenleistung und der Umgebungstemperatur. Bei nicht ausreichender Kühlung schaltet die Pumpe ab.

Hoher Gasdurchsatz, Zyklusbetrieb oder hohe Umgebungstemperatur erfordern eine Luft- oder Wasserkühlung.

3.6.1 Luftkühlung

Bei Einbau der Pumpe mit Luftkühlung in einer Anlage darauf achten, dass ausreichend Frischluft angesaugt werden kann. Die Luftkühlung wird über die Pumpe mit Strom versorgt.

Radialluftkühler oder Axialluftkühler mit 3 Schrauben an den vorgesehenen Bohrungen der TURBOVAC i befestigen, siehe auch die Maßzeichnung, Abb. 1.6 oder 1.8. Steuerleitung des Luftkühlers in den Zubehöranschluss einstecken und festschrauben. Der Zubehöranschluss ist so vorkonfiguriert, dass der Luftkühler immer läuft, wenn die Pumpe läuft.

Der Radialluftkühler kann nach dem Lösen der Rändelmuttern um bis zu 85° gedreht werden.

3.6.2 Wasserkühlung

Kühlwasserblock an der TURBOVAC i mit 2 M6-Schrauben befestigen, Anzugsmoment $8 \frac{+2}{0} \text{ Nm}$. Je nach Einbausituation kann der Zu- und Ablauf radial oder axial angeordnet werden, siehe auch die Maßzeichnung, Abb. 1.7. Kühlwasser-Schläuche einstecken.

Die Schlauchanschlüsse können auch herausgeschraubt werden. Dann stehen G 1/8"-Gewinde zur Verfügung.

Die Kühlwassertemperatur so einstellen, dass Kondensatbildung vermieden wird. Bei Stillstand der Pumpe das Kühlwasser abstellen.

Wenn das Kühlwasser über ein elektrisches Ventil ein- und ausgeschaltet wird, das Ventil so anschließen, dass das Kühlwasser gemeinsam mit der Pumpe ein- und ausgeschaltet wird.

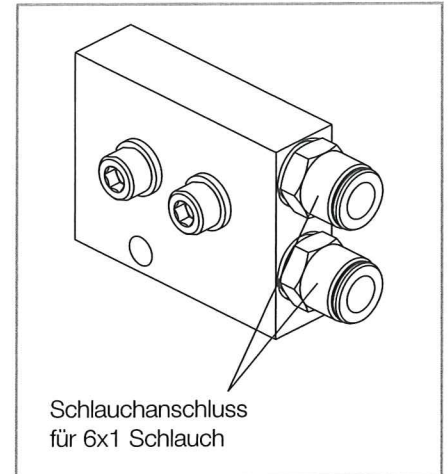


Abb. 3.6 Kühlwasserblock

3.6.3 Wasserqualität

Um einen langen, störungsfreien Betrieb sicherzustellen, muss das Kühlwasser frei von Ölen, Fetten und Schwebstoffen sein. Darüber hinaus empfehlen wir, die folgenden Grenzwerte einzuhalten:

| | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| Aussehen | klar, frei von Ölen und Fetten |
| Sinkstoffe | < 250 mg/l |
| Partikelgröße | < 150 µm |
| Elektrische Leitfähigkeit | < 700 µS/cm |
| pH-Wert | 7,0 bis 9,0 |
| Gesamthärte (Summe der Erdalkalien) | < 8 °dH |
| Aggressive Kohlensäure | keine, nicht nachweisbar |
| Chlorid | < 100 mg/l |
| Sulfat | < 150 mg/l |
| Nitrat | ≤ 50 mg/l |
| Eisen | < 0,2 mg/l |
| Mangan | < 0,1 mg/l |
| Ammonium | < 1,0 mg/l |
| Freies Chlor | < 0,2 mg/l |

8 °dH (Grad deutsche Härte) = 1,4 mmol/l

= 10 °e (Grad englische Härte)

= 14 °f (Grad französische Härte)

Bei Frostgefahr ist die Verwendung eines Wasser-Glykol-Gemisches bis max. 30 % zulässig.

Bei geeignetem pH-Wert ist die Pumpe für den Einsatz mit VE-Wasser geeignet.

Montage

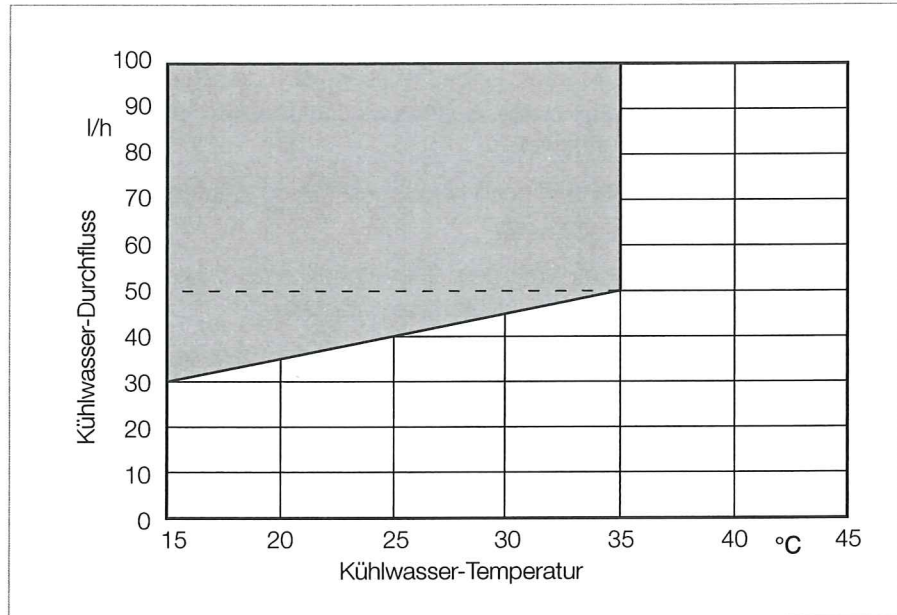


Abb. 3.7 Kühlwasserbedarf

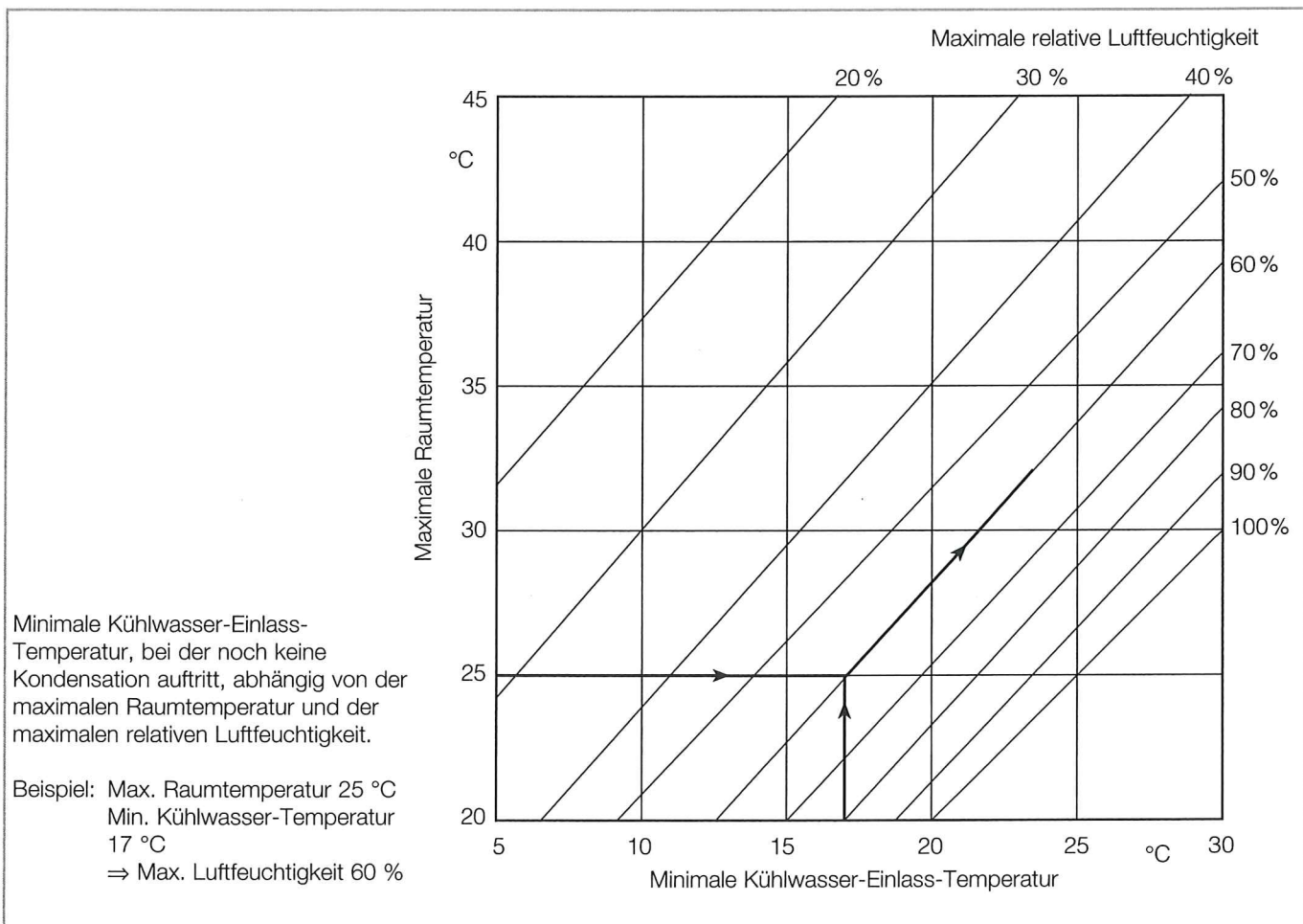
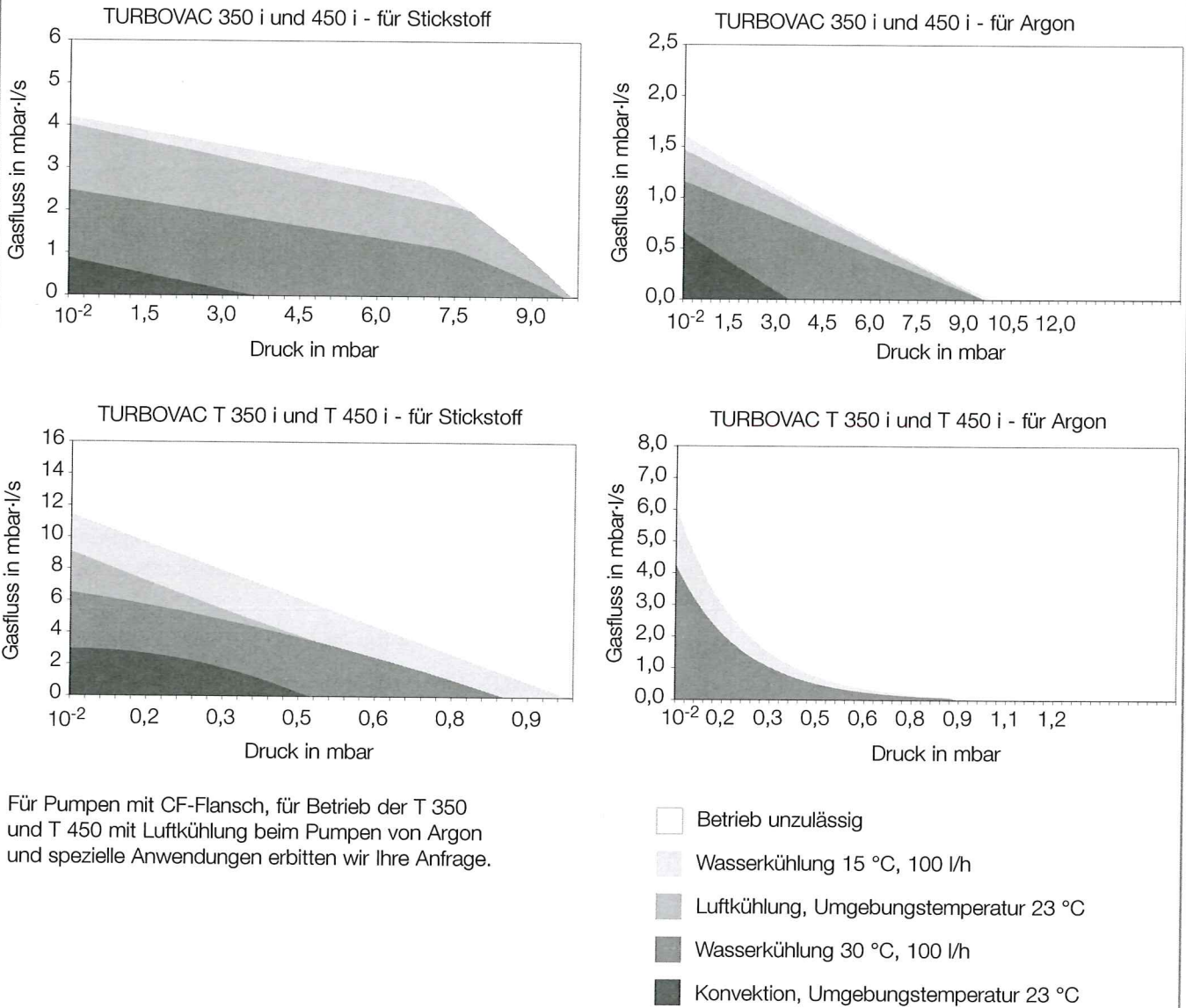


Abb. 3.8 Taupunktendiagramm

Kühlbedingungen für Pumpen mit ISO-K-Flansch und Aluminiumgehäuse



Für Pumpen mit CF-Flansch, für Betrieb der T 350 und T 450 mit Luftkühlung beim Pumpen von Argon und spezielle Anwendungen erbitten wir Ihre Anfrage.

Abb. 3.9 Kühlbedingungen

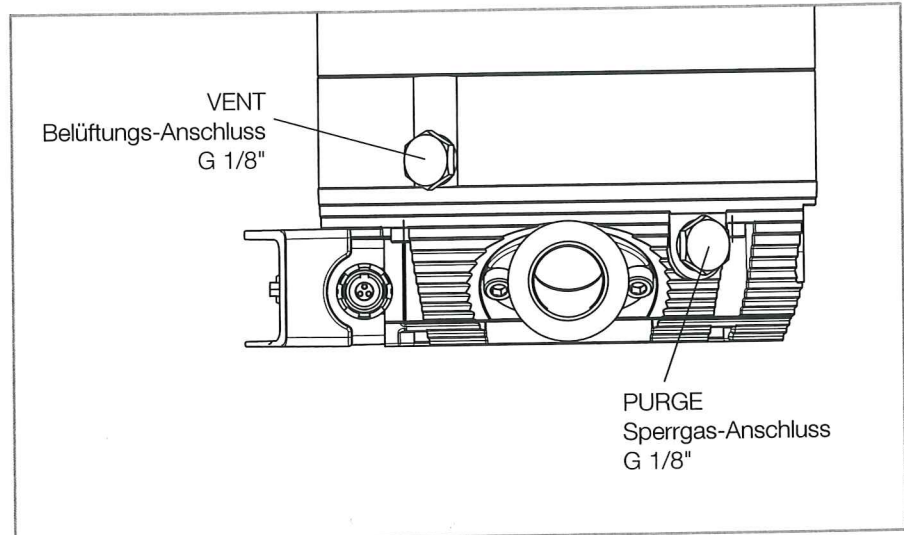


Abb. 3.10 Belüftungs- und Sperrgasanschlüsse

3.7 Belüftungsventil oder Stromausfallfluter anschließen

Ein Stromausfallfluter (stromlos offen) oder ein Belüftungsventil (stromlos geschlossen) belüftet die Pumpe und die Vorvakuumleitung bei Abschalten der Pumpe und verhindert dadurch, dass Öldampf aus der Vorvakuumleitung zurückdiffundiert. Eine Düse im Belüftungsanschluss stellt sicher, dass die Pumpe nicht zu schnell belüftet wird.

Der zulässige Anschlussdruck darf 1,4 bar (abs.) nicht übersteigen

Die Verschlusschraube mit Dichtring aus dem Belüftungsanschluss der TURBOVAC herausschrauben.

Das Belüftungsventil mit Dichtring in den Belüftungsanschluss einschrauben und die Steuerleitung des Belüftungsventils in den Zubehöranschluss einstecken. Ggf. Belüftungsgasversorgung an der Einlassseite des Belüftungsventils (G1/8") anschließen.

Beim Belüftungsventil anschließend die Antriebselektronik für Belüftungs-Betrieb konfigurieren (über die Schnittstellen).

WARNUNG



Der Druck in der Pumpe darf 1,4 bar (abs.) nicht übersteigen.
Beachten Sie Sicherheitshinweise 0.1.2 bis 0.1.5.

HINWEIS



Ein Sperrgas- oder Belüftungsventil an den richtigen Flansch anschließen.
Verwechseln des Belüftungs- und Sperrgasflansches kann zu einer Schockbelüftung der Pumpe führen.

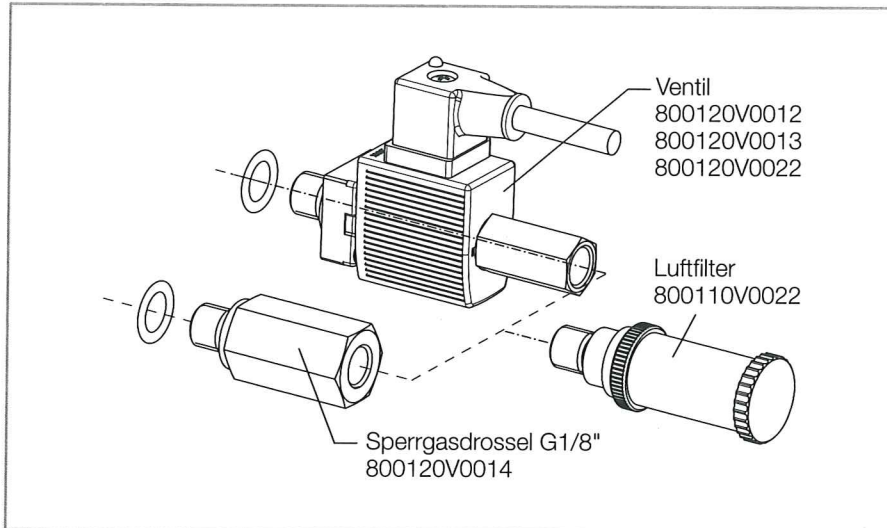


Abb. 3.11 Passendes Ventil

3.8 Sperrgas anschließen

Bei der Entscheidung, welche Medien mit oder ohne Sperrgas gepumpt werden dürfen, lassen Sie sich bitte von uns beraten.

Zu geeigneten Gasen siehe Abschnitt 4.1.

Beachten Sie den zusätzlichen Sperrgasfluss bei der Auswahl einer geeigneten Vorvakuumpumpe.

Wir empfehlen einen Sperrgasfluss von 0,4 mbar·l/s (24 sccm) mit Stickstoff.

Der Druck in der Pumpe darf 1,4 bar (abs.) nicht übersteigen.
Beachten Sie Sicherheitshinweise 0.1.2 bis 0.1.5.

WARNUNG



Das Sperrgas wird über ein ansteuerbares Sperrgasventil oder über eine Sperrgasdrossel ohne Ansteuerung zugeführt.

Sperrgasanschluss mit Sperrgasventil

Die Verschlusschraube mit Dichtring aus dem Sperrgasanschluss der TURBOVAC herausschrauben.

Das Sperrgasventil mit Dichtring in den Sperrgasanschluss einschrauben und das Anschlusskabel des Sperrgasventils in den Zubehöranschluss einstecken. Anschließend die die Funktion für den Zubehöranschluss ändern, siehe die Schnittstellen-Anleitung.

Die Sperrgasversorgung an der Einlassseite des Sperrgasventils (G1/8") anschließen.

Sperrgasanschluss mit Sperrgasdrossel

Die Verschlusschraube mit Dichtring aus dem Sperrgasanschluss der Turbopumpe herausschrauben.

Anschließend die Sperrgasdrossel mit Dichtring in den Sperrgasanschluss einschrauben

3.9 Heizung anschließen

Für TURBOVAC mit CF-Flansch:

Sollen Drücke im Bereich von 10^{-8} mbar und niedriger erreicht werden, müssen die Vakuumkammer und die darin enthaltenen Komponenten ausgeheizt werden. Zusätzlich kann die TURBOVAC mit der dafür vorgesehenen Heizmanschette ausgeheizt werden.

Die Heizmanschette kann mithilfe der Relaisbox direkt über die Turbopumpe angesteuert werden. Dazu die Heizmanschette an die Relaisbox anschließen und das Anschlusskabel der Relaisbox in den Zubehöranschluss einstecken und festschrauben.

Der Zubehöranschluss ist so vorkonfiguriert, dass die Heizmanschette heizt, solange die Turbopumpe läuft. Siehe die Schnittstellen-Anleitung zum Ändern dieser Einstellung.

Alternativ die Heizmanschette direkt mit dem entsprechenden Netzspannungskabel an die Spannungsversorgung anschließen.

Hinweise zum Ausheizen siehe auch Abschnitt 4.7.

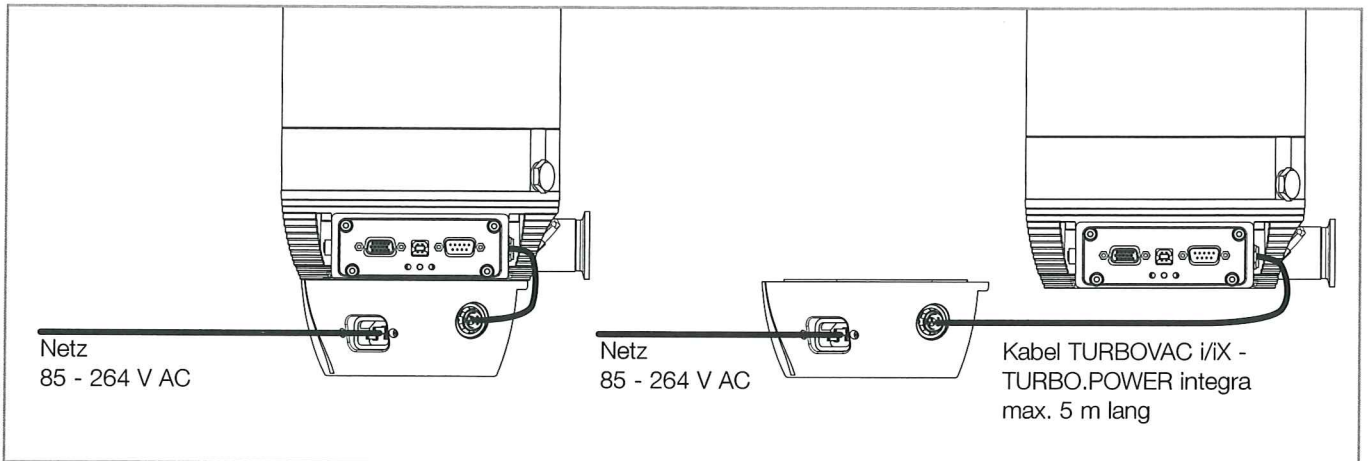


Abb. 3.12 TURBOVAC i mit Netzteil

3.10 Elektro-Anschluss

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in Abschnitt 0.2.

Alle Steckverbindungen nur lösen, wenn die Spannung ausgeschaltet ist, **und** wenn sich die Pumpe nicht mehr dreht. (LEDs sind aus)

Das Netzteil muss die in Abschnitt 1.5 angegebenen Leistungsdaten erfüllen. Auf der DC-Seite treten Stromspitzen im kHz-Bereich auf. Das Netzteil sollte eine Strombegrenzung oder -regelung haben.

Bei Anschluss mehrerer Pumpen an einem Netzteil jede Pumpe einzeln absichern.

Den Frequenzwandler mit dem 24/48 V DC-Kabel an das Netzteil anschließen.

Dabei auf richtige Polung achten.

Pin 1 24/48 V

Pin 2 GND

Pin 3 0 V

Beim Abziehen des DC-IN-Steckers zuerst die Verriegelungshülse zurückziehen.

Der Frequenzwandler hat eine interne Sicherung 15 AT. Sie kann nur von Oerlikon-Leybold-Vacuum-Personal gewechselt werden.

Das Netzteil ans Netz anschließen.

Not-Aus: Durch Wegschalten der Versorgungsspannung. Beachten Sie die Hinweise zum Abschalten und zum Not-Aus in Abschnitt „4.5 Abschalten“.

GEFAHR



HINWEIS



Montage

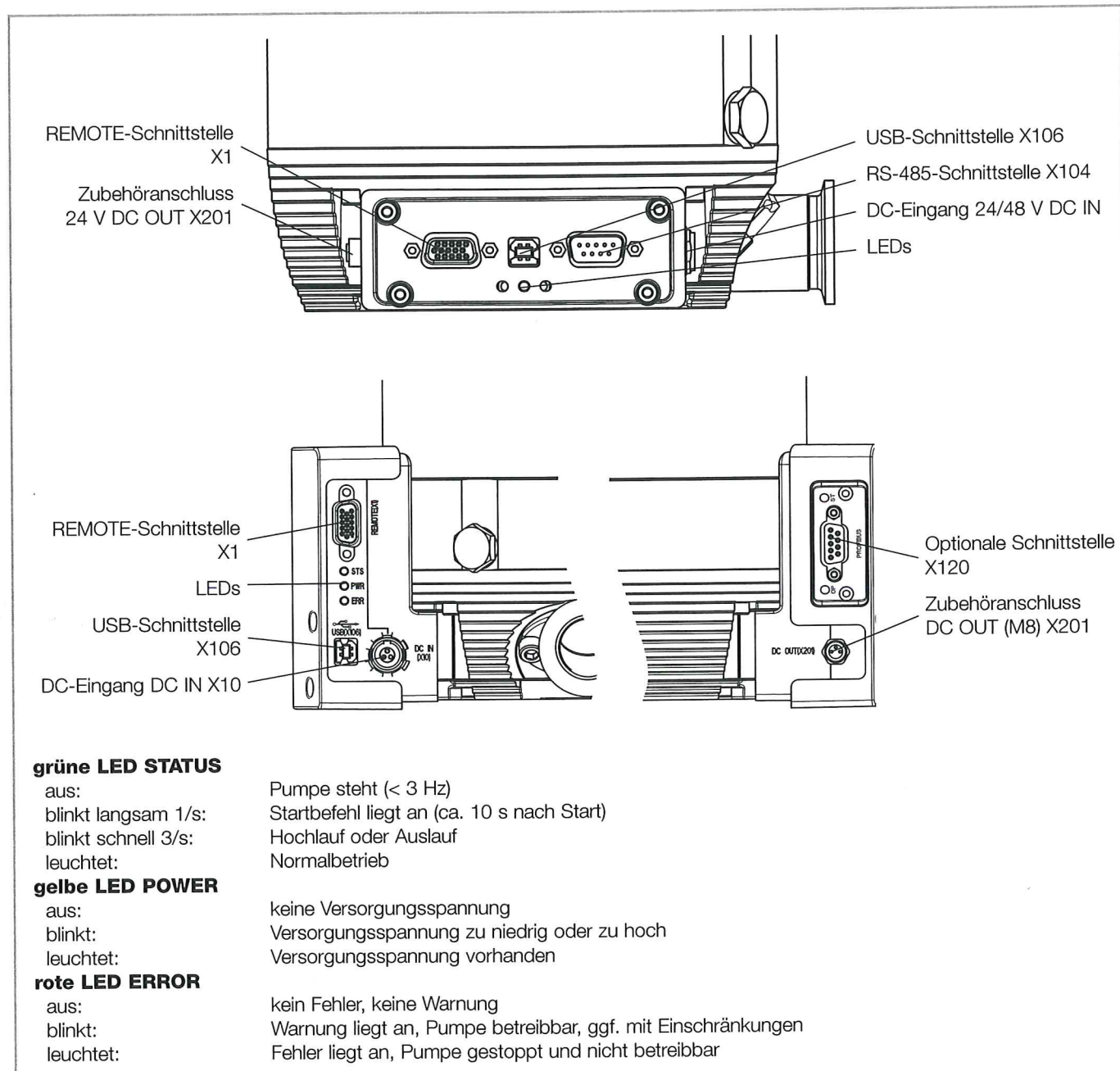


Abb. 3.13 Schnittstellen und LEDs

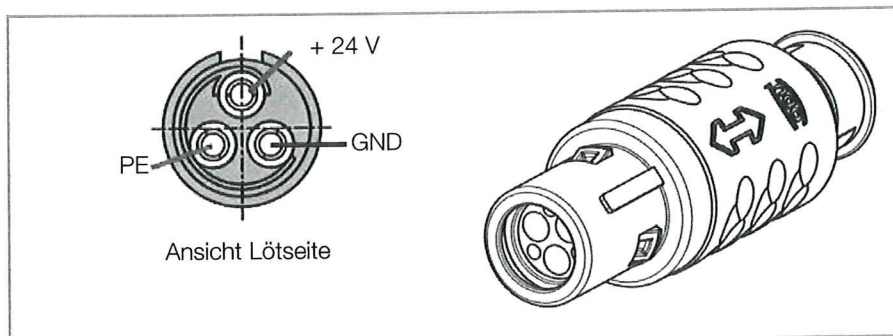
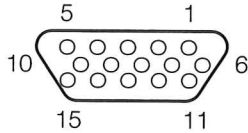


Abb. 3.14 Spannungsversorgungsstecker DC IN (X4)

REMOTE X1

15-pol. Sub-D weiblich
High Density

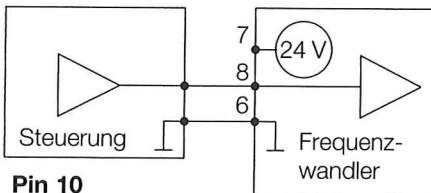


Pin 6 Signal GND und
Pin 13 Analog GND
getrennt halten, um
Ausgleichsströme zu
vermeiden.

| Pin | Name | Beschreibung |
|--------|---|---|
| 1 | Fehler-Relais | Kontakt (com) |
| 2 | Fehler-Relais | Öffner (n.c.) |
| 3 | Normalbetriebs-Relais | Schließer (n.o.) |
| 4 | Normalbetriebs-Relais | Kontakt (com) |
| 5 | Normalbetriebs-Relais | Öffner (n.c.) |
| 6 | Signal GND | |
| 7 | High-Level-Ausgang | 24 V, 100 mA, Toleranz entsprechend der Geräteversorgungsspannung |
| 8 | Start-Eingang (High) Reset-Eingang (Low) | High > 10 V ± 0,5 V Low < 7,5 V ± 0,5 V |
| 9 | Fehler-Relais | Schließer (n.o.) |
| 10 | Stand-by-Eingang) | High > 10 V ± 0,5 V Low < 7,5 V ± 0,5 V |
| 11 | Kühlung/Belüftungs- ventil-Eingang (Low) | High > 10 V ± 0,5 V Low < 7,5 V ± 0,5 V |
| 12 | Analog-Ausgang (Default: Frequenz) | 0 ... 10 V, 2 mA |
| 13 | Analog GND | |
| 14 | Warnung-Relais | Schließer (n.o.) |
| 15 | Warnung-Relais | Kontakt (com) |
| Schirm | Verbunden mit Pumpengehäuse | |

Start-Stopp-Eingang

0 V = STOP/Fehlerreset
24 V = START



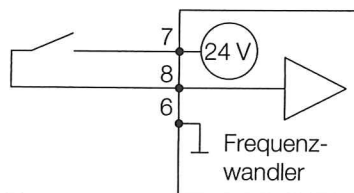
Pin 10

0 V = kein Stand-by-Betrieb
24 V = Stand-by-Betrieb

Pin 11

0 V = keine Funktion
24 V = Kühlung oder Ventil wird
angesteuert

Kontakt offen = STOP//Fehlerreset
Kontakt geschlossen = START



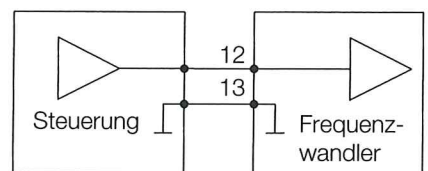
Pin 10

Kontakt offen: kein Stand-by-Betrieb
Kontakt geschlossen: Stand-by-Betrieb

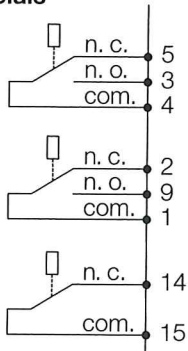
Pin 11

Kontakt offen: keine Funktion
Kontakt geschlossen: Kühlung oder Ventil
wird angesteuert

Analog-Ausgang



Relais



Relais Normalbetrieb

4 und 5 verbunden (Ruhestellung) Auslauf, Hochlauf, Stop
4 und 3 verbunden Normalbetrieb

Relais Fehler

1 und 2 verbunden (Ruhestellung) Kein Fehler
1 und 9 verbunden Fehler liegt vor

Relais Warnung

14 und 15 verbunden (Ruhestellung) Keine Warnung
14 und 15 offen Warnung liegt vor

Abb. 3.15 REMOTE-Schnittstelle X1

Montage

Relais-Zustände

| Eingangswerte / Zustände | | Ausgangswerte | | | | | Betriebszustand | | |
|---------------------------|----------------|---|--------------------|-------------------|------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------|--|
| Start/ Stop- Signal | Pumpe dreht | Normal- Frequenz ≥ 90% der Soll- frequenz | Fehler liegt an | Motor- Antrieb | Relais NORMAL- BETRIEB | Relais FEHLER | LED STATUS (grün) | LED ERROR (rot) | Andere Zustände sind nicht möglich; sie zeigen ein Fehlverhalten des Frequenzwandlers an. |
| Stop | nein | nein | nein | aus | Ruhe | Ruhe | aus | aus | Pumpe nicht in Betrieb |
| Stop | ja | nein | nein | aus | Ruhe | Ruhe | blinkt | aus | Pumpe läuft aus |
| Stop | ja | ja | nein | aus | Ruhe | Ruhe | blinkt | aus | kurz nach Stop; Pumpe war zuvor im Normalbetrieb |
| Start | nein | nein | nein | ein | Ruhe | Ruhe | aus | aus | kurz nach Start |
| Start | ja | nein | nein | ein | Ruhe | Ruhe | blinkt | aus | Pumpe im Hochlauf |
| Start | ja | ja | nein | ein | aktiv | Ruhe | grün | aus | Pumpe im Normalbetrieb |
| Stop | nein | nein | ja | aus | Ruhe | aktiv | aus | rot | Fehler liegt an; Pumpe steht |
| Stop | ja | nein | ja | aus | Ruhe | aktiv | blinkt | rot | Fehler liegt an; Pumpe läuft aus |
| Stop | ja | ja | ja | aus | Ruhe | aktiv | blinkt | rot | Fehler soeben geschehen |
| Start | nein | nein | ja | aus | Ruhe | aktiv | aus | rot | Fehler liegt an; Pumpe steht |
| Start | ja | nein | ja | aus | Ruhe | aktiv | blinkt | rot | Fehler liegt an; Pumpe läuft aus |
| Start | ja | ja | ja | aus | Ruhe | aktiv | blinkt | rot | Fehler soeben geschehen |

4 Bedienung

4.1 Medienverträglichkeit / Sperrgas

Die TURBOVAC i ist geeignet zum Fördern von Luft oder von sauberen Gasen.

Falls reaktive Gase in geringer Konzentration gefördert werden müssen, die Pumpen mit Sperrgas betreiben.

Lassen Sie sich bitte von uns beraten, welche Medien gepumpt werden können.

Beim Abpumpen staubhaltiger Medien einen Feinfilter einbauen.

Zum Belüften oder als Sperrgas geeignet sind alle Gase,

- die keine Korrosion oder Lochfraß an Aluminium und Stahl verursachen und
- die auch im Zusammenspiel mit Prozessablagerungen in der Pumpe nicht zu Korrosion oder zu Verklebungen führen.

Wir empfehlen für die Belüftung inerte Gase wie Stickstoff oder Argon. Die Temperatur sollte zwischen 5 °C und 80 °C liegen, die max. Feuchte soll 10 ppm nicht überschreiten.

Das Gas muss sauber sein.

In Einzelfällen nach Rücksprache kann auch trockene, gefilterte, ölfreie Luft oder gefilterte Umgebungsluft verwendet werden. (Filtermaschenweite < 1µm)

Die Filter nach angemessener Zeit wechseln, mindestens jährlich.

4.2 Inbetriebnahme

Die TURBOVAC i bietet die Möglichkeit, Pumpen schonend einzulaufen, die länger als 6 und kürzer als 12 Monate außer Betrieb waren. Vor dem Start mit Hilfe einer seriellen Schnittstelle Parameter 119 entsprechend einstellen.

Turbo-Molekularpumpen, die länger als 12 Monate außer Betrieb waren, sollen an uns zurückgesendet werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den örtlichen Vertriebsbereich.

4.3 Schnittstellen

Der Frequenzwandler hat serienmäßig folgende Schnittstellen:

- USB (COM-Port) (X106)
- REMOTE (X1)
- RS 485 (X104) (nur die Modelle ohne optionale Schnittstelle)

Außerdem verfügen einige Modelle über eine AnyBus-Schnittstelle, die mit unterschiedlichen Schnittstellen bestückt werden kann, z.B. Profibus.

Die Steuerungshierarchie ist AnyBus-Schnittstelle → USB → REMOTE (X1).
Siehe auch Parameter 179.

Der Frequenzwandler wird durch die Parameter gemäß Parameterliste konfiguriert. Pxxx bedeutet Parameterwert xxx.

Bedienung

Die PC-Software LeyAssist ermöglicht einen bequemen Zugriff auf die Parameter des Frequenzwandlers.

Die Anleitung 300450826 Serielle Schnittstellen für TURBOVAC i/IX bietet eine ausführliche Beschreibung der Schnittstellen RS 232, RS 485, Profibus und USB der TURBOVAC.

Anwendungen, die sich mit Hilfe einer seriellen Schnittstelle realisieren lassen

| Anwendung | Vorteile für den Kunden | Durchführung |
|--|--|---|
| Vernetzen mehrerer Pumpen oder anderer Geräte | Einsparungen bei den Kosten für Signalleitungen | mit Feldbussystemen |
| Automatisierung | Einsparung manueller, sich wiederholender Tätigkeiten | z.B. mit Steuerrechner |
| Vermeidung von/ Warnung vor Überlastbetrieb und Früherkennung eines Pumpen-Ausfalles | <ul style="list-style-type: none"> ■ Wartungszeitpunkt kann geplant werden ■ sicherer Ablauf sensibler Fertigungsprozesse unter Vakuum | Beobachtung <ul style="list-style-type: none"> ■ des Motorstromes P5 ■ der Motortemperatur P7 ■ der Frequenzwandler-Temperatur P11 |
| Standby-Betrieb | <ul style="list-style-type: none"> ■ Senken des Prozessgasverbrauches ■ Senken des Energieverbrauches | Absenken der Rotorfrequenz P24 |
| Fehlerursachen finden | schnelle Analyse von Problemen | Lesen der Fehlerspeicher P171, P174 und P176: Fehlercode, Drehfrequenz und Betriebsstunden beim Auftreten des Fehlers Warnmeldungen auslesen über P227 |
| langsame Druckregelung durch Ändern des Saugvermögens | Einsparung eines Durchflussreglers | Ändern der Rotorfrequenz mit Parameter 24 |
| den maximalen Aufnahme- strom begrenzen | Kosteneinsparung durch kleineres Netzteil, wenn Spitzenlasten verringert werden | mit P185, max. DC-Aufnahmestrom |
| Pumpe zeitverzögert starten, wenn ein Netzteil mehrere Verbraucher versorgt | Kosteneinsparung durch kleineres Netzteil, wenn Spitzenlasten verringert werden | mit P36, Zeitverzögerung |
| Normalbetriebsschwelle senken | Zustand Normalbetrieb wird schneller erreicht, Prozesse können schneller gestartet werden | Frequenzschwelle senken mit P25 |
| Kondensation im Kühlwasserbetrieb vermeiden | | Kühlwasserventil am Zubehöranschluss anschließen. |
| Stromrückspeisung (Stützbetrieb) aktivieren | Der Strom, den die Pumpe im Generatorbetrieb erzeugt, kann für andere Verbraucher genutzt werden, und die Pumpe wird schneller gebremst. | mit P249 Die Funktion wird nur geändert, wenn die Pumpe nach dem Ändern des Parameters spannungsfrei und dann wieder eingeschaltet wird. |

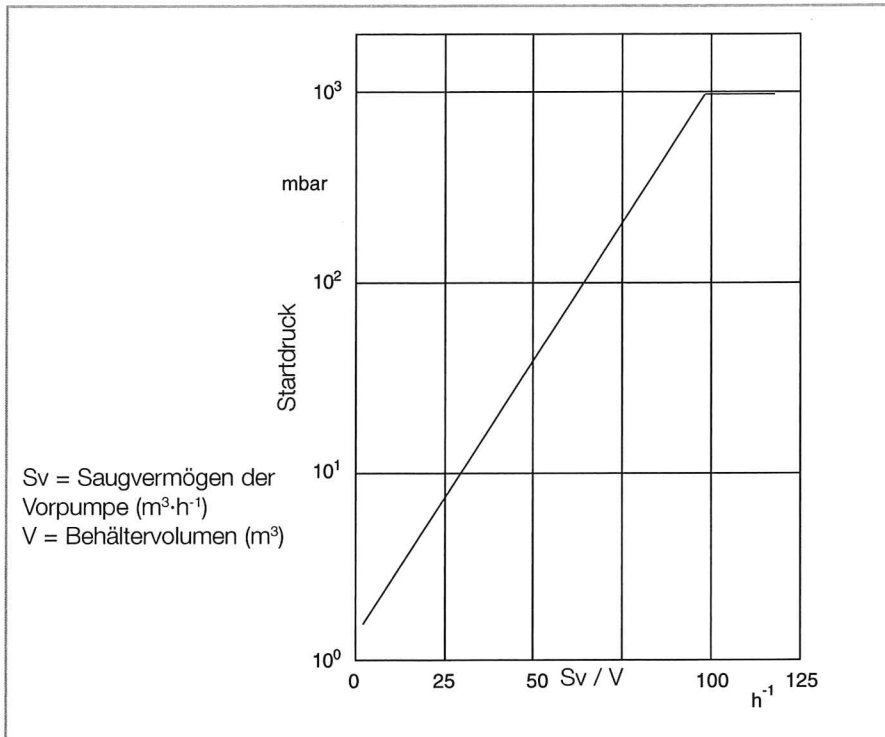


Abb. 4.1 Startdruck-Bestimmung einer Turbo-Molekularpumpe beim Evakuieren großer Volumina

4.4 Einschalten

DC-Versorgungsspannung einschalten. Die gelbe LED leuchtet.

Aus dem Diagramm in Abb. 4.1 kann man den maximalen Startdruck der Turbo-Molekularpumpe ablesen.

Startdruck

Die Turbo-Molekularpumpe einschalten

- über die Kontakte 7 und 8 an der Gerätebuchse REMOTE (X1) (z. B. über Fernsteuerung oder mit Hilfe des Steckers mit integriertem EIN/ AUS-Schalter)
- durch einen Startbefehl über die Schnittstelle.
- Bei von Oerlikon Leybold Vacuum angebotenen oder empfohlenen Netzteilen: Bei geschlossenen Kontakten 7 und 8 am Stecker REMOTE (X1) startet die Pumpe automatisch beim Einschalten der DC-Versorgung, wenn der Parameter 12 = 0 ist.

Die Turbo-Molekularpumpe läuft hoch. Dabei blinkt die grüne LED. Bei Erreichen des Normalbetriebs leuchtet die grüne LED.

Stöße und Schwingungs-Anregungen bei laufender Pumpe vermeiden.

Beschleunigungskräfte auf die Pumpe vermeiden oder soweit reduzieren, dass eine Schwingungsanregung der Rotoreinheit nicht stattfindet. In kritischen Anwendungen ist eine Abstimmung mit unserer Applikation erforderlich.

HINWEIS



Nach Netzausfall kann die Pumpe bei Netz-Wiederkehr automatisch wieder hochlaufen.

4.5 Abschalten

Die Pumpe abschalten:

- über die Kontakte 7 und 8 an der Gerätebuchse REMOTE (X1)
- Stopbefehl über die serielle Schnittstelle geben
- bei von Oerlikon Leybold Vacuum angebotenen oder empfohlenen Netzteilen: Die DC-Versorgung ausschalten.

Generator-Betrieb

Nach dem Ausschalten blinkt die grüne Status-LED, bis der Rotor der Turbo-Molekularpumpe still steht. Das kann einige Minuten dauern. Bei abgeschalteter DC-Versorgung wirkt die Turbo-Molekularpumpe als Generator und versorgt den Frequenzwandler mit Energie, sichtbar an der gelben Power-LED. Wenn Stützbetrieb aktiviert ist, speist die Turbo-Molekularpumpe die Energie in das DC-Netz zurück.

Die Vorvakuumpumpe abschalten.

Belüften

Bei Verwendung von ölgedichteten Vorvakuumpumpen die Turbo-Molekularpumpe vor dem Stillstand belüften; siehe Abschnitt 4.6.

Bei TRIVAC-Pumpen schließt das eingebaute Saugstutzenventil automatisch und sperrt die Vorvakuumleitung ab. Bei Vorvakuumpumpen ohne Vakuumsicherung das Ventil in der Vorvakuumleitung schließen.

Während Stillstandzeiten der Anlage darauf achten, dass weder Umgebungsluft noch Reinigungsmedien in die Pumpe gelangen können.

Bei Auftreten eines Fehlers wird die Turbo-Molekularpumpe automatisch abgeschaltet. Die rote LED leuchtet.

Not-Aus

Bei Not-Aus die Pumpe abschalten wie oben beschrieben. Der Rotor der Turbo-Molekularpumpe kann durch Belüften schneller gebremst werden.

Die Auslaufzeit der Pumpe unter Vakuum kann bis zu 1 Stunde dauern, bei Belüftung auf Atmosphärendruck bis zu 1 Minute. In dieser Auslaufzeit blinkt die grüne LED und zeigt, dass der Rotor noch nicht zum Stillstand gekommen ist.

Bei Ausschalten durch **Wegschalten der Versorgungsspannung** reicht die Energie für die LEDs nur bis zu einer Drehzahl der Pumpe von etwa 200 Hz. Dann kann die Pumpe sich noch drehen, ohne dass eine LED leuchtet. Bei Abschalten ohne Belüften nach dem Erlöschen der LEDs deshalb noch etwa 15 Minuten warten, bis die Pumpe zum Stillstand gekommen ist.

VORSICHT



Alle Steckverbindungen nur lösen, wenn die Spannung ausgeschaltet ist, **und** wenn sich die Pumpe nicht mehr dreht (dann ist die grüne LED aus).

4.6 Belüften

Zu geeigneten Gasen siehe Abschnitt 4.1.

Belüftungsweg

Man kann die Turbo-Molekularpumpe über 3 verschiedene Wege belüften.

Die Pumpe kann über den **Belüftungsanschluss** (VENT) belüftet werden, mithilfe eines Belüftungsventils, eines Stromausfallfluters oder einer Belüftungsschraube.

Eine schonende Belüftung der Pumpe ist von der **Hochvakuumseite** möglich, da hier die geringsten Lagerkräfte auftreten. Dabei darf sich kein freier Gasstrahl auf den Rotor bilden, um zusätzliche Kräfte auf den Rotor zu vermeiden.

Bei einer Belüftung durch den **Vorvakuumanschluss** der Pumpe dürfen weder Öl noch Partikel aus dem Vorvakuumbereich mit dem Gasstrom in die Pumpe transportiert werden.

Druckanstiegsgeschwindigkeit

Jede Turbo-Molekularpumpe kann bei voller Drehzahl belüftet werden.

Der Druck darf nicht schneller ansteigen als in der Druckanstiegskurve festgelegt.

Die Pumpe muß deutlich langsamer belüftet werden, wenn die Gefahr besteht, dass Partikel aus dem Prozess in die Pumpe gelangen können. Es dürfen beim Belüften nur laminare Strömungen in der Vakuumkammer und in der Turbo-Molekularpumpe auftreten.

Die Druckanstiegsgeschwindigkeit hat beim Belüften der laufenden Pumpe den größten Einfluss auf die Beanspruchung des Rotor-Stator-Paketes und der Lager.

Die Pumpe darf nicht über Umgebungsdruck belüftet werden.

Drehzahl

Partikel

Druckanstiegskurve

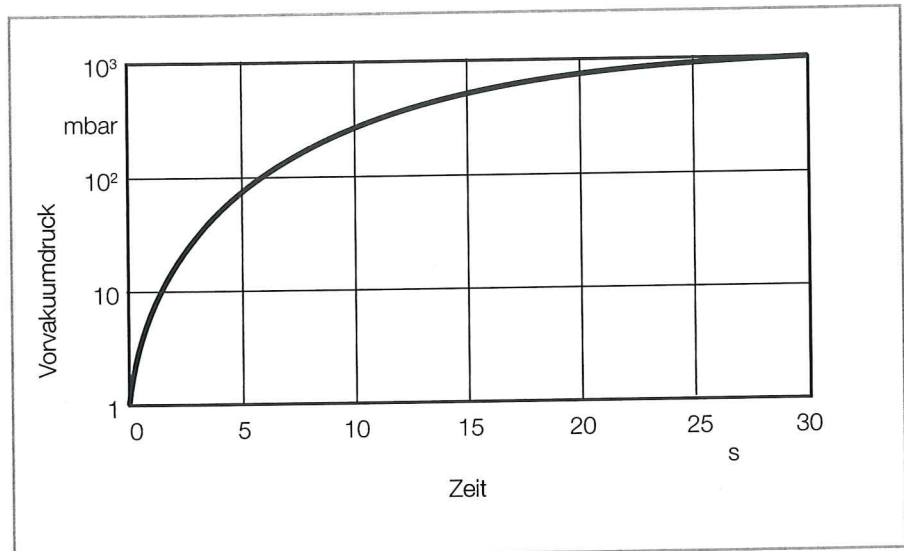


Abb. 4.2 Maximal zulässiger Druckanstieg in der Pumpe

4.7 Ausheizen

Für TURBOVAC mit CF-Flansch:

Sollen Drücke im Bereich von 10^{-8} mbar und niedriger erreicht werden, müssen die Vakuumkammer und die darin enthaltenen Komponenten ausgeheizt werden. Zusätzlich kann die TURBOVAC mit der dafür vorgesehenen Flanschheizung ausgeheizt werden.

Den Rotor vor starker und direkter Wärmestrahlung schützen. Beim Ausheizen an der Vorvakuumseite, z. B. einer Adsorptionsfalle, darauf achten, dass sich direkt angeflanschte Bauteile nicht über 100 °C erwärmen.

Beim Ausheizen die Pumpe mit Wasserkühlung betreiben.

Die Vorvakuumpumpe muss zum Abpumpen der aus der Adsorptionsfalle anfallenden Dämpfe in Betrieb sein.

4.8 Pumpe aus der Anlage ausbauen

Pumpe abschalten und belüften gemäß den Abschnitten 4.5 und 4.6.

Wenn die Pumpe vorher gefährliche Gase gefördert hat, vor dem Öffnen das Ansaug- oder Auspuff-Anschlusses entsprechende Vorsichtsmaßnahmen treffen.

Beachten Sie Sicherheitshinweis 0.4.6.

Die Pumpe erst ausbauen, wenn sie nicht mehr dreht. Die grüne LED muss erloschen sein.

Dann die Netzspannung ausschalten und warten bis die gelbe Power-LED aus ist. Dann erst die Kabelverbindungen lösen.

Die Pumpen können mit Prozessgasen verschmutzt sein. Diese Gase können giftig und gesundheitsschädlich sein. Außerdem können sie Beläge mit ähnlich gefährlichen Eigenschaften bilden. Viele dieser Gase und Beläge bilden Säuren, wenn sie mit feuchter Luft in Berührung kommen. Das führt zu schweren Korrosionsschäden in der Pumpe.

Um Gesundheits- und Korrosionsschäden bei ausgebauten Pumpen zu vermeiden, ein Trockenmittel unter den Deckel des Hochvakuum-Anschlusses kleben, und dann die Pumpe sofort an allen Flanschen verschließen. Zur Lagerung die Pumpe mit Trockenmittel in einen PE-Beutel dicht verpacken.

Korrosionsschäden durch fehlerhaftes Verpacken führen zum Verlust der Garantie.

Die Pumpe so verpacken, dass sie bei Transport und Lagerung nicht beschädigt wird. Besonders die Flansche und den Stecker schützen.

Falls Sie eine Pumpe an Oerlikon Leybold Vacuum schicken, beachten Sie Abschnitt 5.2.

GEFAHR



Gefährliche Gase

Beläge

Trockenmittel

5 Wartung

Wir empfehlen, spätestens nach 80 000 Betriebsstunden die Rotoreinheit austauschen zu lassen.

Diese Wartungsarbeit kann nur der Oerlikon Leybold Vacuum-Service durchführen. Bitte sprechen Sie im Bedarfsfall Ihren nächstgelegenen Oerlikon-Leybold-Vacuum-Service an. Die Adressen finden Sie auf unserer Internetseite www.oerlikon.com.

Bei hoher Belastung der Pumpe – z.B. bei Zyklusbetrieb, bei hohen Gasdurchsätzen oder hohen Umgebungstemperaturen – sollte die oben genannte Wartungsarbeit früher durchgeführt werden. Lassen Sie sich dazu von uns beraten.

WARNUNG



Beachten Sie Sicherheitshinweis 0.1.7.

Lagerwechsel

Die Lager können bei Bedarf von unserem Kundendienst vor Ort gewechselt werden, dazu erbitten wir Ihre Anfrage.

Sperrgasfilter

Abhängig vom Verschmutzungsgrad des Sperrgases setzt sich der Filter zu und muss ausgetauscht werden (erfahrungsgemäß nach 1 bis 6 Monaten).

Adsorptionsfalle

Bei Verwendung einer Adsorptionsfalle das Sorptionsmittel regelmäßig regenerieren oder erneuern, siehe dazu die Gebrauchsanleitung der Adsorptionsfalle.

5.1 Reinigen

Die Turbo-Molekularpumpe, wenn nötig, mit einem trockenen Tuch von Staub befreien.

Frequenzwandler innen reinigen

Der Frequenzwandler ist grundsätzlich wartungsfrei, da er keine einstellbaren Bauelemente enthält.

Je nach Einbau- und Umgebungsbedingungen kann der Frequenzwandler innen verschmutzen (Staub, Feuchtigkeit). Diese Verschmutzung kann zu Fehlfunktionen, Überhitzung oder Kurzschluss führen und muss nach Möglichkeit vermieden werden. Der Oerlikon-Leybold-Vacuum-Service kann den Frequenzwandler reinigen.

5.2 Service bei Oerlikon Leybold Vacuum

Falls Sie uns ein Gerät schicken, geben Sie an, ob das Gerät frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen ist oder ob es kontaminiert ist. Wenn es kontaminiert ist, geben Sie auch die Art der Gefährdung an. Dazu müssen Sie ein von uns vorbereitetes Formular benutzen.

Kontaminierung

Eine Kopie dieses Formulars ist am Ende der Gebrauchsanleitung abgedruckt: "Erklärung über Kontaminierung von Vakuumgeräten und -komponenten". Außerdem finden Sie ein geeignetes Formular im Internet: www.oerlikon.com/leyboldvacuum → Documents → Download Documents.

Formular

Legen Sie das Formular jeder kontaminierten Pumpe bei.

Diese Erklärung über Kontaminierung ist erforderlich zur Erfüllung gesetzlicher Auflagen und zum Schutz unserer Mitarbeiter.

Geräte ohne Erklärung über Kontaminierung müssen wir an den Absender zurückschicken.

VORSICHT



6 Fehlersuche

Bei angeschlossener Verbindungsleitung sind die Ausgänge des Frequenzwandlers nicht potentialfrei.

Bevor Sie mit einer Fehlersuche beginnen, sollten Sie folgende einfache Dinge prüfen:

Sind die Anschlüsse:

- Netzteil - Netz,
- 24/48 V DC-Kabel zum Frequenzwandler

in Ordnung? Auf richtige Polung achten.

Ist der Vorvakuumdruck ausreichend?

Nach der Beseitigung des Fehlers die Fehlermeldung zurücksetzen: Durch ein STOP-Signal über die Gerätebuchse REMOTE (X1) oder durch eine Reset-Sequenz über die serielle Schnittstelle oder durch Ausschalten der Netzspannung.

Die Fehlercodes sind nur mit serieller Schnittstelle lesbar.

Die folgende Tabelle gibt eine Hilfe bei der Ermittlung der Fehlerursachen.

| Störung | Mögliche Ursache | Abhilfe | Abschaltung |
|--|---|--|-------------|
| Gelbe Power-LED leuchtet nicht. | Keine DC-Versorgung. DC-Leitung verpolt. Frequenzwandler defekt. | Leitungen und Netzteil prüfen. DC-Leitung richtig polen. Pumpe reparieren lassen. Folgendes kann den Frequenzwandler beschädigen: ■ DC-Leitung trennen bei rotierender Pumpe ■ Nichtbeachtung der Hinweise beim Anschluss mehrerer Pumpen an ein Netzteil. | - |
| Rote LED blinkt. | Warnmeldung. | Die Pumpe kann weiter laufen bei kurzzeitigem Überschreiten von Betriebsgrenzen. Bei längerem Überschreiten Pumpe zum Service schicken. | nein |
| Turbo-Molekularpumpe startet nicht, ERROR LED leuchtet nicht. | Schnittstellenprotokoll fehlerhaft. Keine Kommunikation über serielle Schnittstelle. Gerätebuchse REMOTE (X1) falsch beschaltet. | USS-Protokoll benutzen. Busaufbau gemäß Schnittstellen-Anleitung Abb. 3.15 beachten. | - |
| Überlast der Pumpe, Pumpe kann die Drehzahl nicht halten. Bei Unterschreiten von 900 Hz* blinkt die rote LED. Wenn dieser Zustand länger als 12 min* dauert, schaltet die Pumpe ab. | Zu hoher Vorvakuumdruck Zu hoher Gasfluss Lüfter defekt Wasserkühlung ausgeschaltet | Enddruck der Vorvakuumpumpe prüfen und ggf. größere Vorvakuumpumpe anbauen. Leck abdichten, Prozess kontrollieren. Lüfter austauschen. Wasserkühlung einschalten. | ja |
| Turbo-Molekularpumpe verursacht starke Laufgeräusche und Vibrationen. | Unwucht am Rotor. Lager defekt. | Auswuchten. Lager wechseln. | nein |
| Turbo-Molekularpumpe erreicht keinen Enddruck. | Messgerät defekt. Messröhre verschmutzt. Undichtheit an Apparatur, Leitungen oder Pumpe. Pumpe verschmutzt. Vorvakuumpumpe mit zu geringem Saugvermögen oder zu hohem Enddruck. Frequenzparameter falsch programmiert. | Messgerät kontrollieren. Messröhre reinigen oder ersetzen. Lecksuche. Pumpe reinigen. Enddruck der Vorvakuumpumpe prüfen; ggf. größere Vorvakuumpumpe anbauen. Parameter prüfen. | nein |
| Laufende Pumpe lässt sich nicht über X1 stoppen. | Pumpe wurde über eine der seriellen Schnittstellen gestartet. Steuerrecht liegt bei einer der seriellen Schnittstellen. | DC-Versorgung trennen oder serielle Verbindung herstellen und über Bus stoppen. | nein |

* Defaultwerte für Normalbetriebsschwelle (P25) und max. Hochlaufzeit (P32), können über die serielle Schnittstelle geändert werden.

Entsorgen

7 Entsorgen

Das Gerät kann durch den Prozess oder durch Umwelteinflüsse kontaminiert sein. In diesem Fall muss es fachgerecht dekontaminiert werden. Wir bieten diesen Service zu Festpreisen an. Dazu erbitten wir Ihre Anfrage.

WARNUNG



Gesundheits- und Umweltschäden

Kontaminierte Teile können Gesundheits- und Umweltschäden verursachen. Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination. Beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften beachten und die Schutzmaßnahmen einhalten.

Saubere Geräte zerlegen, entsprechend ihrer Materialart trennen und entsorgen. Wir bieten diesen Service an. Dazu erbitten wir Ihre Anfrage.

Falls Sie uns ein Gerät schicken, beachten Sie die Hinweise in Abschnitt „5.1 Service bei Oerlikon Leybold Vacuum“.

Zertifikate

Die TURBOVAC i wurden vom TÜV Rheinland of North America erfolgreich auf die Anforderungen der folgenden Richtlinien geprüft:

- **UL** 61010-1: 2012
- **CAN/CSA-C22.2** No.61010-1-12

cTUVus Berichts-Nr. USA-JE 31381697 001

cTUVus Zertifikats-Nr. CU 72132224 01

Der TÜV Rheinland of North America ist ein "Nationally Recognized Testing Laboratory" (**NRTL**) für die USA und Kanada.



EG-Konformitätserklärung

Der Hersteller: Oerlikon Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße 498
D-50968 Köln
Tel.: +49(0)221 347-0
info.vacuuml@oerlikon.com

erklärt hiermit, dass die nachfolgend bezeichneten Produkte in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen EG-Richtlinien entsprechen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung eines Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. Die Einhaltung der EMV -Richtlinien setzt einen EMV-angepassten Einbau der Komponenten in der Anlage oder Maschine voraus.

Produktbezeichnung: **Turbomolekularpumpe mit integriertem Frequenzwandler**

| Typenbezeichnung: | Kat.-Nr. |
|--|--------------------------|
| TURBOVAC aaa i, TURBOVAC T aaa i, | 8300x0Vyxxx, 8300x1Vyxxx |
| TURBOVAC aaa/ccc i, TURBOVAC T aaa/ccc i | 8310x0Vyxxx, 8310x1Vyxxx |
| TURBOVAC aaa/bbb i, TURBOVAC aaa/bbb/ccc i | 832xxxVyxxx |
| TURBOVAC aaa/bbb iC, TURBOVAC aaa/bbb/ccc iC | 832xxxVyxxxC |

(aaa = 350 bis 450; bbb = 150 bis 300; ccc = 30 bis 150) x= 0 bis 9; y=1,2,5,6; z = 3,7

Die Produkte entsprechen folgender Richtlinie:

- Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

| | | |
|------------|------|--|
| EN 61326-1 | 2006 | Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen Störaussendung EN 61326-1: 2006 Klasse B Störfestigkeit EN 61326-1: 2006 (Industriebereich) |
|------------|------|--|

Dokumentationsbevollmächtigter:

Herbert Etges
Tel.: +49(0)221 347-0
Fax: + 49(0)221 347 1250
Documentation.vacuum@oerlikon.com
Oerlikon Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße 498 , D-50968 Köln

Köln, den 14.2.2014

Köln, den 14.02.2014

Dr. Monika Mattern-Klosson
Leiter Produktentwicklung

Harald Udelhoven
Leiter Qualitätsmanagement

EG-Einbauerklärung

Der Hersteller: Oerlikon Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße 498
D-50968 Köln
Tel.: +49(0)221 347-0
info.vacuum@oerlikon.com

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt:

Produktbezeichnung: **Turbomolekularpumpe mit integriertem Frequenzwandler**

| Typenbezeichnung: | Kat.-Nr. |
|--|--------------------------|
| TURBOVAC aaa i, TURBOVAC T aaa i, | 8300x0Vyxxx, 8300x1Vyxxx |
| TURBOVAC aaa/ccc i, TURBOVAC T aaa/ccc i | 8310x0Vyxxx, 8310x1Vyxxx |
| TURBOVAC aaa/bbb i, TURBOVAC aaa/bbb/ccc i | 832xxxVyxxx |
| TURBOVAC aaa/bbb iC, TURBOVAC aaa/bbb/ccc iC | 832xxxVyxxxC |

(aaa = 350 bis 450; bbb = 150 bis 300; ccc = 30 bis 150) x= 0 bis 9; y=1,2,5,6; z = 3,7

den folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht:
Anhang I, Artikel 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.3, 1.2.4.1, 1.2.4.2, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7,
1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.13, 1.6.1 und 1.7.1

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG wurden gemäß Anhang 1 Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 1012-2, 1996+A1: 2009 Sicherheitsanforderungen an Kompressoren und Vakuumpumpen;
Teil2: Vakuumpumpen

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen elektronisch zu übermitteln.

Die zur Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.

Dokumentationsbevollmächtigter:

Herbert Etges
Tel.: +49(0)221 347-0
Fax: + 49(0)221 347 1250
Documentation.vacuum@oerlikon.com
Oerlikon Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße 498 , D-50968 Köln

Köln, den 2014-02-14

Köln, den 14.02.2014


Dr. Monika Mattern-Klosson
Leiter Produktentwicklung


Harald Udelhoven
Leiter Qualitätsmanagement

Erklärung über die Kontamination von Kompressoren, Vakuumpumpen und –Komponenten

Die Reparatur und / oder die Wartung von Kompressoren, Vakuumpumpen und –komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt. Ist das nicht der Fall, kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten. Wenn diese Erklärung den Instandzusetzenden Geräten nicht beiliegt, kann die Sendung zurückgewiesen werden. **Für jedes Aggregat ist eine eigene Erklärung abzugeben.**

Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

| Auftraggeber/Abt./Institut : _____ Straße : _____ PLZ, Ort: _____ Ansprechpartner : _____ Telefon : _____ Fax: _____ Endverwender : _____ | Grund für die Einsendung <input checked="" type="checkbox"/> zutreffendes bitte ankreuzen Reparatur: <input type="checkbox"/> kostenpflichtig <input type="checkbox"/> Gewährleistung Austausch: <input type="checkbox"/> kostenpflichtig <input type="checkbox"/> Gewährleistung <input type="checkbox"/> Austausch/Ersatz bereits veranlasst / erhalten Rückgabe: <input type="checkbox"/> Miete <input type="checkbox"/> Leihe <input type="checkbox"/> zur Gutschrift Kalibrierung: <input type="checkbox"/> DKD <input type="checkbox"/> Werkskalibrierung <input type="checkbox"/> Qualitätsprüfzertifikat nach DIN 55350-18-4.2.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------------------|--------------------------|------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|---------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--------|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|-------------|--------------------------|--------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|--|--|--|--|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--|--|--|---|--------------------|--------------------------|--------------------------|--|--|--------------|------------------------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|
| A. Angaben zum Produkt: Typenbezeichnung: _____ Artikelnummer : _____ Seriennummer : _____ Verwendetes Öl bei VV-Pumpe: _____ | Fehlerbeschreibung: _____ Zubehör: _____ Applikations-Tool: _____ Applikations-Prozess : _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B. Zustand des Produktes: <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:40%;"></th> <th style="width:10%; text-align: center;">Nein¹⁾</th> <th style="width:10%; text-align: center;">Ja</th> <th style="width:10%; text-align: center;">Nein</th> <th style="width:20%;"></th> <th style="width:10%; text-align: center;">Nein¹⁾</th> <th style="width:10%; text-align: center;">Ja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>War es in Betrieb ?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">→</td> <td>toxisch</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Entleert (Produkt/Betriebsstoffe) ?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td>ätzend</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Alle Öffnungen luftdicht verschlossen!</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td>entzündlich</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Gereinigt ?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td>explosiv²⁾</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Wenn ja, mit welchem Reinigungsmittel:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>radioaktiv²⁾</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Und mit welcher Reinigungsmethode:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>mikrobiologisch²⁾</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>¹⁾ wenn „Nein“, dann weiter zu D.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">←</td> <td>sonst. Schadstoffe</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> | | Nein ¹⁾ | Ja | Nein | | Nein ¹⁾ | Ja | War es in Betrieb ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | → | toxisch | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Entleert (Produkt/Betriebsstoffe) ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | ätzend | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Alle Öffnungen luftdicht verschlossen! | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | entzündlich | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Gereinigt ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | explosiv ²⁾ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Wenn ja, mit welchem Reinigungsmittel: | | | | | radioaktiv ²⁾ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Und mit welcher Reinigungsmethode: | | | | | mikrobiologisch ²⁾ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ¹⁾ wenn „Nein“, dann weiter zu D. | | | | ← | sonst. Schadstoffe | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | C. Angaben zu geförderten Stoffe (bitte unbedingt ausfüllen) 1. Mit welchen Stoffen kam das Aggregat in Berührung? Handelsname und/oder chemische Bezeichnung von Betriebsmittel und geförderten Stoffen, Stoffeigenschaften z.B. nach Sicherheitsdatenblatt (z.B. giftig, entzündlich, ätzend, radioaktiv) <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:5%;"></th> <th style="width:35%;">Handelsname:</th> <th style="width:60%;">Chemische Bezeichnung:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>a)</td><td>_____</td><td>_____</td></tr> <tr><td>b)</td><td>_____</td><td>_____</td></tr> <tr><td>c)</td><td>_____</td><td>_____</td></tr> <tr><td>d)</td><td>_____</td><td>_____</td></tr> </tbody> </table> 2. Sind die oben aufgeführten Stoffe gesundheitsschädlich ? <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja 3. Gefährliche Zersetzungsprodukte bei thermischer Belastung ? <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja Wenn ja, welche ? _____ ²⁾ Aggregate, die mit mikrobiologischen, explosiven oder radioaktiven Stoffen kontaminiert sind, werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmäßigen Reinigung entgegengenommen. | | Handelsname: | Chemische Bezeichnung: | a) | _____ | _____ | b) | _____ | _____ | c) | _____ | _____ | d) | _____ | _____ |
| | Nein ¹⁾ | Ja | Nein | | Nein ¹⁾ | Ja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| War es in Betrieb ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | → | toxisch | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entleert (Produkt/Betriebsstoffe) ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | ätzend | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alle Öffnungen luftdicht verschlossen! | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | entzündlich | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gereinigt ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | explosiv ²⁾ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wenn ja, mit welchem Reinigungsmittel: | | | | | radioaktiv ²⁾ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Und mit welcher Reinigungsmethode: | | | | | mikrobiologisch ²⁾ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ¹⁾ wenn „Nein“, dann weiter zu D. | | | | ← | sonst. Schadstoffe | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Handelsname: | Chemische Bezeichnung: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a) | _____ | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b) | _____ | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c) | _____ | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d) | _____ | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D. Rechtsverbindliche Erklärung: Wir versichern, daß die Angaben in dieser Erklärung wahrheitsgemäß und vollständig sind und ich als Unterzeichner in der Lage bin, dies zu beurteilen. Uns ist bekannt, daß wir gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden, die durch unvollständige und unrichtige Angaben entstehen, haften. Wir verpflichten uns, den Auftragnehmer von durch unvollständige oder unrichtige Angaben entstehenden Schadenersatzansprüchen Dritter freizustellen. Uns ist bekannt, daß wir unabhängig von dieser Erklärung gegenüber Dritten – wozu insbesondere die mit der Handhabung/Reparatur des Produktes betrauten Mitarbeiter des Auftragnehmers gehören – direkt haften. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Name der autorisierten Person (in Druckbuchstaben): _____ Datum _____ Unterschrift _____ | <div style="border: 1px dashed black; width: 100px; height: 60px; margin: 0 auto;"></div> Firmenstempel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Vertriebs- und Servicenetz

Deutschland

Oerlikon Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße 498
D-50968 Köln
Tel.: +49-(0)221-347 1234
Fax: +49-(0)221-347 1245
sales.vacuum@oerlikon.com
www.oerlikon.com/leyboldvacuum

Oerlikon Leybold Vacuum GmbH VB Nord
Niederlassung Berlin
Industriestraße 10b
D-12099 Berlin
Tel.: +49-(0)30-435 609 0
Fax: +49-(0)30-435 609 10
sales.vacuum.bn@oerlikon.com

Oerlikon Leybold Vacuum GmbH VB Süd
Niederlassung München
Karl-Hammerschmidt-Straße 34
D-85609 Aschheim-Dornach
Tel.: +49-(0)89-357 33 9-10
Fax: +49-(0)89-357 33 9-33
sales.vacuum.mn@oerlikon.com
service.vacuum.mn@oerlikon.com

Oerlikon Leybold Vacuum GmbH Service Competence Center
Emil-Hoffmann-Straße 43
D-50996 Köln-Sürth
Tel.: +49-(0)221-347 1538
Fax: +49-(0)221-347 1945
service.vacuum.kn@oerlikon.com

Oerlikon Leybold Vacuum GmbH Mobil Customer Service
Emil-Hoffmann-Straße 43
D-50996 Köln-Sürth
Tel.: +49-(0)221-347 2001
Fax: +49-(0)221-347 1944
service.vacuum.kn@oerlikon.com

Oerlikon Leybold Vacuum Dresden GmbH Service Competence Center
Zur Wetterwarte 50, Haus 304
D-01109 Dresden
Service:
Tel.: +49-(0)351-88 55 00
Fax: +49-(0)351-88 55 041
info.vacuum.dr@oerlikon.com

Europa

Belgien

Oerlikon Leybold Vacuum Nederland B.V. Belgisch bijkantoor
Leuvensesteenweg 542-9A
B-1930 Zaventem
Sales:
Tel.: +32-2-711 00 83
Fax: +32-2-720 83 38
sales.vacuum.zv@oerlikon.com
Service:
Tel.: +32-2-711 00 82
Fax: +32-2-720 83 38
service.vacuum.zv@oerlikon.com

Frankreich

Oerlikon Leybold Vacuum France S.A.S.
7, Avenue du Québec
Z.A. de Courtaboëuf - B.P. 42
F-91140 Villebon-sur-yvette
Sales und Service:
Tel.: +33-1-69 82 48 00
Fax: +33-1-69 07 57 38
info.vacuum.ctb@oerlikon.com
sales.vacuum.ctb@oerlikon.com

Oerlikon Leybold Vacuum France S.A.S.
Valence Factory
640, Rue A. Bergès
B.P. 107
F-26501 Bourg-lès-Valence Cedex
Tel.: +33-4-75 82 33 00
Fax: +33-4-75 82 92 69
marketing.vacuum.vc@oerlikon.com

Großbritannien

Oerlikon Leybold Vacuum UK LTD.
Unit 9
Silverglade Business Park
Leatherhead Road
Chessington
Surrey (London)
KT9 2QL
Sales:
Tel.: +44-13-7273 7300
Fax: +44-13-7273 7301
sales.vacuum.ln@oerlikon.com
Service:
Tel.: +44-13-7273 7320
Fax: +44-13-7273 7303
service.vacuum.ln@oerlikon.com

Italien

Oerlikon Leybold Vacuum Italia S.r.l.
Via Trasimeno 8
I-20128 Mailand
Sales:
Tel.: +39-02-27 22 31
Fax: +39-02-27 20 96 41
sales.vacuum.mi@oerlikon.com
Service:
Tel.: +39-02-27 22 31
Fax: +39-02-27 22 32 17
service.vacuum.mi@oerlikon.com

Niederlande

Oerlikon Leybold Vacuum Nederland B.V.
Floridadreef 102
NL-3565 AM Utrecht
Sales und Service:
Tel.: +31-(30) 242 63 30
Fax: +31-(30) 242 63 31
sales.vacuum.ut@oerlikon.com
service.vacuum.ut@oerlikon.com

Schweiz

Oerlikon Leybold Vacuum Schweiz AG, Pfäffikon
Churerstrasse 120
CH-8808 Pfäffikon
Lager- und Lieferanschrift:
Riedthofstrasse 214
CH-8105 Regensdorf
Sales:
Tel.: +41-44-308 40 50
Fax: +41-44-302 43 73
sales.vacuum.zh@oerlikon.com
Service:
Tel.: +41-44-308 40 62
Fax: +41-44-308 40 60
service.vacuum.zh@oerlikon.com

Spanien

Oerlikon Leybold Vacuum Spain, S.A.
C/. Huelva, 7
E-08940 Cornellà de Llobregat
(Barcelona)
Sales:
Tel.: +34-93-666 43 11
Fax: +34-93-666 43 70
sales.vacuum.ba@oerlikon.com
Service:
Tel.: +34-93-666 46 13
Fax: +34-93-685 43 70
service.vacuum.ba@oerlikon.com

Amerika

USA

Oerlikon Leybold Vacuum USA Inc.
5700 Mellon Road
USA-Export, PA 15632
Tel.: +1-724-327-5700
Fax: +1-724-325-3577
info.vacuum.ex@oerlikon.com
Sales:
Tel.: +1-724-327-5700
Fax: +1-724-333-1217
Service:
Tel.: +1-724-327-5700
Fax: +1-724-325-3577

Brasilien

Oerlikon Leybold Vacuum Brasil
Rod. Vice-Prefeito Hermenegildo Tonolli,
nº. 4413 - 6B
Distrito Industrial
Jundiaí - SP
CEP 13.212-315
Sales und Service:
Tel.: +55 11 2152 0499
Fax: +55 11 99467 5934
sales.vacuum.ju@oerlikon.com
service.vacuum.ju@oerlikon.com

Asien

Volksrepublik China

Oerlikon Leybold Vacuum (Tianjin) International Trade Co. Ltd.
Beichen Economic
Development Area (BEDA),
No. 8 Western Shuangchen Road
Tianjin 300400
China
Sales und Service:
Tel.: +86-22-2697 0808
Fax: +86-22-2697 4061
Fax: +86-22-2697 2017
sales.vacuum.tj@oerlikon.com
service.vacuum.tj@oerlikon.com

Indien

Oerlikon Leybold Vacuum India Pvt Ltd.
No. 82(P), 4th Phase
K.I.A.D.B. Plot
Bommasandra Industrial Area
Bangalore - 560 099
Indien
Sales und Service:
Tel.: +91-80-2783 9925
Fax: +91-80-2783 9926
sales.vacuum.bgl@oerlikon.com
service.vacuum.bgl@oerlikon.com

Japan

Oerlikon Leybold Vacuum Japan Co., Ltd.
Headquarters
Shin-Yokohama A.K.Bldg., 4th floor
3-23-3, Shin-Yokohama
Kohoku-ku, Yokohama-shi
Kanawaga 222-0033
Japan
Sales:
Tel.: +81-45-471-3330
Fax: +81-45-471-3323
info.vacuum.yh@oerlikon.com
sales.vacuum.yh@oerlikon.com

Oerlikon Leybold Vacuum Japan Co., Ltd.

Tsukuba Technical Service Center
1959, Kami-yokoba
Tsukuba-shi, Ibaraki-shi 305-0854
Japan
Service:
Tel.: +81-29 839 5480
Fax: +81-29 839 5485
service.vacuum.iik@oerlikon.com

Malaysia

Oerlikon Leybold Malaysia Oerlikon Leybold Vacuum Singapore Pte Ltd.
No. 1 Jalan Hi-Tech 2/6
Kulim Hi-Tech Park
Kulim, Kedah Darul
Aman 09000
Malaysia
Sales und Service:
Tel.: +604 4020 222
Fax: +604 4020 221
sales.vacuum.ku@oerlikon.com
service.vacuum.ku@oerlikon.com

Süd Korea

Oerlikon Leybold Vacuum Korea Ltd.
3F, Jellzone 2 Tower
Jeongja-dong 159-4
Bundang-gu Sungnam-si
Gyeonggi-do
Bundang 463-384, Korea
Sales:
Tel.: +82-31 785 1367
Fax: +82-31 785 1359
sales.vacuum.bd@oerlikon.com
Service:
623-7, Upsung-Dong
Cheonan-Si
Chungcheongnam-Do
Korea 330-290
Tel.: +82-41 589 3035
Fax: +82-41 588 0166
service.vacuum.cn@oerlikon.com

Singapur

Oerlikon Leybold Vacuum Singapore Pte Ltd.
8 Commonwealth Lane #01-01
Singapore 149555
Singapore
Sales und Service:
Tel.: +65-6303 7030
Fax: +65-6773 0039
sales.vacuum.sg@oerlikon.com
service.vacuum.sg@oerlikon.com

Taiwan

Oerlikon Leybold Vacuum Taiwan Ltd.
No 416-1, Sec. 3
Chunghsin Rd., Chutung
Hsinchu County 310
Taiwan, R.O.C.
Sales und Service:
Tel.: +886-3-500 1688
Fax: +886-3-583 3999
sales.vacuum.hc@oerlikon.com
service.vacuum.hc@oerlikon.com