

Betriebsanleitung

TMH 260 / TMU 260

TMH 260 P / TMU 260 P

Turbomolekular-Druck-Pumpe



CE



	Seite		Seite
1. Wichtig für Ihre Sicherheit	3	4. Betrieb	9
1.1. Zu Ihrer Orientierung	3	4.1. Vor dem Einschalten.....	9
1.2. Piktogramm-Definition	3	4.2. Einschalten.....	9
2. Kennenlernen der Pumpen		4.3. Heizen (nur Pumpen mit Heizmanschette).....	9
TMH 260 / TMU 260	4	4.4. Ausschalten und Fluten	9
2.1. Hauptmerkmale	4	4.5. Stillsetzen für längere Zeit.....	9
2.2. Unterschiede zwischen den Pumpentypen.....	4	5. Was tun bei Störungen?	10
3. Installation	5	6. Wartung	11
3.1. Hinweise vor der Installation	5	6.1. Schmiermittelspeicher ersetzen	11
3.2. Pumpe montieren, Hochvakuumseite anschließen	5	7. Service	11
Splitterschutz montieren.....	6	8. Technische Daten	12
3.3. Vorvakuumseite anschließen	6	8.1. Maßbild.....	13
3.4. Kühlung anschließen.....	6	9. Zubehör	13
Kühlung aus Kühlwassernetz.....	6	10. Ersatzteile	14
Kühlung mit Wasserrückkühler TZK (Zubehör).....	7	Erklärung zur Kontaminierung	16
Luftkühlung (Zubehör)	7	Herstellererklärung	(letzte Seite)
3.5. Flutventile anschließen.....	7		
3.6. Antriebselektronik anschließen	8		
3.7. Sperrgasventil anschließen	8		

1. Wichtig für Ihre Sicherheit

- ☞ Lesen und befolgen Sie alle Punkte dieser Anleitung.
- ☞ Informieren Sie sich über:
 - Gefahren, die von der Pumpe ausgehen,
 - Gefahren, die von Ihrer Anlage ausgehen,
 - Gefahren, die von gepumpten Medien ausgehen.
- ☞ Verhindern Sie, daß ein Körperteil dem Vakuum ausgesetzt wird.
- ☞ Beachten Sie die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- ☞ Prüfen Sie regelmäßig die Einhaltung aller Schutzmaßnahmen.
- ☞ Pumpe nicht mit offenem HV-Flansch betreiben.
- ☞ Pumpe nicht eigenmächtig umbauen oder verändern.
- ☞ Beim Einsenden der Pumpe Versandhinweise beachten.
- ☞ Verwenden Sie mindestens 4 Klammerschrauben zum Anschluß des HV-Flansches (ISO-Flansch).
- ☞ Die Befestigung der Pumpe muß lt. Installationsvorschriften erfolgen.
- ☞ Pumpenkabel während des Betriebs nicht abziehen.
- ☞ Bei offener Pumpe, Antriebselektronik elektrisch vom Netz trennen.
- ☞ Bei Verwendung einer Heizung können im Bereich des Hochvakuumflansches Temperaturen bis 120 °C auftreten. Vorsicht Verbrennungsgefahr!
- ☞ Im Bereich des Unterteils der Turbopumpe können während des Betriebs Temperaturen bis 65 °C auftreten. Vorsicht Verbrennungsgefahr!
- ☞ Leitungen und Kabel von heißen Oberflächen (> 70 °C) fernhalten.
- ☞ Nach dem Ausschalten der Pumpe, Antriebselektronik erst nach Stillstand des Rotors vom Netz trennen.
- ☞ Bei Arbeiten an der Pumpe, HV-Flansch erst nach Stillstand des Rotors öffnen.
- ☞ Bei Verwendung von Sperrgas, Druck in der Schlauchverbindung durch Überdruckventil auf 2 bar begrenzen.

Änderungen vorbehalten.

1.1. Zu Ihrer Orientierung

Anweisung im Text

➔ Arbeitsanweisung: Hier müssen Sie etwas tun.

Benutzte Symbole

Die folgenden Symbole werden auf den folgenden Abbildungen einheitlich verwendet:

⊕ Hochvakuumflansch

⊖ Vorvakuumflansch

⊙ Flutanschluß

⊗ Kühlwasseranschluß

⊕ Luftkühlung

⊕ Elektroanschluß

⊕ Sperrgasanschluß

Positionsnummern

Gleiche Pumpen- und Zubehörteile haben in allen Abbildungen die gleichen Positionsnummern.

1.2. Piktogramm-Definition



Verbrennungsgefahr
beim Berühren heißer Teile.



Gefahr eines elektrischen Schlages.



Gefahr von Personenschäden.



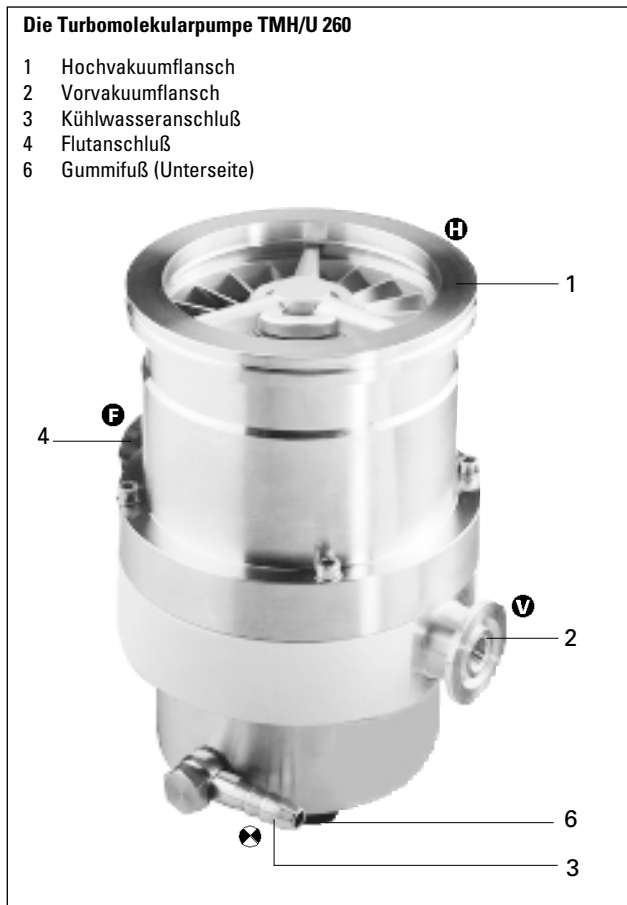
Gefahr von Schäden an der Pumpe
oder an der Anlage.



Verletzungsgefahr
durch rotierende Teile.

2. Kennenlernen der Pumpen TMH 260 / TMU 260

2.1. Hauptmerkmale



Kühlung

Standardmäßig: Wasserkühlung.

Alternativ: Luftkühlung als Zubehör.

Eingebaute Schutzmaßnahme bei Übertemperaturen:
Antriebselektronik regelt Rotordrehzahl bis auf Null zurück.

Lager

Hochvakuumseite: verschleißfreies Permanentmagnet-Lager.

Vorvakuumseite: öllumlaufgeschmiertes Kugellager mit Keramikugeln.

Pumpen für Sperrgasbetrieb

Die Pumpen TMH 260 P und TMU 260 P (siehe Typenschild) sind für den Anschluß von inertem Sperrgas gefertigt. Der Anschluß ist unter 3.7. beschrieben.

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Turbomolekularpumpen TMH 260/TMU 260 dürfen nur zur Vakuumerzeugung eingesetzt werden.
- Mit den Turbopumpen dürfen nur solche Medien gepumpt werden, gegen die sie chemisch beständig sind. Bei anderen Medien müssen die Pumpen für diese Prozesse durch den Anwender qualifiziert werden.
- Bei Anfall von Prozeßstaub sind prozeßabhängige Wartungsintervalle festzulegen und es ist Sperrgas zu verwenden (nur bei Ausführung "P").
- Die Turbopumpen TMH 260/TMU 260 dürfen nur mit einer PFEIFFER-Antriebselektronik und zugehörigem Kabel betrieben werden.
- Die Turbopumpe muß an eine Vorvakuumpumpe nach Abschnitt 3.3. angeschlossen sein.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Als nicht bestimmungsgemäß gilt u. a.:

- das Pumpen von korrosiven oder explosiven Gasen,
- das Einsetzen der Pumpe in explosionsgefährdeten Bereichen,
- das Pumpen von Gasen und Dämpfen, die die Materialien der Pumpe angreifen,
- das Pumpen von korrosiven Gasen ohne Sperrgas,
- das Pumpen von kondensierenden Dämpfen,
- der Betrieb mit unzulässig hohen Gaslasten,
- der Betrieb mit unzulässig hohem Vorvakuumdruck,
- der Betrieb mit falschen Gas-Mode,
- der Betrieb mit einer zu hohen eingestrahlten Wärmeleistung (siehe 8. Technische Daten),
- das Verwenden von Zubehörteilen, die nicht in dieser Anleitung genannt werden oder mit dem Hersteller nicht abgesprochen wurden.

Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz erlischt jeglicher Haftungs- und Gewährleistungsanspruch.

2.2. Unterschiede zwischen den Pumpentypen

Merkmal	TMH 260	TMU 260
HV-Flansch	ISO-K	CF-F
HV-Dichtung	Elastomer	Metall
Erreichbarer Enddruck	$< 1 \cdot 10^{-8}$ mbar (ohne Ausheizen)	$< 5 \cdot 10^{-11}$ mbar (mit Ausheizen)

Abkürzung auf dem Typenschild der Turbopumpe

Zusatz "P": Die Pumpen mit der Bezeichnung TMH/TMU 260 P sind mit einem Sperrgasanschluß ausgestattet (siehe 3.7.).

3. Installation

3.1. Hinweise vor der Installation



Keine eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen an der Turbopumpe vornehmen.

- Die maximal zulässige Rotortemperatur der Pumpe ist 90 °C. Wird der Rezipient geheizt oder werden Teile im Rezipienten bei hoher Temperatur betrieben sind gegebenenfalls geeignete Abschirmbleche in den Rezipienten vor die Turbopumpe einzubauen (konstruktive Hinweise auf Anfrage).
- Blindflansche von Hoch- und Vorvakuumseite erst unmittelbar vor dem Anschließen entfernen!
- Der Schmiermittelspeicher ist bei den Turbopumpen TMH 260/TMU 260 bereits fertig montiert und gefüllt.
- Bei Magnetfeldern > 5,5 mT muß eine geeignete Abschirmung verwendet werden (auf Anfrage)!
- Wird die Pumpe ausgeheizt, müssen die Heizmanschette und der Pumpenkörper gegen Berührung wärmeisoliert werden.
- Im Falle eines plötzlichen Rotorstillstandes können Drehmomente bis 720 Nm auftreten, die von der Turbopumpe und dem Rahmen aufgefangen werden müssen. Die Pumpen müssen wie folgt befestigt werden:
 - ISO-Flansch mit 4 Klammerschrauben oder
 - CF-Flansch mit der vollständigen Anzahl Schrauben M8 oder
 - Pumpenunterseite mit 4 Schrauben M4, Schraubengüte 8.8.

3.2. Pumpe montieren, Hochvakuumseite anschließen

Wichtig!

Größte Sauberkeit beim Montieren aller Hochvakuum-Teile! Unsaubere Bauteile verlängern die Auspumpzeit!

Splitterschutz verwenden

Ein Splitterschutz im Hochvakuumflansch schützt die Turbopumpe vor Fremdkörpern aus dem Rezipienten, reduziert aber das Saugvermögen der Pumpe um ca. 15 %.

Montage: siehe „Splitterschutz montieren“.

Die Hochvakuumseite kann entweder direkt oder über einen Federungs- oder Dämpfungskörper (Zubehör) an den Rezipienten angeflanscht werden.

Anschluß über Federungskörper

Wird die Hochvakuumseite über einen Federungskörper angeflanscht, muß die Turbopumpe z.B. an den Bohrungen an der Unterseite der Pumpe (siehe Maßbild) befestigt werden. Die Befestigung muß das unter 3.1. genannte Drehmoment auffangen können.

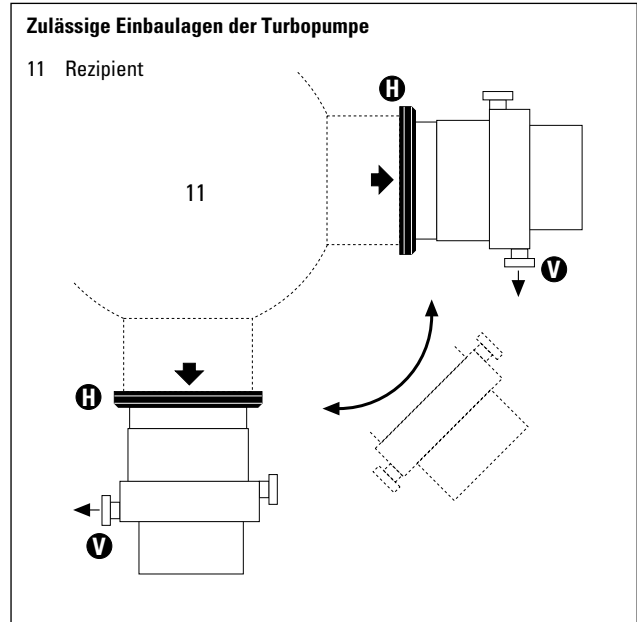
Anschluß über Dämpfungskörper



Die maximal zulässige Temperatur am Dämpfungskörper beträgt 100 °C.

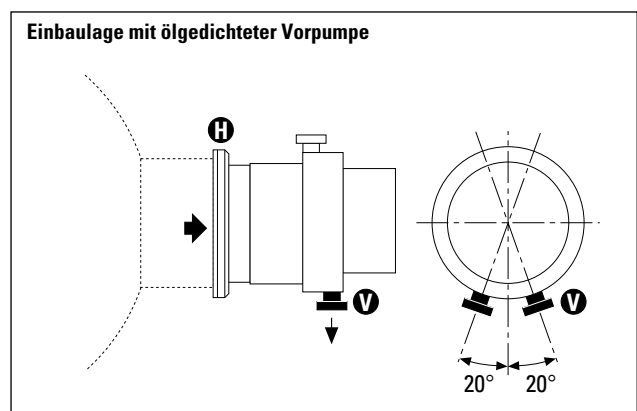
Bei Einsatz eines Dämpfungskörpers kann die Turbopumpe freihängend an den Rezipienten angeflanscht werden. Eine zusätzliche Befestigung ist nicht erforderlich.

Pumpe direkt anflanschen



Axiale Belastbarkeit des Hochvakuumflansches: max. 500 N (entspr. 50 kg). Keine einseitige Belastung am Hochvakuumflansch!

Bei waagerechter Montage der Turbopumpe und ölgedichteter Vorvakuumpumpe (z.B. Drehschieberpumpe): Vorvakuumflansch der Turbopumpe muß senkrecht nach unten weisen (Abweichung max. $\pm 20^\circ$). Andernfalls kann die Turbopumpe verunreinigt werden.

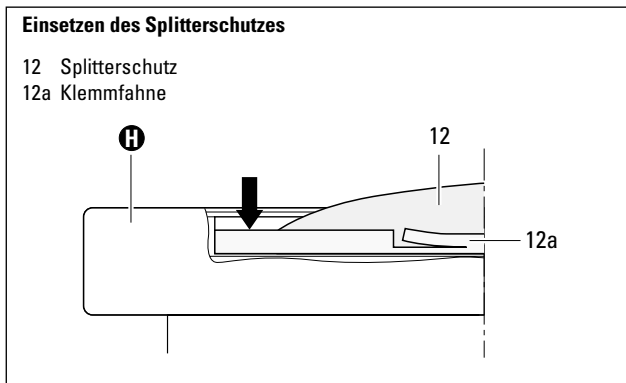


Bei verankerter Turbopumpe dürfen keine Kräfte aus dem Rohrleitungssystem auf die Pumpe einwirken. Alle Rohrleitungen vor der Pumpe abstützen oder abhängen.

Splitterschutz montieren

Splitterschutz so in den Hochvakuumflansch einsetzen, daß die Wölbung des Siebes nach außen zeigt.

- ➔ Klemmfahnen leicht nach außen biegen, damit der Splitterschutz später fest im Hochvakuumflansch sitzt (Vermeidung von Geräuschen).
- ➔ Splitterschutz in den Hochvakuumflansch einsetzen, dabei Klemmfahnen etwas nach innen drücken.
- ➔ Außenring des Splitterschutzes bis zum Anschlag in den Hochvakuumflansch eindrücken.



3.3. Vorvakuumseite anschließen

Vorvakuumpumpe: Vakuumdruck ≤ 5 mbar
Empfehlung: Ölfreie Membranpumpe oder Drehschieberpumpen aus dem PFEIFFER-Programm (Einbaulage Turbopumpe beachten, siehe Abschnitt 3.2.).

Vorvakuumpumpe anschließen

Alle Verbindungen der Vorvakuumleitung: Mit üblichen Kleinflansch-Bauteilen oder Schlauchverschraubungen.



Gasausstoß der Vorpumpe sicher ableiten!
Freien Querschnitt des Vorvakuumflansches nicht durch nachfolgende Bauteile einengen!

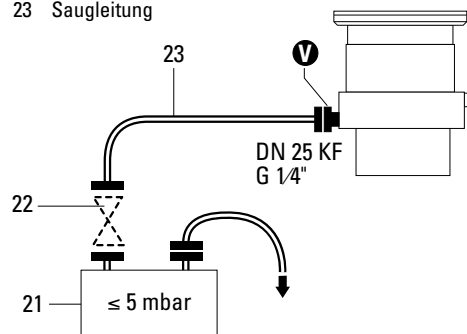


Die ausgestoßenen Prozeßgase und -dämpfe können gesundheitsschädigend und umweltverschmutzend sein.
Alle Sicherheitsempfehlungen des Gasherstellers beachten.

- ➔ Vakuum-Sicherheitsventil in die Vorvakuumleitung einbauen (in PFEIFFER Drehschieberpumpen bereits serienmäßig integriert). Dies verhindert die Belüftung des Rezipienten über die Vorpumpe.
- ➔ Bei starren Rohrverbindungen: Federungskörper zur Dämpfung von Vibrationen in die Verbindungsleitung einbauen.
- ➔ Elektrischer Anschluß der Vorvakuumpumpe: Siehe Betriebsanleitung Antriebselektronik.

Anschließen der Vorvakuumpumpe

- 21 Vorvakuumpumpe
22 Vakuum-Sicherheitsventil
23 Saugleitung



3.4. Kühlung anschließen

Die Turbopumpen TMH 260/TMU 260 sind serienmäßig wassergekühlt. Kühlwasser entweder

- aus Kühlwassernetz
- oder aus Wasserrückkühler TZK mit geschlossenem Kreislauf.

Als Zubehör: Luftkühlung (bei Umgebungstemperatur < 35 °C)

Kühlung aus Kühlwassernetz

Um Ablagerungen in der Pumpe zu vermeiden, muß das Kühlwasser filtriert sein!

Mindestanforderungen an das Kühlwasser:

Mechanisch rein, optisch klar, ohne Trübung, ohne Bodensatz, chemisch neutral, Temperatur $>$ Taupunkt.

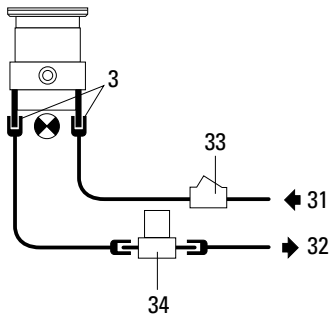
Sauerstoffgehalt:	max. 4 mg/kg
Chloridgehalt:	max. 100 mg/kg
Karbonathärte:	max. 10 ° dH
Kaliumpermanganatverbrauch:	max. 10 mg/kg
Kohlensäure:	nicht nachweisbar
Ammoniak:	nicht nachweisbar
pH-Wert:	7 – 9
Vorlauf-Überdruck:	max. 6 bar
Mindest-Durchfluß bei max. Gaslast:	50 l/h bei 15 °C

Anschluß ans Kühlwassernetz

- ➔ Schmutzfänger (Zubehör) in die Vorlaufleitung einbauen.
- ➔ Vorlaufleitung mit Schlauchklemme an einen der beiden Kühlwasseranschlüsse anschließen.
- ➔ Kühlwasserwächter TCW 002 (Zubehör) in die Rücklaufleitung einbauen.
- ➔ Rücklaufleitung an den anderen Kühlwasseranschluß der Turbopumpe anschließen.
- ➔ Alle Schlauchklemmen fest anziehen und festen Sitz der Schläuche kontrollieren.
- ➔ Hohlschrauben am Kühlwasseranschluß mit einem Drehmoment von 20 Nm festschrauben.

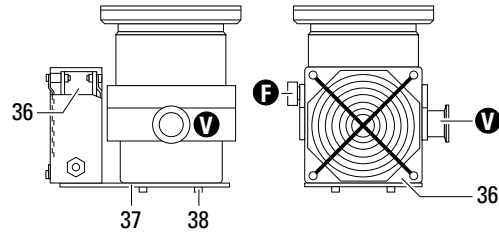
Kühlung aus Kühlwassernetz

- 3 Kühlwasseranschlüsse
- 31 Vorlaufleitung
- 32 Rücklaufleitung
- 33 Schmutzfänger
- 34 Kühlwasserwächter TCW 002



Montage der Luftkühlung

- 36 Lüfter
- 37 Halter
- 38 Schraube M5 und Federring (4x)



Elektrischer Anschluß Luftkühlung

Siehe Betriebsanleitung Antriebselektronik TCP 121 oder TCP 380.

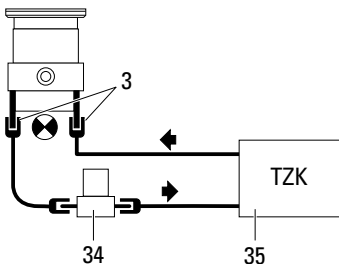
Kühlung mit Wasserrückkühler TZK (Zubehör)

Anschluß an das TZK

Schmutzfänger in der Vorlaufleitung ist nicht zulässig.
Alle übrigen Schritte wie Anschluß ans Kühlwassernetz.

Kühlung mit Wasserrückkühler TZK

- 3 Kühlwasseranschluß
- 34 Kühlwasserwächter TCW 002 in Rücklaufleitung
- 35 Wasserrückkühler TZK



3.5. Flutventile anschließen

- Manuelles Fluten auf Atmosphärendruck:
Mit serienmäßiger Verschlussschraube im Flutanschluß (ohne zusätzliches Flutventil).
- Automatisches Fluten bei Abschaltung und Stromausfall:
Einbau eines Flutventils (Zubehör).

Flutventil	Steuergerät	Antriebs- elektronik	Flutvorgang nach Ab- schalten oder Stromausfall
TSF 010	nicht erforderlich	unabhängig	sofort; Flutventil bleibt offen
TSF 012	nicht erforderlich	TCP 380/121	verzögert (Flutbeginn bei ca. 20 % der Nenndrehzahl); Flutventil bleibt offen
TVF 012	TCF/TCV 103	TCP 380/121	verzögert; einstellbar (mit TCS 304)

Montage der Flutventile

Siehe Betriebsanleitung der jeweiligen Geräte.
Bei Flanschgröße DN 10-KF Adapter PM 033 737-T einsetzen.

Luftkühlung (Zubehör)



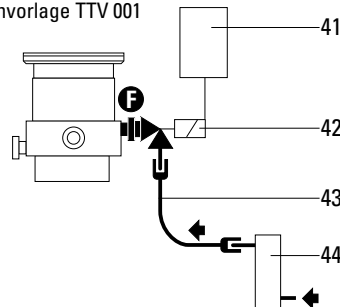
Luftkühlung nur bei Umgebungstemperatur < 35 °C!
Luftzufuhr und Abluft nicht behindern!

Luftkühlung montieren

- ➔ Turbopumpe (blindgeflanscht, damit Dichtfläche nicht beschädigt wird) auf den Hochvakuumflansch stellen.
- ➔ GummifüÙe am Boden der Pumpe herausschrauben. Lüfter muß parallel zur Achse Vorvakuumanschluß – Flutanschluß liegen (siehe nachfolgendes Bild).
- ➔ Luftkühlung an Halter mit 4 Schrauben M5 und Federringen an die Turbopumpe anschrauben.

Flutventil anschließen

- 41 Ventilsteuergerät
- 42 Flutventil
- 43 Verbindungsschlauch
- 44 Trockenvorlage TTV 001



Elektrischer Anschluß

Siehe Betriebsanleitungen der jeweiligen Geräte.

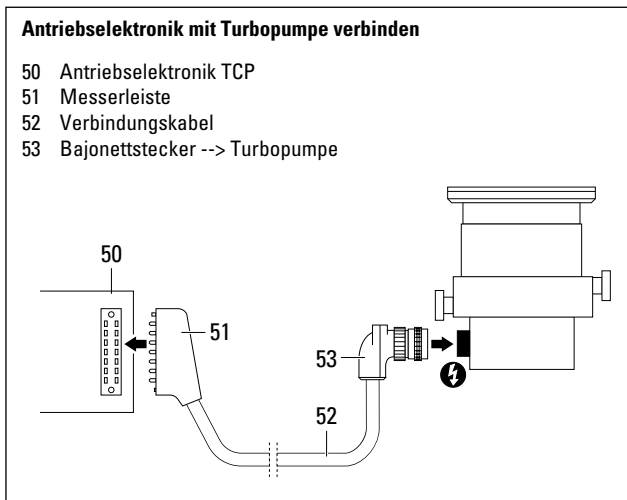
3.6. Antriebselektronik anschließen



Am offenen Elektroanschluß der nachlaufenden Pumpe können Spannungen > 100 V auftreten. Gefahr eines elektrischen Schlages beim Berühren der Kontakte.

Steckverbindung zur Antriebselektronik nur bei völligem Stillstand der Pumpe und vom Netz getrennter Antriebselektronik lösen.

- ➔ Verbindungskabel zwischen Antriebselektronik und Turbopumpe einstecken. Details siehe Betriebsanleitung Antriebselektronik.

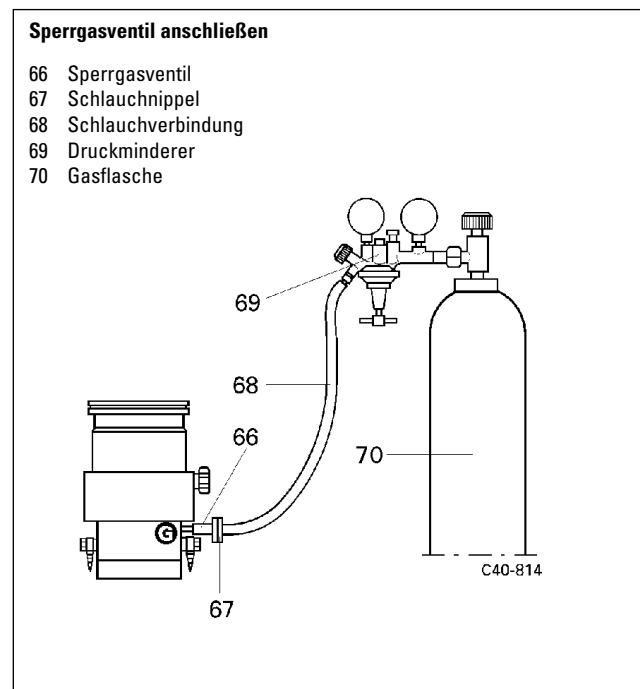


3.7. Sperrgasventil anschließen

Pumpen mit der Bezeichnung TMH 260 P / TMU 260 P (siehe Typenschild) sind für den Anschluß von Sperrgas gefertigt.

Zum Schutz der Turbopumpe, insbesondere bei korrosiven und staubbehafteten Prozessen, ist es erforderlich, diese mit Sperrgas zu betreiben. Der Anschluß erfolgt über ein Sperrgasventil (siehe Zubehör).

- ➔ Einstellung der Sperrgasmenge (siehe Betriebsanleitung für das Sperrgasventil, PM 800 229 BN).
- ➔ Verschlussschraube aus dem Sperrgasanschluß am Unterteil der Pumpe herausschrauben.
- ➔ Sperrgasventil mit Dichtung einschrauben.
- ➔ Blindflansch am Sperrgasventil abnehmen.
- ➔ Schlauchnippel (DN 16 ISO-KF-10; Zubehör) anflanschen.
- ➔ Schlauchverbindung vom Druckminderer zum Sperrgasventil herstellen.



4. Betrieb

4.1. Vor dem Einschalten



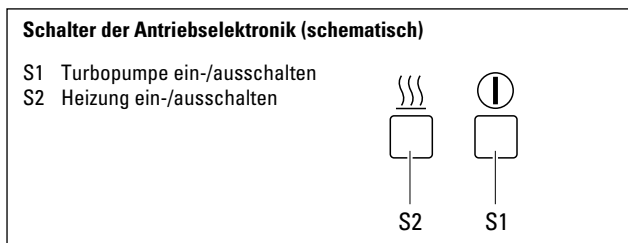
Der Rotor der Turbopumpe dreht sich mit hoher Geschwindigkeit. Bei offenem Hochvakuumflansch Verletzungsgefahr und Gefahr der Zerstörung der Pumpe durch hineinfallende Gegenstände.

Pumpe daher niemals mit offenem Hochvakuumflansch in Betrieb nehmen.

- ➔ Bei Wasserkühlung: Kühlwasserzufluß öffnen und Durchfluß kontrollieren.

4.2. Einschalten

- ➔ Turbopumpe mit dem Schalter S1 an der Antriebselektronik einschalten.



- Bei Luftkühlung wird auch der Kühlventilator von der Antriebselektronik eingeschaltet.
- Bei Einsatz eines Pumpstandsteuergerätes TCS 303/304 werden mit dem Schalter S1 an der Antriebselektronik die Turbopumpe, die Vorpumpe und der Wasserrückkühler (wenn installiert) gemeinsam gestartet.



Vorsicht beim Pumpen gefährlicher Gase!
Alle Sicherheitsempfehlungen des Gasherstellers beachten!

4.3. Heizen (nur Pumpen mit Heizmanschette)

Um den Enddruck schneller zu erreichen, können Turbopumpe und Rezipient ausgeheizt werden.

Die Heizdauer ist abhängig vom Verschmutzungsgrad und dem gewünschten Enddruck. Die Heizdauer sollte mindestens 4 Stunden betragen.

- ➔ Heizung Turbopumpe am Schalter S2 der Antriebselektronik einschalten.



Beim Ausheizen von Turbopumpe oder Rezipient entstehen hohe Temperaturen. Verbrennungsgefahr beim Berühren heißer Teile, auch noch nach dem Abschalten der Heizung.

Heizmanschette, Pumpengehäuse und Rezipient möglichst bei der Installation thermisch isolieren!
Heizmanschette, Pumpengehäuse und Rezipient beim Ausheizen nicht berühren!

4.4. Ausschalten und Fluten

Um eine Verunreinigung der Turbopumpe nach dem Ausschalten zu vermeiden, muß die Pumpe vor dem Stillstand mit trockenem Flutgas geflutet werden.

- ➔ Vakuum-Sicherheitsventil in der Vorvakuumleitung schließen.
- ➔ Turbopumpe und Vorvakuumpumpe mit Schalter S1 der Antriebselektronik gemeinsam ausschalten.
- ➔ Verschlußschraube oder Flutventil im Flutanschluß öffnen (Mit PFEIFFER Flutventilen und zugehörigen Steuergeräten wird die Turbopumpe automatisch geflutet).
- ➔ Bei Wasserkühlung: Wasserzufuhr absperren.

4.5. Stillsetzen für längere Zeit



Werden aggressive oder gefährliche Gase gepumpt besteht Verletzungsgefahr durch Kontakt mit Prozeßgasen. Vor dem Ausbauen der Turbopumpe aus einer Anlage zuerst:

- Turbopumpe mit Neutralgas oder trockener Luft fluten;
- sicherstellen, daß sich keine Prozeßgase mehr in der Anlage oder in den Zuleitungen befinden.

Wenn die Turbopumpe für länger als ein Jahr stillgesetzt werden soll:

- ➔ Turbopumpe aus der Anlage ausbauen.
- ➔ Schmiermittelspeicher wechseln (siehe Abschnitt 6.1.).
Hinweis: Die Gebrauchsfähigkeit des Schmiermittels TL 011 beträgt ohne Betrieb **2 Jahre**.
- ➔ Hochvakuumflansch verschließen und Turbopumpe über Vorvakuumflansch evakuieren.
- ➔ Turbopumpe über Flutanschluß mit trockener Luft oder Stickstoff fluten.
- ➔ Vorvakuum- und Flutanschluß mit Blindflanschen verschließen.
- ➔ Pumpe senkrecht auf den Gummifüßen abstellen.
- ➔ In Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre: Pumpe zusammen mit einem Beutel Trockenmittel, z. B. Silicagel, in einen Kunststoffbeutel luftdicht einschweißen.

Wichtig:

Wurde die Pumpe für einen Zeitraum von **3 Jahren** stillgesetzt muß ein Lagerwechsel vorgenommen werden (PFEIFFER-Service verständigen).

5. Was tun bei Störungen?

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Pumpe läuft nicht an	<ul style="list-style-type: none"> • Stromversorgung unterbrochen 	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherung in der Antriebselektronik überprüfen • Steckkontakte an der Pumpe und an der Antriebselektronik überprüfen • Zuleitung prüfen
Pumpe erreicht nicht die Nenndrehzahl; Pumpe schaltet während des Betriebs ab	<ul style="list-style-type: none"> • Vorvakuumdruck zu hoch • Leck oder zu hohe Gaslast • Rotor schwergängig durch defektes Lager • Hochlaufphase in der Antriebselektronik TCP zu kurz eingestellt • Thermische Überlastung durch <ul style="list-style-type: none"> – Wasserkühlung: Durchfluß nicht gewährleistet – Luftkühlung: Luftzufuhr eingeengt – zu hohen Vorvakuumdruck – zu hohe Umgebungstemperatur 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktion der Vorpumpe überprüfen • Dichtungen überprüfen • Leck suchen und beseitigen • Prozeßgaszufuhr senken • Lager prüfen (Geräusche?): zum Austausch PFEIFFER-Service verständigen • Hochlaufphase länger einstellen • freien Durchfluß herstellen • ausreichende Luftzufuhr gewährleisten • Vorvakuumdruck senken • Umgebungstemperatur senken
Pumpe erreicht nicht den Enddruck	<ul style="list-style-type: none"> • Pumpe verschmutzt • Undichtigkeit am Rezipient, Leitungen oder Pumpe 	<ul style="list-style-type: none"> • Pumpe ausheizen • Bei stärkerer Verschmutzung: zur Reinigung PFEIFFER-Service verständigen • Lecksuche, ausgehend vom Rezipienten • Undichtigkeit beseitigen
Ungewöhnliche Betriebsgeräusche	<ul style="list-style-type: none"> • Lagerschaden • Beschädigung des Rotors • Splitterschutz sitzt nicht fest (falls vorhanden) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur Reparatur PFEIFFER-Service verständigen • Zur Reparatur PFEIFFER-Service verständigen • Sitz des Splitterschutzes überprüfen (siehe Abschnitt 3.2.)

6. Wartung

Wichtig!

Für Schäden und Betriebsstörungen, die aufgrund unsachgemäß ausgeführter Wartung entstehen, übernehmen wir keine Haftung für Personen- oder Materialschäden und der Haftungs- und Gewährleistungsanspruch erlischt.

- Den Schmiermittelspeicher können Sie selbst austauschen (siehe 6.1.).
- Die Reinigung Ihrer Pumpe ist bei leichter Verschmutzung vor Ort möglich. Die Vorgehensweise klären Sie bitte mit Ihrer PFEIFFER-Servicestelle ab.

Für alle anderen Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten wenden Sie sich bitte ebenfalls an Ihre zuständige PFEIFFER-Servicestelle.

6.1. Schmiermittelspeicher ersetzen

Schmiermittelspeicher mindestens einmal jährlich austauschen.

Bei extremen Belastungen oder unreinen Prozessen: Wechselintervall mit PFEIFFER-Service abklären.

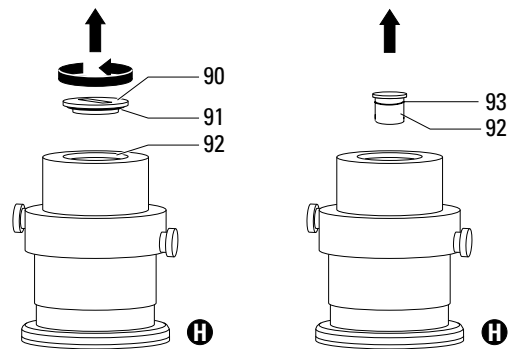
- ➔ Turbopumpe ausschalten, auf Atmosphärendruck fluten (siehe Abschnitt 4.4.) und gegebenenfalls abkühlen lassen.
- ➔ Turbopumpe, wenn erforderlich, aus der Anlage ausbauen.
- ➔ Verschlußdeckel 90 an der Unterseite der Pumpe mit einem breiten Schraubendreher herausdrehen; auf O-Ring 91 achten.
- ➔ Schmiermittelspeicher mit Hilfe von zwei Schraubendrehern heraushebeln.



Schmiermittelspeicher kann giftige Substanzen aus den gepumpten Medien enthalten. Schmiermittelspeicher nach den geltenden Vorschriften entsorgen! Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage.

Verschlußdeckel abnehmen, Schmiermittelspeicher herausnehmen

- 90 Verschlußdeckel
- 91 O-Ring
- 92 Schmiermittelspeicher
- 93 O-Ring



- ➔ Verunreinigungen an Pumpe und Verschlußdeckel mit einem sauberen, fusselfreien Tuch entfernen.
- ➔ Neuen Schmiermittelspeicher 92 bis zum O-Ring 93 in die Pumpe einschieben. Er ist mit Schmiermittel TL 011 fertig befüllt.
- ➔ Verschlußdeckel 90 mit O-Ring 91 einschrauben. Mit dem Verschlußdeckel wird der Schmiermittelspeicher in die richtige axiale Position gebracht.

7. Service

Nehmen Sie bitte unseren Service in Anspruch!

Sollte wider Erwarten ein Schaden an Ihrer Pumpe auftreten, haben Sie verschiedene Möglichkeiten, Ihre Anlagen-Verfügbarkeit aufrecht zu erhalten:

- Pumpe vor Ort durch den PFEIFFER-Service reparieren lassen;
- Pumpe zur Reparatur ins Stammwerk einsenden;
- Pumpe ersetzen.

Genauere Informationen erhalten Sie von Ihrer PFEIFFER-Vertretung.

Vor dem Einsenden:

- ➔ Deutlich sichtbar Vermerk anbringen: "Frei von Schadstoffen" (auf eingesandten Geräten und zusätzlich auf Lieferschein und Anschreiben).

"Schadstoffe" sind Stoffe und Zubereitungen entsprechend der Gefahrstoff-Verordnung in der derzeit gültigen Fassung. Fehlt der Vermerk, führt PFEIFFER kostenpflichtig eine Dekontamination durch. Dies gilt auch, wenn der Betreiber keine Möglichkeit zur ordnungsgemäßen Dekontamination hat. Mikrobiologisch, explosiv oder radioaktiv kontaminierte Geräte werden grundsätzlich nicht angenommen.

Erklärung zur Kontamination ausfüllen

- ➔ In jedem Fall eine Kopie der "Erklärung zur Kontamination" sorgfältig und wahrheitsgemäß ausfüllen.
- ➔ Vollständig ausgefüllte Kopie dem Gerät beifügen; zusätzliches Exemplar direkt an den zuständigen PFEIFFER-Service schicken.

Bei allen Fragen oder Unklarheiten bezüglich Kontamination wenden Sie sich bitte an die nächste PFEIFFER-Vertretung.



Kontaminierte Geräte vor der Einsendung oder vor einer eventuellen Entsorgung dekontaminieren! Mikrobiologisch, explosiv oder radioaktiv kontaminierte Pumpen nicht versenden!

Kontaminierte Geräte versenden

Müssen kontaminierte Geräte zur Wartung/Reparatur eingesandt werden, bitte folgende Versandvorschriften einhalten:

- ➔ Pumpe neutralisieren durch Spülen mit Stickstoff oder trockener Luft.
- ➔ Alle Öffnungen luftdicht verschließen.
- ➔ Pumpe oder Gerät in geeignete Schutzfolie einschweißen.
- ➔ Gerät nur in geeigneten, stabilen Transportcontainern einschicken.

Hinweis:

Reparaturaufträge werden nur entsprechend unseren allgemeinen Lieferbedingungen durchgeführt. Ist eine Reparatur notwendig, senden Sie bitte die Pumpe an Ihre nächste PFEIFFER-Servicestelle.

Kontaktadressen und Service-Hotline

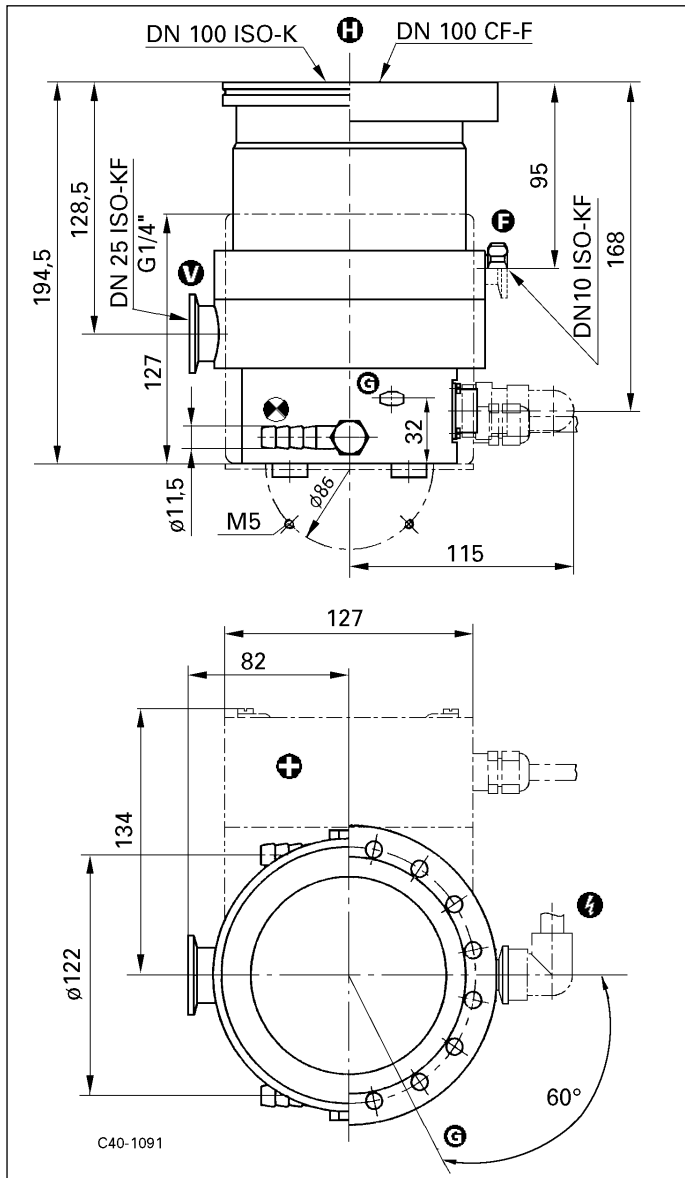
Kontaktadressen und Ihre Service-Hotline finden Sie auf der Rückseite dieser Anleitung.

8. Technische Daten

Größe	Einheit	TMH 260 TMH 260 P	TMU 260 TMU 260 P
Anschlußnennweite:		DN 100 ISO-K DN 100 CF-F	
Eingang		DN 25 ISO-KF/G 1/4"	
Ausgang		G 1/8"	
Flutanschluß			
Antriebelektronik		TCP 121/TCP 380	
Nenndrehzahl	1/min	60 000	
Standby-Drehzahl	1/min	40 000	
Hochlaufzeit (bis 90% Nenndrehzahl mit TCP 380)		min 1:45	
Schalldruckpegel	dB (A)	< 50	
Enddruck Vorpumpe	mbar	< 5	
Max. zulässige Rotortemperatur	°C	90	
Zulässige eingestrahlte Wärmeleistung	W	6	
Saugvermögen für:			
Stickstoff N ₂	l/s	210	
Helium He	l/s	220	
Wasserstoff H ₂	l/s	180	
Kompressionsverhältnis für:			
N ₂		> 1 · 10 ⁹	
He		3 · 10 ⁵	
H ₂		1,3 · 10 ⁴	
Max. Vorvakuumdruck			
N ₂	mbar	10	
He	mbar	8	
H ₂	mbar	4	
Max. Gasdurchsatz ¹⁾			
N ₂	mbar l/s	3,5	
He	mbar l/s	4,0	
Enddruck ²⁾			
mit Drehschieberpumpe	mbar	1 · 10 ⁻¹⁰	
mit Membranpumpe	mbar	1 · 10 ⁻⁸	
Schmiermittel		TL 011	
Max. Kühlwasserbedarf bei Wassertemperatur 15 °C ³⁾		l/h 50	
Kühlwassertemperatur	°C	5 - 25	
Zul. Umgebungstemperatur bei Luftkühlung	°C	0 - 35	
Leistungsaufnahme der Heizung	W	60	
Gewicht	kg	7,5	8
Zulässiges Magnetfeld	mT	5,5	

- 1) Gemessen mit Drehschiebervakuumpumpe 1,5 m³/h, höhere Durchsätze mit reduzierter Drehzahl.
- 2) Enddruck ist nach DIN 28 428 der Druck, der in einem Meßdom 48 Stunden nach dem Ausheizen erreicht wird.
- 3) Bei maximalem Gasdurchsatz.

8.1. Maßbild



G Nur Pumpen mit der Bezeichnung TMH 260 P und TMU 260 P (siehe Typenschild).

9. Zubehör

Benennung	Größe	Nummer	Bemerkung/ zugehörige Anleitung	Bestellmenge
Antriebelektronik TCP 121 TCP 380	100 - 240 V; 50/60 Hz 100 - 240 V; 50/60 Hz	PM C01 475 PM C01 490	PM 800 166 BD,E,F PM 800 188 BD,E,F	
Verbindungskabel Turbopumpe – TCP	3 m	PM 011 232 -X	(andere Längen auf Anfrage)	
Heizmanschette	115 V/230 V	PM 043 444 -T		
Dämpfungskörper, TMH	DN 100 ISO-K	PM 006 459 AX		
TMU	DN 100 CF-F	PM 006 488-X		
Splitterschutz	DN 100	PM 006 125 AX		
Schutzgitter	DN 100	PM 006 596 -R		
Dichtring, TMH	DN 100 ISO-K	PF 303 110 -T		
Überwurfflansch mit Sprengring, TMH	DN 100 ISO-F	PF 307 110 -T		
CU-Dichtung (10 St.), TMU	DN 100 CF	PF 501 410 -T		
Schraubensatz, TMU	DN 100 CF	PF 505 003 -T		
Pumpstandsteuergerät				
TCS 303	100 - 240 V; 50/60 Hz	PM C01 502	PM 800 186 BD,E,F	
TCS 304 R	100 - 240 V; 50/60 Hz	PM C01 537	PM 800 192 BD,E,F	
TCS 304 R	208 - 415 V; 50/60 Hz	PM C01 537	(nur mit Thermistorprint PM 021 721-X)	
Vorvakuum-Sicherheitsventil TVV 001	115 V 230 V	PM Z01 206 PM Z01 205	PM 800 263 BN	
Sperrgasventil (nur für Pumpen TMH/TMU 260 P)	DN 10 ISO-KF	PM Z01 142	PM 800 229 BN	
Schlauchnippel für Sperrgasventil	DN 16 ISO-KF-10	PF 144 020		

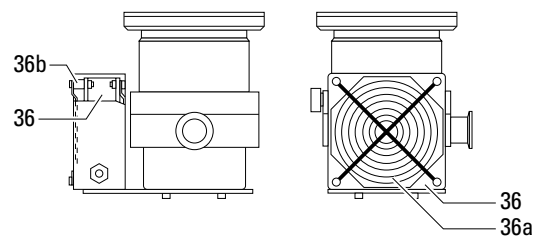
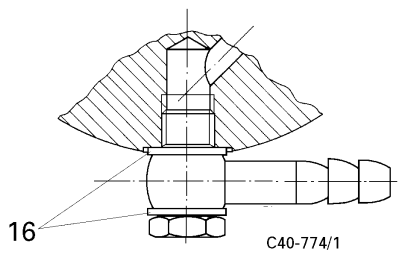
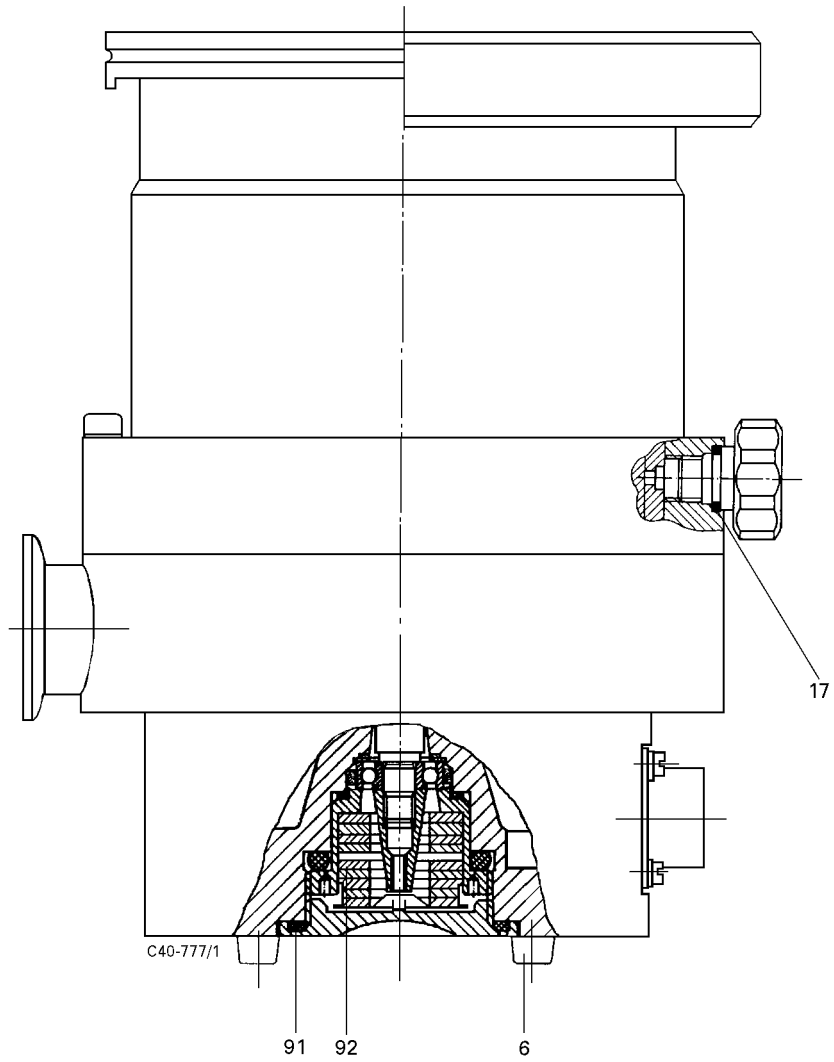
Benennung	Größe	Nummer	Bemerkung/ zugehörige Anleitung	Bestellmenge
Bauteile zum Kühlen				
Kühlwasserwächter TCW 002	110 V, 50/60 Hz 220 V, 50/60 Hz 240 V, 50/60 Hz	PM C00 131 PM C00 130 PM C00 132	PM 800 133 BN	
Anschlußgarnitur für TCW 002	R 3/8"	PM 006 802 -T P 4161 300 2R		
Schmutzfänger				
Wasserrückkühler TZK 400	230 V, 50 Hz	PM Z01 245	PM 800 369 BN	
Bausatz für Luftkühlung	230 V, 50/60 Hz 115 V, 50/60 Hz	PM Z01 223 PM Z01 224		
Bauteile zum Fluten				
Flut-Steuergerät TCF 103	110/220 - 240 V; 50/60 Hz	PM C01 356	PM 800 196 BN	
Flut- und Ventilsteuergerät TCV 103	110/220 - 240 V; 50/60 Hz	PM C01 366	PM 800 196 BN	
Flutventil, nach Druckausgleich offen: (nur mit TCF 103 oder TCV 103)				
TVF 012	G 1/8" DN 10 ISO-KF	PM Z01 082 PM Z01 080	PM 800 126 BN	
Flutventil, nach Druckausgleich geschlossen: TVF 012	G 1/8" DN 10 ISO-KF	PM Z01 087 PM Z01 085	PM 800 126 BN	
Stromausfallfluter TSF 010	110 V, 60 Hz, G 1/8" 110 V, 60 Hz, DN 10 ISO-KF 220 V, 50/60 Hz, G 1/8" 220 V, 50/60 Hz, DN 10 ISO-KF 240 V, 50/60 Hz, G 1/8" 240 V, 50/60 Hz, DN 10 ISO-KF	PM Z01 110 PM Z01 017 PM Z01 111 PM Z01 010 PM Z01 112 PM Z01 016	PM 800 032 BN	
Flutventil TSF 012	G 1/8" DN 10 ISO-KF	PM Z01 106 PM Z01 105 PM Z00 121	PM 800 168 BN PM 800 022 BN	
Trockenvorlage TTV 001 (mit Zeolith gefüllt)				
Flutflansch	DN 10 ISO-KF	PM 033 737 -T		

10. Ersatzteile

Pos.	Benennung	Stück	Größe	Nummer	Bemerkung	Bestellmenge
Ersatzteile TMH/TMU 260						
	Dichtungssatz	1		PM 033 315 -T		
6	Gummifuß	4		P 3695 700 ZE		
16	USIT-Ring	4	MS-NBR U 12,7/18x1,5	P 3529 142		
17	QUAD-Ring	1	VI 10,82x1,78	P 4081 630 C		
91	O-Ring	1	Vi 38x3	P 4070 621 PV		
92	Schmiermittelspeicher	1		PM 063 265-T		
Ersatzteile Luftkühlung						
	Satz Luftkühlung	1	230 V 50/60 Hz	PM Z01 223		
		1	115 V 50/60 Hz	PM Z01 224		
36	Lüfter	1	230 V	P 5099 251 R7		
		1	115 V	P 5099 251 R1		
36a	Fingerschutz	2		P 5099 251 Z4		
36b	Puffer	4		P 3695 705 LB		

Bei Zubehör-/Ersatzteilbestellung bitte unbedingt vollständige Teile-Nummer angeben. Bei Ersatzteilbestellungen bitte zusätzlich Gerätetyp und Gerätenummer angeben (siehe Typenschild). Nutzen Sie diese Listen als Bestellvorlage (Kopie).

Ersatzteile



Erklärung zur Kontaminierung von Vakuumgeräten und -komponenten

Die Reparatur und/oder die Wartung von Vakuumgeräten und -komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine korrekt und vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt. Ist das nicht der Fall, kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten.

Wenn die Reparatur/Wartung im Herstellerwerk und nicht am Ort ihres Einsatzes erfolgen soll, wird die Sendung bei nicht vorliegender Erklärung gegebenenfalls zurückgewiesen.

Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal ausgefüllt und unterschrieben werden:

1. Art der Vakuumgeräte und -komponenten

- Typenbezeichnung: _____
- Artikelnummer: _____
- Seriennummer: _____
- Rechnungsnummer: _____
- Lieferdatum: _____

2. Grund für die Einsendung

3. Zustand der Vakuumgeräte und -komponenten

- Waren die Vakuumgeräte und -komponenten in Betrieb? ja nein
- Welches Betriebsmittel wurde verwendet?

- Sind die Vakuumgeräte und -komponenten frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen?
ja (weiter siehe Absatz 5)
nein (weiter siehe Absatz 4)

4. Einsatzbedingte Kontaminierung der Vakuumgeräte und -komponenten

- toxisch ja nein
- ätzend ja nein
- mikrobiologisch*) ja nein
- explosiv*) ja nein
- radioaktiv*) ja nein
- sonstige Schadstoffe ja nein

*) Mikrobiologisch, explosiv oder radioaktiv kontaminierte Vakuumgeräte und -komponenten werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmäßigen Reinigung entgegengenommen!

Art der Schadstoffe oder prozeßbedingter, gefährlicher Reaktionsprodukte, mit denen die Vakuumgeräte und -komponenten in Kontakt kamen:

Handelsname Produktname Hersteller	Chemische Bezeichnung (evtl. auch Formel)	Gefahrklasse	Maßnahmen bei Freiwerden der Schadstoffe	Erste Hilfe bei Unfällen
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

5. Rechtsverbindliche Erklärung

Hiermit versichere(n) ich/wir, daß die Angaben in diesem Vordruck korrekt und vollständig sind. Der Versand der kontaminierten Vakuumgeräte und -komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

Firma/Institut: _____

Straße: _____ PLZ, Ort: _____

Telefon: _____

Fax: _____ Telex: _____

Name: _____
(in Druckbuchstaben)

Position: _____

Datum: _____ Firmenstempel : _____

Rechtsverbindliche Unterschrift: _____

Herstellereklärung **Manufacturer's Declaration**

im Sinne folgender EU-Richtlinien:
pursuant to the following EU directives:

- **Maschinen/Machinery 98/37/EG**
- **Elektromagnetische Verträglichkeit/Electromagnetic Compatibility 89/336/EWG**
- **Niederspannung/Low Voltage 73/23/EWG**

Hiermit erklären wir, daß das unten aufgeführte Produkt zum Einbau in eine Maschine bestimmt ist und daß deren Inbetriebnahme so lange untersagt ist, bis festgestellt wurde, daß das Endprodukt den Bestimmungen der EU-Richtlinie 98/37/EG, Anhang II B entspricht.

Wir bestätigen Konformität mit der EU-Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG und der EU-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.

We hereby certify that the product specified below is intended for installation in a machine which is forbidden to be put into operation until such time as it has been determined that the end product is in accordance with the provision of EU Directive 98/37/EEC, Annex II B.

We certify conformity with EU Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC and EU Low Voltage Directive 73/23/EEC.

Produkt/Product:

TMH 260 / TMU 260

TMH 260 P / TMU 260 P

Angewendete Richtlinien, harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen:

Guidelines, harmonised standards, national standards in which have been applied:

**EN 292-1, EN 292-2, EN 294,
EN 1012-2, EN 61010**

Unterschrift/Signature:



Pfeiffer-Vacuum GmbH
Emmeliusstrasse 33
35614 Asslar
Germany

(W. Dondorf)
Geschäftsführer
Managing Director

Your Vacuum Technology Experts in



Turbo Pumps



Rotary Vane Vacuum Pumps



Roots Pumps



Dry Vacuum Pumps



Leak Test Units



Valves



Flanges, Feedthroughs



Vacuum Measurement



Gas Analysis



System Technology



Service

PFEIFFER  **VACUUM**

Pfeiffer Vacuum Technology AG · Headquarters/Germany

Tel. +49-(0) 64 41-8 02-0 · Fax +49-(0) 64 41-8 02-2 02 · info@pfeiffer-vacuum.de · www.pfeiffer-vacuum.net