

***Betriebsanleitung
Operating Instructions
Mode d'emploi***

TPH 180 H / TPU 180 H

***Turbomolekularpumpe
Turbomolecular Pump
Pompe turbomoléculaire***



Inhalt

- 1 Allgemeines**
- 2 Technische Daten**
 - 2.1 Maßbild
 - 2.2 Saugvermögen/Gasdurchsatz
 - 2.3 Enddruck
- 3 Vorvakuumpumpe**
- 4 Installation**
 - 4.1 Hinweis zu Installation
 - 4.2 Hochvakuumanschluß
 - 4.2.1 Einsetzen des Splitterschutzes
 - 4.3 Vorvakuumanschluß
 - 4.4 Kühlung
 - 4.4.1 Wasserkühlung
 - 4.4.1.1 Kühlwasseranschluß
 - 4.4.2 Luftkühlung
 - 4.4.2.1 Montage Luftkühlung
 - 4.5 Flutanschluß
 - 4.5.1 Montage der Fluteinrichtung
 - 4.5.2 Elektrischer Anschluß Fluteinrichtung
 - 4.6 Elektrischer Anschluß Turbopumpe
 - 5 Betrieb**
 - 5.1 Einschalten
 - 5.2 Heizen der Turbopumpe
 - 5.3 Abschalten
 - 5.4 Stillsetzen der Turbopumpe
 - 6 Instandhaltung**
 - 6.1 Reinigung der Turbopumpe
 - 6.1.1 Reinigung im zerlegten Zustand
 - 6.2 Wechsel des Betriebsmittelspeichers
 - 6.3 Prüfen des Antriebs in der Turbopumpe
 - 6.3.1 Prüfen des Motors mit Antriebselektronik TCP
 - 6.3.2 Prüfen des Motors ohne Antriebselektronik TCP
 - 6.4 Lagerwechsel
 - 6.4.1 Demontage
 - 6.4.2 Montage
 - 6.5 Einsendung zur Reparatur ins Service-Center
 - 7 Ersatzteile**
 - 8 Betriebsmittel**
 - 9 Zubehör**

Contents

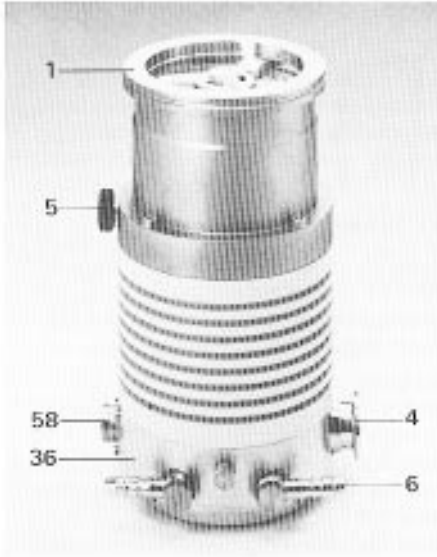
- 1 General**
- 2 Technical Data**
 - 2.1 Dimensional Diagram
 - 2.2 Volume Flow Rate/Gas Throughput
 - 2.3 Ultimate Pressure
- 3 Backing pump**
- 4 Installation**
 - 4.1 Note concerning Installation
 - 4.2 High-vacuum Connection
 - 4.2.1 Insertion of the Splinter Shield
 - 4.3 Fore Vacuum Connection
 - 4.4 Cooling
 - 4.4.1 Water Cooling
 - 4.4.1.1 Cooling Water Connection
 - 4.4.2 Air Cooling
 - 4.4.2.1 Installation of Air Cooling
 - 4.5 Venting Connection
 - 4.5.1 Installation of the Venting Device
 - 4.5.2 Electrical Connection of Venting Device
 - 4.6 Electrical Connection of Turbo Pump
 - 5 Operation**
 - 5.1 Switching-on the Pump
 - 5.2 Heating of the Turbo Pump
 - 5.3 Switching-off the Pump
 - 5.4 Shutting-down the Turbo Pump
 - 6 Maintenance**
 - 6.1 Cleaning the Turbo Pump
 - 6.1.1 Cleaning the Pump in fully assembled Condition
 - 6.2 Changing the Operating Medium Reservoir
 - 6.3 Checking the Drive in the Turbo Pump
 - 6.3.1 Testing the Motor with TCP Electronic Drive Unit
 - 6.3.2 Testing the Motor without TCP Electronic Drive Unit
 - 6.4 Bearing Replacement
 - 6.4.1 Disassembly
 - 6.4.2 Assembly
 - 6.5 Returning to Service Center for Repair
 - 7 Spare parts**
 - 8 Operating Medium**
 - 9 Accessories**

Contenu

- 1 Généralités**
- 2 Caractéristiques techniques**
 - 2.1 Dessin côté
 - 2.2 Débit-volume / Débit de gaz
 - 2.3 Pression finale
- 3 Pompe primaire**
- 4 Installation**
 - 4.1 Remarques concernant l'installation
 - 4.2 Connexion vide poussé
 - 4.2.1 Mise en place du pare-éclats
 - 4.3 Raccord vide primaire
 - 4.4 Refroidissement
 - 4.4.1 Refroidissement par eau
 - 4.4.1.1 Connexion eau de refroidissement
 - 4.4.2 Refroidissement par air
 - 4.4.2.1 Montage du système de refroidissement à l'air
 - 4.5 Raccord remise à l'air
 - 4.5.1 Montage du système de remise à l'air
 - 4.5.2 Raccordement électrique du dispositif de remise à l'air
 - 4.6 Raccordement électrique de la pompe turbo
 - 5 Fonctionnement**
 - 5.1 Enclenchement
 - 5.2 Euvage de la pompe turbo
 - 5.3 Arrêt
 - 5.4 Mise hors service de la pompe turbo
 - 6 Entretien**
 - 6.1 Nettoyage de la pompe turbo
 - 6.1.1 Nettoyage sans démontage
 - 6.2 Remplacement du réservoir d'agent lubrifiant
 - 6.3 Vérification du moteur de la pompe turbo
 - 6.3.1 Vérification du moteur avec commande électronique TCP
 - 6.3.2 Vérification du moteur sans commande électronique TCP
 - 6.4 Remplacement des paliers
 - 6.4.1 Démontage
 - 6.4.2 Montage
 - 6.5 Renvoi au Centre de Service Après-Vente pour réparation
 - 7 Pièces de rechange**
 - 8 Agent lubrifiant**
 - 9 Accessoires**

KURZANWEISUNG

für
Turbomolekularpumpen
TPH/TPU 180 H



BRIEF INSTRUCTIONS

for
Turbomolecular Pumps
TPH/TPU 180 H

- 1 HV-Flansch
- 4 Vorvakuumflansch
- 5 Flutanschluß
- 6 Kühlwasseranschluß Turbopumpe
- 36 Lagerschild
- 58 Steckdose

- 1 High vacuum flange
- 4 Fore vacuum flange
- 5 Venting connection
- 6 Cooling water connection turbo pump
- 36 Motor part
- 58 Socket

- 1 Bride vide poussé
- 4 Bride vide primaire
- 5 Raccord de remise à l'air
- 6 Raccord d'eau pompe turbo
- 36 Flasque du moteur
- 58 Prise de courant

BREVE INSTRUCTION DE SERVICE

pour
pompes turbomoléculaires
TPH/TPU 180 H

Diese Kurzanweisung ist nur gültig in Zusammenhang mit der ausführlichen Betriebsanweisung.

- Blatt heraustrennen und bei der Pumpe aufbewahren -

These brief instructions are only valid together with the detailed operating instructions.

- Take out this page and store near the pump -

Le présente instruction résumée ne est valide qu'en relation avec le manuel d'utilisation intégral édité pour les types de pompes respectifs.

- Le présent feuillet est à détacher du manuel et à garder sous la main, à proximité immédiate de la pompe -

INSTALLATION

- Blindflansche erst unmittelbar vor Montage entfernen.
- Auf größtmögliche Sauberkeit achten!
- Betriebsmittel ist eingefüllt!
- HV-Flansch-Belastung (drehmoment-frei!): max. 50 kg.
- Einbaulage: vertikal bis horizontal (siehe 4.2).
- Je nach Einsatz, Turbopumpe verankern und Splitterschutz verwenden (siehe 4.2.1).
- Vibrationsübertragung von Vorpumpe ausschließen.
- Kühlungsart (Standard): Wasserkühlung
- Umgebungstemperatur $\leq 35^\circ\text{C}$: Luftkühlung möglich.
- Umgebungstemperatur $\geq 35^\circ\text{C}$: ausschließlich Wasserkühlung.
- Anschluß Fluteinrichtungen: über Flutflansch DN 10 ISO-KF PM 033 737 -T (Siehe 4.5)
- Elektrischer Anschluß nach den örtlich geltenden Bestimmungen; besondere Anforderungen: siehe Abschnitt 4.6.

INSTALLATION

- Take off the blank flanges immediately before installation.
- Maintain utmost cleanliness.
- Operating medium is already filled in!
- HV flange load (torque-free!): max. 50 kilos.
- Installation attitude: from vertical to horizontal (Para. 4.2).
- Depending on the application, anchor the turbo pump and use a splinter shield (Para. 4.2.1).
- Prevent vibrations from being transmitted from the backing pump.
- Type of cooling (standard) : water cooling
- Ambient temperature $\leq 35^\circ\text{C}$: air cooling possible.
- Ambient temperature $\geq 35^\circ\text{C}$: water cooling only.
- Connection of venting devices : by 1/8" gas thread or DN 10 ISO-KF venting flange PM 033 737 -T (Para. 4.5)
- Electrical connection according to local regulations; special requirements: see Para. 4.6.

INSTALLATION

- Ne retirer la bride d'obturation qu'au tout dernier moment avant le montage de la pompe.
- Veiller à observer la plus grande propreté!
- La pompe est livrée avec son plein en agent lubrifiant.
- Contrainte supportée par la bride de vide poussé (sans couple de torsion!): 50 kg maxi.
- Position de montage: quelconque, de la verticale à l'horizontale (voir section 4.2).
- Selon l'application prévue, fermement ancrer la pompe
- Eliminer toute transmission de vibrations de la pompe primaire.
- Mode de refroidissement (standard): par eau.
- Températures ambiantes $\leq 35^\circ\text{C}$: refroidissement par air faisable.
- Températures ambiantes $\geq 35^\circ\text{C}$: refroidissement par eau exclusif.
- Raccordement d'équipements de remise à l'air: par brides G1/8" ou bride de remise à l'air DN 10 ISO-KF PM 033 737 -T (Voir 4.5)
- Branchements électriques: à reconduire selon les prescriptions locales. Exigences spécifiques: voir section 4.6.

BETRIEB

- Alle erforderlichen Zusatzgeräte anschließen (siehe 4.3 – 4.6).

EINSCHALTEN Turbopumpe:
Schalter S1 am TCP drücken (siehe 5.1).

NEUSTART der Pumpe:
über Spannungsunterbrechung \cong 2 Sek. z.B. mit Schalter S1 (siehe 5.1), oder Reset-Taster S3 drücken \cong 5 Sek.

HEIZEN der Pumpe:
Schalter S2 drücken (siehe 5.2)

ABSCHALTEN der Pumpe:
Schalter S1 am TCP drücken (siehe 5.3).

FLUTEN:

- manuell:
mit Handventil 6 (siehe 4.5).
- automatisch:
Mit Stromausfallfluter TSF 010 sofort nach Abschalten.
Bei Einsatz von TCP 380 und TSF 012, automatischer Flutbeginn bei ca. 20 % der Nenndrehzahl.

STILLSETZEN:

- Pumpe abschalten, aus Anlage demonstrieren und reinigen.
- Betriebsmittelspeicher wechseln.
- HV-Flansch verschließen, Pumpe evakuieren.
- Fluten mit N₂ oder trockener Luft.
- Pumpe verschließen, für trockene Lagerung sorgen (siehe 5.4).

INSTANDHALTUNG

Oberes Lager: Permanentmagnetlager – wartungsfrei
unteres Lager: mit TL 011 geschmiertes Kugellager

BETRIEBSMITTELWECHSEL für Kugellager:

- Betriebsmittelspeicher an der Unterseite austauschen (siehe 6.2).
Kein zusätzliches Betriebsmittel einfüllen.

REINIGUNG:

- leichte Verschmutzung – Reinigungsmittel-Bad
- starke Verschmutzung – BALZERS-Service verständigen (siehe 6.1).

LAGERWECHSEL:

Durchführung nur mit Spezialwerkzeug in staubarmen Räumen (siehe 6.4). Ersatzteilkpaket Lagerwechsel siehe Abschnitt 7.
Bei Schwierigkeiten bitte BALZERS-Service verständigen.

EINSENDUNG ZUR REPARATUR:

Allgemeine Hinweise und Abschnitt 6.5 lesen.

OPERATION

- Connect all required accessory equipment (Paras. 4.3 – 4.6).

STARTING the turbo:
Press switch S1 at TCP (Para. 5.1).

RESTARTING the pump:
by interrupting the voltage supply for \geq 2 seconds, e.g. by pressing switch S1 (para. 5.1), or Reset button S3 \geq 5 sec.

HEATING the pump:
Press switch S2 (Para. 5.2).

STOPPING the pump:
Press switch S1 at the TCP (Para. 5.3).

VENTING:

- Manual venting:
via manual valve 6 (Para. 4.5).
- Automatic venting:
With emergency vent valve TSF 010 immediately after stopping.
When a TCP 380 and TSF 012 are employed, venting starts automatically at 20 % of the rated speed.

SHUTTING DOWN:

- Stop the pump, remove from plant and clean.
- Exchange the operating medium reservoir.
- Close the HV flange, evacuate the pump.
- Vent with N₂ or dry air.
- Close the pump, store in a dry place (Para. 5.4)

MAINTENANCE

Upper bearing: permanent magnet bearing – maintenance-free
Lower bearing: ball bearing – lubricated with TL 011

CHANGING OPERATING MEDIUM for ball bearing:

- Exchange the operating medium reservoir on the underside (Para. 6.2).
Do not fill in any additional operating medium.

CLEANING:

- Light contamination – Cleaning agent bath
- Heavy contamination – contact the BALZERS Service (Para. 6.1).

BEARING REPLACEMENT:

This work must be carried out with special tools in rooms with minimum dust (Para. 6.4). Spare parts package for bearing replacement: see Para. 7. If you have any difficulties, please contact the BALZERS Service.

RETURNING FOR REPAIR:

Read the General Notes and Para. 6.5.

EXPLOITATION

- Raccorder tous les équipements et appareils requis (voir sect. 4.3 à 4.6).

MISE EN MARCHÉ de la pompe turbomoléculaire:
Presser le commutateur S1 de la TCP (section 5.1).

REDEMARRAGE de la pompe:
Par le commutateur S1, par exemple, à la suite de coupures de tension \geq 2 secondes (section 5.1), ou commutateur S3 Reset \geq 5 sec.

ETUVAGE de la pompe:
Presser le commutateur S2 (sect. 5.2).

ARRÊT de la pompe:
Presser le commutateur S1 de la TCP (sect. 5.3).

REMISE A L'AIR:

- manuelle: par la vanne à commande manuelle 6 (section 4.5).
- automatique: A l'aide du contrôleur de remise à l'air TSF 010, immédiatement après la coupure de tension.
En relation avec la TCP 380, ainsi que du dispositif TSF 012, la remise à l'air s'effectue automatiquement dès que la vitesse de la pompe tombe en deçà de 20 % de son vitesse nominale.

ARRÊTS PROLONGÉS:

- Arrêter la pompe, la démonter de l'unité et la nettoyer.
- Remplacer le réservoir à de l'agent lubrifiant.
- Obtenir soigneusement la bride de vide poussé, évacuer la pompe.
- Mettre à l'air avec de l'azote (N₂).
- Fermer la pompe et l'entreposer dans un local sec. (section 5.4).

ENTRETIEN

Palier supérieur: à aimantation permanente (donc exempt de tout entretien).
Palier inférieur: roulement à billes, lubrifié avec TL 011

REMPACEMENT D'AGENT LUBRIFIANT pour roulement à bille:

- Procéder à l'échange du réservoir de l'agent lubrifiant (section 6.2).
Ne pas rajouter d'agent lubrifiant supplémentaire.

NETTOYAGE:

- légers salissements: par bain de détergent.
- forts salissements: consulter le SAV BALZERS (section 6.1).

REMPACEMENT DES PALIERS:

A réaliser avec des outils spéciaux, dans des locaux extrêmement propres et exempts de poussière (section 6.4). Sets de remplacement: voir section 7.
En cas de problèmes, consulter le SAV BALZERS.

ENVOI POUR REPARATION:

Tenir compte des instructions générales afférentes, et lire attentivement la section. 6.5.

Betriebsanweisung für Turbomolekularpumpen TPH 180 H, TPU 180 H

Wichtige Hinweise

Prüfen Sie sofort nach dem *Auspacken*, ob die Sendung mit den Angaben auf dem Lieferschein übereinstimmt.

Lesen Sie die *Betriebsanweisung*, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Befolgen Sie die Anweisungen in allen Punkten.

Alle Geräte entsprechen dem Gesetz über technische Arbeitsmittel vom 24. Juni 1968, § 3. Die Betriebsanweisung ist nach DIN 8418 erstellt.

Wenn Sie selbst *Reparatur- oder Wartungsarbeiten* an den Geräten vornehmen, die mit gesundheitsschädlichen Stoffen in Berührung gekommen sind, dann beachten Sie die entsprechenden Vorschriften.

Bei Geräten, die Sie an uns zu Reparatur- oder Wartungsarbeiten einschicken, beachten Sie folgendes:

- *kontaminierte Geräte* (radioaktiv, chemisch, etc.) sind vor der Einsendung entsprechend den Strahlenschutzvorschriften zu dekontaminieren.
- Zur Reparatur oder Wartung eingehende Geräte müssen mit deutlich sichtbarem Vermerk "*Frei von Schadstoffen*" versehen sein. Derselbe Vermerk ist auch auf dem Lieferschein und Anschreiben anzubringen.
- Verwenden Sie bitte beigefügte Bestätigung.
- Sie haben die Möglichkeit, die Geräte durch uns dekontaminieren zu lassen (*ausgenommen sind radioaktiv kontaminierte Geräte*). Der Reparaturauftrag ist dann entsprechend zu erweitern und die Prozeßgase, mit denen das Gerät in Berührung war, sind anzugeben. Fehlen sie, so werden sie von uns kostenpflichtig ermittelt. Besondere Transportvorschriften sind zu beachten.
- Wir werden eine Dekontamination durchführen und Ihnen berechnen, wenn Sie den Vermerk "Frei von Schadstoffen" am Gerät oder in den Begleitpapieren nicht angebracht haben.

Operating Instructions for Turbomolecular Pumps TPH 180 H, TPU 180 H

Important Information

Please check immediately after *unpacking* whether the consignment conforms to the information given on the delivery note.

Please read the *operating instructions* before you operate the unit and follow them in all respects.

All units comply with the law concerning technical implements dated 24 June, 1968, Section 3. The operating instructions have been prepared in accordance with DIN 8418.

If you perform *repair or maintenance work* on units which have come into contact with substances which are detrimental to health, please observe the relevant regulations.

If you return units to us for repair or maintenance work, please follow the instructions below:

- *contaminated units* (radioactively or chemically etc.) must be decontaminated in accordance with the radiation protection regulations before they are returned.
- Units returned for repair or maintenance must bear a clearly visible note "*Free from harmful substances*". This note must also be provided on the delivery note and accompanying letter.
- Please use the attached attestation declaration.
- We offer the possibility to have the units decontaminated by us (*excepted are units with radioactive contamination*). In this case, the repair order must be extended accordingly, and the process gases with which the unit has come into contact must be stated. If this information is missing, it will be determined by us at extra cost. Special transportation regulations must be observed.
- We will carry out the decontamination and invoice this work to you if you have not attached the note "Free from harmful substances" to the unit or in the accompanying papers.

Instruction de service pour Pompes turbomoléculaires TPH 180 H, TPU 180 H

Directives importantes

A la réception de l'envoi, s'assurer au *déballage* que le contenu du (des) colis correspond bien aux articles énumérés sur le bon de livraison.

Avant que de mettre l'appareil en service, lire attentivement *les instructions de service* et s'y conformer en tous points.

Tous nos appareils répondent aux prescriptions légales du 24 juin 1968 § 3, relatives aux appareillages techniques, et leurs instructions de service sont rédigées en concordance avec la norme DIN 8418.

L'utilisateur procède-t-il lui-même à des *travaux de réparation ou d'entretien* sur des appareils qui auraient été en contact avec des matières toxiques, il est alors tenu de respecter les prescriptions afférentes.

Au renvoi de tous appareils à réparer ou à réviser, prière de tenir compte des points suivants:

- les appareils ayant servi à la *manipulation de fluides* (radioactifs, chimiques, etc.) doivent être préalablement décontaminés (prescriptions relatives à la protection contre les émissions radioactives)
- Tous les appareils qui nous sont retournés à fin de réparation ou de révision, sont impérativement à pourvoir d'un avis bien visible attestant qu'ils sont "*libres de toutes substances toxiques*". Le même avis est à préciser sur le bon de livraison et les documents d'accompagnement.
- Utiliser le certificat d'absence de risques ci-joint!
- A l'exception des appareils ayant servi à la *manipulation de fluides radioactifs*, l'utilisateur peut nous laisser le soin de décontaminer les appareils retournés. Dans ce cas, la commande est à rédiger en conséquence, en précisant la nature des fluides manipulés. Cette indication fait-elle défaut, les frais d'analyse visant à déterminer ces fluides seront facturés en sus. En tous les cas, les prescriptions spéciales de transport et d'emballage sont à respecter.
- Il est automatiquement procédé à la décontamination d'appareils retournés si ceux-ci ne sont pas pourvus de l'avis "libre de toutes substances toxiques", ou si cette même mention ne figure pas sur les documents accompagnant l'envoi. Les frais de décontamination sont toujours à la charge de l'expéditeur.

– “Schadstoffe” sind: Stoffe und Zubereitungen gemäß EG-Richtlinie vom 18.09.1979, Artikel 2.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

– “Harmful substances” are defined as: materials and preparations in accordance with the EEC Specification dated 18 September, 1979, Article 2.

Technical modifications reserved.

– Les “substances toxiques” sont celles énumérées par l’article 2 de la prescription de la CE en date du 18 septembre 1979.

Modifications techniques réservées.



Fig. 1
TPH 180 H
mit Kühlwasseranschluß
TPH 180 H
with cooling water connection
TPH 180 H avec raccord pour
eau de refroidissement

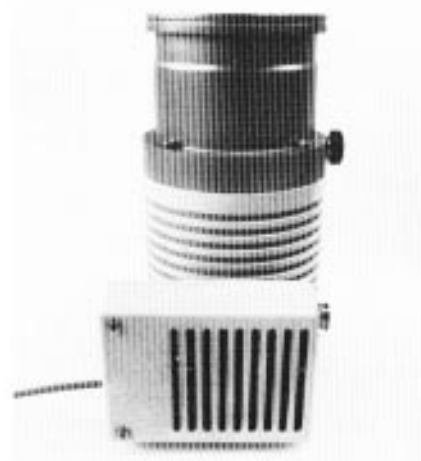


Fig. 2
TPH 180 H
mit Luftkühlung
TPH 180 H
with air cooling
TPH 180 H avec refroidissement
par air

1 Allgemeines

Die Turbopumpen TPH oder TPU 180 H können jeweils nur zusammen mit einer Vorvakuumpumpe – siehe Abschnitt 3 – betrieben werden. Ein-/ Ausschalten und Überwachen der Turbopumpe erfolgt durch die Antriebselektronik TCP 380 oder TCP 310. Turbopumpe, Verbindungskabel und Antriebselektronik bilden, mit einer entsprechenden Vorvakuumpumpe, ein betriebsfertiges System.

Lieferumfang Turbopumpe:
wie Fig. 1.

1 General

The turbo pump models TPH or TPU 180 H can only be operated together with a backing pump – see Section 3. Starting/stopping and monitoring of the turbo pump are performed by the electronic drive unit TCP 380 or TCP 310. The turbo pump, connecting cable and electronic drive unit form an operational system together with the appropriate backing pump.

The turbo pump, as supplied:
see Fig. 1.

1 Généralités

Les pompes turbomoléculaires TPH ou TPU 180 H ne peuvent être utilisées qu’en liaison avec une pompe primaire – voir paragraphe 3 –. La mise en et hors-circuit et la surveillance de la pompe turbo sont assurées par l’électronique de commande TCP 380 ou TCP 310. La pompe turbo, le câble de raccordement et l’électronique de commande forment, en combinaison avec la pompe primaire correspondante, un système assemblé en état d’exploitation.

Quantité de livraison pompe turbo:
voir illustration de Fig. 1.

- TPH 180 H: Flansch DN 100 ISO-K
- TPU 180 H: Flansch DN 100 CF-F
- Aufbau und Leistungsdaten beider Turbopumpen sind bis auf den Ansaugflansch gleich.
- Verschleißfreies Permanent-Magnetlager hochvakuumseitig
- geschmiertes Kugellager vorvakuumseitig
- Temperatur-Überwachung
- Serienmäßig mit Wasserkühlung
 - siehe Abschnitt 4.4.1
- Umbau auf Luftkühlung möglich
 - siehe Abschnitt 4.4.2
- Einbaulage von vertikal bis horizontal möglich – siehe Abschnitt 4.2
- Trockene Vorvakuumpumpe (Membranpumpe) einsetzbar.
- TPH 180 H: flange DN 100 ISO-K
- TPU 180 H: flange DN 100 CF-F
- Design and performance data of both turbo pumps are identical, except for the intake flange.
- Non-wearing permanent magnet bearing on high-vacuum side
- Ball bearing, lubricated, on fore vacuum side
- Temperature monitoring
- With water cooling as a standard feature – see Section 4.4.1
- Conversion to air cooling possible – see Section 4.4.2
- Optional installation attitude from vertical to horizontal – see Section 4.2
- Dry backing pump (diaphragm pump) useable.
- TPH 180 H : bride DN 100 ISO-K
- TPU 180 H : bride DN 100 CF-F
- La structure et les caractéristiques techniques des deux pompes turbo sont identiques, exception faite de la bride d'aspiration.
- Palier à magnétisation permanente anti-usure côté vide poussé
- Roulement à billes avec huilage côté prévide
- Contrôle de la température
- En série avec refroidissement par eau
 - voir par. 4.4.1
- Transformation pour refroidissement par air – voir par. 4.4.2
- Possibilité de montage vertical ou horizontal – voir par. 4.2
- Pompe primaire sèche (pompe à membrane) est utilisable.

2 Technische Daten

2 Technical Data

2 Caractéristiques techniques

Turbomolekularpumpe

Turbomolecular pump

Pompe turbomoléculaire

			TPH 180 H	TPU 180 H
			DN 100 ISO-K	DN 100 CF-F
			DN 25 ISO-KF / G 1/4"	
Anschlußnennweite Eingang	Nominal diameter Inlet	Diamètre nominal des raccords Entrée		
Ausgang	Outlet	Sortie		
Saugvermögen für Stickstoff N ₂	Volume flow rate for Nitrogen N ₂	Débit volume pour Azote N ₂	l/s	180
Helium He	Helium He	Helium He	l/s	170
Wasserstoff H ₂	Hydrogen H ₂	Hydrogène H ₂	l/s	140
Empfohlene Vorpumpe: Membranvakuumpumpe MD 4T	Recommended backing pump: diaphragm vacuum pump MD 4T	Pompe primaire recommandée: pompe à vide à membrane MD 4T	min. m ³ /h	3
Kompressionsverhältnis für N ₂	Compression ratio for N ₂	Taux de compression pour N ₂		> 10 ¹²
He	He	He		2 · 10 ⁸
H ₂	N ₂	H ₂		5 · 10 ⁵
Theor. Enddruck	Theor. ultimate pressure	Pression finale théor.	mbar	10 ⁻¹²
Enddruck metallgedichtet ²⁾	Ultimate pressure metal-sealing ²⁾	Pression finale joint en métal ²⁾	mbar	5 · 10 ⁻¹¹
Enddruck vitongedichtet ²⁾	Ultimate pressure viton-sealing ²⁾	Pression finale joint en viton ²⁾	mbar	1 · 10 ⁸
Sperrgasmenge, max.	Sealing gas, max.	Gaz de barrière, max.	mbar l/s	0,1 – 0,25
Nenn-Drehzahl	Rated speed	Vitesse nominale	1/min	50 000
Stand-by Drehzahl	Stand-by speed	Vitesse en mode Stand-by	1/min	33 000
Hochlaufzeit ¹⁾	Run-up time ¹⁾	Temps de montée en régime ¹⁾	min	4
Betriebsmittelfüllung	Operating medium filling	Remplissage de lubrifiant	cm ³	8
Kühlwasserbedarf bei Wassertemperatur 15 °C	Cooling water requirement at water temperature 15 °C	Consommation eau de refroidissement pour température de refroidissement 15 °C	l/h	15
Wassertemperatur	Water temperature	Température d'eau	°C	5 – 25
Zul. Umgebungstemperatur bei Luftkühlung	Permissible ambient temperature for air cooling	Température ambiante admissible pour refroidissement à air	°C	0 – 35
Leistungsaufnahme der Heizung	Power input of heater	Puissance absorbée par le chauffage	W	60
Heizmanschette im Lieferumfang	Heating jacket included in consignment	Chemise chauffante en livraison		nein, no, non ja, yes, oui
Gewicht	Weight	Poids	kg	10
Zulässiges Magnetfeld ³⁾	Permissible magnetic field ³⁾	Champ magnétique admissible ³⁾	mT	5,5

¹⁾ bis 90% der Nenndrehzahl mit TCP 310/380

²⁾ Erläuterungen unter 2.3

³⁾ Bei stärkeren Magnetfeldern Abschirmung auf Anfrage

¹⁾ to 90% of the rated speed with TCP 310/380

²⁾ Comments under 2.3

³⁾ Screening for stronger magnetic fields on request

¹⁾ à 90% de la vitesse nominale avec TCP 310/380

²⁾ Commentaire voir 2.3

³⁾ Pour des champs plus fort écran antimagnétique sur demande

2.1 Maßbild

2.1 Dimensional Diagram

2.1 Dessin coté

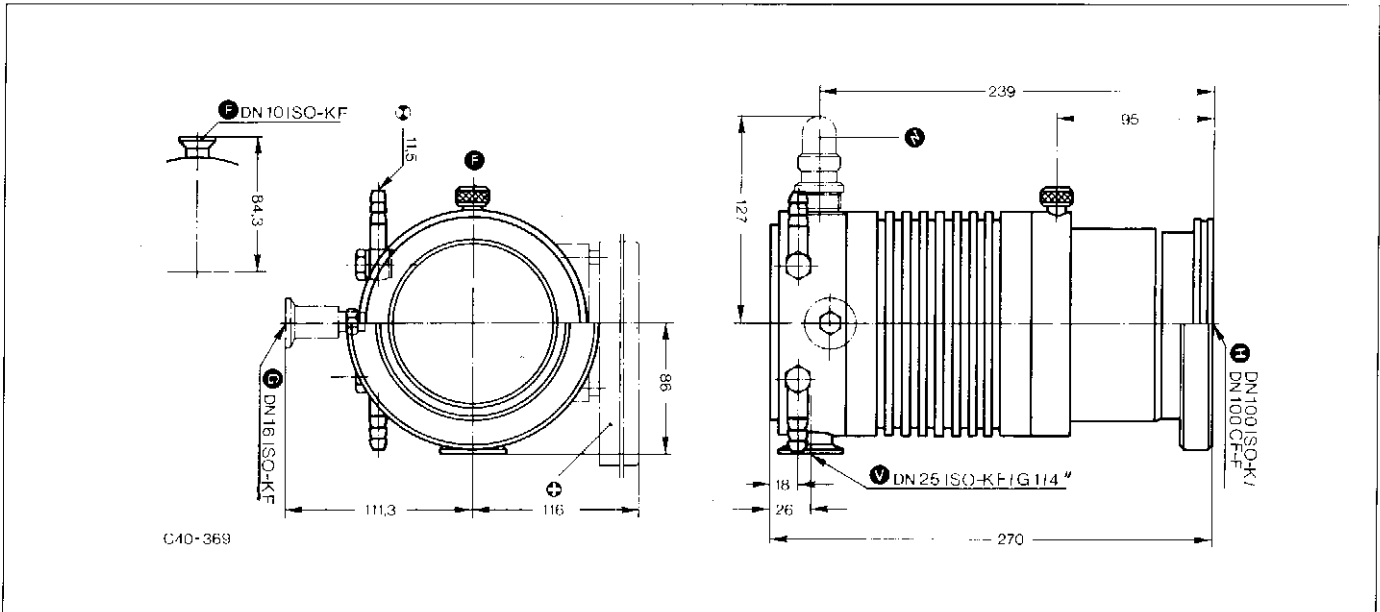


Fig. 3

- Ⓜ Hochvakuumanschluß
- Ⓥ Vorvakuumanschluß
- Ⓦ Flutanschluß ¹⁾
- Ⓚ Kühlwasseranschluß
- Ⓛ Anschluß-Antriebselektronik
- Ⓟ Luftkühlung
- Ⓞ Gaseinlaß

- Ⓜ High vacuum connection
- Ⓥ Fore vacuum connection
- Ⓦ Venting connection ¹⁾
- Ⓚ Cooling water connection
- Ⓛ Connection for electronic drive unit
- Ⓟ Air cooling
- Ⓞ Gas inlet

- Ⓜ Raccordement vide poussé
- Ⓥ Bride vide primaire
- Ⓦ Raccordement entrée d'air ¹⁾
- Ⓚ Raccordement eau de refroidissement
- Ⓛ Branchement commande électronique
- Ⓟ Refroidissement par air
- Ⓞ Tubulure d'admission du gaz

¹⁾ Flutschraube G1/8" (serienmäßig) oder Flutflansch DN 10 ISO-KF

¹⁾ Venting screw G1/8" (standard) or venting flange DN 10 ISO-KF

¹⁾ Vis d'entrée d'air G1/8" (standard) ou raccordement d'entrée d'air DN 10 ISO-KF

2.2 Saugvermögen/Gasdurchsatz

2.2 Volume Flow Rate/Gas Throughput

2.2 Débit-volume/Débit de gaz

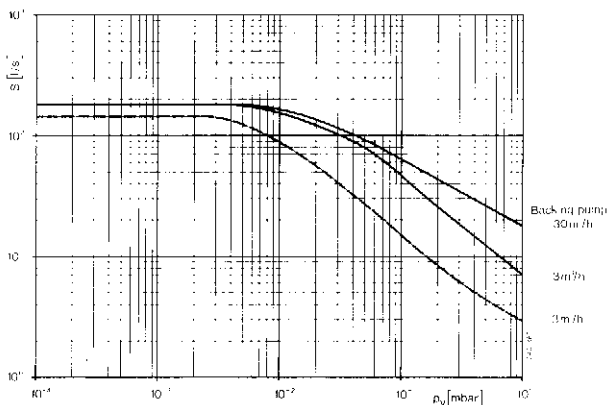


Fig. 4

- Saugvermögen
 — für N₂
 - - - für H₂
- Volume flow rate
 — for N₂
 - - - for H₂
- Débit-volume
 — pour N₂
 - - - pour H₂

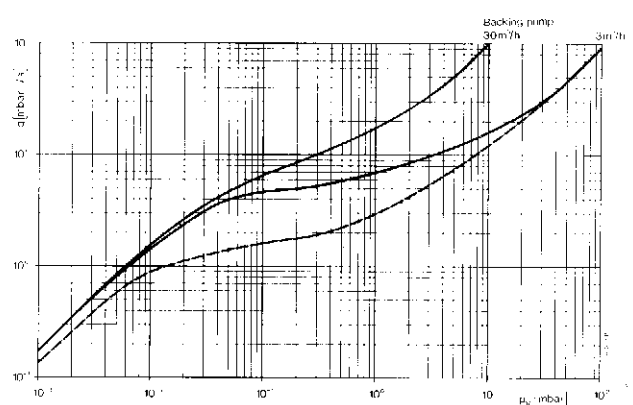


Fig. 5

- Gasdurchsatz
 — für N₂
 - - - für H₂
- Gas throughput
 — for N₂
 - - - for H₂
- Débit de gaz
 — pour N₂
 - - - pour H₂

2.3 Enddruck

Unter dem *Enddruck* von Turbomolekularpumpen wird nach DIN 28428 der Druck verstanden, der in einem Meßdom 48 Stunden nach dem Ausheizen erreicht wird. Der Enddruck für die Pfeiffer Turbopumpen TPH/U 180 H liegt je nach verwendetem Vorpumpensystem bei folgenden Werten:

Enddruck Ultimate pressure Pression finale	Vorpumpensystem	Backing-pumps combination	Combinaison des pompes primaires	Dichtung für Ansaugflansch Seal for intake socket Joint pour bride d'aspiration
$< 5 \cdot 10^{-11}$ Ⓐ	Membranvakuum-pumpe oder zweistufige Drehschieber-vakuumpumpe	Diaphragm vacuum pump or two-stage rotary vane vacuum pump	Pompe à vide à membrane ou pompe à vide rotative à palettes à deux étages	Metall Metal Métallique
$< 1 \cdot 10^{-8}$ Ⓑ	Membranvakuum-pumpe oder zweistufige Drehschiebervakuumpumpe	Diaphragm vacuum pump or two-stage rotary vane vacuum pump	Pompe à vide à membrane ou pompe à vide rotative à palettes à deux étages	Viton

Die Turbopumpe unterschreitet während der Endabnahme den Enddruckwert B, der ohne Ausheizen der Pumpe erreicht wird.

2.3 Ultimate Pressure

According to DIN 28 428, the *ultimate pressure* of turbomolecular pumps is the pressure which is attained in a measuring dome 48 hours after baking-out. Depending on the type of backing pump system used, the ultimate pressure of the Pfeiffer turbo pumps TPH/U 180 H is as follows:

During final acceptance, the turbo pump falls below the ultimate pressure B, being attained without baking out of the pump.

2.3 Pression finale

Par *pression finale* des pompes turbomoléculaires on entend selon DIN 27 428 la pression que l'on obtient dans un dôme de mesure 48 heures après l'étuvage. La pression finale des pompes turbo Pfeiffer TPH/U 180 H atteint, selon le système de pompage primaire utilisé, les valeurs suivantes:

Pendant la phase de réception finale, la pompe turbo atteint une valeur de pression plus basse que la valeur de pression B étant obtenue sans étuvage de la pompe.

3 Vorvakuumpumpe

Fig. 6

Als Vorvakuumpumpe empfehlen wir unsere Membranpumpe MD 4T, die absolut ölfrei arbeitet. Eine Ölrückströmung ist somit ausgeschlossen.

Die Membranpumpe MD 4T kann in zwei Ausführungen geliefert werden:

- mit Plastikschlauch und G 1/4" Verschraubung zum direkten Anschluß an die Turbopumpe (Fig. 6);
- mit Anschluß DN 16 ISO-KF.

- Medienberührende Aggregateile aus PTFE, AL und Polyamid.
- Leichter Membran- und Ventilwechsel.

Es können auch andere Pumpen, die ein Vakuum von ≤ 5 mbar erzeugen, eingesetzt werden.



Fig. 6
Membranvakuumpumpe MD 4T
Diaphragm vacuum pump MD 4T
Pompe à vide à membrane MD 4T

3 Backing Pump

Fig. 6

We recommend application of our diaphragm pump MD 4T as the backing pump. This pump is operated without any oil, backstreaming of oil is therefore prevented.

The diaphragm pump MD 4T is available in two versions:

- with plastic hose and G 1/4" screw fitting for direct connection to the turbo pump (Fig. 6);
- with DN 16 ISO-KF connection.

- The unit components coming into contact with the pump fluid are made of PTFE, Al and polyamide.
- Easy replacement of diaphragm and valves.

Other pumps generating a vacuum of ≤ 5 mbar may also be employed.

3 Pompe primaire

Fig. 6

Nous recommandons comme pompe primaire notre pompe à membrane MD 4T, ne nécessitant aucun graissage, ce qui évite tout reflux d'huile.

La pompe à membrane MD 4T peut être fournie en deux versions:

- avec tuyau flexible en plastique et raccord G 1/4" pour connexion directe à la pompe turbo (Fig. 6);
- avec bride de connexion DN 16 ISO-KF.

- Les pièces des groupes baignés par les fluides sont en PTFE, Al et polyamide.
- Remplacement très simple de la membrane et de la vanne.

D'autres pompes pouvant produire un vide ≤ 5 mbar peuvent également être utilisées.

4 Installation

4.1 Hinweis zur Installation

- Die Turbopumpe wird mit Betriebsmittel-Füllung geliefert.
- Blindflansche an Hoch- und Vorvakuumschluß erst unmittelbar vor der Montage entfernen.
- Arbeiten die Turbopumpen in einem Magnetfeld bei Feldstärken über 5,5 mT, sind geeignete Abschirmmaßnahmen vorzusehen (Abschirmgehäuse auf Anfrage).

4.2 Hochvakuumschluß

Fig. 7

Wird ein Rezipient frei am Hochvakuumschluß der Turbopumpe befestigt, darf kein Drehmoment übertragen werden (einseitige Belastung). Die axiale Belastbarkeit des Hochvakuumschlusses beträgt max. 50 kg.

Achtung! Bei verankerter Turbopumpe dürfen keine Kräfte aus dem Rohrleitungssystem auf die Pumpe einwirken.

- Alle UHV-Teile müssen bei größter Sauberkeit montiert werden. Unsaubere Bauelemente verlängern die Auspumpzeit durch eine hohe Desorptionsrate.
- Die Pumpe kann in horizontaler bis vertikaler Einbaulage an den Rezipienten angeflanscht werden.
- Bei einer Verbindung Turbopumpe-Rezipient über einen Federungskörper muß die Pumpe verankert werden.
- Zur Verankerung der Pumpe sind im Unterteil (Standfläche) vier Gewindelöcher M5 vorhanden (Gummifüße abschrauben).
- Zum Schutz der Turbopumpe gegen Fremdkörper, Splitterschutz 2 (Fig. 8) einsetzen (Zubehör, Abschnitt 9). Der Splitterschutz verringert das Saugvermögen um ca. 15 %.
- Weicht die Einbaulage bei Verwendung einer ölgedichteten Vorvakuumpumpe von der Vertikalen ab, muß die Pumpe mit dem Vorvakuumschluß 4 nach unten eingebaut werden. Eine maximale Abweichung von 20° nach links oder rechts ist zulässig (Fig. 7).

Bei Einsatz einer Membranvakuumpumpe als Vorpumpe ist die Lage des Vorvakuumschlusses beliebig wählbar.

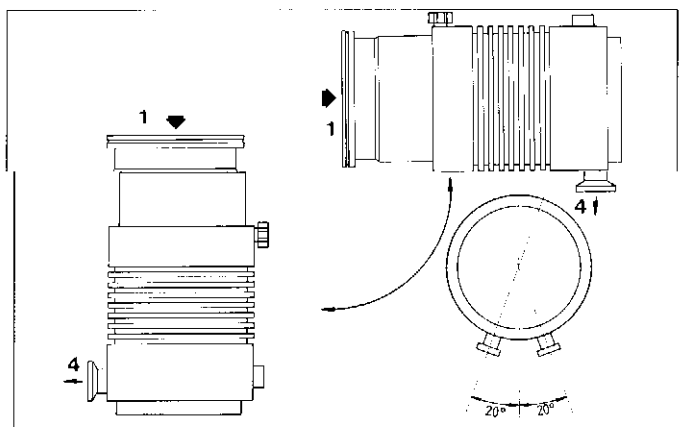


Fig. 7
1 Hochvakuumschluß
4 Vorvakuumschluß
1 High-vacuum flange
4 Fore vacuum flange
1 Bride vide poussé
4 Bride vide primaire

4 Installation

4.1 Note concerning Installation

- The turbo pump is supplied with the operating medium filled in.
- Remove the blank flanges at the high- and roughing vacuum connection just before you install the pump.
- If the turbo pumps operate in a magnetic field with field intensities exceeding 5.5 mT, suitable screening measures must be provided (screening housing upon request).

4.2 High-vacuum Connection

Fig. 7

If a vacuum chamber is fitted to the high-vacuum flange of the turbo pump without support, it must be ensured that no torque is transmitted (lateral stress). The maximum axial load-bearing capacity of the high-vacuum socket is 50 kg.

Attention! When the turbo pump is anchored in place, it must be ensured that no forces from the piping system act on the pump.

- All UHV components must be fitted with the utmost cleanliness. Unclean components increase the pump-down time as a result of the high desorption rate.
- The pump can be flanged to the vacuum chamber from horizontal to vertical.
- If the turbo pump is connected to the vacuum chamber via a metal bellows, the pump must be anchored.
- The pump base has four M5 tap holes for anchoring the pump (unscrew the rubber legs).
- In order to protect the pump from foreign matters, a splinter shield 2 (Fig. 8) should be fitted (Accessories, Sec. 9). The volume flow rate of the pump is reduced by approx. 15 % as a result of the splinter shield.
- If the installation attitude deviates from perpendicular, in case an oil sealed backing pump is employed, the pump must be installed with the fore vacuum flange 4 facing downwards. A maximum deviation of 20° to the left or right is permitted (Fig. 7).
If a diaphragm vacuum pump is used as the backing pump, the location of the fore vacuum flange can be selected as desired.

4 Installation

4.1 Remarques concernant l'installation

- La pompe turbo est livrée avec sa charge d'agent lubrifiant.
- N'enlever les brides pleines des raccordements vide élevé et côté vide primaire que juste avant le montage.
- Si les pompes turbo fonctionnent dans des champs magnétiques dont les intensités dépassent 5,5 mT, il est nécessaire de prévoir des mesures de blindage appropriées (carter de blindage sur demande).

4.2 Connexion vide poussé

Fig. 7

Un récipient librement bridé sur la pompe turbo ne doit pas exercer un moment de torsion (charge unilatérale). La charge axiale de la bride vide poussé est de 50 kg au maximum.

Attention! Si la pompe turbo est ancrée aucune force provenant du système tubulation ne doit produire des effets sur la pompe.

- Toutes les pièces UHV doivent être montées dans un état de parfaite propreté. Des éléments de construction qui ne seraient pas propres prolongent le temps de pompage en raison du taux de désorption élevé.
- La pompe peut être bridée sur l'enceinte de la position horizontale à la position verticale.
- En cas de raccordement pompe turbo-enceinte par un raccord souple, il faut que la pompe soit ancrée au sol.
- Pour l'ancrage 4 perçages filetés M5 sont prévus à la partie inférieure (surface reposant sur le sol; dévisser les pieds en caoutchouc).
- Pour protéger la pompe contre des corps étrangers, monter un pare-éclats 2 (Fig. 8) (voir accessoires, par. 9). Le pare-éclats réduit le débit-volume d'env. 15 %.
- Si la position de montage de la pompe s'écarte de la verticale, à l'utilisation d'une pompe primaire à joint d'huile, il faut monter la pompe avec le bride vide primaire 4 vers le bas. Une différence maximale de 20° vers la gauche ou la droite est admise (Fig. 7).

A la mise en oeuvre de pompe à vide à membrane en tant que pompe primaire, la position de la bride du vide primaire peut être quelconque.

4.2.1 Einsetzen des Splitterschutzes
Fig. 8

- Vorgespannte Klemmfahnen 3 nach innen drücken, Splitterschutz 2 mit Siebwölbung nach oben in den Hochvakuumflansch 1 einsetzen und bis zum Anschlag schieben.
- Prüfen, ob der Splitterschutz fest sitzt (Vermeidung von Geräuschen). Eventuell Splitterschutz wieder herausnehmen, Klemmfahnen nach außen biegen und wie oben beschrieben, wieder in den Hochvakuumflansch 1 einsetzen.

4.2.1 Insertion of the Splinter Shield
Fig. 8

- Push the prestressed clamping lugs 3 inwards, insert the splinter shield 2 with the curved strainer facing upwards in the high-vacuum flange 1 and push up to the stop.
- Check whether the splinter shield is firmly seated (to avoid noise). If necessary, remove the splinter shield again, bend the clamping lugs to the outside and reinsert in the high-vacuum flange 1 as described above.

4.2.1 Mise en place du pare-éclats
Fig. 8

- Enfoncer à l'intérieur les talons de serrage précontraintes 3, fixer le pare-éclats 2 avec le dôme du filtre vers le haut dans le bride vide poussé 1 et pousser jusqu'à la butée.
- Contrôler la bonne assise du pare-éclats (absence de bruits), sinon retirer le pare-éclats, plier les talons de serrage vers l'extérieur et refixer dans le bride vide poussé 1 comme précédemment décrit.

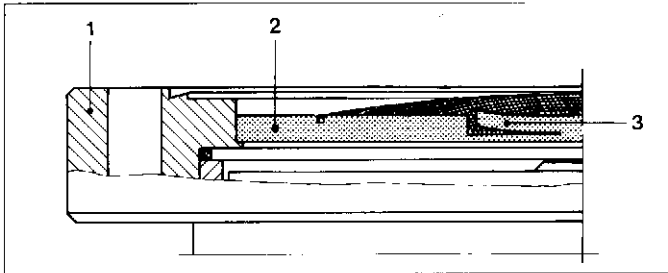


Fig. 8
1 Hochvakuumflansch
2 Splitterschutz
3 Klemmfahne
1 High-vacuum flange
2 Splinter shield
3 Clamping lug
1 Bride vide poussé
2 Pare-éclats
3 Talon de serrage

4.3 Vorvakuumanschluß

Fig. 9

- Anschluß 4 an Turbopumpe TPH/TPU 180 H: DN 25 ISO-KF / G 1/4" (Fig. 9a).
- Die Vorvakuumleitung 8 kann bei Einsatz einer MD 4T Membranvakuum-pumpe mit Wellschlauch DN 16 ISO-KF ausgeführt werden.
- Alle Verbindungen der Vorvakuumleitung 8 können mit Kleinflansch-Bauelementen hergestellt werden. (Zubehör, Abschnitt 9).
- Um die Belüftung des Rezipienten über die Vorvakuum-pumpe zu verhindern, empfiehlt sich der Einbau eines Sicherheitsventiles 9.
- Zur Dämpfung von Vibrationen ist bei starren Rohrverbindungen ein Federungskörper einzubauen.
- Alle Bauteile sind im Balzers-Katalog "Komponenten für die Vakuumtechnik" aufgeführt.
- Elektrischer Anschluß Vorvakuum-pumpe – siehe Betriebsanweisung der Antriebselektronik.

4.3 Fore Vacuum Connection

Fig.9

- Connection 4 at turbo pump TPH/TPU 180 H: DN 25 ISO-KF / G 1/4" (Fig. 9a).
- The fore vacuum line 8 can be made of a flexible metal hose DN 16 ISO-KF, if a MD 4T diaphragm vacuum pump is employed.
- All connections to the fore vacuum line 8 can be made using small-flange components. (Accessories, Section 9).
- In order to prevent the vacuum chamber from being vented via the backing pump, we recommend application of safety valve 9.
- In the case of rigid pipe connections, a metal bellows must be installed to reduce the transmission of vibrations.
- All components are listed in the Balzers catalog "Vacuum Components".
- For electrical connection of the backing pump, see operating instructions of the electronic drive unit.

4.3 Raccord vide primaire

Fig. 9

- Raccord 4 sur pompe turbo TPH/TPU 180 H : DN 25 ISO-KF / G 1/4" (Fig. 9a).
- En utilisant une pompe à vide à membrane MD 4T, un tuyau souple DN 16 ISO-KF peut être utilisé comme raccord vide primaire 8.
- Tous les raccords de la canalisation de vide primaire 8 peuvent être réalisés avec des éléments de construction à petite bride. (Accessoires, par. 9).
- Pour éviter la remise à l'air de l'enceinte à travers la pompe primaire, il est recommandé de monter une vanne de sécurité 9.
- Si l'on utilise des canalisations de raccordement rigides, il faut monter un raccord souple, pour amortir la transmission des vibrations de la pompe primaire.
- Autres éléments de construction repris dans le catalogue Balzers "Composants pour la Technique du Vide".
- Pour le raccordement électrique de la pompe primaire, se reporter aux instructions de service de l'électronique de commande.

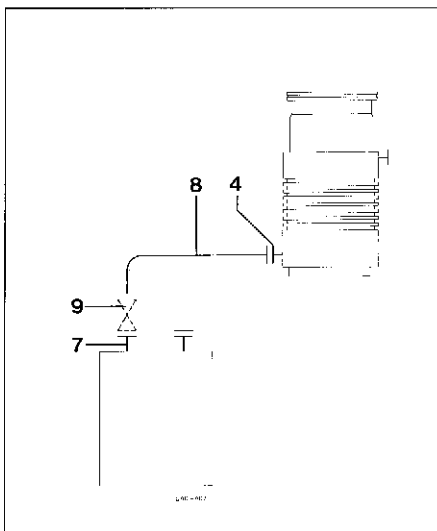


Fig. 9
4 Vorvakuumanschluß Turbopumpe
7 Sauganschluß Vorvakuum-pumpe
8 Vorvakuumleitung
9 Sicherheitsventil (Vorvakuum-pumpe)

4 Fore vacuum connection, turbo pump
7 Intake connection, backing pump
8 Fore vacuum line
9 Safety valve (Backing pump)

4 Raccord vide primaire pompe turbo
7 Raccord d'aspiration pompe primaire
8 Canalisation de vide primaire
9 Vanne de sécurité (pompe primaire)

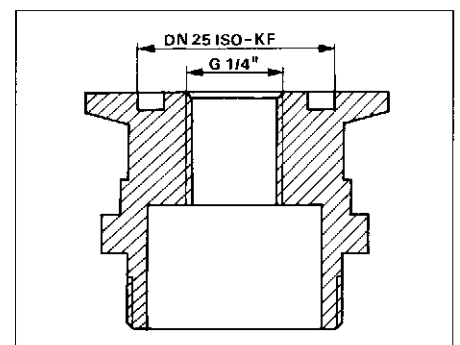


Fig. 9a
Vorvakuumanschluß DN 25 ISO-KF / G 1/4"
Fore vacuum connection DN 25 ISO-KF / G 1/4"
Raccord vide primaire DN 25 ISO-KF / G 1/4"

4.4 Kühlung

Zum Abführen der Reibungswärme und der beim Heizen auftretenden Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch zwei PTC-Widerstände thermisch geschützt. Ein PTC-Widerstand ist in der Motorwicklung, der andere im Pumpengehäuse angeordnet. Wird an einem der beiden Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die Antriebsleistung bis auf Null.

4.4.1 Wasserkühlung

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxydschicht zurückzuführen, die an der Oberfläche einen passiven Zustand aufrecht erhält. Dafür muß aber ein Mindestgehalt an Sauerstoff vorhanden sein.

In geschlossenen Kühlsystemen muß damit gerechnet werden, daß ohne besondere Maßnahmen der Sauerstoffgehalt unter die Mindestmenge absinkt. Hier sollte bei der Rückkühlung des Wassers für die Möglichkeit genügender Sauerstoffaufnahme gesorgt werden.

In allen Fällen ist das Kühlwasser zu filtrieren, um Schmutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

Um Korrosionsschäden zu vermeiden, sind folgende Anforderungen an das Kühlwasser einzuhalten:

Wasser filtriert, mechanisch rein, optisch klar, ohne Trübung, ohne Bodensatz, chemisch neutral.

Min. Sauerstoffgehalt	4 mg/kg
Max. Chloridgehalt	100 mg/kg
Max. Kaliumpermanganat-Verbrauch	10 mg/kg
pH-Wert	7-9
Vorlaufüberdruck bis max.	7 bar

Aggressive Kohlensäure und Ammoniak darf nicht nachweisbar sein.

Werden die aufgeführten Werte überschritten bzw. unterschritten und treten deshalb Störungen oder Schäden an den von uns gelieferten Anlagen auf, sind wir von jeglicher Haftung aufgrund solcher Störungen oder Schäden befreit.

4.4 Cooling

The turbo pumps must be cooled in order to dissipate the frictional heat and the heat produced during heating.

The turbo pump is protected against overheating by two PTC resistors. One PTC resistor is fitted in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at one of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive power to zero.

4.4.1 Water cooling

Only a thin film of oxides is generally the base for the corrosion resistance of the metals. It maintains a passive state on the surface. For this purpose however, it is necessary that a minimum amount of oxygen is available.

In closed cooling systems it must be taken into consideration that the oxygen content drops below the minimum quantity if no special measures are taken. In this case, a possibility for absorption of a sufficient amount of oxygen should be provided when recooling the water.

The cooling water must always be filtered to keep dirt and organic suspended matter away from the cooling circuit. Otherwise deposits could be formed which might be the reason for local corrosion.

To avoid corrosion damages, the following requirements for the cooling water must be met:

Water filtered, mechanically clean, optically clear, without turbidity, without deposits, chemically neutral.

Minimum oxygen content	4 mg/kg
Maximum chloride content	100 mg/kg
Max. sodium permanganate consumption	10 mg/kg
pH-value	7 - 9
Inlet excesspressure up to	max. 7 bar.

No aggressive carbon dioxide and ammonia should be detectable.

If the actual values are above or below the values indicated above and as a result trouble or damage occurs to equipment delivered by us, we cannot be held liable in case of such trouble or damage.

4.4 Refroidissement

Pour dissiper la chaleur provenant d'une part, de la friction des parties mobiles de la pompe et, d'autre part, du chauffage des locaux, il est indispensable que les pompes turbomoléculaires soient refroidies.

Les pompes sont protégées par deux résistances thermiques PTC. L'une d'entre elles est placée dans le bobinage du moteur, l'autre dans le corps de pompe. En présence d'un accroissement de température au-delà du seuil admissible, détecté par l'une des deux résistances PTC, l'électronique réduit alors la vitesse d'entraînement de la pompe, au besoin jusqu'à arrêt complet.

4.4.1 Refroidissement par eau

La résistance des métaux à la corrosion est à ramener en général à une couche très mince d'oxyde, qui maintient sur la surface un état passif. Pour cela il faut qu'il y ait un contenu minimal en oxygène.

Dans des systèmes de refroidissement fermés, il faut prendre en considération, que sans des mesures spéciales, le contenu en oxygène s'abaisse au-dessous de la quantité minimale. Ici il faut prendre soin qu'au cours du refroidissement il y ait possibilité de retour d'absorption de quantités suffisantes d'oxygène.

En tous cas l'eau de refroidissement doit être filtrée pour éliminer du circuit de refroidissement la crasse et les matières organiques en suspension. Sinon des sédimentations locales pourraient se former favorisant la corrosion localisée.

Pour éviter des détériorations par corrosion les exigences suivantes pour l'eau de refroidissement respectivement l'eau chaude sont à respecter:

L'eau filtrée, mécaniquement pure, optiquement claire, sans louche, sans dépôt, chimiquement neutre.

Contenu en oxygène minimal	4 mg/kg
Contenu en chlorures maximal	100 mg/kg
Consommation maximale en permanganate de potassium	10 mg/kg
Valeur pH	7 à 9
Surpression à l'entrée jusqu'à	max. 7 bar.

Il ne doit pas y avoir de traces d'acide carbonique agressif et d'ammoniaque.

Si les valeurs indiquées sont dépassées vers le haut respectivement vers le bas et si pour cette raison des dérangements ou des détériorations apparaissent dans des installations fournies par nos soins, nous ne pouvons être tenus pour responsables de ces dérangements ou détériorations.

4.4.1.1 Kühlwasseranschluß
Fig. 10

- Anschluß an vorhandenes Kühlwassernetz (Überdruck maximal 7 bar) oder über Kühlaggregat 15 – Typ TZK 350¹⁾

Elektrischer Anschluß: siehe Betriebsanweisung der Antriebselektronik.

- Vor- und Rücklauf des Kühlwassers an den Anschlüssen 6 beliebig anschließbar.

Kühlwasser vom Netz:

- Bei Verwendung eines Schmutzfängers 13 im Vorlauf, Kühlwasserwächter TCW (14) im Rücklauf einsetzen.

Umlaufkühlung:

- Bei Einsatz eines Kühlaggregats (15), keinen Schmutzfänger einsetzen; Kühlwasserwächter TCW (14) im Rücklauf.

Elektrischer Anschluß: siehe Betriebsanweisung der Antriebselektronik.

¹⁾ Zubehör, Abschnitt 9

4.4.1.1 Cooling Water Connection
Fig. 10

- Connection to existing cooling water system – max. excess pressure 7 bar, or via cooling unit 15 – type TZK 350¹⁾.

Electrical connection: see operating instructions of electronic drive unit.

- Cooling water supply and return lines can be connected optionally to connections 6.

Cooling water from the supply system:

- If dirt trap 13 is installed in the supply pipe, install cooling water monitor TCW (14) in the return pipe.

Circular cooling:

- If you use a cooling unit (15), do not install a dirt trap; cooling water monitor TCW (14) in the return pipe.

Electrical connection: see operating instructions of electronic drive unit.

¹⁾ Accessories, Section 9

4.4.1.1 Connexion eau de refroidissement
Fig. 10

- au réseau d'eau de refroidissement en place (surpression 7 bar maximum) ou au groupe de refroidissement 15 – type TZK 350¹⁾

Raccordement électrique: voir l'instruction de service de l'électronique de commande.

- L'aménée et le reflux de l'eau de refroidissement peuvent être raccordés au choix aux raccords 6.

Refroidissement par eau courante:

- A l'utilisation d'un filtre d'impuretés (13) sur le circuit aller, installer sur le circuit de retour un dispositif de contrôleur d'eau de refroidissement TCW (14).

Refroidissement par eau circulaire:

- A l'utilisation d'un système de refroidissement (15), installer un contrôleur d'eau de refroidissement TCW (14) sur le circuit de retour; ne pas employer de filtre d'impuretés.

Raccordement électrique : voir l'instruction de service de l'électronique de commande.

¹⁾ Accessoires, voir paragraphe 9

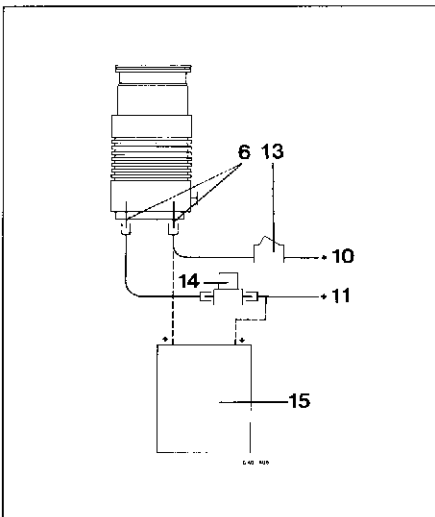


Fig. 10

- 6 Kühlwasseranschluß Turbopumpe
- 10 Anschluß Kühlwassernetz
- 11 Freier Abfluß
- 13 Schmutzfänger
- 14 Kühlwasserwächter TCW 002
- 15 Kühlaggregat TZK 350

- 6 Cooling water connection, turbo pump
- 10 Cooling water mains connection
- 11 Free discharge
- 13 Dirt trap
- 14 TCW 002 cooling water monitor
- 15 TZK 350 cooling unit

- 6 Raccordement d'eau de refroidissement pompe turbo
- 10 Raccord réseau d'eau de refroidissement
- 11 Ecoulement libre
- 13 Filtre d'impuretés
- 14 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW 002
- 15 Système de refroidissement TZK 350

4.4.2 Luftkühlung

Fig. 11

- Die Turbopumpen können auf Luftkühlung 16 (Zubehör, Abschnitt 9) umgestellt werden. Dies ist nur bei Betrieb ohne Gaslast möglich.
- Elektrischer Anschluß: siehe Betriebsanweisung der Antriebselektronik.

4.4.2.1 Montage Luftkühlung

Fig. 11

- Turbopumpe auf den Hochvakuumflansch 1 stellen und GummifüÙe 12 abschrauben (*Achtung, DichtfläÙe!*).
- Halter 17 so anschrauben, daÙ die AnschraubfläÙe des Lüfters 21 parallel zur Achse Vorvakuumflansch-Flutanschluß liegt.
- Vormontierte Luftkühlung 16 demontieren. Kappe 22 in Pfeilrichtung aus dem Schwalbenschwanz schieben.
- Lüfter 21 demontieren.
- Grundplatte 23 mit den Schwingungsdämpfern 18 an den Halter 17 schrauben.
- Lüfter 21 mit den Muttern 19 anschrauben.
- Kappe 22 in den Schwalbenschwanz einsetzen und mit den Schrauben 20 befestigen.

4.4.2 Air cooling

Fig. 11

- The turbo pumps can be converted to air cooling 16 (Accessories, Section 9). This is however only possible if the pump is operated without gas load.
- Electrical connection: see operating instructions of electronic drive unit.

4.4.2.1 Installation of air cooling

Fig. 11

- Place the turbo pump on the high-vacuum flange 1 and unscrew the rubber legs (*Caution, sealing surface!*).
- Screw on the support 17 so that the screwing side of fan 21 is parallel to the center line of the fore vacuum-flange-venting connection.
- Disassemble the preassembled air cooling 16. Push cap 22 out of the dovetail in the direction of the arrow.
- Disassemble fan 21.
- Screw base plate 23 with dampers 18 to support 17.
- Screw on fan 21 using nuts 19.
- Insert cap 22 in the dovetail and fasten using screws 20.

4.4.2 Refroidissement par air

Fig. 11

- Les pompes turbo peuvent être branchées sur refroidissement par air 16 (Accessoires, voir par. 9). Ce changement n'est possible qu'en l'absence de gaz.
- Raccordement électrique : voir instruction de service de l'électronique de commande.

4.4.2.1 Montage du système de refroidissement à air

Fig. 11

- Placer la pompe turbo sur la bride vide poussé 1 et dévisser les pieds en caoutchouc 12 (*Attention, surface de contact!*).
- Visser le support 17 de telle façon que la surface de vissage du ventilateur 21 se trouve parallèle à l'axe du raccord de remise à l'air.
- Démontez le refroidissement par air 16 pré-monté. Faire sortir le capot 22 en le faisant coulisser dans la queue d'aronde dans le sens de la flèche.
- Démontez le ventilateur 21.
- Visser la plaque de base 23 avec les amortisseurs de vibrations 18 sur le support 17.
- Visser le ventilateur 21 avec les écrous 19.
- Placer le capot 22 dans la queue d'aronde et fixer avec les vis 20.

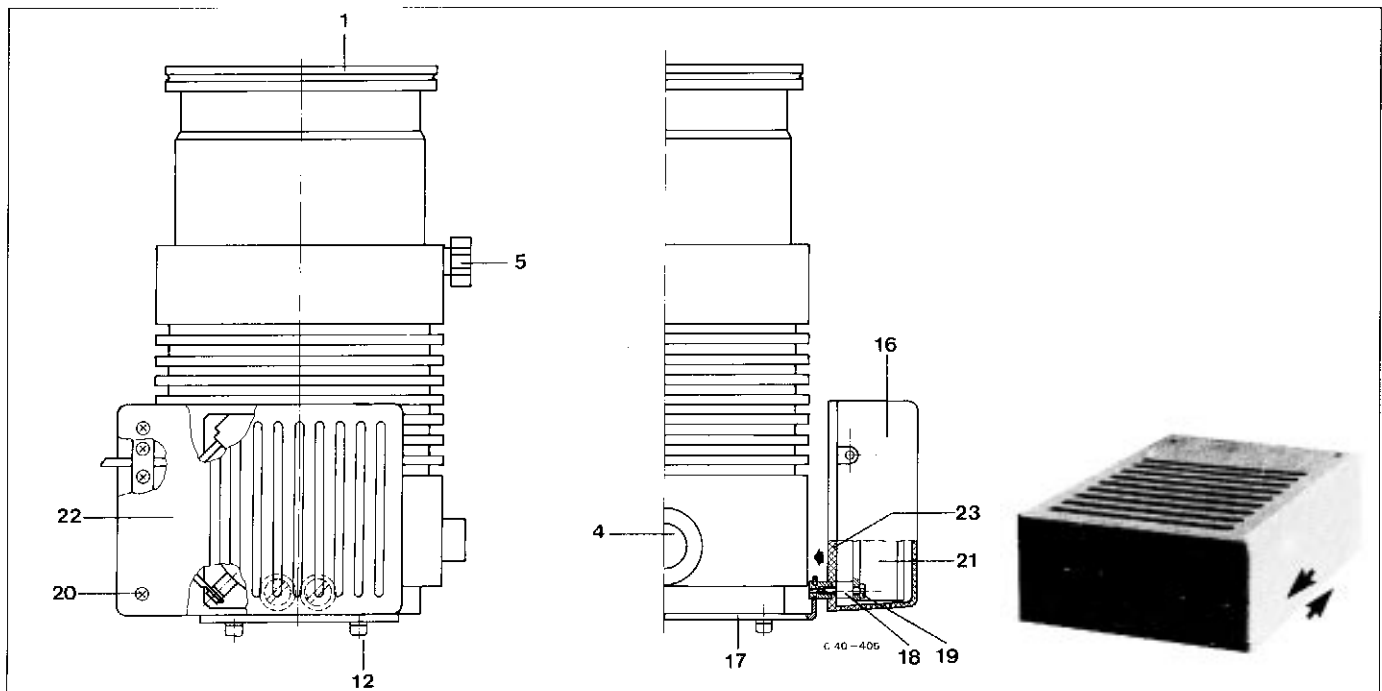


Fig. 11

- 1 HV-Flansch
- 4 Vorvakuumanschluß
- 5 Flutanschluß
- 12 GummifüÙ
- 16 Luftkühlung
- 17 Halter
- 18 Schwingungsdämpfer
- 19 Mutter
- 20 Schraube
- 21 Lüfter
- 22 Kappe
- 23 Grundplatte

- 1 HV-flange
- 4 Fore vacuum connection
- 5 Venting connection
- 12 Rubber leg
- 16 Air cooling
- 17 Support
- 18 Damper
- 19 Nut
- 20 Screw
- 21 Fan
- 22 Cap
- 23 Base plate

- 1 Bride vide poussé
- 4 Raccord vide primaire
- 5 Raccord de remise à l'air
- 12 Pied en caoutchouc
- 16 Refroidissement par air
- 17 Support
- 18 Amortisseur de vibrations
- 19 Ecrou
- 20 Vis
- 21 Ventilateur
- 22 Capot
- 23 Plaque de base

4.5 Flutanschluß

Die Turbopumpe kann manuell über die serienmäßige Verschlußschraube (G 1/8") im Flutanschluß mit Atmosphäre geflutet werden. Es ist kein spezielles Hand-Flutventil erforderlich. Durch das Anschlußgewinde G 1/8" ist es möglich, mit handelsüblichen Bauteilen Flutleitungen zu realisieren.

Vorhandene Flutventile TVF und Stromausfallfluter TSF mit DN 10 ISO-KF-Anschluß können mit Flutflansch PM 033 737-T an den Turbopumpen angeschlossen werden.

Zum verzögerten Sicherheitsfluten von Turbopumpe und Rezipient kann ein Flutsteuergerät TCF oder ein Ventilsteuergerät TCV mit dem Flutventil TVF 012, oder das TCP 380 mit dem Flutventil TSF 012 eingesetzt werden.

Bei Einsatz folgender Gerätekombinationen kann, nach dem Abschalten oder nach Stromausfall, das Flutventil sofort oder verzögert geöffnet werden:

4.5 Venting Connection

The turbo pumps can be vented manually via the standard screw plugs (gas thread 1/8") at the vent opening. No special manual vent valve is needed. The 1/8" connecting thread allows vent lines to be built from commercially available components.

If you have TVF vent valves and TSF emergency vent valves with DN 10 ISO-KF connection, these can be fitted with venting flange PM 033 737-T to the turbo pumps.

For delayed safety venting of the Turbo pump and vacuum chamber the TCF vent control unit or TCV valve control unit can be applied with vent valve TVF 012, or the TCP 380 with vent valve TSF 012.

When the equipment combinations given below are employed, the vent valve may be opened immediately or after a delay following switch-off of the pump or in case of a power failure:

4.5 Raccordement de remise à l'air

La pompe turbomoléculaire peut être remise à l'atmosphère manuellement au moyen du boulon d'obturation (G 1/8") monté en série sur le raccord de remise à l'air. Une vanne spéciale de remise à l'air n'est pas nécessaire. Grâce au filetage G 1/8" standard, il est possible de réaliser un circuit de remise à l'air avec des éléments couramment trouvés dans le commerce.

Les vannes de remise à l'air TVF, ainsi que le dispositif TSF (pour remise à l'air en cas de coupure de tension), tous deux équipés de raccords DN 10 ISO-KF, peuvent être raccordées à la pompe turbo avec la bride de remise à l'air PM 033 737-T.

Pour une remise à l'air retardée, ou temporisée, de la pompe turbomoléculaire ou du récipient, il peut être utilisé, au choix, un appareil de commande TCF ou une commande de vanne TCV, ou une commande électronique TCP 380, avec vanne de remise à l'air TSF 012.

A la mise en oeuvre des combinaisons d'appareils ci-après énumérées, il est possible, après l'arrêt de la pompe ou après une coupure de tension, d'ouvrir la vanne de remise à l'air soit immédiatement, soit avec un certain retard:

Funktion / Gerätekombination Function / Instrument-combination Fonction / Combinaison d'appareils

Fluten-sofort/verzögert Venting-immediately/delayed Remise à l'air immédiate/temporisée	Flutventil ² Vent valve ²⁾ Vanne de remise à l'air ²⁾	Steuergerät ²⁾ Control device ²⁾ Appareil de commande ²⁾	Antriebselektronik ²⁾ Electronic drive unit ²⁾ Commande électronique ²⁾
verzögert 1 – 30 Min.; Ventil schließt verzögert 1 – 30 min. delay; valve closes delayed tempor. 1 – 30 min.; la vanne se ferme tempor.	TVF 012	TCF/TCV 103	TCP 310 ³⁾ /TCP 380 ⁴⁾
verzögert ¹⁾ Ventil bleibt offen delayed ¹⁾ valve remains open temporisée ¹⁾ , vanne reste ouverte	TSF 012		TCP 380
sofort, Ventil bleibt offen immediately, valve remains open immédiate, vanne reste ouverte	TSF 010		unabhängig independent indépendant

¹⁾ Nach dem Abschalten oder nach Stromausfall wird das Flutventil TSF 012 vom Antriebsmotor der auslaufenden Turbopumpe mit Strom versorgt. Flutbeginn bei ca. 20% der Nenndrehzahl.

²⁾ Zubehör, Abschnitt 9

³⁾ mit TCS 312 R

⁴⁾ mit TCS 304 R

¹⁾ After stopping of the pump or a power failure, the TSF 012 vent valve is supplied with power from the drive motor of the slowing-down turbo pump. Venting starts at approx. 20% of the rated speed.

²⁾ Accessories, Chapter 9

³⁾ with TCS 312 R

⁴⁾ with TCS 304 R

¹⁾ Après l'arrêt de la pompe ou après une coupure de tension, la vanne de remise à l'air TSF 012 est alimentée en courant par le moteur de la pompe en marche inertielle. Début de la remise à l'air: environ à 20% de la vitesse nominale.

²⁾ Accessoires, voir section 9

³⁾ avec TCS 312 R

⁴⁾ avec TCS 304 R

Betriebsanweisungen / Operating instructions / Instructions de service:

TVF 012	– PM 800 126 BD,E,F
TSF 012	– PM 800 168 BD,E,F
TSF 010	– PM 800 032 BD,E,F
TCF/TCV 103	– PM 800 196 BD,E,F
TCP 310	– PM 800 183 BD,E,F
TCP 380	– PM 800 188 BD,E,F

4.5.1 Montage der Fluteinrichtung
Fig. 12

- Verschlußschraube aus dem Flutanschluß 5 (G 1/8") schrauben.
- Flutventil 25 mit Anschluß G 1/8" in den Flutanschluß schrauben.
- Eventuell vorhandene Flutventile TVF oder Stromausfallfluter TSF mit Anschluß DN 10 ISO-KF können an der Turbopumpe mit dem Flutflansch 26²⁾ – G 1/8" / DN 10 ISO-KF (PM 033 737 -T) – angeschlossen werden.
- Trockenvorlage 27 – TTV 001²⁾ – an eine vorher bereitgestellte Haltevorrichtung anschrauben.
- Schlauchverbindung 28 zwischen Pos. 25 und 27 herstellen.

²⁾ Zubehör, Abschnitt 9.

4.5.1 Installation of the Venting Device
Fig. 12

- Unscrew the screw plug from venting connection 5 (gas thread 1/8").
- Screw vent valve 25 with 1/8" connection into the venting connection.
- If you have TVF vent valves or TSF emergency vent valves with DN 10 ISO-KF connection, these can be connected to the turbo pump by venting flange 26²⁾ – 1/8" / DN 10 ISO-KF (PM 033 737 -T).
- Screw air drier 27 – TTV 001²⁾ – to a holding device provided previously.
- Connect the hose 28 between positions 25 and 27.

²⁾ Accessories, section 9.

4.5.1 Montage du système de remise à l'air
Fig. 12

- Dévisser le bouchon obturateur du raccord de remise à l'air 5 (G 1/8 pouces).
- Visser la vanne de remise à l'air 25 avec le raccord G 1/8 pouces dans le raccord de remise à l'air.
- Les vannes de mise à l'air TVF ou les canaux de remise à l'air en cas de panne de courant TSF avec raccords DN 10 ISO-KF peuvent être raccordés à la pompe turbomoléculaire avec la bride de remise à l'air 26²⁾ – G 1/8 pouces / DN 10 ISO-KF (PM 033 737 -T) –.
- Visser le tube-sécheur 27 – TTV 001²⁾ sur un support prévu au préalable.
- Fixer le tuyau 28 souple entre les pos. 25 et 27.

²⁾ Accessoires, voir paragraphe 9.

4.5.2 Elektrischer Anschluß Fluteinrichtung

4.5.2 Electrical Connection Venting Device

4.5.2 Raccordement électrique du dispositif de remise à l'air

Gerät Device Appareil	Betriebsanweisung Operating Instructions Instruction de service	Schaltplan Wiring diagram Schéma électrique
Stromausfallfluter TSF 010 Emergency vent valve TSF 010 Canal de remise à l'air p. panne de courant TSF 010	TCP 310	PM 021 049 S
Flutventil TSF 012 Vent valve TSF 012 Vanne de remise à l'air TSF 012	TCP 380	PM 021 949 -S
Flutventil TVF 012 mit Steuergerät TCF Vent valve TVF 012 with control unit TCF Vanne de remise à l'air TVF 012 avec commande TCF	TCP 310	PM 021 049 -S

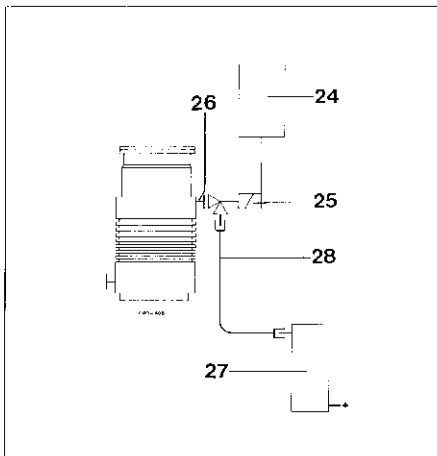


Fig. 12

- 24 Steuergerät TCF/TCV
- 25 Flutventil TSF/TVF
- 26 Flutflansch G 1/8" / DN 10 ISO-KF
- 27 Trockenvorlage TTV 001
- 28 PVC-Schlauch

- 24 TCF/TCV control unit
- 25 TSF/TVF vent valve
- 26 Venting flange, 1/8" / DN 10 ISO-KF
- 27 TTV 001 air drier
- 28 PVC hose

- 24 Commande TCF/TCV
- 25 Vanne de remise à l'air TSF/TVF
- 26 Bride de remise à l'air G 1/8" / DN 10 ISO-KF
- 27 Tube-sécheur
- 28 Tuyau en PVC

5 Betrieb

5.1 Einschalten

- Turbopumpe an der Antriebselektronik einschalten.
- Bei Einsatz der Antriebselektronik TCP 310 eventuell Reset-Taste ≥ 5 Sekunden betätigen.

Bei Anschluß nach Schaltplan – siehe Betriebsanweisung der Antriebselektronik – wird mit dem Einschalten der Turbopumpe

- die Vorvakuumpumpe und die Kühlung eingeschaltet;
- das Flutventil TSF 010 oder TSF 012 geschlossen;
- das Sicherheitsventil (in der Vorvakuumleitung) geöffnet, falls vorhanden. (Siehe 9.)

Heizung der Turbopumpe an der Antriebselektronik einschalten (Nur bei Turbopumpen mit Heizmanschette).

Das Hochlaufen der Turbopumpe erfolgt automatisch. Die Anlaufzeit bis zum Drehzahlanschaltzeitpunkt ist abhängig vom Rezipienten.

5.2 Heizen der Turbopumpe

Achtung! Der Enddruck richtet sich nach der Sauberkeit der Pumpe und der Apparatur. Um den Enddruck in möglichst kurzer Zeit zu erreichen, ist es zweckmäßig, Turbopumpe und Apparatur zu heizen. Ist der beheizte Rezipient direkt angeflanscht, muß darauf geachtet werden, daß die Temperatur des Hochvakuumflansches beim Heizen der Apparatur 120°C nicht überschreitet.

Wird der Rezipient höher als 200°C geheizt, muß die Wärmestrahlung vom Rezipienten auf den Pumpenrotor z.B. mit einem Strahlungsschild reduziert werden.

Die Heizdauer der Pumpe und des Rezipienten richtet sich nach dem Verschmutzungsgrad und dem gewünschten Enddruck. Die Heizdauer der Pumpe sollte mindestens 4 Stunden betragen.

5 Operation

5.1 Switching-on

- Switch on the turbo pump at the electronic drive unit.
- If the TCP 310 electronic drive unit is employed, press button "Reset" for ≥ 5 seconds if necessary.

When the pump is connected as shown in the wiring diagram – see operating instructions of the electronic drive unit –, the following operations are performed when starting the pump:

- the backing pump and cooling system are switched on;
- the vent valve TSF 010 or TSF 012 is closed;
- the safety valve (in the fore vacuum line) is opened, if employed. (See 9.)

Switch on the turbo pump heater at the electronic drive unit (only for turbo pumps with heating jacket).

The turbo pump runs-up automatically. The time from starting up to the speed switch point depends on the size of the vacuum chamber.

5.2 Heating of the Turbo Pump

Attention! The ultimate pressure is a function of the cleanliness of the pump and vacuum chamber. In order to attain the ultimate pressure within the shortest possible time, a bake-out of the pump and of the chamber is recommended. If the heated chamber is flanged directly, care must be taken that the temperature of the HV flange does not exceed 120° C while the chamber is being heated.

If the chamber is heated up to more than 200° C, thermal radiation from the chamber to the rotor of the pump must be reduced, e.g. by a radiation shield.

The length of the baking cycle for the pump and chamber depends on the degree of contamination and on the ultimate pressure desired. The baking cycle for the pump should be at least four hours.

5. Fonctionnement

5.1 Enclenchement

- Mettre la pompe turbomoléculaire en marche à la commande électronique.
- En cas d'utilisation de l'électronique de commande TCP 310, pousser éventuellement la touche "Reset" pendant ≥ 5 secondes minimum.

Si le raccordement est fait conformément au schéma électrique – voir les instructions de service de la commande électronique –, la mise en marche de la pompe turbomoléculaire enclenche la pompe de vide primaire et le ventilateur;

- ferme la vanne de remise à l'air TSF 010 ou TSF 012;
- ouvre la vanne de sécurité (dans le circuit de vide primaire), en cas de présence. (Voir 9.)

Mettre en marche l'étuvage de la pompe turbomoléculaire à la commande électronique. (Uniquement pour les pompes turbo avec chemises chauffantes).

La montée en vitesse de la pompe turbo est automatique. La durée de démarrage jusqu'au point de commutation est fonction de la dimension de l'enceinte.

5.2 Etuvage de la pompe turbo

Attention!

La pression finale dépend de la propreté de la pompe et de l'appareillage. Pour atteindre la pression finale dans le temps le plus court possible, il est bon d'étuver la pompe turbomoléculaire et l'appareillage. Si un récipient chauffé est raccordé directement sur la bride, il faut veiller à ce que la température de la bride vide poussé ne dépasse pas 120° C pendant l'étuvage de l'appareillage.

Si le récipient est chauffé à une température plus élevée que 200° C, la radiation à partir du récipient vers le rotor de la pompe doit être réduite, p.e. par écran protecteur.

La durée d'étuvage de la pompe et du récipient dépend de leur degré de pollution et de la pression finale que l'on veut atteindre. L'étuvage de la pompe devrait durer au moins 4 heures.

5.3 Abschalten

- Turbopumpe an der Antriebselektronik abschalten.

Bei Anschluß nach Schaltplan – siehe Betriebsanweisung der Antriebselektronik – wird mit dem Abschalten der Turbopumpe:

- die Vorvakuumpumpe und die Kühlung abgeschaltet;
- das Flutventil TSF 010 oder TSF 012 geöffnet;
- das Sicherheitsventil (in der Vorvakuumleitung) geschlossen, falls vorhanden. (Siehe 9.)

Heizung der Turbopumpe an der Antriebselektronik abschalten (Nur bei Turbopumpen mit Heizmanschette).

Bei Kühlwasser: Zufluß absperren, um Kondensation an den gekühlten Flächen zu vermeiden.

Fluten der Turbopumpe – siehe Abschnitt 4.5.

5.4 Stillsetzen der Turbopumpe

Zum Stillsetzen der Turbopumpe über längere Zeit ist folgendes zu beachten:

- Bei der Turbopumpe ist ein Betriebsmittelwechsel durchzuführen. **Die Gebrauchsfähigkeit des von Pfeiffer verwendeten Betriebsmittels TL 011 beträgt ohne Betrieb 2 Jahre.**
- Hochvakuumflansch der Turbopumpe verschließen und Pumpe über Vorvakuumflansch evakuieren.
- Turbopumpe über Flutanschluß mit trockener Luft oder mit Stickstoff N₂ fluten.
- Vorvakuum- und Flutanschluß verschließen.
- Turbopumpe *senkrecht* auf den Gummifüßen abstellen.
- In Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre ist die Turbopumpe zusammen mit einem Beutel Trockenmittel, z.B. Silicagel, in einen Plastikbeutel einzuschweißen.

5.3 Switching-off the Pump

- Switch off the pump at the electronic drive unit.

If the pump is connected as shown in the wiring diagram – see operating instructions of the electronic drive unit –, the following operations are performed at stopping of the pump:

- the backing pump and cooling system are switched off;
- the vent valve TSF 010 or TSF 012 is opened;
- the safety valve (in the fore vacuum line) is closed, if employed. (See 9.)

Switch off the heater at the electronic drive unit (for turbo pumps with heating jacket only).

With cooling water: shut off the supply line so as to avoid condensation on the cooled surfaces.

Venting of the turbo pump – see Section 4.5.

5.4 Shutting-down the Turbo Pump

For extended shutdowns of the turbo pump, the following must be observed:

- An operating medium change must be carried out on the turbo pump. **The useability of the TL 011 operating medium used by Pfeiffer is 2 years if the pump is not operated.**
- Close the high-vacuum flange of the turbo pump and evacuate the pump via the fore vacuum flange.
- Vent the turbo pump with dry air or N₂ nitrogen via the venting connection.
- Close the fore vacuum- and the venting connection.
- Place the turbo pump *vertically* on its rubber legs.
- In rooms with moist or aggressive atmosphere, the turbo pump must be vacuum packed into a plastic bag, together with a bag of desiccant, e.g. silica gel.

5.3 Arrêt

- Arrêter la pompe turbomoléculaire à la commande électronique.

Si le raccordement est fait conformément au schéma électrique – voir l'instruction de service de la commande électronique –, l'arrêt de la pompe turbomoléculaire:

- coupe la pompe primaire et le circuit de refroidissement à air,
- ouvre la vanne de remise à l'air TSF 010 ou TSF 012;
- ferme la vanne de sécurité (dans le circuit de vide primaire), en cas de présence. (Voir 9.)

Couper l'étuvage de la pompe turbomoléculaire à la commande électronique (uniquement pour pompes turbomoléculaires avec chemises chauffantes).

Pour eau de refroidissement : couper l'arrivée d'eau pour éviter la condensation sur les surfaces refroidies.

Remise à l'air de la pompe turbomoléculaire – voir paragraphe 4.5.

5.4 Mise hors service la pompe turbo

Pour la mise hors service des pompes turbo pendant un temps assez long, respecter les indications suivantes:

- En ce qui concerne la pompe turbo, il faut faire un changement d'agent lubrifiant. **L'aptitude de l'agent lubrifiant TL 011 utilisé par Pfeiffer est de 2 ans hors fonctionnement.**
- Fermer la bride vide poussé de la pompe turbo et faire le vide dans la pompe par la bride vide primaire.
- Remplir la pompe turbo par le raccord de remise à l'air sec ou d'azote N₂ primaire.
- Fermer le raccord vide primaire.
- Placer la pompe turbo *verticalement* sur les pieds en caoutchouc.
- Dans des locaux humides ou dans l'atmosphère corrosive, il faut enfermer la pompe turbo dans un plastique soudé, en y joignant un sachet de dessiccateur, par ex. de Silicagel.

6 Instandhaltung

6.1 Reinigung der Turbopumpe

Bei leichter Verschmutzung z.B. durch Betriebsmittelniederschläge kann die Pumpe in unzerlegtem Zustand gereinigt werden. Handelt es sich jedoch um schwerlösliche Medien oder liegt eine extreme Verschmutzung vor, muß die Pumpe vollkommen demontiert werden. Hierzu sollte grundsätzlich unser Service herangezogen werden, damit die Gewähr für einwandfreie Funktion gegeben ist.

Ein Zeichen für die Verschmutzung der Pumpe ist, wenn der gewünschte Arbeitsdruck nicht mehr in der üblichen Zeit erreicht wird, obwohl sich die Leck- und Desorptionsrate nicht verändert hat.

6.1.1 Reinigung im unzerlegten Zustand Fig. 13

- Pumpe abschalten und auf Atmosphärendruck fluten.
- Pumpe aus der Anlage demontieren.
- Wenn vorhanden, Heizmanschette abnehmen.
- Betriebsmittelspeicher an der Unterseite entnehmen (siehe Abschnitt 6.2).
- Pumpe senkrecht, mit Anschlußflansch nach unten, in passenden Behälter stellen.
- Reinigungsmittel bis zur Trennung Gehäuse-Mittelstück (Fig. 13) in den Behälter füllen.
- Reinigungsmittel ca. 5-10 Minuten einwirken lassen.
- Pumpe in dieser Zeit mehrmals langsam heben und senken, so daß an den Stator- und Rotorscheiben eine Spülung stattfindet.
- Vorgang mit neuem Reinigungsmittel mindestens zweimal wiederholen.
- Pumpe aus dem Bad herausnehmen.
- Zur Entleerung der Reinigungsmittelreste aus dem Magnetlager, Pumpe mehrmals langsam von senkrecht (bezogen auf den Hochvakuumflansch oben) um 180° kippen.
- Pumpe ca. 30 Minuten mit Flansch nach unten auf einen Rost oder ähnliches stellen. *Vorsicht, Dichtfläche!*
- Pumpe mit blindgeflanschem Hochvakuumstutzen an die Vorpumpe anschließen und ca. 5 – 10 Minuten evakuieren, damit Reinigungsmittelrückstände abgesaugt werden!
- *Turbopumpe nicht einschalten!*
- Pumpe belüften und von der Vorpumpe trennen.
- Betriebsmittelspeicher einsetzen (siehe Abschnitt 6.2).

6 Maintenance

6.1 Cleaning the Turbo Pump

In case of slight contamination, e.g. oil deposits, the pump can be cleaned in assembled condition. If, however, contamination is by insoluble media or severe, the pump must be completely disassembled, a process which should be carried out by our service engineers, to warrant troublefree functioning of the pump.

Pump contamination is indicated, when the desired working pressure can no longer be attained in the usual time, even though there have been no changes in leakage and desorption rate.

6.1.1 Cleaning the Pump in fully assembled Condition Fig. 13

- Switch-off the pump and vent it to atmospheric pressure.
- Detach the pump from the plant.
- Remove the heating jacket, if any.
- Take out the operating medium reservoir from the bottom side (see Para. 6.2).
- Put pump vertically into a suitable vessel with the inlet flange pointing downward.
- Fill cleaning agent into the vessel up to the separating line between housing and center piece (Fig. 13).
- Expose the pump to the cleaning agent for approx. 5 to 10 minutes.
- During this period, slowly lift and lower the pump several times to allow the stator and rotor disks to be flushed.
- Repeat this operation at least twice with fresh cleaning agent.
- Take the pump out of the bath.
- To drain remaining cleaning agent from the magnet bearing, tilt the pump several times from vertical (with the high-vacuum flange pointing upwards) by 180°.
- Place the pump on a grill or the like with flange pointing downward for approx. 30 minutes. *Caution, sealing surface!*
- Connect the pump with blank-flanged high-vacuum connection to the backing pump and evacuate approx. 5 to 10 min. so that cleaning agent residues are pumped off.
- *Do not start the turbo pump!*
- Vent the pump and disconnect it from the backing pump.
- Insert the operating medium reservoir (see Para. 6.2).

6 Entretien

6.1 Nettoyage de la pompe turbo

En cas de salissure légère, par ex. par dépôt d'huile, on peut nettoyer la pompe sans la démonter. Mais s'il s'agit de matières difficilement solubles ou si la pompe est fortement polluée, il faut démonter entièrement la pompe. Pour cela, il est nécessaire de faire appel à notre service après vente, de façon à assurer par la suite un bon fonctionnement.

Un signe de salissure de la pompe est donné par la non-obtention du vide de travail désiré dans le temps qu'il fallait auparavant pour l'obtenir, et ce quoique le taux de fuite et le taux de désorption n'aient pas varié.

6.1.1 Nettoyage sans démontage Fig. 13

- Arrêter la pompe et la remettre à la pression atmosphérique.
- Sortir la pompe de l'installation.
- S'il y a lieu, défaire la chemise chauffante.
- Retirer le réservoir de l'agent lubrifiant (voir section 6.2).
- Placer la pompe verticalement, bride de raccordement vers le bas, dans un récipient approprié.
- Introduire du détergent dans le récipient jusqu'à la séparation capot-pièce intercalaire (Fig. 13).
- Laisser agir le détergent 5 à 10 min. env.
- Pendant ce temps, soulever et abaisser la pompe plusieurs fois, ce qui provoque un rinçage des disques du stator et du rotor.
- Recommencer toute l'opération au moins une fois avec du détergent propre.
- Sortir la pompe du bain.
- Pour vidanger les restes du détergent des paliers magnétiques, basculer la pompe plusieurs fois à 180° de la position bride vide poussé en haut à celle de bride en bas.
- Laisser la pompe au moins 30 min. bride vers le bas sur une grille ou similaire. *Attention, surface de contact!*
- Raccorder la pompe avec la tubulure vide poussé à bride d'obturation à la pompe primaire et l'évacuer environ 5 à 10 min. afin d'aspirer les résidus du produit de nettoyage.
- *Ne pas mettre en route la pompe turbo!*
- Remettre la pompe à l'air et l'isoler de la pompe primaire.
- Mettre en place le réservoir d'agent lubrifiant (voir section 6.2).

- Anschließend kann die Pumpe wieder in Betrieb genommen werden.
- Beim ersten Evakuierungsvorgang ist die Pumpzeit, bedingt durch Reinigungsmittelreste, länger.
- Pumpe wieder in die Anlage montieren.
- The pump is now ready for operation.
- The pumping time for the first evacuation process is longer, due to cleaning agent residues.
- Refit the pump into the plant.
- La pompe pourra ensuite être mise en route à tout moment.
- A la première opération d'évacuation, le temps de pompage sera plus long en raison des résidus d'agent lubrifiant.
- Remonter la pompe dans l'installation.

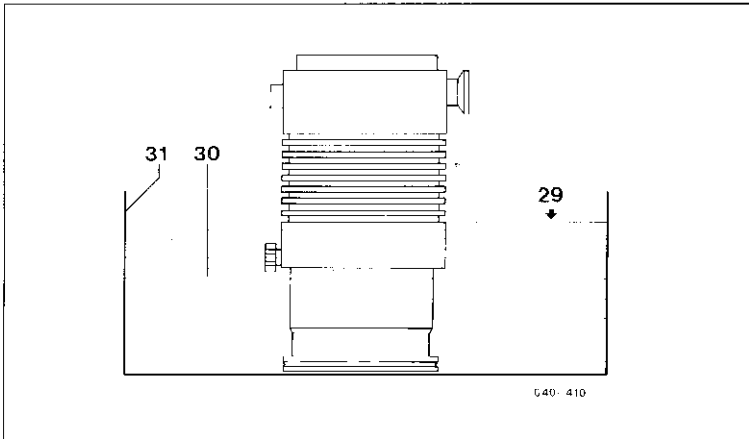


Fig. 13
 29 Max. Flüssigkeitsspiegel
 30 Reinigungsmittel
 31 Behälter

29 Max. liquid level
 30 Cleaning agent
 31 Vessel

29 Niveau maximal du liquide
 30 Détergent
 31 Récipient

Notizen / Notes

6.2 Wechsel des Betriebsmittel-speichers

Das System zur Schmierung des Kugellagers ist bei Lieferung der Turbopumpen mit Betriebsmittel TL 011 gefüllt. Ein Wechsel des Betriebsmittelspeichers ist mindestens jährlich vorzunehmen (bei extremer Belastung oder unreinen Prozessen entsprechend häufiger).

Hierbei ist wie folgt vorzugehen:

- Pumpe mit Hochvakuumflansch 1 auf eine glatte, saubere Fläche stellen. *Vorsicht Dichtfläche!*
- Verschlußdeckel 32 losschrauben und herausnehmen (Fig. 14);
- Betriebsmittelspeicher 33 (Filzscheiben) herausnehmen und entsprechend entsorgen;
- Verunreinigungen an Pumpe und Verschlußdeckel mit einem sauberen, fusselfreien Tuch beseitigen;
- Neuen Betriebsmittelspeicher 33 aus Originalverpackung entnehmen und mit Pinzette am Haltebügel in den Einstellring 34 (Fig. 15 und 33) einsetzen. Kein zusätzliches Betriebsmittel zugeben.
- Verschlußdeckel 32 montieren, auf richtige Lage des O-Ringes 48 achten;
- Die Turbopumpen TPH/TPU 180 H dürfen nur mit Pfeiffer Betriebsmittel betrieben werden.
- Bestell-Nr. Betriebsmittelspeicher: PM 033 592 -T.

6.2 Changing the Operating Medium Reservoir

The turbo pumps are supplied with operating medium TL 011 filled into the ball bearing lubrication system. The operating medium reservoir must be changed at least once a year (more frequently, if the operating conditions are particularly unfavourable).

The procedure is as follows:

- Place the pump with the high-vacuum flange 1 on a flat clean surface. *Be careful with the sealing surface!*
- Unscrew screw cap 32 and remove it (Fig. 14);
- Remove the operating medium reservoir 33 (felt discs) and dispose of as prescribed;
- Clean the pump and screw cap from dirt using a clean lint-free cloth;
- Take new operating medium reservoir 33 from its original packaging and insert it in setting ring 34, holding the strap with tweezers (Fig. 15 and 33). Do not add extra operating medium.
- Reinstall screw cap 32, ensure that the O-ring 48 is seated properly.
- The TPH/TPU 180 H turbo pumps must always be operated with Pfeiffer operating medium.
- Order code, operating medium reservoir: PM 033 592 -T.

6.2 Remplacement du réservoir d'agent lubrifiant

Le système de lubrification des roulements et paliers des pompes turbo est livré avec le plein en fluide TL 011. Le renouvellement du réservoir est à effectuer au moins une fois par an (ou plus souvent, dans le cas d'un service intensif ou particulièrement sévère).

Procéder comme suit :

- Déposer la pompe avec la bride vide poussé 1 sur une surface lisse et propre. *Attention, surface de contact!*
- Dévisser et retirer le couvercle obturateur 32, Fig. 14;
- Sortir du réservoir d'agent lubrifiant les disques de feutre 33 faisant office d'accumulateur, et les donner aux services d'évacuation spécialisés (protection de l'environnement naturel !);
- Nettoyer soigneusement avec un chiffon propre et non pelucheux la pompe et le couvercle obturateur;
- Retirer le réservoir à agent lubrifiant 33 de son emballage d'origine, et le positionner dans la bague de réglage 34 avec les pincettes placées sur l'étrier (Fig. 15 et 33). Ne pas rajouter d'agent lubrifiant supplémentaire.
- Remonter le couvercle obturateur 32 en veillant à ce que le joint torique 48 soit bien en place;
- Les pompes turbomoléculaires TPH/TPU 180 H ne doivent être exploitées qu'avec d'agent lubrifiant Pfeiffer.
- No. de commande du réservoir de l'agent lubrifiant: PM 033 592 -T.



Fig. 14

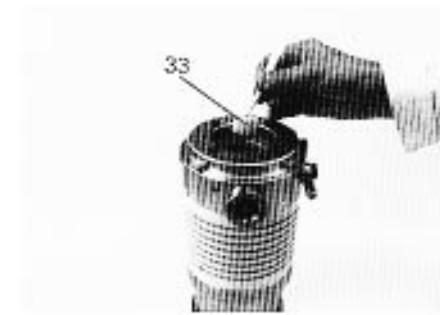


Fig. 15

6.3 Prüfen des Antriebs in der Turbopumpe

	Test des Antriebs bei 20 °C
G - F	Hallsondenpfad
L - H	Hallsondenausgang 1
J - K	Hallsondenausgang 2
F - M	Temperatursensoren
E - A	Motorspulen
E - B	
E - C	
E - D	
N - P	R _F für TPH/TPU 180 H

6.3 Checking the Drive in the Turbo Pump

	Test of drive at 20 °C	Test d'entraînement sans 20 °C
	Hall probe path	Trajet de courant des sondes de Hall
	Hall probe output 1	Sortie 1 des sondes de Hall
	Hall probe output 2	Sortie 2 des sondes de Hall
	Temperature sensors	Détecteurs de température
	Motor coils	Bobines de moteur
	R _F for TPH/TPU 180 H	R _F pour TPH/TPU 180 H

6.3 Vérification du moteur de la pompe turbo.

Widerstände / Resistors / Résistances
100 Ω ≤ R ≤ 200 Ω
ca. 40 Ω (20 Ω ... 55 Ω)
ca. 40 Ω (20 Ω ... 55 Ω)
100 Ω ≤ R ≤ 300 Ω
0,25 Ω
2,4 kΩ

Zwischen E und F darf keine elektrische Verbindung bestehen!

There must be no electrical connection between E and F!

Aucune liaison électrique ne doit exister entre les bornes E et F!

6.3.1 Prüfen des Motors mit Antriebselektronik TCP

Achtung: Hallsondenspannungen sind nicht potentialfrei. 0V-Verbindung zum Oszilloskop entfernen. Nie beide Hallsondenspannungen gleichzeitig messen.

6.3.2 Prüfen des Motors ohne Antriebselektronik TCP

mit Meß- und Prüfadapter und externem Netzgerät. Hallsonden mit Konstantstrom 40 mA an Kontakt G und F speisen (+Pol an G). Rotor von Hand drehen. Hallspannung gemäß Fig. 16 mit Oszilloskop oder Drehspulinstrument messen.

6.3.1 Testing the Motor with TCP Electronic Drive Unit

Caution: Hall probe voltages are not potential-free. Disconnect the 0V connection to the oscilloscope. Never measure the two Hall probe voltages at the same time.

6.3.2 Testing the Motor without TCP Electronic Drive Unit

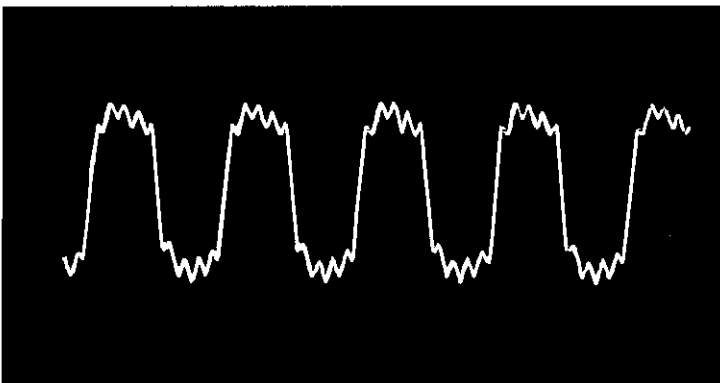
– With measuring and test adapter and external power supply. Feed a constant current of 40 mA to the Hall probes at contact G and F (positive pole at G). Turn the rotor by hand. Measure the Hall voltage as shown in Fig. 16 using an oscilloscope or moving-coil voltmeter.

6.3.1 Vérification du moteur avec commande électronique TCP

Attention: les tensions émises par les sondes de Hall ne sont pas exemptes de potentiel! Oter la liaison 0V sur l'oscilloscope. Ne jamais mesurer les deux tensions simultanément!

6.3.2 Vérification du moteur sans commande électronique TCP

Avec adaptateur de mesure et de contrôle et unité d'alimentation externe. Alimenter les sondes de Hall avec courant continu 40 mA aux contacts G et F (pôle positif à la fiche G). Tourner le rotor à la main. Mesurer la tension de Hall selon Fig. 14 avec oscilloscope ou instrument magnéto-électrique.



ca. 300 mVss

Fig. 16

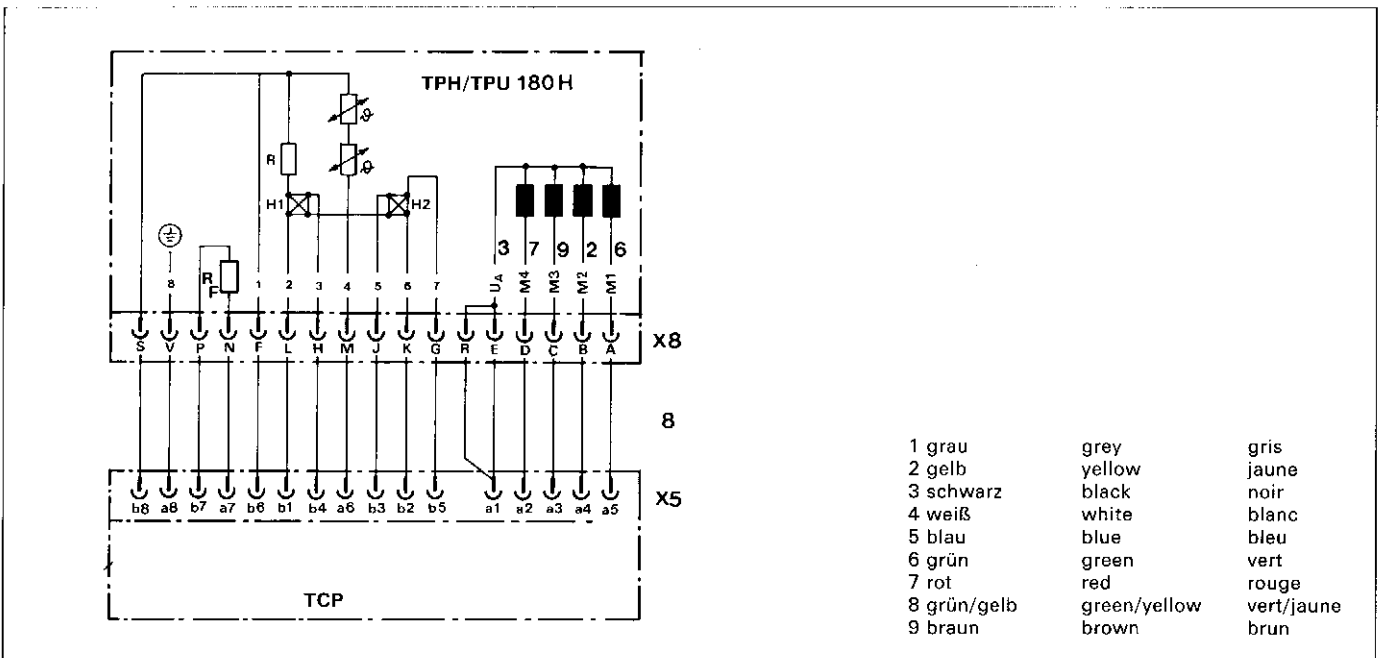


Fig. 17
Antrieb TPH/TPU

Drive TPH/TPU

Entraînement TPH/TPU

Legende
8 Kabel TCP-Turbopumpe
X₅ Ausgang TCP
X₈ Turbopumpe

Legend
8 Cable TCP-turbo pump
X₅ TCP output
X₈ Turbo pump

Légende
8 Câble TCP-pompe turbo
X₅ Sortie TCP
X₈ Pompe turbo

6.4 Lagerwechsel

Allgemeines:

Die Beschreibung des Lagerwechsels ist ein Wegweiser für die richtige Durchführung.

- Für den Lagerwechsel steht unser Spezialwerkzeug zur Verfügung (Fig. 18).
- Der Lagerwechsel sollte von geschultem Personal in geeigneten, staubarmen Räumen durchgeführt werden.
- Balzers Service-Schulungen (Wartung von Pumpen, Lagerwechsel etc.) werden für unsere Kunden in regelmäßigem Turnus angeboten. Bitte wenden Sie sich diesbezüglich an unsere Vertretungen oder Tochtergesellschaften.
- Ein Ersatzteilpaket, welches alle benötigten Teile zum Lagerwechsel beinhaltet, steht Ihnen zur Verfügung (siehe Abschnitt 7).
- Bei jedem Lagerwechsel muß auch der Betriebsmittelspeicher gewechselt werden (Abschnitt 6.2).
- Hochvakuumseitig ist der Rotor in einem verschleißfreien Permanent-Magnetlager gelagert. Bei einem Lagerwechsel ist nur das Kugellager auf der Motorseite zu wechseln.
- Luftkühlung nach Montagebeschreibung unter 4.4.2.1 demontieren.

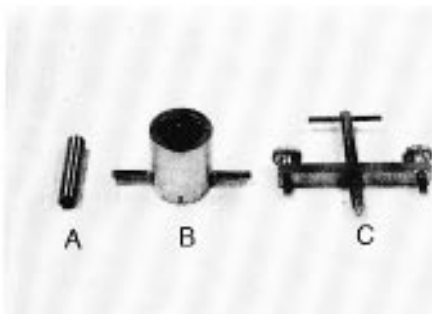


Fig. 18

Werkzeug für Lagerwechsel

A Aufziehborn	PM 003 742
B Einstellwerkzeug	PM 013 211 AX
C Motorteilabzieher	PM 003 425 -U

6.4 Bearing Replacement

General:

The description of bearing replacement is a guide for the correct procedure.

- Special tools are available for replacement of the bearings (Fig. 18).
- Bearing replacement should be carried out by trained personnel in suitable, dust reduced rooms.
- Balzers service courses (pump maintenance, bearing replacement, etc.) are offered to our customers at regular intervals. Please contact our agencies or subsidiaries if you are interested.
- A spare parts package containing all necessary parts for bearing replacement is available. (See Para. 7.)
- Whenever bearings are replaced, the operating medium reservoir must also be changed (Section 6.2).
- On the high-vacuum side, the rotor is supported in a non-wearing permanent magnet bearing. In case of bearing replacement, only the ball bearing on the motor side must be replaced.
- Dismantle the air cooling system according to the assembly instructions described in 4.4.2.1.

Tools for bearing replacement

A Mandrel	PM 003 742
B Setting tool	PM 013 211 AX
C Puller for motor part	PM 003 425 -U

6.4 Remplacement des paliers

Généralités:

Très détaillée, la description des opérations de changement des paliers est impérativement à respecter.

- N'utiliser pour cela que notre outillage spécial (voir Fig. 18).
- Le remplacement des paliers ne doit être entrepris que par le personnel spécialement formé, dans des locaux appropriés, stériles (salles blanches).
- Balzers offre à sa clientèle des cours spéciaux de formation (entretien des pompes, changement des paliers, etc.) à intervalles réguliers. Consultez à ce sujet nos représentants dans votre district ou nos filiales.
- Pour le remplacement des paliers, il existe un kit comprenant toutes les pièces de rechange nécessaires (voir section 7, "Pièces de rechange").
- Le remplacement des paliers exige le renouvellement du réservoir d'agent lubrifiant (section 6.2).
- Du côté du vide poussé, le rotor repose sur un palier magnétique à aimantation permanente, donc inusable. Au remplacement du palier, il suffit donc de n'échanger que le roulement à billes côté moteur.
- Démontez le système de refroidissement à air, comme indiqué par l'instruction donnée alinéa 4.4.2.1.

Outillage pour le remplacement des paliers

A Mandrin	PM 003 742
B Outil d'ajustage	PM 013 211 AX
C Extracteur partie de moteur	PM 003 425 -U

Notizen / Notes

6.4.1 Demontage

Fig. 19 – 27, 36

- Pumpe mit Hochvakuumflansch 1 auf eine glatte, saubere Fläche stellen. *Vorsicht Dichtfläche!*
- Verschlußdeckel 32 losschrauben und herausnehmen.
- Betriebsmittelspeicher 33 entnehmen (Fig. 19) und entsprechend entsorgen.
- Einstellring 34 mit Werkzeug "B" heraus-schrauben (Fig. 20).
- Scheibe unten 35 herausnehmen (haftet eventuell am Einstellring 34).
- Vier Innensechskantschrauben 38 (M5, SW 4) aus dem Motor-Lagerschild 36 herausdrehen (Rotor 60 blockiert jetzt).
- Spritzmutter 37 abschrauben (Linksgewinde, SW 3; Fig. 21).
- Zwei GummifüÙe 12 entfernen, Werkzeug "C" einschrauben (Fig. 22) und Motor-Lagerschild 36 abziehen (Fig. 23, 24).
- Werkzeug "C" wieder abnehmen.
- Kugellager 39, Radialschwingring 40 und Scheibe 41 herausdrücken (Fig. 25).
- Axialschwingring 42 entnehmen (Fig. 26).

Auszutauschen sind: Betriebsmittelspeicher 33, Rillenkugellager 39, Radialschwingring 40 und Axialschwingring 42 (Fig. 27).

6.4.1 Disassembly

Fig. 19 – 27, 36

- Place the pump on the high-vacuum flange 1 on a flat clean surface. *Be careful with the sealing surface!*
- Unscrew and remove screw cap 32.
- Remove operating medium reservoir 33 (Fig. 19) and dispose of as prescribed.
- Unscrew setting ring 34 using tool "B" (Fig. 20).
- Remove lower washer 35 (it may stick to the setting ring 34).
- Unscrew four hexagonal socket screws 38 (size M5, SW 4) from motor part 36 (rotor 60 is now locking).
- Unscrew splash nut 37 (left-hand thread, SW 3; Fig. 21).
- Remove two rubber legs 12, fasten tool "C" (Fig. 22), and pull off the motor part 36 (Fig. 23, 24).
- Remove tool "C".
- Force out deep groove ball bearing 39, radial antivibration ring 40 and washer 41 (Fig. 25).
- Remove axial antivibration ring 42 (Fig. 26).

The following parts must be replaced: operating medium reservoir 33, deep groove ball bearing 39, radial antivibration ring 40 and axial antivibration ring 42 (Fig. 27).

6.4.1 Démontage

Fig. 19 – 27, 36

- Déposer la pompe avec la bride vide poussé 1 sur une surface lisse et propre. *Attention, surface de contact !*
- Dévisser et retirer le couvercle obturateur 32.
- Retirer le réservoir d'agent lubrifiant 33 (Fig. 19) et évacuer les déchets conformément aux règles sur l'environnement.
- Dévisser et retirer la bague de réglage 34 à l'aide de l'outil "B" (Fig. 20).
- Sortir le disque en bas, 35 (Peut éventuellement coller à la bague 34).
- Dévisser les 4 vis à six pans creux 38 (M5, SW 4) du flasque du moteur 36 (le rotor (60) bloque maintenant).
- Dévisser l'écrou de barbotage 37 (filetage gauche, SW3; Fig.21).
- Retirer les deux pieds en caoutchouc 12, visser l'outil "C" (Fig. 22) et retirer du flasque du moteur 36 (Fig. 23, 24).
- Ressortir l'outil "C".
- Pousser pour faire sortir le roulement rainuré à billes 39, l'anneau antivibration radial 40 et le disque 41 (Fig. 25).
- Retirer l'anneau antivibration axial 42 (Fig. 26).

Sont à échanger : le réservoir d'agent lubrifiant 33, le roulement rainuré à billes 39, l'anneau antivibration radial 40 et l'anneau antivibration axial 42 (Fig. 27).

Legende zu Fig. 19 bis 36

- 1 HV-Flansch
- 4 Vorvakuumflansch
- 5 Flutanschluß
- 7 Kühlwasseranschluß
- 12 GummifuÙ
- 32 Verschlußdeckel
- 33 Betriebsmittelspeicher
- 34 Einstellring
- 35 Scheibe unten
- 36 Motor-Lagerschild
- 37 Spritzmutter
- 38 Schraube
- 39 Rillenkugellager
- 40 Radialschwingring
- 41 Scheibe
- 42 Axialschwingring
- 43 O-Ring
- 45 QUAD-Ring
- 47 O-Ring
- 48 O-Ring
- 58 Steckdose
- 59 Holweckstufe
- 60 Rotor

Legend, Fig. 19-36

- 1 HV flange
- 4 Fore vacuum flange
- 5 Venting connection
- 7 Cooling water connection
- 12 Rubber leg
- 32 Screw cap
- 33 Operating medium reservoir
- 34 Setting ring
- 35 Washer, bottom
- 36 Motor part
- 37 Splash nut
- 38 Screw
- 39 Deep groove ball bearing
- 40 Radial antivibration ring
- 41 Washer
- 42 Axial antivibration ring
- 43 O-ring
- 45 QUAD-ring
- 47 O-ring
- 48 O-ring
- 58 Socket
- 59 Holweck stage
- 60 Rotor

Légende Fig. 19 – 36

- 1 Bride vide poussé
- 4 Bride vide primaire
- 5 Raccord de remise à l'air
- 7 Raccord liquide de refroidissement
- 12 Pied en caoutchouc
- 32 Couvercle obturateur
- 33 Réservoir d'agent lubrifiant
- 34 Bague de réglage
- 35 Disque inférieur
- 36 Flasque du moteur
- 37 Ecrou de barbotage
- 38 Vis
- 39 Roulement rainuré à billes
- 40 Anneau antivibration radial
- 41 Disque
- 42 Anneau antivibration axial
- 43 Joint torique
- 45 Joint en QUAD
- 47 Joint torique
- 48 Joint torique
- 58 Prise
- 59 Etage Holweck
- 60 Rotor



Fig. 19
 Betriebsmittelspeicher 33
 herausnehmen
 Remove operating medium reservoir 33
 Enlever le réservoir de l'agent
 lubrifiant 33

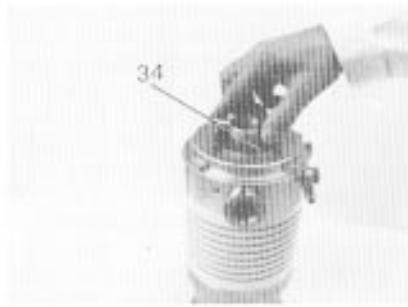


Fig. 20
 Einstellring 34 herausschrauben
 Unscrew setting ring 34
 Dévisser la bague de réglage 34

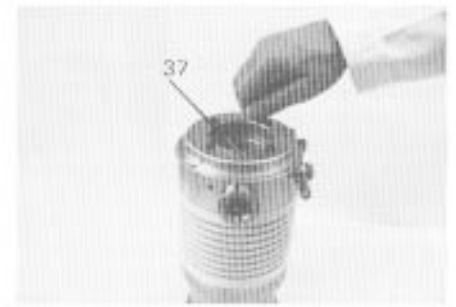


Fig. 21
 Spritzmutter 37 herausdrehen
 Unscrew splash nut 37
 Dévisser l'écrou de barbotage 37



Fig. 22
 Werkzeug "C" befestigen
 Install tool "C"
 Fixer l'outil "C"



Fig. 23
 Motor-Lagerschild 36 lösen
 Loosen motor part 36
 Desserrer le flasque du moteur 36

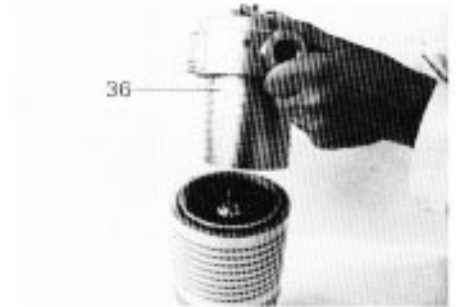


Fig. 24
 Motor-Lagerschild 36 abnehmen
 Remove motor part 36
 Enlever le flasque du moteur 36



Fig. 25
 Teile 39-41 herausdrücken
 Press out parts 39-41
 Pousser les pièces 39-41



Fig. 26
 Axialschwingring 42 entnehmen
 Remove axial antivibration ring 42
 Retirer l'anneau antivibration axial 42



Fig. 27
 X = Austauschteile
 X = Exchange parts
 X = Pièces de rechange

6.4.2 Montage

Fig. 28 – 36

- Alle Teile, die wiederverwendet werden, vor Montage in Reinigungsmittel-Bad reinigen und leicht mit Betriebsmittel benetzen¹⁾.
- Motor-Lagerschild 36 montieren (Steckdose 58 und Flutanschluß 5 in einer Richtung).
- auf Sitz des O-Ringes 43 achten.
- Durch Drücken des Rotors 60 zum Motor-Lagerschild 36 prüfen, ob er in unterer Stellung steht (An der Nabe der Rotorblätter, im Bereich der Auswucht-Gewindebohrungen drücken).
- Axialschwingring 42 schmieren¹⁾ und in Nut einlegen.
- Scheibe 41 mit Ausdrehung zum Rillenkugellager 39 hin einlegen (Fig. 28).
- Radialschwingring 40 schmieren¹⁾ und einlegen.
- Rillenkugellager 39 erst unmittelbar vor der Montage aus der Verpackung nehmen und nicht zusätzlich waschen oder ölen!
(Lager ist mit TL 011 geschmiert).
- Rillenkugellager 39 mit Lagerkäfig in Richtung Rotor (Fig. 29) einsetzen und mit dem Aufziehdorn "A" durch leichte Schläge bis zum Anschlag aufziehen (Fig. 30).
- Spritzmutter 37 einschrauben (Linksgewinde; Fig. 31), mit Innensechskantschlüssel SW 3 anziehen und wieder lösen. Anschließend mit Drehmoment-schlüssel, eingestellt auf 0,6 Nm, anziehen (Fig. 32).
- Gummifüße 12 eindrehen.
- Scheibe, Pos. 35, schmieren¹⁾ und in Einstellring 34 einlegen (haftet durch Ölfilm).
- Einstellring 34 mit O-Ring 47 durch Werkzeug "B" bis zum Anschlag einschrauben (Fig. 33).
- Markierung am Werkzeug auf das Motor-Lagerschild 36 übertragen (Fig. 34), Werkzeug "B" um 90° (ca. 1/4 Umdrehung) zurückdrehen.
- Neuen Betriebsmittelspeicher 33 aus Originalverpackung entnehmen und mit Pinzette am Haltebügel in den Einstellring 34 einsetzen (Fig. 35);
- Kein zusätzliches Betriebsmittel zugeben. (Betriebsmittel ist eingefüllt).
- Verschlußdeckel 32 montieren.
- Die Pumpe ist betriebsbereit.

¹⁾ Mit dem restlichen Betriebsmittel aus dem Lieferbehälter.

6.4.2 Assembly

Fig. 28 – 36

- Clean all parts that are reused in cleaning agent bath and slightly lubricate them¹⁾ before installation.
- Install motor part 36 (socket 58 and venting connection 5 in the same direction).
- Check the seating of O-ring 43.
- Check by pressing rotor 60 towards motor part 36 whether it is in its lower position (press onto the hub of the rotor vanes, at the balancing tap holes).
- Lubricate axial antivibration ring 42¹⁾ and insert it into the groove.
- Insert washer 41 with the recess facing deep groove ball bearing 39 (Fig. 28).
- Lubricate radial antivibration ring 40¹⁾ and insert it.
- Unpack ball bearing 39 just before installation; do not wash or oil it additionally! (The bearing is lubricated with TL 011).
- Insert the ball bearing 39 with the bearing cage facing the rotor (Fig. 29) and install it with the mounting mandrel "A" up to the stop with light taps (Fig. 30).
- Install splash nut 37 (left-hand thread; Fig. 31), tighten with Allen key SW 3 and loosen again. Then tighten with a dynamometric key, set to 0.6 Nm (Fig. 32).
- Screw in the rubber legs 12.
- Lubricate the washer 35¹⁾ and insert in setting ring 34 (oil film acts as an adhesive).
- Screw in setting ring 34 with O-ring 47 up to the stop using tool "B" (Fig. 33).
- Transfer the tool mark to the motor part 36 (Fig. 34), turn back tool "B" by 90° (ca. 1/4 turn).
- Take new operating medium reservoir 33 from its original packaging and insert it in setting ring 34, holding the strap with tweezers (Fig. 35).
- Do not add extra operating medium (already filled in).
- Install screw cap 32.
- The pump is now ready for operation.

¹⁾ Using the rest of operating medium from the delivery reservoir.

6.4.2 Montage

Fig. 28 – 36

- Toutes les pièces réutilisables doivent être nettoyées au bain de détergent et graissées légèrement avant remontage¹⁾.
- Monter le flasque du moteur 36 (prise 58 et raccord de remise à l'air 5 dans une même direction).
- Veiller à la bonne position du joint torique 43.
- Contrôler en poussant le rotor 60 vers le flasque 36 s'il est bien en position basse (appuyer sur le moyeu du rotor dans la zone des taraudages d'équilibrage).
- Graisser l'anneau antivibration axial 42¹⁾ et l'insérer dans la rainure.
- Fixer le disque 41 avec le chambrage vers le roulement rainuré à billes 39 (Fig. 28).
- Graisser l'anneau antivibration radial 40¹⁾ et l'insérer.
- Ne sortir le roulement rainuré à billes 39 de son emballage que juste avant le montage et ne pas laver ou graisser ! (Le roulement est graissé avec TL 011).
- Placer le roulement 39 avec la cage orienté vers le rotor (Fig. 29) et donner de petits coups avec le mandrin "A" pour faire monter jusqu'à la butée (Fig. 30).
- Visser l'écrou de barbotage 37 (pas à gauche; Fig. 31), serrer avec la clé pour vis à six pans creux SW3 puis desserrer. Bloquer enfin avec la clé dynamométrique réglée sur 0,6 Nm (Fig. 32).
- Positionner les pieds en caoutchouc 12 en les tournant.
- Graisser 1) le disque pos. 35 et l'insérer dans la bague de réglage 34 (adhère grâce au film de graisse).
- Visser la bague de réglage 34 avec le joint torique 47 jusqu'à la butée à l'aide de l'outillage "B" (Fig. 33).
- Reporter le repère sur l'outil sur le flasque 36 (Fig. 34), desserrer l'outillage "B" de 90° (env. 1/4 ème de tour).
- Retirer le réservoir d'agent lubrifiant 33 de son emballage d'origine et le positionner dans la bague de réglage 34 avec les pincettes placées sur l'étrier (Fig. 35).
- Ne pas rajouter d'agent lubrifiant, le réservoir est livré rempli.
- Placer le couvercle obturateur 32.
- La pompe peut être mise en service.

¹⁾ Avec le même agent lubrifiant que celui dans le réservoir.

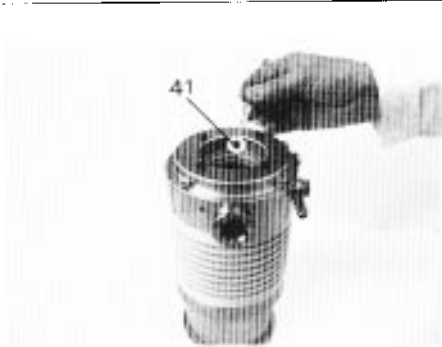


Fig. 28
Scheibe 41 einlegen
Insert washer 41
insérer le disque 41



Fig. 29
Rillenkugellager 39
Deep groove ball bearing 39
Roulement rainuré à billes 39



Fig. 30
Rillenkugellager 39 aufziehen
Install deep groove ball bearing 39
Remonter le roulement à billes 39



Fig. 31
Spritzmutter 37 einschrauben
Install splash nut 37
Visser l'écrou de barbotage 37



Fig. 32
Spritzmutter 37 anziehen
Tighten splash nut 37
Serrer l'écrou de barbotage 37



Fig. 33
Einsterring 34 einschrauben
Screw in setting ring 34
Visser bague de réglage 34



Fig. 34
Werkzeugstellung markieren
Mark tool position
Marquer la position de l'outillage



Fig. 35
Betriebsmittelspeicher 33 einsetzen
Insert operating medium reservoir 33
Insérer le réservoir de l'agent lubrifiant 33

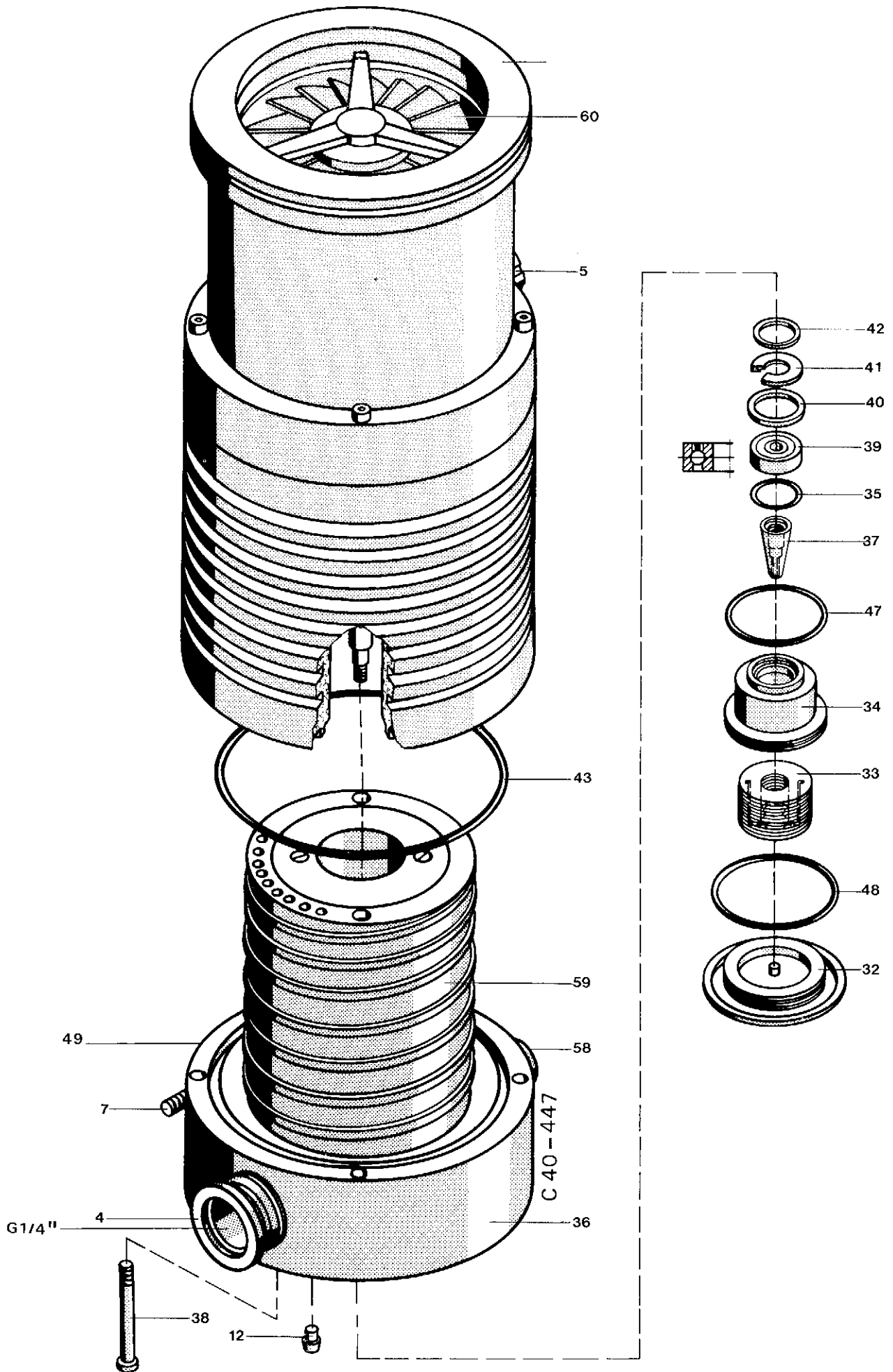


Fig. 36

6.5 Einsendung zur Reparatur ins Service-Center

Verständigen Sie bitte bei auftretenden Schwierigkeiten Ihren zuständigen Balzers-Service.

Reparaturaufträge werden ausschließlich aufgrund unserer allgemeinen Lieferungsbedingungen durchgeführt. Für Reparaturen gilt eine Gewährleistungszeit von 6 Monaten. Reparaturen werden ohne Rückfrage ausgeführt, wenn die Reparaturkosten nicht mehr als 50 % des Artikel-Neuwertes bzw. nicht mehr als DM 5 000,-- betragen.

Bitte beachten Sie:

Das in der Pumpe befindliche Betriebsmittel muß vor der Einsendung zur Reparatur abgelassen werden.

Bevor Sie die Pumpe zur Reparatur einsenden, lesen Sie bitte die einführenden Hinweise in dieser Betriebsanweisung.

Unsere Empfehlung:

Wir empfehlen Ihnen entsprechende Wartungsverträge mit Ihrer zuständigen Balzers-Service-Stelle abzuschließen, damit Ihnen keine größeren Schäden entstehen, die an der Pumpe unangenehme Ausfallzeiten verursachen.

6.5 Returning to Service Center for Repair

We request that you contact the Balzers Service Center responsible for you should problems arise.

All repair orders are carried out on the basis of our General Terms of Delivery only. For repairs, the warranty period is 6 months. Repair work is performed without checkback if the repair costs do not exceed 50 % of the nominal value of the article or DM 5.000.00.

Please note:

The operating medium in the pump must be drained before you return the pump for repair.

When returning for repairs, the important introductory notes contained in these instructions are to be observed.

Recommendation:

We recommend that you conclude corresponding service agreements with your responsible Balzers Service Center, thereby avoiding extended periods of inactivity caused by major damage to the pump.

6.5 Renvoi au Centre de Service Après-Vente pour réparation

En cas de problèmes quelconques, n'hésitez pas à contacter l'agence Balzers la plus proche dans votre district. Les ordres de réparation ne peuvent être reconduits que sur la base de nos conditions générales. Nous accordons aux appareils réparés par nos services après vente une garantie de 6 mois. Un ordre de réparation est exécuté sans que l'accord du client ne soit sollicité, dans la mesure où les frais entraînés par cette réparation n'excèdent pas 50 % du prix neuf de l'article concerné et ne dépassent pas la somme de 5.000,00 DM.

Observations:

Avant que de nous être renvoyée, la pompe défectueuse doit être vidangée de son agent lubrifiant.

Il convient de respecter impérativement les remarques d'introduction importantes des présentes instructions de service en cas d'envoi pour réparation.

Nous vous recommandons:

de conclure, avec votre agence Balzers, un contrat de maintenance qui vous évitera, en cas de défaillance de votre pompe, de grosses pertes consécutives au temps d'immobilisation de celle-ci.

7 Ersatzteile

Achtung! Bei Ersatzteilanfrage bzw. Bestellung Typ und Gerätenummer angeben.

7 Spare Parts

Attention! When inquiring about or ordering spare parts, please indicate the type and serial number.

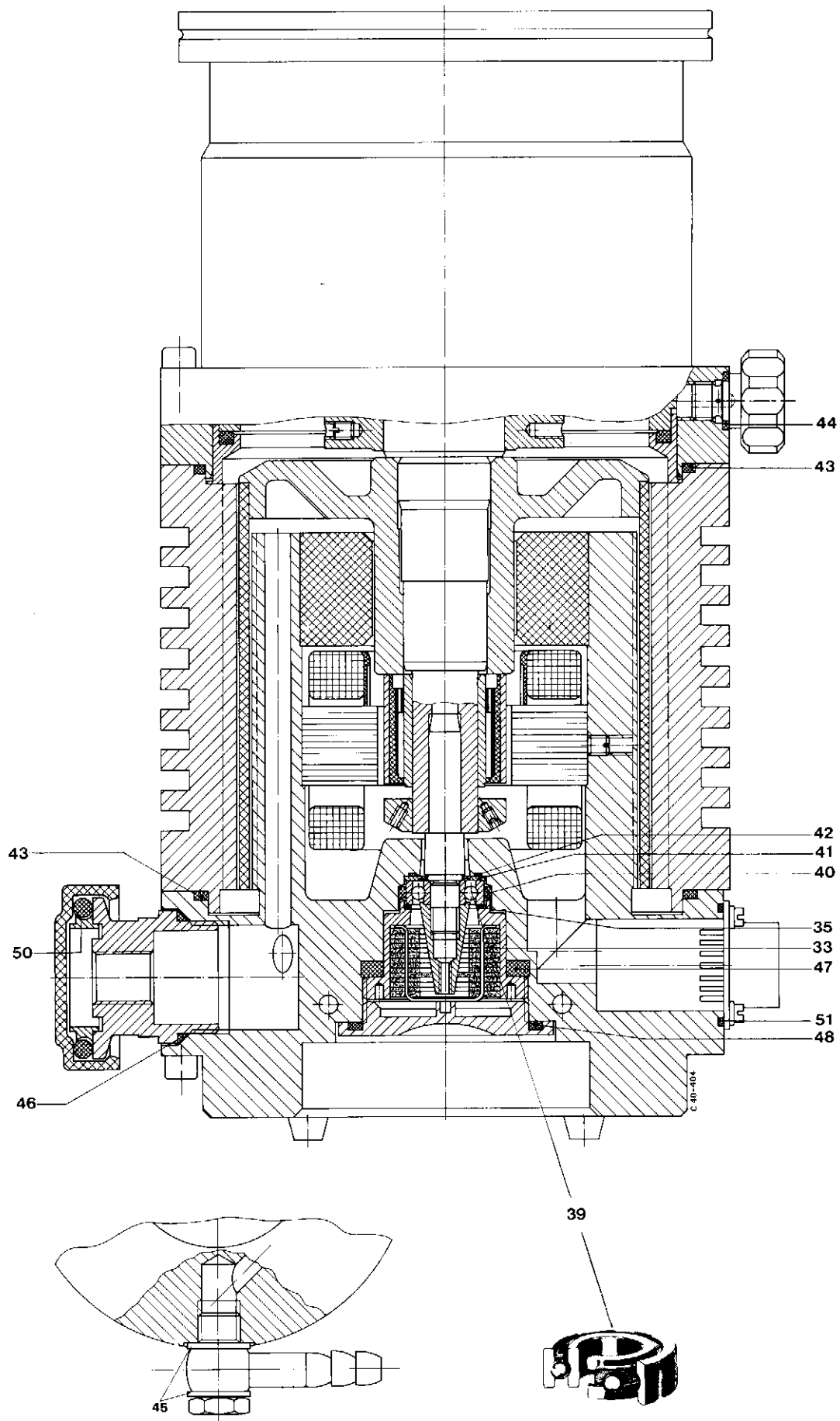
7 Pièces de rechange

Attention! Veuillez indiquer sur la demande de prix ou la commande pour pièces de rechange le type et le numéro de fabrique.

Ersatzteilliste / Spare parts list / Pièces de rechange

TPH 180 H, TPU 180 H

Pos. Item Pos.	Benennung / Description / Désignation		Stück Quant. Pièces	Nr. No. No. de cat.
	Dichtungssatz/Set of seals/Jeu de joints	Pos. 43 - 49 + 51	1	PM 043 259 -T
33	Betriebsmittelspeicher/Operating medium reservoir/Réservoir d'agent lubrifiant		1	PM 033 592 -T
35	Scheibe unten / Washer underside / Disque d'en bas		1	PM 033 290
39	Rillenkugellager/Deep groove ball bearing/Roulement rainuré à billes		1	PM 033 236
40	Radialschwingring/Radial antivibration ring/Anneau antivibration radial		1	PM 003 203
41	Scheibe/Washer/Disque		1	PM 033 292
42	Axialschwingring/Axial antivibration ring/Anneau antivibration axial		1	PM 033 291 -X
43	O-Ring/O-ring/Joint torique	P 115 x 2,5	2	P 4071 322 PP
44	QUAD-Ring/QUAD ring/Joint en QUAD	Vi 10,82 x 1,78	1	P 4081 630 C
45	USIT-Ring/USIT-ring/Joint en USIT	MS-NBR U 12,7/18x1,5	4	P 3529 142
46	O-Ring/O-ring/Joint torique	Vi 27 x 2,5	1	P 4070 465 PV
47	O-Ring/O-ring/Joint torique	Vi 30 x 4	1	P 4070 516 PV
48	O-Ring/O-ring/Joint torique	Vi 38 x 3	1	P 4070 621 PV
49	O-Ring/O-ring/Joint torique	Vi 6 x 2,2	1	P 4070 088 PV
50	Dichtung/Seal/Anneau	AL-NE, DN25 ISO KF	1	BP 213 316 -T
51	O-Ring / O-ring / Joint torique	P 24,8 x 1,5	1	P 4070 417 PP
	Ersatzteilkpaket I (Lagerwechsel) / Spare parts package I (Bearing replacement) / Paquet de pièces de rechange I (Remplacement des paliers)	Pos. 33, 35, 39 - 42	1	PM 258 010 -T



Ersatzteilliste / Spare parts list / Pièces de rechange

TPH 180 H, TPU 180 H Luftkühlung / Air cooling / Refroidissement par air

Pos. Item Pos.	Benennung / Description / Désignation		Stück Quant. Pièces	Nr. No. No. de cat.
16	Bausatz Luftkühlung/Kit for air-cooling/Lot pour refroidissement par air	230 V 50/60 Hz	1	PM Z01 077
16	Bausatz Luftkühlung/Kit for air-cooling/Lot pour refroidissement par air	115 V 50/60 Hz	1	PM Z01 078
17	Halter kompl./Support compl./Support compl.		1	PM 006 640 -X
18	Schwingungsdämpfer/Damper/Amortisseur de vibrations	16871 Ø 8x8xM3	3	P 3695 702 QE
19	6KT-Mutter/Nut/Ecrou	0,8 D, MS M3	3	N 3415 037 M
21	Lüfter / Fan / Ventilateur	230 V	1	PM 006 229 -R
21	Lüfter / Fan / Ventilateur	115 V	1	PM 006 640 -R

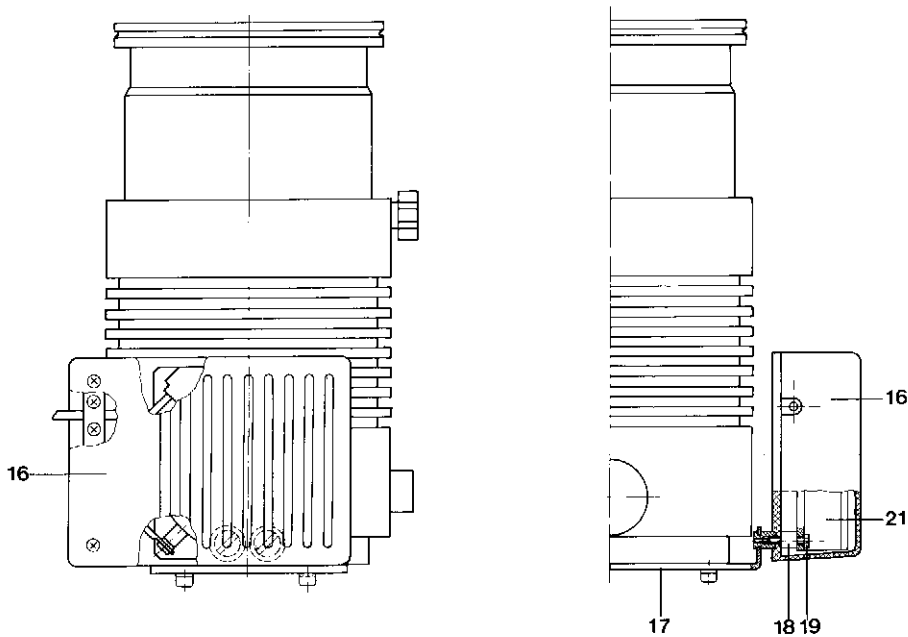


Fig. 38

8 Betriebsmittel

Betriebsmittelspeicher
PM 033 592 -T

8 Operating Medium

Operating medium reservoir
PM 033 592 -T

8 Agent lubrifiant

Réservoir d'agent lubrifiant
PM 033 592 -T

9 Zubehör

9 Accessories

9 Accessoires

Bauteile zum Heizen und Kühlen

Components for heating and cooling

Eléments pour le chauffage et refroidissement

Heizmanschette TPH	Heating jacket TPH	Chemise chauffante TPH	115 V / 230 V	PM 043 444 -T
Kühlwasserwächter TCW 002	Cooling water monitor TCW 002	Contrôleur d'eau de refroidissement TCW 002	115 V, 50/60 Hz 220 V, 50/60 Hz 240 V, 50/60 Hz	PM C00 131 PM C00 130 PM C00 132
Anschlußgarnitur für TCW 002	Connecting set for TCW 002	Jeu de pièces de raccordement pour TCW 002		PM 494 019 -T P 4161 300 2R
Schmutzfänger G 1/8" Kühlaggregat	Dirt trap G 1/8" Cooling unit	Filtre d'impuretés G 1/8" Système de refroidisse- ment	TZK 350 230 V, 50 / 60 Hz 115 V, 50 / 60 Hz	PM Z00 100 A PM Z00 102 A
Luftkühlung	Air cooling	Refroidissement par air	230 V, 50 / 60 Hz 115 V, 50 / 60 Hz	PM Z01 077 PM Z01 078

Bauteile zum Fluten

Components for venting

Eléments pour la remise à l'air

Stromausfallfluter TSF 010 ¹⁾ / Emergency vent valve TSF 010 ¹⁾ Vanne de remise à l'air en cas de panne de courant TSF 010 ¹⁾			115 V AC G1/8" 115 V AC DN 10 ISO-KF	PM Z01 110 PM Z01 017
Stromausfallfluter TSF 010 ¹⁾ / Emergency vent valve TSF 010 ¹⁾ Vanne de remise à l'air en cas de panne de courant TSF 010 ¹⁾			220 V AC G1/8" 220 V AC DN 10 ISO-KF	PM Z01 111 PM Z01 010
Stromausfallfluter TSF 010 ¹⁾ / Emergency vent valve TSF 010 ¹⁾ Vanne de remise à l'air en cas de panne de courant TSF 010 ¹⁾			240 V AC G1/8" 240 V AC DN 10 ISO-KF	PM Z01 112 PM Z01 016
Flutventil TSF 012 ¹⁾ / Vent valve TSF 012 ¹⁾ / Vanne d'entrée d'air TSF 012 ¹⁾			G 1/8" DN 10 ISO-KF	PM Z01 106 PM Z01 105
Flutventil TVF 012 ¹⁾ / Vent valve TVF 012 ¹⁾ / Vanne d'entrée d'air TVF 012 ¹⁾ max. Flutgasüberdruck / Venting gas overpressure, max. / Surpression du gaz de remise à air, max. 0,5 bar			G 1/8" DN 10 ISO-KF	PM Z01 082 PM Z01 080
Flutventil TVF 012 ¹⁾ / Vent valve TVF 012 ¹⁾ / Vanne d'entrée d'air TVF 012 ¹⁾ max. Flutgasüberdruck / Venting gas overpressure, max. / Surpression du gaz de remise à air, max. 4 bar			G 1/8" DN 10 ISO-KF	PM Z01 087 PM Z01 085
Flut-Steuergerät TCF 103 ¹⁾ / Vent control unit TCF 103 ¹⁾ Appareil de commande pour le remise à l'air TCF 103 ¹⁾			110 V / 220 V / 240 V 50 - 60 Hz	PM C01 355
Ventil-Steuergerät TCV 103 ¹⁾ / Valve Control unit TCV 103 ¹⁾ Appareil de commande de vanne TCV 103 ¹⁾			115/230 V 50 - 60 Hz	PM C01 365
Flutflansch	Venting flange	Bride de remise à l'air	DN 10 ISO-KF / G 1/8"	PM 033 737 -T

Installationselemente

Components for installation

Eléments pour l'installation

Zentrierring für TPH	Centering ring for TPH	Anneau de centrage pour TPH	DN 100 ISO-K	BP 213 199 -T
Überwurfflansch TPH CU-Dichtung (10 St.) für TPU	Rotatable flange TPH Copper gasket (10 pcs.) for TPU	Bride tournante TPH Joint en cuivre (10 Pcs.) pour TPU	DN 100 ISO-K	BN 845 071 -T
Schraubensatz TPU	Set of screw TPU	Jeu de vis TPU	DN 100 CF-F DN 100 CF-F	BN 845 038 -T BN 845 013 -T
Reduzierstück	Reducing fitting	Raccord réducteur	DN 10 ISO-KF/G1/4"	PO 988 086
Reduzierzwischenstück	Reducing transition fitting	Raccord réducteur intermédiaire	DN 25/16 ISO-KF	BP 217 023 -R
Wellschlauch 500 mm / Flexible metal hose 500 mm / Tuyau flexible 500 mm			DN 16 ISO-KF	BP 217 488 -X
Wellschlauch 750 mm / Flexible metal hose 750 mm / Tuyau flexible 750 mm			DN 16 ISO-KF	BP 217 489 -X
Krümmen 90° / Band 90° / Coude 90°			DN 16 ISO-KF	BP 217 002 -R
Zentrierring Al/Vi / Centering ring Al/Vi / Anneau de centrage Al/Vi			DN 16 ISO-KF	BP 213 327 -T
Zentrierring Al/Vi / Centering ring Al/Vi / Anneau de centrage Al/Vi			DN 10 ISO-KF	BP 213 326 -T
Spannring / Clamping ring / Anneau de serrage			DN 10/16 ISO-KF	BP 217 426 -T

¹⁾ Anwendung siehe Abschnitt 4.5 / ¹⁾ For application, see chapter 4.5 / ¹⁾ Applications, voir section 4.5

Weiteres Zubehör	Additional accessories	Accessoires additionnels		
Splitterschutz	Splinter shield	Pare-éclats		PM 006 125 AX
PVC-Schlauch	PVC hose	Tuyau en PVC	8 x 14/1 m	N 2358 170 JS
Trockenvorlage (Zeolith-Füllung)	Air drier (Zeolite-filling)	Tubè-sécheur (Remplissage de Zeolithe)	TTV 001	PM Z00 121
Verbindungsschlauch Membranvakuumpumpe – Turbopumpe	Connecting hose diaphragm vacuum pump – turbo pump	Tuyau de connexion Pompe à vide à membrane – pompe turbo	1 m	P 0988 088
Anschlußkabel Turbopumpe Antriebselektronik	Connecting cable turbo pump – electronic drive unit	Câble de raccordement pompe turbo – commande électrique	3 m	PM 011 232 -X
Sperrgasventil	Sealing gas valve	Vanne du gaz de fermeture		PM Z00 141
Sicherheitsventil	Safety valve	Vanne de sécurité	110 V, 50/60 Hz	P 0989 435
Stecker für Sicherheitsventil	Connector for safety valve	Connecteur pour vanne de sécurité	110 V, 50/60 Hz	P 0989 438
Membranvakuumpumpe (Standard) / Diaphragm vacuum pump (Standard) / Pompe à vide à membrane (Standard)		MD4T	100 V, 50/60 Hz	PM Z01 163
		MD4T	110 – 115 V, 50/60 Hz	PM Z01 162
		MD4T	200 – 208 V, 50/60 Hz	PM Z01 161
		MD4T	220 – 240 V, 50/60 Hz	PM Z01 160
Membranvakuumpumpe (mit Anschluß DN 16 ISO-KF) / Diaphragm vacuum pump (with DN 16 ISO-KF connection) / Pompe à vide à membrane (avec raccordement DN 16 ISO-KF)		MD4T	100 V, 50/60 Hz	PM Z01 153
		MD4T	110 – 115 V, 50/60 Hz	PM Z01 152
		MD4T	200 – 208 V, 50/60 Hz	PM Z01 151
		MD4T	220 – 240 V, 50/60 Hz	PM Z01 150

Sicherheitsinformation für die Rücksendung von Vakuumgeräten und -komponenten

Allgemeine Information

Der Unternehmer (Betreiber) trägt die Verantwortung für die Gesundheit und Sicherheit seiner Arbeitnehmer. Sie erstreckt sich auch auf das Personal, das bei der Reparatur und/oder Wartung der Vakuumgeräte und -komponenten beim Betreiber oder beim Hersteller mit diesen in Berührung kommt. Die Kontaminierung der Vakuumgeräte und -komponenten muß kenntlich gemacht werden, und die Erklärung über Kontaminierung ist auszufüllen.

Erklärung über Kontaminierung

Das Personal, das die Reparatur und/oder die Wartung durchführt, muß vor Aufnahme der Arbeiten über den Zustand der Vakuumgeräte und -komponenten informiert werden. Dazu dient die 'Erklärung über Kontaminierung von Vakuumgeräten und -komponenten'.

Diese Erklärung ist dem Hersteller oder der von ihm beauftragten Firma direkt zuzusenden. Ein zweites Exemplar muß den Begleitpapieren beigelegt werden.

Versand

Bei Versand von kontaminierten Vakuumgeräten und -komponenten sind die in der Betriebsanweisung angegebenen Versandvorschriften zu beachten, so zum Beispiel:

- Betriebsmittel ablassen,
- Pumpe durch Spülen mit Gas neutralisieren,
- Filtereinsätze entfernen,
- alle Öffnungen luftdicht verschließen,
- in geeignete Schutzfolie einschweißen,
- Versand in geeigneten Transportcontainern.

Safety information for the return of vacuum systems and components

General Introduction

The employer (user) is responsible for the Health and Safety of his employees. This also applies to all those persons that come into contact with the vacuum components either at the user, or manufacturer's premises during repair or service. The contamination of vacuum systems and components has to be declared and the Health and Safety Declaration form completed.

Health and Safety Declaration

Those persons carrying out repair or service have to be informed of the condition of the components. This is the purpose of the 'Declaration of Contamination of Vacuum Equipment'.

This declaration must be sent directly to the manufacturer or representative company. A second copy must be sent with the equipment.

Despatch

When returning equipment the procedures set out in the Operating Instructions must be followed. For example:

- drain the pump operating agent,
- neutralise by flushing with gas,
- remove filter elements,
- seal all outlets,
- seal in heavy gauge polythene or a bag,
- despatch in suitable transport container.

Information de sécurité sur l'état d'appareils et de composants de technique du vide à retourner à l'usine

Information générale

L'employeur (l'utilisateur) est responsable de la sécurité et de la santé de ses employés. Cette responsabilité s'étend également aux personnes chargés de la réparation ou de l'entretien des appareils et des composants de technique du vide chez l'utilisateur ou en usine.

Le degré de contamination doit être défini et spécifié sur le certificat sur l'état de contamination.

Certificat sur l'état de contamination

Il est obligatoire d'informer tout d'abord le personnel, chargé des réparations/de l'entretien, de l'état des composants à traiter, d'où l'importance de ce certificat; il doit être envoyé au fournisseur ou à la société en charge de réparation ou de décontamination. Une copie doit accompagner l'équipement à réparer.

Le transport

Lors d'un retour de matériel contaminé il faut strictement respecter les prescriptions données dans l'instruction de service par exemple:

- vidange d'huile de la pompe primaire,
- rinçage de la pompe par gaz neutre,
- changement de la cartouche filtre,
- obturation de tous les orifices,
- emballage hermétique du matériel sous feuille plastique,
- transport dans colis adéquats.

Declaration of Contamination of Vacuum Equipment and Components

The repair and/or service of vacuum components will only be carried out if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay. The manu-

facturer could refuse to accept any equipment without a declaration.

This declaration can only be completed and signed by authorised and qualified staff.

<p>1. Description of component</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipment type/model: _____ - Code No.: _____ - Serial No.: _____ - Invoice No.: _____ - Delivery Date: _____ 	<p>2. Reason for return:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>3. Equipment condition</p> <ul style="list-style-type: none"> - Has the equipment been used? Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> - What type of pump oil was used? _____ - Is the equipment free from potentially harmful substances? Yes <input type="checkbox"/> (go to Section 5) No <input type="checkbox"/> (go to Section 4) 	<p>4. Process related contamination of equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> - toxic Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> - corrosive Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> - explosive*) Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> - biological hazard*) Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> - radioactive*) Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> - other harmful substances Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

*) We will not accept delivery of any equipment that has been radioactively or biologically contaminated without written evidence of decontamination!

Please list all substances, gases and by-products which may have come into contact with the equipment:

Tradename Product name Manufacturer	Chemical name (or symbol)	Danger class	Precautions associated with substance	Action if spillage or human contact
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

5. Legally Binding Declaration

I hereby declare that the information supplied on this form is complete and accurate. The despatch of equipment will be in accordance with the appropriate regulations covering Packaging, Transportation and Labelling of Dangerous Substances.

Name of Organisation: _____

Address: _____ Post code: _____

Tel.: _____

Fax: _____ Telex: _____

Name: _____

Job title: _____

Date: _____ Company stamp: _____

Legally binding signature: _____

↳ DE, AT

Pfeiffer Vacuum GmbH

Herstellererklärung im Sinne folgender EU-Richtlinien:

- Maschinen 89/392/EWG
- Elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG
- Niederspannung 73/23/EWG

Emmeliusstr. 33
D-35614 Asslar

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 89/392/EWG, Anhang II B entspricht.

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

Die angewandten Richtlinien, harmonisierten Normen, nationalen Normen und Spezifikationen sind unten aufgeführt.

↳ GB, IE**Manufacturer's declaration pursuant to the following EU directives:**

- Machinery Directive 89/392/EEC
- Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC
- Low Voltage Directive 73/23/EEC

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 89/392/EEC, Annex II B.

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

The guidelines, harmonized standards, national standards and specifications which have been applied are listed below.

↳ BE, FR**Déclaration du constructeur conformément aux directives CE suivantes:**

- directive machine CE 89/392/CEE
- directive CE 89/336/CEE concernant la compatibilité électromagnétique
- directive CE 73/23/CEE concernant la basse tension

Nous déclarons par la présente que le produit mentionné ci-dessous est prévu pour le montage sur une machine et que sa mise en service est interdite tant qu'il n'a pas été déterminé que le produit final répond bien aux dispositions de la directive CE 89/392/CEE, appendice II B.

Nous confirmons la conformité du produit avec la directive CE 89/336/CEE concernant la compatibilité électromagnétique et la directive CE 73/23/CEE concernant la basse tension. Les directives appliquées, normes harmonisées et les normes et spécifications nationales appliquées figurent ci-dessous.

↳ IT**Dichiarazione del costruttore ai sensi delle seguenti direttive UE:**

- Macchinari 89/392/CEE
- Compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE
- Bassa tensione 73/23/CEE

Si dichiara che il prodotto qui menzionato è destinato al montaggio in una macchina e che la sua messa in funzione è vietata sin quando non è stato accertato che il prodotto finale non rispetta le disposizioni della direttiva UE 89/392/CEE, Appendice II B.

Attestiamo la conformità con la direttiva UE sulla compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE e la direttiva UE sulla bassa tensione 73/23/CEE.

Sono riportate in basso le direttive applicate, le norme standardizzate nonché le norme e le specifiche nazionali utilizzate.

↳ ES**Declaración del fabricante al tenor de las siguientes Directivas de la UE:**

- Maquinarias 89/392/MCE
- Compatibilidad Electromagnética 89/336/MCE
- Baja Tensión 73/23/MCE

Por la presente declaramos que el producto mencionado más abajo está previsto para ser incorporado en una máquina y que la puesta en servicio de la misma queda prohibida en tanto que no se haya verificado que el producto final concuerda con las disposiciones resultantes de la Directiva 89/392/MCE de la UE, Apéndice II B.

De nuestra parte certificamos la conformidad con la Directiva 89/336/MCE de la UE sobre Compatibilidad Electromagnética y la Directiva 73/23/MCE de la UE sobre Baja Tensión.

Las directivas aplicadas, normas armonizadas y las normas y especificaciones nacionales aplicadas se mencionan abajo.

↳ NL**Verklaring van de fabrikant in de zin van de volgende EU-richtlijnen:**

- machinerichtlijn 89/392/EEG
- richtlijn over elektromagnetische compatibiliteit 89/336/EEG
- richtlijn over laagspanning 73/23/EEG

Hiermee verklaren wij dat het hieronder genoemde product is bedoeld om te worden ingebouwd in een machine en dat de ingebruikneming hiervan zolang verboden is, totdat is vastgesteld dat het eindproduct voldoet aan de bepalingen van EU-richtlijn 89/392/EEG, appendix II B.

Wij bevestigen de conformiteit met de EU-richtlijn over elektromagnetische compatibiliteit 89/336/EEG en de EEG-richtlijn over laagspanning 73/23/EEG

De toegepaste richtlijnen, geharmoniseerde normen en de toegepaste nationale normen en specificaties zijn hierna aangegeven.

↳ DK**Producenterklæring i henhold til følgende EU-direktiver:**

- Maskiner 89/392/EWG
- Elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EWG
- Lavspænding 73/23/EWG

Hermed erklærer vi, at det nedenstående produkt er beregnet til indbygning i en maskine og at dennes idriftsættelse er forbudt, indtil det er fastslået, at slutproduktet er i overensstemmelse med EU-direktiv 89/392/EWG tillæg II B.

Vi attesterer konformitet med EU-direktiv vedrørende elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EWG og med EU-lavspændingsdirektiv 73/23/EWG.

De anvendte direktiver, harmoniserede standarder og de anvendte nationale standarder og specifikationer er angivet nedenfor.



Tillverkarens förklaring enligt följande EG-direktiv:

- Maskindirektiv 89/392/EEC
- Elektromagnetisk tolerans 89/336/EEC
- Lågspänning 73/23/EEC

Härmed förklarar vi, att den nedan nämnda produkten är avsedd för inmontering i en maskin och att denna maskin inte får tas i drift förrän det har konstaterats, att slutprodukten stämmer överens med EG's direktiv 89/392/EEC, annex II B.

Vi bekräftar konformitet med EG's-direktiv om elektromagnetisk tolerans 89/336/EEC och EG's lågspänningsdirektiv 73/23/EEC.

De riktlinjer, anpassade standarder, nationella standarder och specifikationer som har blivit accepterade, anges här nedan.



Valmistajan vakuutus seuraavien EU-direktiivien mukaisesti:

- konedirektiivi 89/392/ETY
- sähkömagneettinen siedettävyyys 89/336/ETY
- pienjännite 73/23/ETY

Vakuutamme täten, että allamainittu tuote on tarkoitettu asennettavaksi koneeseen ja sen käyttöönotto on kielletty kunnes on todettu, että lopullinen tuote vastaa EU-direktiivin 89/392/ETY vaatimuksia.

Vahvistamme vaatimustenmukaisuuden EU-direktiivin sähkömagneettinen siedettävyyys 89/336/ETY ja EU-pienjännitedirektiivin 73/23/ETY kanssa.

Soveltamamme suuntaviivat, harmonisoidut standardit, kansalliset standardit ja rakennemääräykset on lueteltu alempana.



Declaração do fabricante, de acordo com as seguintes Directivas CE:

- Máquinas, na redacção 89/392/CEE
- Compatibilidade electromagnética, na redacção 89/336/CEE
- Baixa tensão, na redacção 73/23/CEE

Com a presente, declaramos que o produto abaixo indicado se destina à montagem numa máquina e que é proibida a colocação em serviço da mesma antes de se ter declarado, que o produto final está em conformidade com o disposto na Directiva CE, na redacção 89/392/CEE, Apêndice II B.

Certificamos haver conformidade com o disposto na Directiva CE sobre compatibilidade electromagnética, na redacção 89/336/CEE, e o disposto na Directiva CE sobre baixa tensão, na redacção 73/23/CEE.

Abaixo, dá-se indicação das directivas aplicadas, das normas harmonizadas e das normas e especificações aplicadas no respectivo país.



Δήλωση κατασκευαστή κατά το νόημα των εξής οδηγιών της Ε.Ε.:

- περί μηχανών 89/392/Ε.Ο.Κ.
- περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 89/336/Ε.Ο.Κ.
- περί χαμηλής τάσης 73/23/Ε.Ο.Κ.

Με την παρούσα δήλωση βεβαιώνουμε ότι το κατωτέρω αναφερόμενο προϊόν προορίζεται για την προσαρμογή σε μια άλλη μηχανή, και ότι η έναρξη λειτουργίας της απαγορεύεται, μέχρις ότου διαπιστωθεί, ότι το συνολικό συγκρότημα ανταποκρίνεται στους ισχύοντες κανονισμούς της οδηγίας της Ε.Ε. 89/392/Ε.Ο.Κ., παράρτημα II Β.

Οι εφαρμοσθέντες κανονισμοί, οι εναρμονισμένες προδιαγραφές και οι εφαρμοσθείσες εθνικές προδιαγραφές και τεχνικές προδιαγραφές αναφέρονται κατωτέρω

Produkt/Product/Produit/Prodotto/Producto/Produkt/Produkt/Producto/ Προϊόν:

TPH 180 H

TPU 180 H

Angewendete Richtlinien, harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen in Sprachen und Spezifikationen:

Guidelines, harmonised standards, national standards in languages and specifications which have been applied:

Les directives appliquées, normes harmonisées et les normes nationales appliquées en langues et spécifications:

Directive applicate, norme standardizzate e norme nazionali utilizzate in lingue e specifiche:

Directivas aplicadas, normas armonizadas y normas nacionales aplicadas en idiomas y especificaciones:

Toegepaste richtlijnen, geharmoniseerde normen en toegepaste nationale normen met betrekking tot talen en specificaties:

Anvendte direktiver, harmoniserede standarder og de anvendte nationale standarder med sprog og specifikationer:

Directivas aplicadas, normas harmonizadas e normas aplicadas na linguagem e nas especificações do respectivo país:

Εφαρμοσθέντες κανονισμοί, εναρμονισμένες προδιαγραφές και εφαρμοσθείσες εθνικές προδιαγραφές σε γλώσσες και τεχνικές προδιαγραφές:

EN 292-1

EN 61 010

EN 292-2

EN 1012-2

EN 294

Unterschriften/Signatures/Signature/Firme/Firmas/Handtekening/Underskrifter/Underskrift/ Allekirjoitukset/Assinaturas/ Υπογραφές:

Geschäftsführer (W. Dondorf)

Managing Director

Gérant d'affaires

Gerente

Διευθύνων Σύμβουλος

Administrerende Direktør

Verkställende Direktör

Directeur