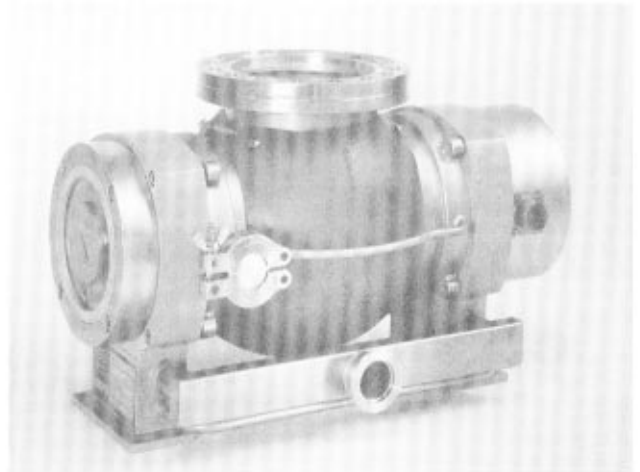


***Betriebsanleitung
Operating Instructions
Mode d'emploi***

***TPH 330 / TPU 330
TPH 510 / TPU 510***

***Turbomolekularpumpe
Turbomolecular Pump
Pompe turbomoléculaire***



Inhalt	Index	Index
1 Allgemeines	1 General	1 Général
2 Vorvakuumpumpen	2 Backing pumps	2 Pompes à vide primaire
3 Technische Daten	3 Technical data	3 Caractéristiques techniques
3.1 Enddruck	3.1 Ultimate pressure	3.1 Pression finale
3.2 Saugvermögen	3.2 Volume flow rate	3.2 Débit-volume
4 Installation	4 Installation	4 Installation
4.1 Hinweis zur Installation	4.1 Note concerning installation	4.1 Remarque concernant l'installation
4.2 Hochvakuumanschluß	4.2 High-vacuum connection	4.2 Connexion vide poussé
4.2.1 Einsetzen des Splitterschutzes	4.2.1 Fitting the splinter shield	4.2.1 Mise en place du pare-éclats
4.2.2 Umbau des Hochvakuumflansches	4.2.2 Conversion of the high-vacuum flange	4.2.2 Transformation de la bride vide poussé
4.3 Vorvakuumanschluß	4.3 Fore-vacuum connection	4.3 Raccord de vide primaire
4.4 Kühlung	4.4 Cooling	4.4 Refroidissement
4.4.1 Wasserkühlung	4.4.1 Water cooling	4.4.1 Refroidissement par eau
4.4.2 Luftkühlung	4.4.2 Air cooling	4.4.2 Refroidissement par air
4.4.2.1 Montage der Luftkühlung	4.4.2.1 Assembly of the air cooling	4.4.2.1 Montage du refroidissement par air
4.5 Flutanschluß	4.5 Venting connection	4.5 Raccord de remise à l'air
5 Betrieb	5 Operation	5 Fonctionnement
5.1 Einschalten	5.1 Switching on the pump	5.1 Mise en marche
5.1.1 Reset	5.1.1 Reset	5.1.1 Reset
5.2 Heizen der Turbopumpe	5.2 Heating the turbo pump	5.2 Etuvage de la pompe turbo
5.3 Abschalten	5.3 Switching off	5.3 Arrêt
5.4 Stillsetzen der Turbopumpe	5.4 Shutting down the turbo pump	5.4 Mise hors service des pompes turbo
6 Instandhaltung	6 Maintenance	6 Entretien
6.1 Ölwechsel	6.1 Changing the oil	6.1 Changement d'huile
6.2 Reinigung	6.2 Cleaning	6.2 Nettoyage
6.2.1 Reinigung im unzerlegten Zustand	6.2.1 Cleaning in fully assembled condition	6.2.1 Nettoyage sans démontage
6.3 Prüfen des Antriebs in der Turbopumpe	6.3 Checking the drive unit in the turbo pump	6.3 Verification du moteur
6.3.1 Prüfen des Turbomotors ohne Antriebselektronik TCP 300/310	6.3.1 Checking the turbo motor without the electronic drive TCP 300/310	6.3.1 Verification du moteur turbo sans commande électronique
6.4 Lagerwechsel	6.4 Replacing the bearings	6.4 Changement de palier
6.4.1 Lagerschilde demontieren	6.4.1 Remove end plates	6.4.1 Démontez les plaques de palier
6.4.2 Kugellager und Spritzscheibe demontieren	6.4.2 Ball bearing and splash ring removing	6.4.2 Enlever le palier à billes et le disque pulvérisateur
6.4.3 Kugellager einbauen	6.4.3 Fit the ball bearing	6.4.3 Monter le palier à billes
6.4.4 Schwingring austauschen	6.4.4 Change the antivibration ring	6.4.4 Remplacer l'anneau antivibration
6.4.5 Montage	6.4.5 Assembly	6.4.5 Montage
6.5 Docht- und Betriebsmittelwechsel	6.5 Wick- and oil-change	6.5 Changement de mèche et d'huile
6.5.1 Verschlußschraube abschrauben	6.5.1 Remove the drain plug	6.5.1 Devissier la vis de fermeture
6.5.2 Betriebsmittel absaugen	6.5.2 Drawing off the oil	6.5.2 Aspirer l'huile
6.5.3 Schauglas abnehmen	6.5.3 Remove the sight glass	6.5.3 Enlever le hublot
6.5.4 Docht einfädeln	6.5.4 Threading the wick	6.5.4 Enfiler la mèche
6.5.5 Montage des Schauglases	6.5.5 Assemble the sight glass	6.5.5 Montage du hublot
7 Betriebsmittel	7 Operating media	7 Fluides d'exploitation
8 Zubehör	8 Accessories	8 Accessoires
9 Ersatzteile	9 Spare parts	9 Pièces de rechange

Betriebsanweisung für Turbo-Molekularpumpen TPH 330, 510, TPU 330, 510

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:

- **radioaktiv kontaminierte** Geräte 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 radioaktiv kontaminierte**). 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.
- "Schadstoffe" sind: Stoffe und Zubereitungen gemäß EG-Richtlinie vom 18.09.1979, Artikel 2.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

Operating-instructions for TPH 330, 510, TPU 330, 510 turbomolecular pumps

Important Information

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

Please read the operating instructions before you operate the unit and adhere to them in all respects.

All units comply with the law concerning technical implements dated 24 June, 1968, Section 3. The operating instructions were 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 codes.

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

- units with **radioactive contamination** shall be decontaminated in accordance with the radiation protection codes before they are returned.
- Units returned for repair or maintenance shall bear a clearly visible note **"Free from harmful substances"**. This note shall also be provided on the delivery note and accompanying letter. Please use the adhering statement.
- We offer the possibility to have the units decontaminated by us (**except those 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 codes must be observed.
- We will carry out the decontamination and invoice this work to you if you have not attached the note "Free of harmful substances" to the unit or in the accompanying papers.
- "Harmful substances" are defined as: materials and preparations in accordance with the EEC Specification dated 18 September, 1979, Article 2.

We reserve the right to perform technical modifications without prior notice.

Instructions de service pour pompes turbo-moléculaires TPH/TPU 330/510

Directives importantes

A la réception de l'envoi, s'assurer au **déballage** que le contenu du (des) colis corresponde 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** 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 papiers d'accompagnement. Utiliser la vérification attacher.
- **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 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.
- 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.

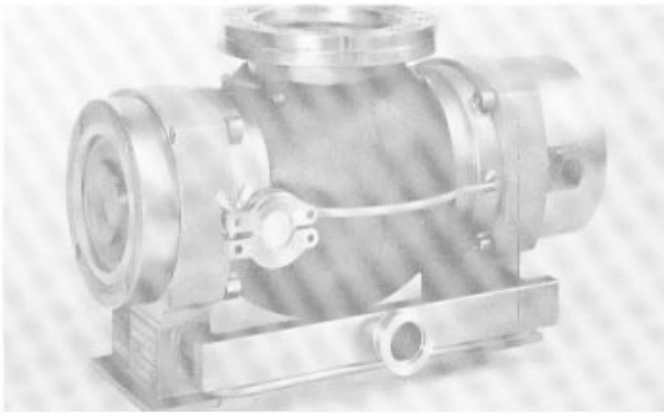


Fig. 1
 TPU 330
 wassergekühlt
 water-cooled
 à refroidissement par eau



Fig. 2
 TPU 330
 luftgekühlt
 air-cooled
 à refroidissement par air

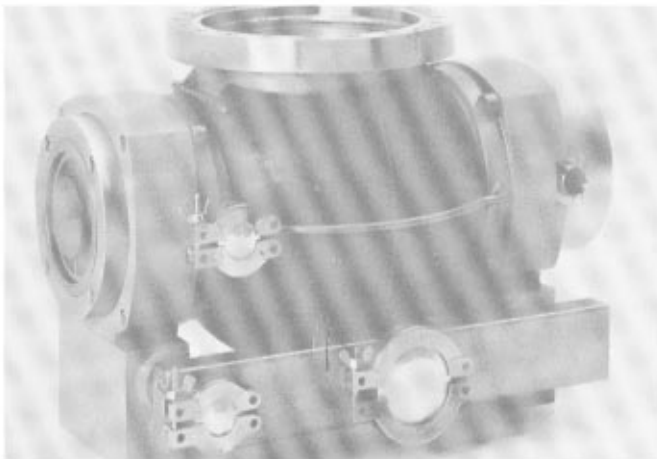


Fig. 3
 TPU 510
 wassergekühlt
 water-cooled
 à refroidissement par eau

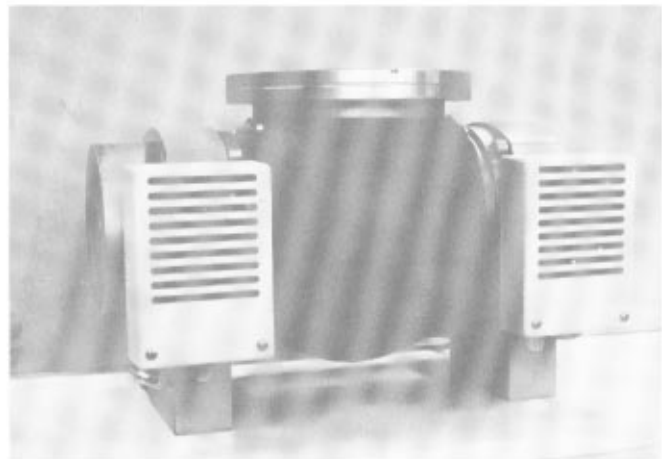


Fig. 4
 TPU 510
 luftgekühlt
 air-cooled
 à refroidissement par air

1 Allgemeines

- Turbopumpe-Verbindungskabel-Antriebselektronik sind eine betriebsfertige Einheit.
- Die Ausführungen der Turbopumpen TPH und TPU sind im Aufbau und den Leistungsdaten gleich. Sie unterscheiden sich nur in den Flanschen. Die Pumpen TPH sind mit ISO-K Flanschen und die Pumpen TPU mit CF-F Flanschen versehen.
- Die TPU-Ausführung wird serienmäßig mit Heizmanschette geliefert.
- Der Pumpenrotor ist an beiden Enden gelagert.
- Jedes Kugellager hat eine eigene Ölumlaufschmierung.
- Die Pumpen können mit Ölfüllung transportiert werden.
- Die Turbopumpen sind bei horizontaler Rotorachse in allen Gehäusestellungen einsetzbar.

1 General

- The turbo pump-connecting cable-electronic drive unit form one operational unit.
- The Pfeiffer Turbo TPH and TPU models are identical in terms of design and performance data. They only differ with regard to the flanges. The TPH pumps are equipped with ISO-K flanges, and the TPU pumps with CF-F flanges.
- The TPU models are supplied with heating jacket as a standard feature.
- The pump rotor is supported in bearings on both ends.
- Every ball bearing has its own oil-circulation lubrication system.
- The pumps can be transported with their oil filling.
- The turbo pumps can be installed in any housing position with horizontal rotor shaft.

1 Général

- La pompe turbo-moléculaire, le câble de liaison et l'électronique d'entraînement constituent désormais une seule unité, prête à fonctionner.
- La construction des pompes turbo TPH et TPU est absolument semblable ainsi que leurs caractéristiques de puissance. Elles ne se distinguent que par leurs brides. Les pompes TPH sont équipées de brides ISO-K, les pompes TPU avec bride CF-F.
- Les types TPU sont livrés de façon standard avec une chemise chauffante.
- L'arbre de la pompe est logé des deux côtés.
- Chaque palier à billes a sa lubrification à circulation propre.
- Les pompes peuvent être transportées avec leur charge d'huile.
- La position de montage des pompes va de la verticale à l'horizontale à condition que l'axe du rotor reste horizontal.

- Serienmäßig sind die Pumpen wasser-gekühlt.
- Sie können durch Anbau von Ventilatoren mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.
- Gegen zu hohe Umgebungstemperaturen sind die Pumpen thermisch geschützt.
- Bei unzulässigen Temperaturen der Lager, des Antriebes oder des Pumpengehäuses wird die Antriebsleistung bis auf 0 zurückgeregelt.

- In standard version, all pumps are water-cooled.
- They can be converted to air cooling with just a few manipulations by fitting fans.
- The pumps are thermally protected against excessive ambient temperatures.
- If the temperatures of the bearing, drive or pump housing are unpermissibly high, the power input to the pump is reduced to 0.

- Les pompes fabriquées en série sont refroidies par eau.
- Elles peuvent être transformées pour refroidissement par air en montant des ventilateurs, ce qui se fait facilement.
- Les pompes sont thermiquement protégées contre des températures ambiantes trop élevées.
- La puissance d'entraînement est réglée vers le bas en cas de températures de l'entraînement ou de la carcasse inadmissiblement élevées.

2 Vorvakuumpumpen

Fig. 5

Folgende Pfeiffer-Drehschiebervakuumpumpen können als Vorvakuumpumpen eingesetzt werden:

- mit Antriebselektronik TCP 300 (TCP 310) und Relais K7, oder Antriebselektronik TCP 300, TCP 310 mit Pumpstandsteuergerät TCS 302 R: Vorvakuumpumpen bis DUO 030 A (bis 30 m³/h).

2 Backing pumps

Fig. 5

The following Pfeiffer rotary vane vacuum pumps can be employed as backing pumps:

- with TCP 300 (TCP 310) electronic drive unit and K7 relay installed or electronic drive TCP 300, TCP 310 with pumping unit control TCS 302: Backing pumps up to model DUO 030 A (up to 30 m³/h).

2 Pompes à vide primaire

Fig. 5

On peut utiliser comme pompes à vide primaire les pompes rotatives à palettes Pfeiffer suivantes:

- avec entraînement électronique TCP 300 (TCP 310) et relais K7 ou entraînement électronique TCP 300, TCP 310 avec appareil de commande de groupe de pompage TCS 302: pompes à vide primaire jusqu'à DUO 030 A (jusqu'à 30 m³/h).



Fig. 5a
DUO 016 B

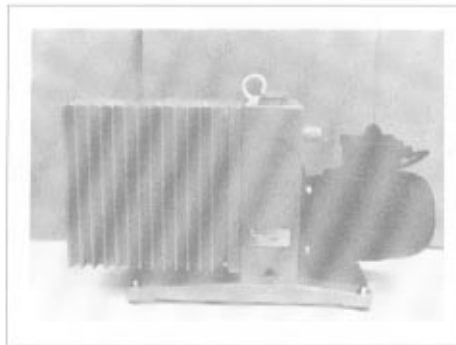


Fig. 5b
DUO 030 A

3 Technische Daten

3 Technical data

3 Caractéristiques

						TPH 330	TPU 330	TPH 510	TPU 510	
Ansaugflansch Vorvakuumflansch		Intake flange Fore-vacuum flange		Bride d'aspiration Bride vide primaire		DN 100 ISO-K DN 25 KF	DN 100 CF-F DN 25 KF	DN 160 ISO-K DN 40 KF	DN 150 CF-F DN 40 KF	
Saugvermögen für		Volume flow rate for		Débit volume pour						
Stickstoff	N ₂	Nitrogen	N ₂	Azote	N ₂	l/s	300	500		
Helium	He	Helium	He	Helium	He	l/s	370	570		
Wasserstoff	H ₂	Hydrogen	H ₂	Hydrogène	H ₂	l/s	330	500		
Empfohlene Vorpumpe		Recommended backing pump		Pompe primaire recommandée		m ³ /h	12	12		
zugehörige Antriebselektronik		accompanying electronic drive unit		qui appartient commande électronique			TCP 121 TCP 300 TCP 310 TCP 380	TCP 300 TCP 310 TCP 380		
Kompressionsverhältnis für		Compression ratio for		Taux de compression pour			1 · 10 ⁹ 3 · 10 ⁴ 1,7 · 10 ³	8 · 10 ⁸ 1,5 · 10 ⁴ 1 · 10 ³		
	N ₂		N ₂		N ₂					
	He		He		He					
	H ₂		H ₂		H ₂					
Enddruck, theor. ²⁾		Ultimate pressure, theor. ²⁾		Pression finale, theor. ²⁾		mbar	10 ⁻¹¹	10 ⁻¹¹		
Betriebsenddruck		Ultimate operating pressure		Pression finale de fonctionnement		① mbar	< 1 · 10 ⁻¹⁰	< 1 · 10 ⁻¹⁰		
	②		②		②	mbar	< 1 · 10 ⁻⁹	< 1 · 10 ⁻⁹		
	③		③		③	mbar	< 1 · 10 ⁻⁸	< 1 · 10 ⁻⁸		
Drehzahl		Speed		Vitesse		rpm	60.000	60.000		
Hochlaufzeit mit TCP 300/310 ¹⁾		Start-up time with TCP 300/310 ¹⁾		Temps de démarrage avec TCP 300/310 ¹⁾		min	3	6		
Hochlaufzeit mit TCP 120/121		Start-up time with TCP 120/121		Temps de démarrage avec TCP 120/121		min	4,5	-		
zulässiges Magnetfeld ³⁾		Permissible magnetic field ³⁾		Champ magnétique admissible ³⁾		mT	6	6		
Ölfüllung		Oil filling		Remplissage d'huile		cm ³	2 x 10	2 x 10		
Kühlwasserbedarf		Cooling water requirement		Consommation eau de refroidissement		l/h	15	15		
Kühlwassertemperatur		Cooling water temperatur		Température eau de refroidissement		°C	5 - 25	5 - 25		
zul. Umgebungstemperatur bei Luftkühlung		Permissible ambient temperature for air cooling		Température ambiante admissible pour refroidissement par air		°C	0 - 35	0 - 35		
Leistungsaufnahme der Heizung		Power input of heater		Puissance absorbée par le chauffage		Watt	-	180	-	250
Gewicht		Weight		Poids		kg	19	20	28	30

¹⁾ bis 90 % der Nenndrehzahl

²⁾ Erläuterungen unter 3.1

³⁾ Bei stärkeren Magnetfeldern Abschirmung auf Anfrage

¹⁾ to 90 % of the rated speed

²⁾ Comments under 3.1

³⁾ Screening for stronges magnetic fields on request

¹⁾ à 90 % de la vitesse nominale

²⁾ Commentaires sous 3.1

³⁾ Pour des champs plus fort écran antimagnétique demande

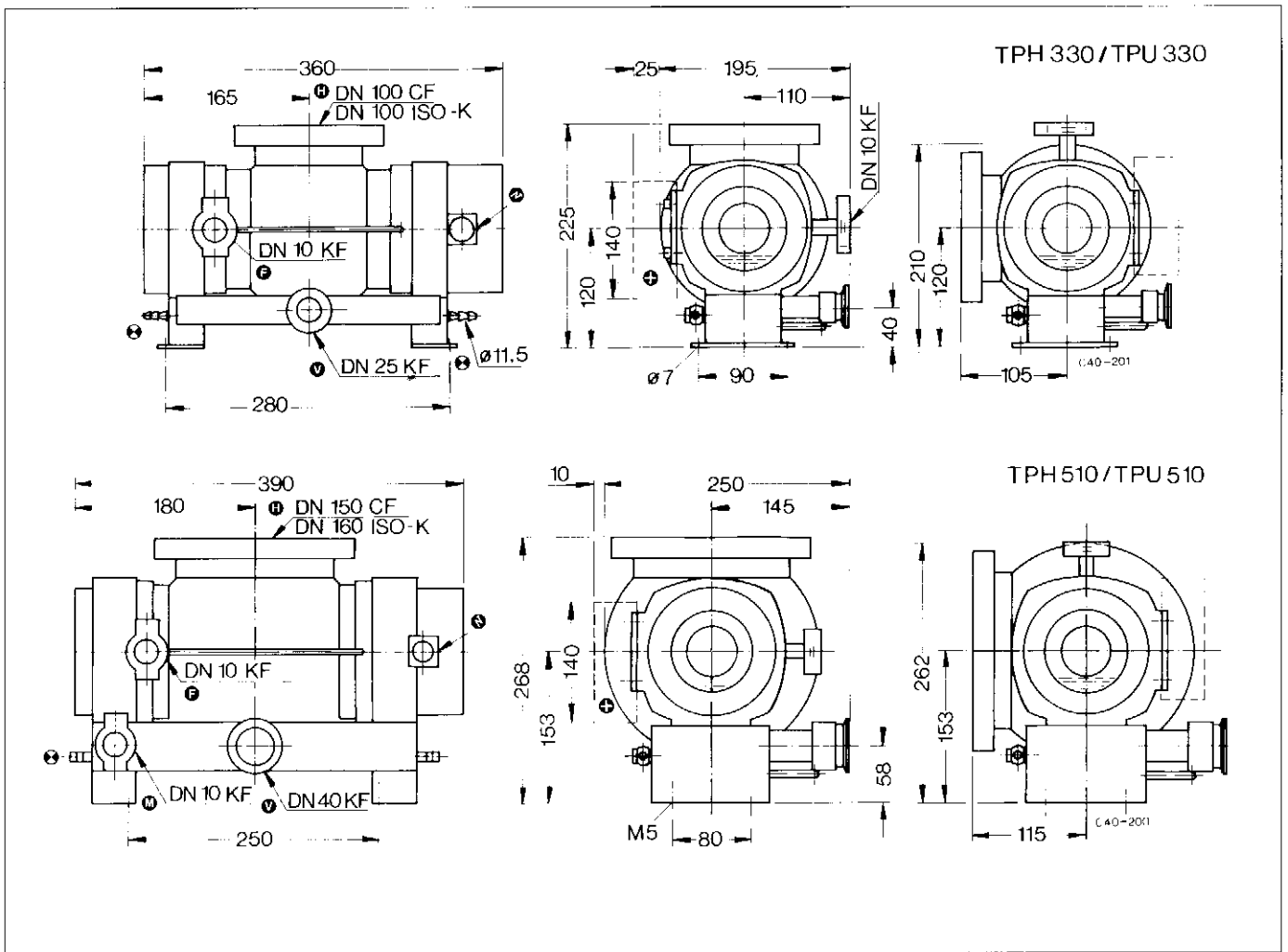


Fig. 6

- | | | | | | |
|---|-----------------------------|---|--------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Ⓜ | Hochvakuumanschluß | Ⓜ | High-Vacuum Connection | Ⓜ | Raccordement vide élevé |
| Ⓥ | Vorvakkumanschluß | Ⓥ | Fore-Vacuum Flange | Ⓥ | Bride vide primaire |
| Ⓚ | Kühlwasseranschluß | Ⓚ | Coolant Connection | Ⓚ | Raccordement eau de refroidissement |
| ⊕ | Luftkühlung | ⊕ | Air cooling | ⊕ | Refroidissement par air |
| ⓐ | Anschluß-Antriebselektronik | ⓐ | Connection for electronic drive unit | ⓐ | Branchement commande électronique |
| ⓕ | Flutanschluß | ⓕ | Flooding connection | ⓕ | Raccordement entrée d'air |
| Ⓜ | Meßanschluß | Ⓜ | Connection for measuring instrument | Ⓜ | Connexion pour instrument de mesure |

3.1 Enddruck

Unter dem **Enddruck** von Turbo-molekularpumpen wird nach DIN 28 428 der Druck verstanden, der in einem Meßdom 48 Stunden nach dem Ausheizen erreicht wird. Der Enddruck für die Pfeiffer-Turbo liegt je nach verwendetem Vorpumpensystem bei folgenden Werten:

3.1 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 is as follows:

3.1 Pression finale

Par pression finale des pompes turbo-moléculaires, on entend la pression, selon DIN 28 428, que l'on obtient dans un dôme de mesure 48 heures après étuvage. La pression finale pour les Turbo-Pfeiffer est situé, selon le système de pompage primaire utilisé, dans les valeurs suivantes:

Enddruck Ultimate pressure Pression, finale	Vorpumpensystem	Fore-Pump Combination	Combinaison des pompes primaires	Dichtung für Ansaugflansch Seal for Intake Socket Joint pour bride d'aspiration
① $1 \cdot 10^{-10}$ mbar	zweistufige Drehschiebervakuum-pumpe und Turbo-Molekularpumpe	Two-stage rotary vane vacuum pump and turbo molecular pump	Pompe à vide rotative à palettes à deux étages et pompe turbo moléculaire	Metall Metal Metallique
	zweistufige Drehschiebervakuum-pumpe und Öldiffusionspumpe	two-stage rotary vane vacuum pump and oil diffusion pump	Pompe à vide rotative à palettes à deux étages et pompe à diffusion à huile	Metall Metal Metallique
② $1 \cdot 10^{-9}$ mbar	zweistufige Drehschiebervakuum-pumpe	two-stage rotary vane vacuum pump	Pompe à vide rotative à palettes à deux étages	Metall Metal Metallique
③ $1 \cdot 10^{-8}$ mbar	zweistufige Drehschiebervakuum-pumpe	two-stage rotary vane vacuum pump	Pompe à vide rotative à palettes à deux étage	Viton

Jede Turbo-Molekularpumpe unterschreitet während der Endabnahme die Enddruckwerte 2 und 3, wobei der Enddruck 3 ohne Ausheizen der Pumpen erreicht wird.

Each turbomolecular pump differentiates during final inspection the ultimate pressure values 2 and 3, ultimate pressure 3 being obtained without baking-out the pumps.

Toutes les pompes turbo, pendant les essais finales en usine dépassent les valeurs de pression finale 2 et 3, la pression finale 3 étant obtenue sans étuvage des pompes.

3.2 Saugvermögen

3.2 Volume flow rate

3.2 Débit-volume

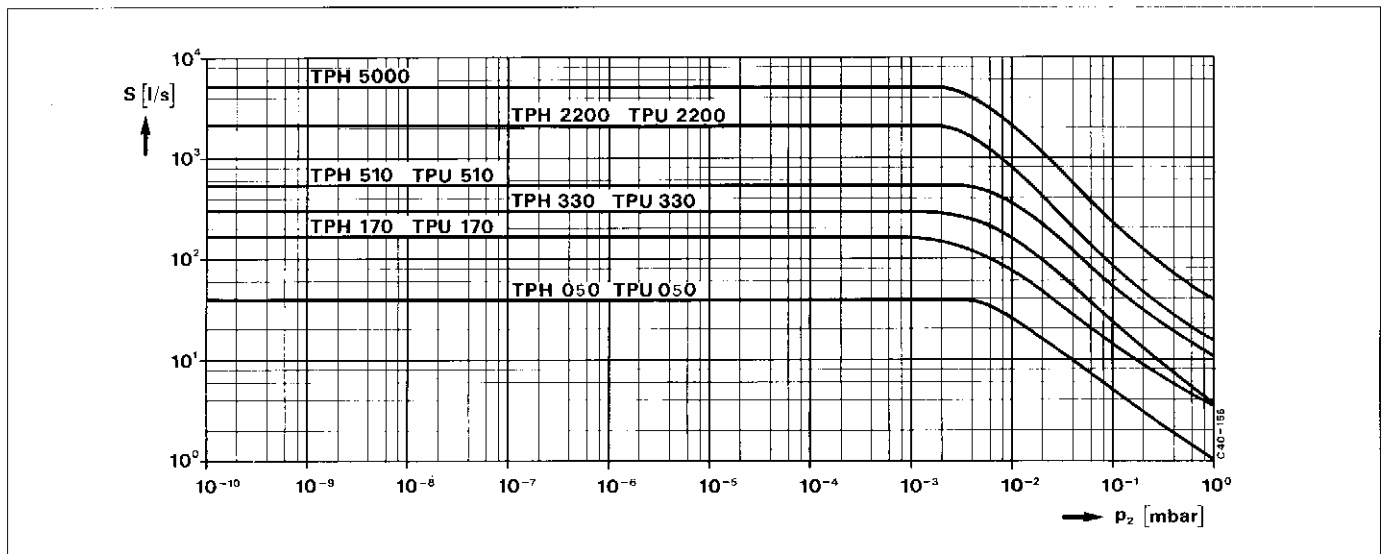


Fig. 7

Saugvermögen für Stickstoff N_2
TPH 050 bis TPH 5000
TPU 050 bis TPU 2200

Volume flow rate for nitrogen N_2
TPH 050 – TPH 5000
TPU 050 – TPU 2200

Débit-volume pour azote N_2
TPH 050 à TPH 5000
TPU 050 à TPU 2200

4 Installation

4.1 Hinweis zur Installation

- Die Turbopumpe wird mit Ölfüllung geliefert.
- Blindflansche an Hoch- und Vorvakuumanschluß erst unmittelbar vor der Montage entfernen. Pumpe ist mit N₂ geflutet.
- Arbeiten die Turbopumpen in einem Magnetfeld bei Feldstärken über 6 mT, sind geeignete Abschirmmaßnahmen vorzusehen (Abschirmgehäuse auf Anfrage).

4.2 Hochvakuumanschluß

Die Turbopumpen werden mit Hochvakuumflansch **oben**, oder auf Kundenwunsch mit Hochvakuumflansch **unten** geliefert. Die Ausführung mit Hochvakuumflansch **oben** kann vom Kunden ohne weiteres auf seitliche Ausführung umgebaut werden. Umbau der Flanschstellung unter 4.2.2.

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

Beim Anschluß der Pumpe an den Rezipienten ist zu beachten, daß der UHV-Flansch bis max. 100 kg senkrecht belastbar ist (gilt nicht für seitliche Ausführung). Das Gewicht eines frei angeflanschten Rezipienten darf kein Drehmoment auf den Flansch ausüben (einseitiges Gewicht des Rezipienten).

- Alle UHV-Teile müssen bei größter Sauberkeit montiert werden. Unsaubere Bauelemente verlängern die Auspumpzeit durch die hohe Desorptionsrate.
- Die Pumpe kann bei **horizontaler Rotorlage** in beliebiger Stellung an den Rezipienten angeflanscht werden. (Maximale Abweichung zur Horizontalen $\pm 5^\circ$!)
- Bei einer Verbindung Turbopumpe-Rezipient über einen Federungskörper muß die Pumpe verankert werden.

4 Installation

4.1 Note concerning installation

- The turbo pump is delivered with the oil filled in.
- Remove the blank flanges at the high and roughing vacuum connections immediately before you install the pump. The pump has been vented with N₂.
- If the turbo pumps are operated in a magnetic field with field intensities exceeding 6 mT, suitable screening measures must be provided (screening housing upon request).

4.2 High-vacuum connection

The turbo pumps are supplied with their high-vacuum flanges on **top**, or, if requested by the customer, on **bottom**. The version with high-vacuum flange on **top** can be converted by the customer to lateral arrangement (high-vacuum flange on side) without any problem. The conversion of the flange position is described under 4.2.2.

Forces from the piping system may not act on turbo pumps which have been anchored in place.

In connecting the pump to the recipient, it must be remembered that the UHV-flange can be subjected to vertical loads of 100 kg max. (does not apply for S models). The weight of a freely flanged receiver must under no circumstances exert torque on the flange (onesided weight of the receiver).

- All UHV components must be fitted with the utmost cleanliness. Unclean components increase the pumping-down time as a result of the desorption rate.
- With **horizontal rotor arrangement**, the pump can be flanged to the vacuum chamber in any desired position. (Maximum deviation to the horizontal $\pm 5^\circ$!)
- If the turbo pump is connected to the vacuum chamber via a metal bellows, the pump must be anchored.

4 Installation

4.1 Remarque concernant l'installation

- La pompe turbo est livrée avec sa charge d'huile.
- N'enlever les brides pleines des côtes vide poussé et vide primaire que juste avant le montage. La pompe est remplie de N₂.
- Si les pompes turbo fonctionnent dans un champ magnétique avec des intensités de champ supérieures à 6 mT, il faut prévoir des mesures de blindage appropriées (systèmes de blindage sur demande).

4.2 Connexion vide poussée

Les pompes Turbo sont fournis avec la bride de vide poussé en **haut**, ou à la demande du client avec la bride de vide poussé en **bas**. L'exécution avec la bride de vide poussé en **haut** peut être modifiée par le client sans difficulté dans l'exécution bride de vide poussé latérale. Modification de la position de la bride voir section 4.2.2.

Si la pompe est ancrée aucune force à partir de la tubulure doit être exercée sur la pompe.

Pour le raccordement de la pompe sur l'enceinte, il faut savoir que la bride UHV peut être chargée par une charge verticale de 100 kg env. max. (ceci n'est pas valable pour l'exécution S). Le poids d'une enceinte raccordée sans support ne doit pas exercer le moment de torsion sur la bride (poids de l'enceinte d'un seul côté).

- Toutes les pièces en contact avec l'ultravide doivent être montées en observant une propreté extrême. Des pièces encrassées prolongent le temps de pompage par le taux de désorption élevé.
- La pompe peut être bridée au récipient dans une position quelconque mais l'axe du rotor doit rester **horizontale**. (Une différence maximale de $\pm 5^\circ$ vers la horizontal!)
- Pour une connexion de la pompe Turbo avec un récipient du moyen d'un raccord souple elle doit être ancrée.

4.2.1 Einsetzen des Splitterschutzes

- Zum Schutz der Turbopumpe gegen Fremdkörper, Splitterschutz (Siebwölbung nach unten) einsetzen (Zubehör, Abschnitt 8). Der Splitterschutz verringert das Saugvermögen um ca. 15 %.

4.2.2 Umbau der Turbopumpe auf seitlichen Hochvakuum-Flansch Fig. 8

- Bodenplatte 4 demontieren.
- Schrauben 8 heraus-schrauben und Vorvakuumkanal 2 abnehmen, auf O-Ring 17 achten.
- Kühlflächen Vorvakuumkanal und Aufnahme-ständer dürfen nicht oxidiert sein. Alle Kühlflächen vor Umbau leicht einfetten.
- Vorvakuumkanal 2 von Flansch A an Flansch B oder umgekehrt montieren. Bei der Montage ist zu beachten, daß beide O-Ringe 17 richtig in der Nut liegen.
- Blindflansch 9 an Flansch A bzw. B anschrauben.

4.3 Vorvakuumanschluß

Fig. 9

- Anschluß 7 an TPH/TPU 330 DN 25 KF und an TPH/TPU 510 DN 40 KF.
- Anschluß 52 an Vorvakuumpumpe UNO und DUO 016 B DN 25 KF, und an UNO und DUO 030 A DN 40 KF.
- Alle Verbindungen der Vorvakuumleitung 53 können mit Kleinflansch-Bauelementen hergestellt werden. Bei starren Rohrverbindungen ist ein Federungskörper einzubauen, um die Übertragung der Vibration der Vorvakuumpumpe zu dämpfen. Bauelemente in Abschnitt 8. Weitere Bauteile sind im Balzers-Katalog Komponenten für die Vakuumtechnik aufgeführt.
- Um die Belüftung des Rezipienten über die Vorvakuumpumpe zu verhindern, empfiehlt sich der Einbau eines Hochvakuum Sicherheitsventils 54. In Pfeiffer-Vorvakuum-pumpen ist ein Hochvakuum-Sicherheitsventil integriert.

4.2.1 Fitting the splinter shield

- A splinter shield should be fitted (sieve vault downward) to protect the pump from foreign matter (Accessories, para. 8). The splinter shield reduces the volume flow rate by approx. 15 %.

4.2.2 Conversion of lateral high-vacuum flange Fig. 8

- Disassemble base plate 4.
- Loosen screws 8 and remove fore-vacuum channel 2, pay attention to o-ring 17.
- The cooling surfaces, rough vacuum duct and support must not be oxidized. Lightly grease all cooling surfaces before assembly.
- Mount fore-vacuum channel 2 of flange A to flange B or vice versa. When assembling, care must be taken that both O-rings 17 are correctly seated in the groove.
- Screw blank flange 9 to flange A or B.

4.3 Fore-vacuum connection

Fig. 9

- Connection 7 at turbo pump 330 DN 25 KF, at turbo pump 510 DN 40 KF.
- Connection 52 at backing pump UNO and DUO 016 B DN 25 KF, and on UNO and DUO 030 A DN 40 KF.
- All connections of the fore-vacuum line 53 can be made using small-flange components. In the case of rigid pipe connections, a metal bellows must be installed to reduce the transmission of the backing pump vibrations. Components, section 8. Further components are listed in the Balzers catalog "Vacuum Components".
- In order to prevent the vacuum chamber from being vented via the backing pump, we recommend that the high-vacuum safety valve 54 be installed. A high-vacuum safety valve 10 is incorporated in the Pfeiffer backing pumps.

4.2.1 Mise en place du pare-éclat

- Pour protéger une pompe Turbo contre des corps étrangers il faut placer un pare-éclat dans la bride d'aspiration. (Accessoires voir section 8). Le pare-éclats diminue le débit volume de 15 % env.

4.2.2 Transformation de la bride de vide poussé latéral Fig. 8

- Démontez la plaque de base 4.
- Dévisser les vis 8 et enlever le canal de vide primaire 2, faire attention au joint torique 17.
- Les plaque refroidissantes du canal de vide primaire ainsi que le bâti de montage ne doivent pas être oxydées. Graisser légèrement toutes les surfaces de refroidissement avant montage.
- Transférer le canal de vide primaire 2 de la bride A à la bride B ou inversement. Lors du montage, veiller à ce que les deux joints toriques 17 soient bien placés dans la gorge.
- Visser la bride pleine 9 sur la bride A ou la bride B.

4.3 Raccord de vide primaire

Fig. 9

- Raccord 7 sur pompe turbo TPH/TPU 330 DN 25 KF, sur pompe turbo TPH/TPU 510 DN 40 KF.
- Raccord 52 sur pompe primaire UNO et DUO 016 B DN 25 KF, sur UNO et DUO 030 A DN 40 KF.
- Tous les raccords de la canalisation de vide primaire 53 peuvent être réalisés avec des éléments de construction à petite bride. 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. Eléments de construction au parag. 8. Autres éléments de construction repris dans le catalogue Balzers "Composants pour la Technique du Vide".
- Pour éviter la remise à l'air de l'enceinte à travers la pompe primaire, il est recommandé de monter une vanne de sécurité à vide poussée 54. Dans les pompes primaires Pfeiffer est intégrée une vanne de sécurité à vide poussée.

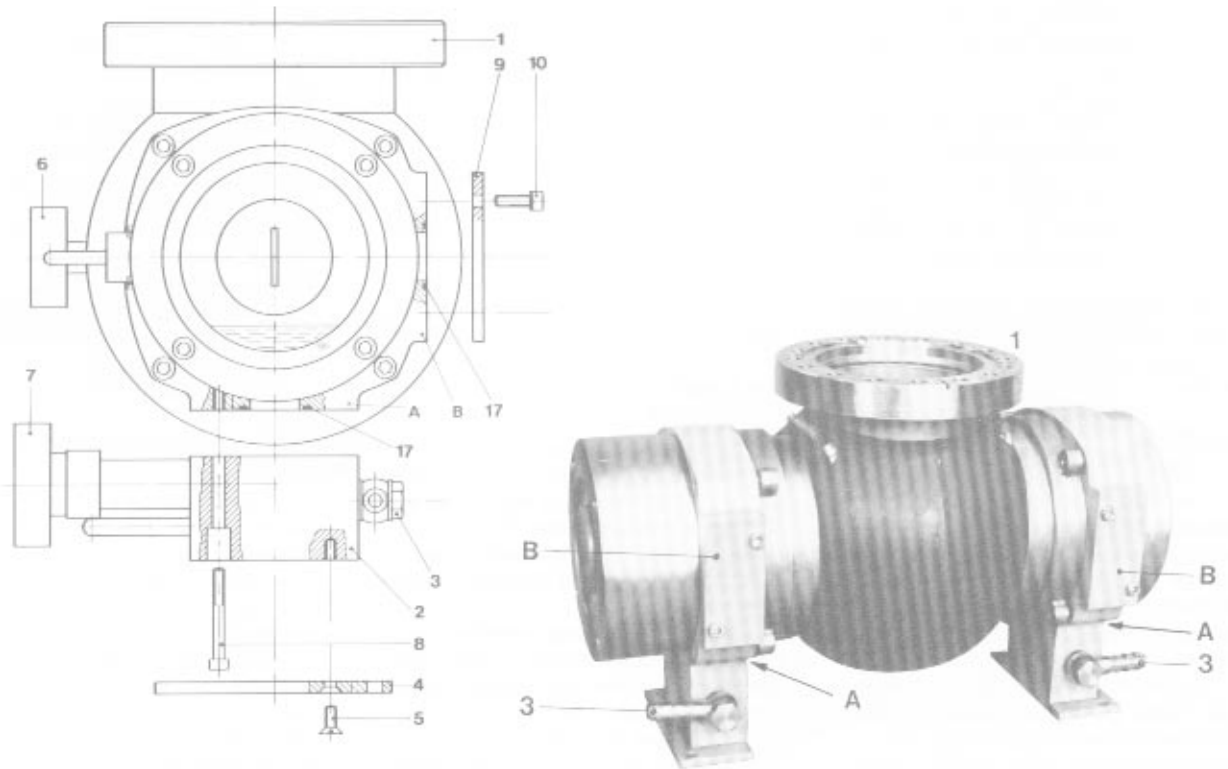


Fig. 8

- 1 Hochvakuumflansch
- 2 Vorvakuumleitung
- 3 Kühlwasseranschluß
- 4 Bodenplatte
- 5 Schraube
- 6 Flutanschluß
- 7 Vorvakuumanschluß
- 8 Schraube
- 9 Blindflansch
- 10 Schraube
- 17 O-Ring
- A HV-Flansch oben
- B HV-Flansch seitlich

- 1 High vacuum flange
- 2 Fore-vacuum line
- 3 Cooling water connection
- 4 Base plate
- 5 Screw
- 6 Flange connection
- 7 Fore-vacuum connection
- 8 Screw
- 9 Blank flange
- 10 Screw
- 17 O-ring
- A Flange standard version
- B Flange lateral version

- 1 Bride de vide poussé
- 2 Conduite de vide primaire
- 3 Raccord eau de refroidissement
- 4 Plaque de base
- 5 Vis
- 6 Connexion entrée d'air
- 7 Raccord de vide primaire
- 8 Vis
- 9 Bride pleine
- 10 Vis
- 17 Joint torique
- A Bride en haut
- B Bride latérale

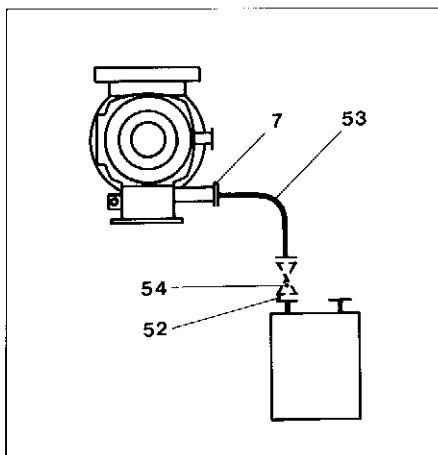


Fig. 9

- 7 Vorvakuumanschluß Turbopumpe
- 52 Sauganschluß Vorvakuumpumpe
- 53 Vorvakuumleitung
- 54 Hochvakuum-Sicherheitsventil

- 7 Fore-vacuum connection, turbo pump
- 52 Intake connection, backing pump
- 53 Fore-vacuum line
- 54 High-vacuum safety valve

- 7 Raccord de vide primaire pompe turbo
- 52 Raccord d'aspiration pompe primaire
- 53 Canalisation de vide primaire
- 54 Vanne de sécurité à vide poussé

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 in Motorwicklung und Pumpengehäuse thermisch geschützt. Wird an einem der Widerstände die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die anliegende Antriebsleistung bis auf 0.

Die Pumpe ist serienmäßig wassergekühlt und kann mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.

4.4.1 Wasserkühlung

Fig. 10

Die Korrosionsbeständigkeit der Metalle ist im allgemeinen auf eine sehr dünne Oxidschicht 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.

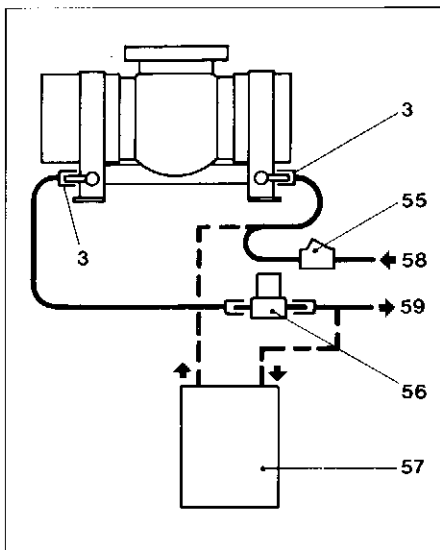


Fig. 10

- 3 Anschluß Turbopumpe
- 55 Schmutzfänger
- 56 Kühlwasserwächter TCW
- 57 Kühlaggregat TZK 350
- 58 Anschluß Kühlwassernetz
- 59 freier Abfluß

4.4 Cooling

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

The turbo pump is thermally protected by two PTC resistors. One PTC resistor is arranged in the motor winding, and the other in the pump housing. If the permissible temperature is exceeded at either of the two resistors, the electronic drive unit reduces the drive output of the motor to zero.

The pump is watercooled in standard version and can be changed over to air cooling quite simply.

4.4.1 Water cooling

Fig. 10

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

In closed cooling systems it must be taken in consideration, that without special measures the oxygen content drops below the minimum quantity. In this case care should be taken, that when recooling the water, sufficient opportunity for absorption of oxygen is given.

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

4.4 Refroidissement

Pour éliminer la chaleur de friction et la chaleur produite lors de l'échauffement, il faut refroidir les pompes turbo.

La pompe turbo est protégée par deux résistances PTC. Une résistance PTC se trouve dans le bobinage du moteur, l'autre est placée dans la carcasse de pompe. Si la température admissible est dépassée à l'une des deux résistances, le système d'entraînement électronique réduit la puissance du moteur jusqu'à 0.

La pompe turbo standard est refroidie par eau et peut être, en un tournemain, adaptée au refroidissement par air.

4.4.1 Refroidissement par eau

Fig. 10

La résistance à la corrosion en général est à ramener 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 de la possibilité au cours du refroidissement de retour d'absorption des quantités suffisantes d'oxygène.

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

- 3 Turbo pump connection
- 55 Dirt trap
- 56 TCW cooling water monitor
- 57 TZK 350 cooling unit
- 58 Cooling water system connection
- 59 Free drainage

- 3 Raccord de pompe turbo
- 55 Filtre d'impuretés
- 56 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW
- 57 Système de refroidissement TZK 350
- 58 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
- 59 Ecoulement libre

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. Karbonat-Härte 10°dH
- Max. Kaliumpermanganatverbrauch 10 mg/kg
- pH-Wert 7 – 9

Aggressive Kohlensäure und Ammoniak dürfen nicht nachweisbar sein.

- Vorlaufüberdruck bis 7 bar

Werden die aufgeführten Werte über- 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.

- Die Pumpe kann durch das Kühlwassernetz (Maximalüberdruck 7 bar) oder über das Kühlaggregat TZK 350 versorgt werden. (Beim Einsatz des TZK 350 kein Schmutzfänger).
- Vor- und Rücklauf des Kühlwassers können an den Anschlüssen 3 beliebig angeschlossen werden.
- Der Schmutzfänger 55 ist in den Vorlauf und der Kühlwasserwächter TCW (56) in den Rücklauf einzusetzen.
- Zubehör für Kühlwasseranschluß unter 8.

To avoid corrosion damages the following requirements for the cooling or heating 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
- Maximum carbonic hardness 10° dH
- Maximum consumption of potassium permanganate 10 mg/kg
- pH-value 7 – 9

Aggressive carbon dioxide and ammonia must not be detectable

- * - Inlet overpressure up to 7 bar.

If the actual values are exceeded above respectively below the values indicated above and if trouble or damages occur we are free from any liability for reason of those troubles or damages.

- The pump can be supplied via the cooling water system (maximum overpressure: 7 bar), or via the TZK 350 cooling unit. (If the TZK 350 is used without dirt trap).
- The cooling water supply and return system can be connected as desired to the connections 3.
- The dirt trap 55 must be installed in the supply system, and the TCW cooling water monitor (56) in the return system.
- Cooling water connection accessories, cf. section 8.

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

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

- Contenue en oxygène minimal 4 mg/kg
- Contenue en chlorures maximal 100 mg/kg
- Dureté de l'eau partielle au carbonate 10°dH

- Consommation maximale en permanganate de potassium 10 mg/kg
- Valeur pH 7 – 9

Acide carbonique agressif et ammoniacal ne doivent pas être décelable.

- Surpression à l'entrée jusqu'à 7 bar

Si les valeurs indiquées sont dépassées en haut respectivement en bas et si à cette cause des dérangements ou des détériorations apparaissent dans des installations fournis par nos soins nous sommes libérés de toute responsabilité pour ces dérangements ou détériorations.

- La pompe peut être alimentée par le réseau d'eau de refroidissement (surpression maximale 7 bar) ou par le système de refroidissement TZK 350 (en cas d'utilisation du TZK 350, sans filtre d'impuretés).
- Arrivée et sortie d'eau peuvent être branchées dans n'importe quel sens sur les raccords 3.
- Le filtre d'impuretés 55 se met dans l'arrivée d'eau et le contrôleur d'eau de refroidissement TCW (56) à la sortie d'eau.
- Accessoires pour raccord eau de refroidissement au parag. 8.

4.4.2 Luftkühlung Fig. 11

- Die Turbopumpe kann auf Luftkühlung umgestellt werden.
- In der TCP 300/310 sind elektrische Anschlußmöglichkeiten für die Ventilatoren vorgesehen.
- Bei voller Antriebsleistung und voller Gaslast darf die maximale Umgebungstemperatur 35 °C nicht überschreiten.

4.4.2.1 Montage der Luftkühlung Fig. 11

- Schrauben 10 aus dem seitlichen Flansch herausdrehen. Deckel 9, wenn möglich, nicht abnehmen. Hat sich der Deckel 9 gelöst, ist bei der Montage auf eine saubere Dichtfläche und auf die richtige Lage des O-Ringes 17 Fig. 11 zu achten.
- Von vormontiertem Luftkühlungsgehäuse Kappe 15 und Lüfter 14 demonstrieren. Zum Abnehmen der Kappe 15 Schrauben 16 lösen. Grundplatte und Kappe so gegeneinander verschieben, daß die Kappe aus dem Schwalbenschwanz 30 der Grundplatte gleitet, Kappe abheben.
- Grundplatte 11 mit Schrauben 10 (Schrauben M5 x 16 im Beipack) montieren.
 - a) bei Pumpen mit HV-Flansch oben oder unten, Kabelausgang nach unten montieren.
 - b) bei Pumpen mit HV-Flansch seitlich, Kabelausgang nach oben montieren.
- Lüfter montieren.
- Lüfter nach Schaltbild in der Kappe bzw. wie in Fig. 12 dargestellt für 110V oder 220 V Netzspannung anschließen.
- Kappe 15 aufsetzen und in Schwalbenschwanzführung einschieben, mit Schrauben 16 befestigen.
- Mit Schraubstopfen 20 die Anschlüsse der Wasserkühlung verschließen.

4.4.2 Air cooling Fig. 11

- The turbo pump can be converted to air cooling.
- The TCP 300/310 contains an electrical connection for the fans.
- At full drive power and full gas load, the maximum ambient temperature should not exceed 35°C.

4.4.2.1 Air cooler assembly Fig. 11

- Unscrew screws 10 from the lateral flange. If possible, do not remove lid 9. If lid 9 has come loose, attention must be paid during assembly that the sealing surface is clean and the O-ring 17, Fig. 11 is seated correctly.
- Disassemble cap 15 and fan 14 from the pre-assembled air cooler housing. To remove cap 15, loosen screws 16. Shift the baseplate and cap against each other in such a manner that the cap slides out of the dovetail 30 of the baseplate; then lift off cap.
- Assemble baseplate 11, using screws 10 (M5 x 16 screws, separately packed).
 - a) When the HV flange of the pump is fitted on top or bottom, install the outgoing cable downwards.
 - b) When the HV flange of the pump is fitted laterally, install the outgoing cable upwards.
- Assemble the fan.
- Connect the fan to the mains supply as shown in the circuit diagram in the cap, or as shown in Fig. 12 for 110 V or 220 V mains voltage.
- Put on the cap 15 and push it into the dovetail guide, then fasten it by means of screws 16.
- Close the water cooling system connections by means of screws plugs 20.

4.4.2 Refroidissement par air Fig. 11

- On peut transformer la pompe turbo pour avoir un refroidissement par air.
- Dans le TCP 300/310 sont prévues des possibilités de branchement électrique pour les ventilateurs.
- A pleine puissance et pleine charge de gaz la température ambiante ne doit pas dépasser 35°C max.

4.4.2.1 Montage du refroidissement par air Fig. 11

- Dévisser les vis 10 de la bride latérale. Si possible, ne pas enlever le couvercle 9. Si le couvercle 9 s'est détaché, il faut veiller en le remontant à ce que la surface d'étanchéité soit propre et que le joint torique 17 soit bien en place (Fig. 11).
- Sur le boîtier du refroidissement par air déjà monté, démonter le capot 15 et le ventilateur 14. Pour enlever le capot 15, dévisser les vis 16. Déplacer l'un par rapport à l'autre la plaque de base et le capot de façon que le capot glisse hors de la queue d'aronde 30 de la plaque de base, enlever le capot.
- Monter la plaque de base 11 à l'aide des vis 10 (vis M5 x 16 jointes à la fourniture).
 - a) sur les pompes avec bride dirigée vers le haut ou vers le bas, monter la sortie de câble vers le bas.
 - b) sur les pompes avec bride latérale, monter la sortie de câble vers le haut
- Monter le ventilateur.
- Brancher le ventilateur selon schéma électrique dans le capot ou comme indiqué sur la fig. 12 pour tension 110V ou 220V.
- Poser le capot 15 et le glisser dans la queue d'aronde, le fixer à l'aide des vis 16.
- Fermer les raccords du système de refroidissement par eau avec les bouchon-filetés 20.

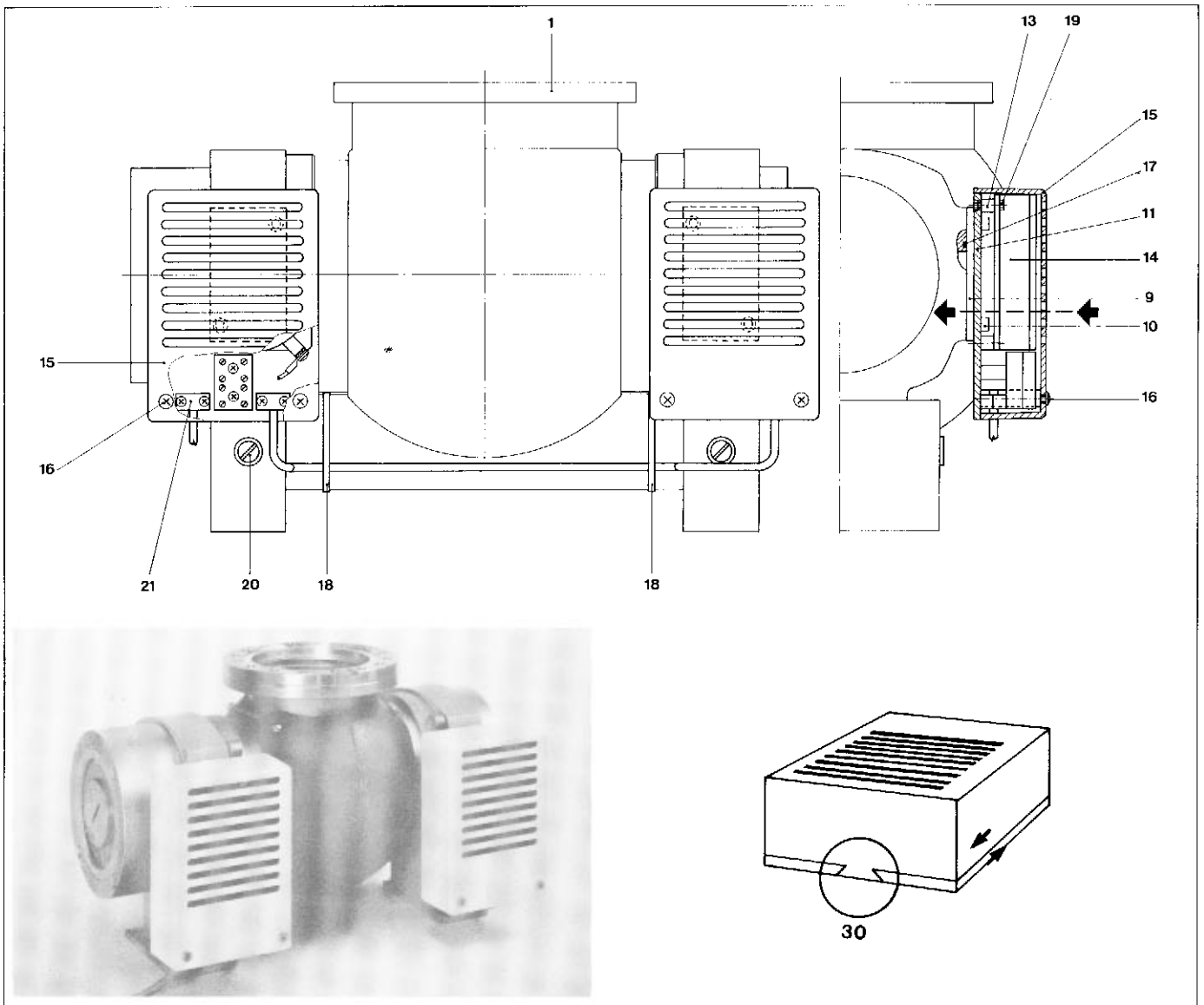


Fig. 11

- 1 Turbopumpe
- 9 Blindflansch
- 10 Schraube
- 11 Grundplatte
- 13 Schwingungsdämpfer
- 14 Ventilator
- 15 Kappe
- 16 Schraube
- 17 O-Ring
- 18 Kabelband
- 19 Mutter
- 20 Schraubstopfen
- 21 Zugentlastung
- 30 Schwalbenschwanzführung

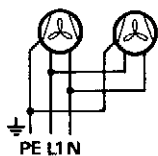
- 1 Turbo pump
- 9 Blank flange
- 10 Screw
- 11 Base plate
- 13 Vibration isolator
- 14 Fan
- 15 Cap
- 16 Screw
- 17 O-ring
- 18 Cable tap
- 19 Nut
- 20 Screw plug
- 21 Traction relief
- 30 Dovetail guide

- 1 Pompe turbo
- 9 Bride pleine
- 10 Vis
- 11 Plaque de base
- 13 Amortisseur de vibrations
- 14 Ventilateur
- 15 Capot
- 16 Vis
- 17 Joint torique
- 18 Ruban de câble
- 19 Ecrou
- 20 Bouchon à vis
- 21 Décharge de traction
- 30 Queue d'aronde

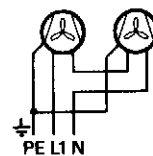
Zul. Umgebungstemperatur
bei Luftkühlung: 0 – 35 °C

Admissible ambient temperature
with air cooling: 0 – 35 °C

Température ambiante admissible
pour refroidissement à air: 0 – 35 °C



Bei 110 V Netzspannung
At mains voltage of 110 V
Pour tension du réseau de 110 V



Bei 220 V Netzspannung
At mains voltage of 220 V
Pour tension du réseau de 220 V

Fig. 12

4.5 Flutanschluß

Fig. 13

Zum Fluten der Turbopumpe können hand- oder elektrisch betätigte Ventile eingesetzt werden. Zum verzögerten Sicherheitsfluten von Turbopumpe und Rezipient werden das Flutsteuergerät TCF 102 oder das Ventilsteuergerät TCV 102 eingesetzt.

Beim Einsatz eines Flutventils TSF 010 wird die Turbopumpe direkt nach einem Stromausfall bzw. Abschalten geflutet.

- Flutventil 61 an Flutanschluß 6 anflanschen.
- Trockenvorlage 63 an eine vorher bereitgestellte Haltevorrichtung anschrauben (am Pumpstandgestell vorhanden).
- Schlauchverbindung 62 zwischen 61 und 63 herstellen.
- Flutsteuergerät TCF 102 oder Ventilsteuergerät TCV 102 (60) nach Schaltplan und der Betriebsanweisung PM 800 123 BD anschließen.

Bei Einsatz der **TPH/TPU 330** mit TCP 120/121 und Flutventil TSF 012 ist das verzögerte, drehzahlabhängige Fluten möglich.

Das Flutventil schließt sofort nach Einschalten der TCP 120/121 und öffnet bei ca. 400 Hz beim Auslaufen. Das Flutventil bleibt über die gesamte Zeit des Stillstandes im offenen Zustand.

4.5 Venting connection

Fig. 13

Manually or electrically operated valves can be used to vent the turbo pump. The TCF 102 vent control unit or the TCV 102 valve control unit are used for delayed safety venting of the turbo pump and vacuum chamber.

If a TSF 010 vent valve is employed, the turbo pump is vented immediately after a mains failure or after the pump is switched off.

- Flange the vent valve 61 to the venting connection 6.
- Screw the air drier 63 to a holder provided in advance (existing at the pumping unit frame.)
- Connect the hose 62 between 61 and 63.
- Connect the TCF 102 vent control unit or TCV 102 valve control unit 60 in accordance with the circuit diagram and the operating instructions PM 800 123 BE.

When using the **TPH/TPU 330** with TCP 120/121 and vent valve TSF 012, delayed, speed-controlled venting is possible.

The vent valve closes immediately after the TCP 120/121 is energized and opens at approximately 400 Hz during rundown. The vent valve remains open all the time the machine is at standstill.

4.5 Raccord de remise à l'air

Fig. 13

Pour la remise à l'air de la pompe turbo, on peut utiliser des vannes à commande manuelle ou électrique. Pour la remise à l'air retardée de la pompe turbo et de l'enceinte, on peut utiliser l'appareil de commande de remise à l'air TCF 102 ou l'appareil de commande de vanne TCV 102.

Si on utilise une vanne d'entrée d'air TSF 010, la pompe turbo, en cas de coupure de courant ou d'arrêt, est immédiatement remise à l'air.

- Brider la vanne d'entrée d'air 61 sur le raccord d'entrée d'air 6.
- Visser le tube-sécheur 63 sur un dispositif de fixation préparé d'avance (il y a un sur le bâti du groupe de pompage).
- Etablir une liaison par tuyau 62 entre 61 et 63.
- Monter l'appareil de commande de remise à l'air TCF 102 ou l'appareil de commande de vanne TCV 102 (60) selon schéma de câblage et instructions de service PM 800 123 BF.

Lorsque la **TPH/TPU 330** est utilisée avec la commande TCP 120/121 et une vanne TSF 012, il est possible de procéder à une remise à air temporisée en fonction de la vitesse.

La vanne se ferme sitôt la commande TCP 120/121 mise en marche et s'ouvre à environ 400 Hz pour l'écoulement. Durant toute la durée de l'immobilisation, la vanne de remise à air demeure ouverte.

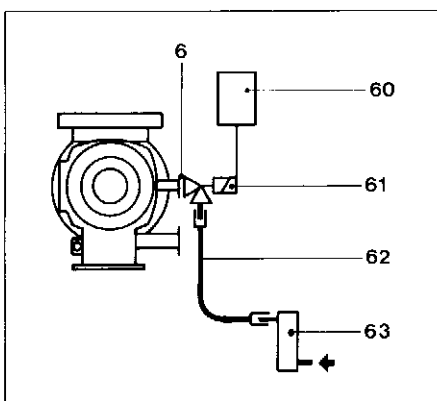


Fig. 13

- 6 Flutanschluß Turbopumpe
- 60 Flutsteuergerät TCF 102 oder Ventilsteuergerät TCV 102
- 61 Flutventil TVF 012
- 62 PVC-Schlauch 8 x 14
- 63 Trockenvorlage TTV 001

- 6 Venting connection turbo pump
- 60 Vent control unit TCF 102 or Valve control unit TCV 102
- 61 Vent valve TVF 012
- 62 PVC-hose 8x14
- 63 Air drier TTV 001

- 6 Raccord de remise à l'air pompe turbo
- 60 Appareil de commande de remise à l'air TCF 102 ou appareil de commande de vanne TCV 102
- 61 Vanne de remise à l'air TVF 012
- 62 Tuyau TCV 8 x 14
- 63 Tube-sécheur TTV 001

5 Betrieb

5.1 Einschalten

- Kühlwasser einschalten und Durchfluß kontrollieren.
- Beim Einsatz eines Kühlaggregates TZK 350 werden TZK und Turbopumpe gleichzeitig eingeschaltet.
- Bei Luftkühlung läuft der Ventilator mit dem Einschalten der Turbopumpe an.
- Vorvakuumpumpe, Turbopumpe und Heizung der Turbopumpe gemäß der Betriebsanweisung der verwendeten Antriebselektronik einschalten.

Der Hochlauf der Turbopumpe erfolgt automatisch. Die Hochlaufzeit bis zum Drehzahlschaltpunkt ist abhängig von der Rezipientengröße. Bei blindgeflechtem Hochvakuumflansch erreicht die Pumpe TPH/TPU 330 nach 3 Minuten und die TPH/TPU 510 nach 6 Minuten ihre Nenn-drehzahl bei Einsatz mit TCP 300/310.

Die Hochlaufzeit der TPH/TPU 330 mit TCP 120/121 beträgt ca. 4,5 min.

5.1.1 Reset

Die Sicherheitsfunktionen der Antriebselektronik TCP sind auf ein Haftrelais geführt. Dieses Relais ist im Normalbetrieb geschlossen und wird bei Störung (evtl. auch beim Transport durch Erschütterungen) geöffnet.

Zum Schließen des Haftrelais Antriebselektronik mit Netzspannung versorgen und einschalten. Taster "Reset" mindestens 5 Sekunden lang drücken.

5.2 Heizen der Turbopumpe

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 Rezipient direkt angeflanscht, muß darauf geachtet werden, daß die Temperatur des Hochvakuumflansches beim Heizen der Apparatur und der Pumpe 160°C nicht überschreitet.

Wird der Rezipient höher als 200°C geheizt, muß die Wärmestrahlung vom Rezipienten auf den Pumpenrotor, z.B. mit einem Strahlungsschild, verhindert werden. Die Heizdauer für Pumpe und Rezipient richtet sich nach dem gewünschten Enddruck. Sie sollte wegen der Aufheizzeit des Rotors mindestens 4 Stunden betragen.

5 Operation

5.1 Switching on the pump

- Switch on the cooling water and check its flow.
- If a TZK 350 cooling unit is used, the TZK and the turbo pump are switched on together.
- If air cooling is used, the fan starts when the turbo pump is switched on.
- Switch on the backing pump, turbo pump and energize the heater of the turbo pump in accordance with the operating instructions for the type of electronic drive unit being used.

The turbo pump runs up automatically. The run-up time up to the speed switchpoint is a function of the size of the vacuum chamber. The TPH/TPU 330 pump attains its rated speed after 3 minutes, and the TPH/TPU 510 pump after 6 minutes with blank-flanged high-vacuum flange.

The run up time of the TPH/TPU 330 with TCP 120/121 is approximately 4.5 minutes.

5.1.1 Reset

The safety performances of the electronic drive unit TCP are led to a locking relay. This relay is closed in normal operation and opens in case of failure (may be caused by shaking during transportation, too).

To close the locking relay, supply electronic drive unit with power and switch on. Push button "Reset" for at least 5 seconds.

5.2 Heating the turbo pump

The ultimate pressure is a function of the cleanliness of the pump and apparatus. In order to attain the ultimate pressure as rapidly as possible, it is practical to heat the turbo pump and apparatus. If the vacuum chamber is directly flanged on, it must be ensured that the temperature of the high-vacuum flange does not exceed 160°C when the apparatus and the pump are heated.

If the vacuum chamber is heated to a temperature above 200°C, the heat must be prevented from radiating from the vacuum chamber to the pump rotor, for instance by installing a radiation screen. The heating time for the pump and vacuum chamber depends on the ultimate pressure desired. Due to the heating-up time of the rotor, it should be at least 4 hours.

5 Fonctionnement

5.1 Mise en marche

- Enclencher l'eau de refroidissement et vérifier que le débit est bon.
- Lorsqu'on utilise un système de refroidissement TZK 350, TZK et pompe turbo s'enclenchent ensemble.
- Avec le système de refroidissement par air, le ventilateur se met en marche lorsqu'on enclenche la pompe turbo.
- Enclencher la pompe primaire la pompe turbo, et enclencher le chauffage de la turbopompe comme décrit par les instructions d'emploi de la commande électronique utilisée.

L'accélération à pleine vitesse de la pompe turbo se fait automatiquement. Le temps d'accélération jusqu'au point de commutation de la vitesse est fonction du volume de l'enceinte. Avec la bride vide élevée fermée à fausse bride les pompes TPH/TPU 330 atteignent la vitesse nominale après 3 minutes et les TPH/TPU 510 après 6 minutes.

Le temps de préchauffage de la TPH/TPU 330 équipée d'une commande TCP 120/121 est d'environ 4,5 minutes.

5.1.1 Reset

Les fonctions de sécurité de la commande électronique TCP sont menées sur un relais rémanent. Ce relais reste fermé en cas de fonctionnement régulier et s'ouvre en cas de malfonctionnement (éventuellement aussi causé par des vibrations pendant le transport).

Pour fermer le relais rémanent, alimenter la commande électronique en courant et mettre sous tension. Pous-ser la touche "Reset" pendant au moins 5 secondes.

5.2 Etuvage de la pompe turbo

La pression finale est fonction de la propreté de la pompe et de l'appareillage. Pour atteindre la pression finale en un temps aussi court que possible, il est recommandé d'étuver la pompe turbo et l'appareillage. Si l'enceinte est directement bridée sur la pompe, il faut veiller à ce que la température de la bride vide poussée, lors de l'étuvage de la pompe et de l'appareillage, ne dépasse pas 160°C.

Si l'on étuve l'enceinte à plus de 200°C, il faut éviter le rayonnement thermique sur le rotor de la pompe à partir de l'enceinte à l'aide d'un écran par ex. La durée d'étuvage de la pompe et de l'enceinte dépend du vide final désiré. Elle devrait être d'au moins 4 heures en raison du temps que met le rotor à chauffer.

5.3 Abschalten

- Turbopumpe abschalten.
- Hochvakuum-Sicherheitsventil in Vorvakuumleitung schließen. Bei Pfeiffer-Vorvakuum-pumpen schließt das Hochvakuum-Sicherheitsventil beim Abschalten der Vorvakuum-pumpe automatisch.
- Flutventil öffnen.

Ist zum Fluten der Turbopumpe ein Flutsteuergerät TCF 102 oder ein Ventilsteuergerät TCV 102 eingesetzt, wird die Turbopumpe bis max. 30 Minuten nach dem Abschalten oder bei Netzausfall automatisch geflutet. Einstellung der Geräte TCF 102 und TCV 102 nach Betriebsanweisung PM 800 123 BD.

5.4 Stillsetzen der Turbopumpe

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

Bei der Turbopumpe ist ein Ölwechsel nach 6.1 durchzuführen. Die Gebrauchsfähigkeit des von Pfeiffer verwendeten Öls TL 011 beträgt **ohne Betrieb 2 Jahre**.

- Hochvakuumflansch der Turbopumpe verschließen und Pumpe über Vorvakuumflansch evakuieren.
- Turbopumpe mit trockener Luft oder mit Stickstoff N₂ fluten.
- Vorvakuumanschluß verschließen.
- Turbopumpe, wie Fig. 14 zeigt, **auf HV-Flansch** stellen.
- In Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre ist die Turbopumpe zusammen mit einem Beutel Trockenmittel, z.B. Silikagel, in einen Plastikbeutel einzuschweißen.

5.3 Switching off

- Switch off the turbo pump.
- Close the high-vacuum safety valve in the roughing vacuum line. When Pfeiffer backing pumps are used, the high-vacuum safety valve closes automatically when the backing pump is switched off.
- Open the vent valve.

If a TCF 102 vent control unit or a TCV 102 valve control unit is used for venting the turbo pump, the pump is vented for a max. period of 30 minutes after switching-off by means of K2, or automatically in the event of a mains failure. Setting of the TCF 102 and TCV 102 units per operating instruction PM 800 123 BE.

5.4 Shutting down the turbo pump

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

An oil change must be carried out on the turbo pump as described in 6.1. The useability of the TL 011 oil 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 roughing vacuum flange.
- Vent the turbo pump with dry air or N₂ nitrogen.
- Close the roughing vacuum connection.
- Place the turbo pump refer to Fig. 14.
- In rooms with moist or aggressive atmosphere, the turbo pump must be welded into a plastic bag, together with a bag of desiccant, e.g. silica gel.

5.3 Arrêt

- Couper la pompe turbo.
- Fermer la vanne de sécurité à vide poussé dans la canalisation de vide primaire. Sur les pompes primaires Pfeiffer, la vanne de sécurité à vide poussé se ferme automatiquement à l'arrêt de la pompe primaire.
- Ouvrir la vanne de remise à l'air.
- Si on utilise pour la remise à l'air de la pompe turbo un appareil de commande de vanne TCV 102, la pompe turbo est remise à l'air automatiquement jusqu'à 30 minutes max. après arrêt par K2 ou coupure de courant. Pour le réglage des appareils TCF 102 et TCV 102, voir les instructions de service PM 800 123 BF.

5.4 Mise hors service des pompes turbo

Pour la mise hors service des pompes turbo pendant un temps assez long, il faut tenir compte de ce qui suit:

En ce qui concerne la pompe turbo, il faut faire un changement d'huile selon 6.1. L'aptitude de l'huile TL 011 utilisé par Pfeiffer est de **2 ans hors fonctionnement**.

- Fermer la bride de vide poussé de la pompe turbo et faire le vide dans la pompe par la bride de vide primaire.
- Remplir la pompe turbo d'air sec ou d'azote N₂
- Fermer la bride de vide primaire.
- Placer la pompe turbo selon Fig. 14.
- Dans des locaux humides ou dans l'atmosphère agressive il faut enfermer la pompe turbo dans un plastique soudé, en y joignant un sachet de produit déshydratant, par ex. silicagel.

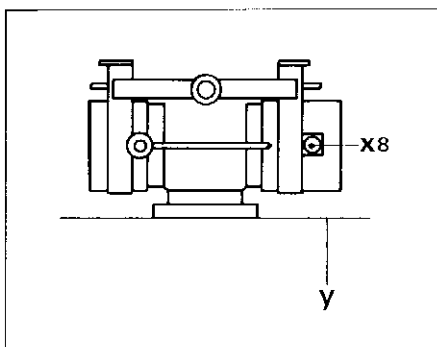


Fig. 14

- X8 Elektrischer Anschluß
- Y Standfläche
- X8 Electrical connection
- Y Base
- X8 Branchement électrique
- Y Surface de base

6 Instandhaltung

6.1 Betriebsmittelwechsel

Fig. 15

Die beiden Kammern sind mit je 10 cm³ TL 011 gefüllt. Diese Füllung bleibt in der Pumpe und ist nach ca. 5000 Betriebsstunden oder bei unterbrochenem Betrieb jährlich zu erneuern.

- Pumpe abschalten und auf Atmosphärendruck fluten.
- Verschlusschraube 18 herausschrauben, auf die Druckfeder 13 hinter der Verschlusschraube achten.
- Betriebsmittel aus beiden Kammern mit Injektionspritze absaugen.
- In beide Kammern je 10 cm³ TL 011 mit Injektionspritze einfüllen (Injektionspritze PM 006 296 -U).
- Verschlusschraube 18 wieder einschrauben, dabei ist zu beachten, daß der O-Ring 3 richtig in der Nut liegt und die Druckfeder 13 in der Bohrung der Verschlusschraube zentriert wird.

TL 011 unter 7, Betriebsmittel.

6 Maintenance

6.1 Changing the operating agent

Fig. 15

Prior to initial operating each oil chamber is filled with 10 cc of TL 011 in the factory. This oil filling remains in the pump during shipping and must be changed after approx. 5000 operating hours, or annually if it is not operated continuously.

- Stop pump and vent to atmospheric pressure.
- Unscrew locking screw 18, pay attention to the compression spring 13 behind the locking screw.
- Suck out oil 31 from both chambers, by means of a syringe.
- Fill 10 cm³ TL 011 into both oil chambers, by means of a syringe (Syringe PM 006 296 -U).
- Screw in locking screw 19 and take care that the O-ring 3 is correctly seated in the groove and the compression spring 13 is centered in the borehole of the locking screw.

TL 011 oil see 7, operating media.

6 Entretien

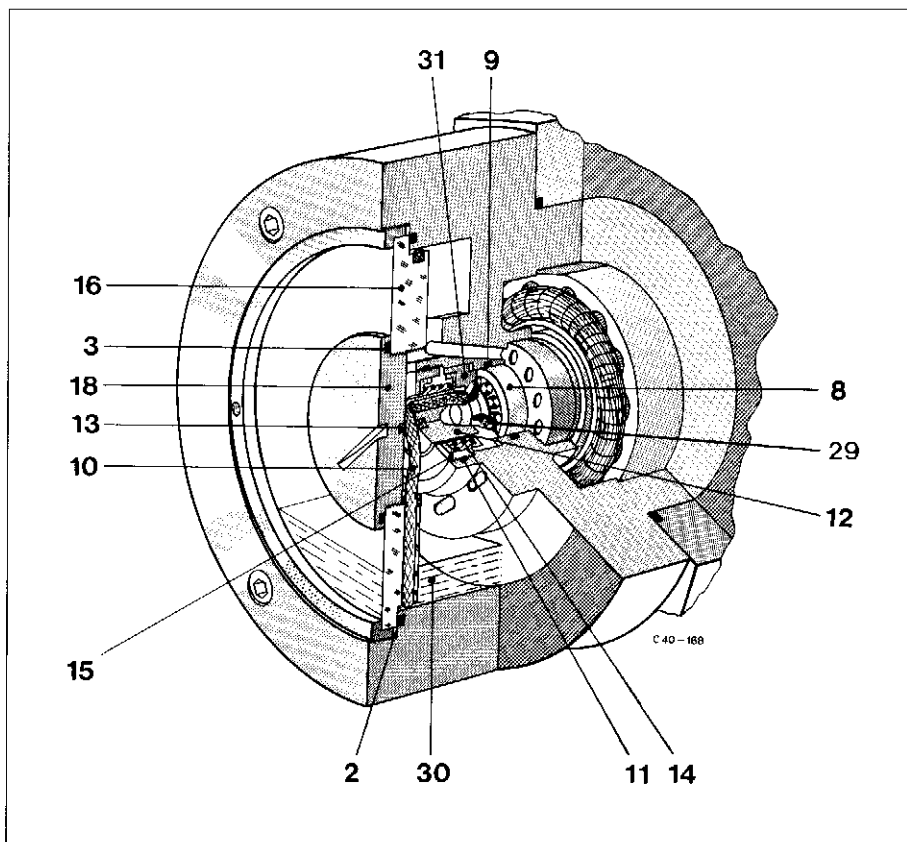
6.1 Changement d'agent moteur

Fig. 15

Les deux chambres de graissage sont remplies chacune de 10 cm³ TL 011 qui restent dans la pompe lors de l'expédition et doivent être renouvelées au bout de 5000 heures de fonctionnement env. ou en cas de fonctionnement discontinu, tous les ans.

- Arrêter la pompe et la remettre à la pression atmosphérique.
- Dévisser la vis de fermeture 18, faire attention au ressort de pression 13 se trouvant derrière la vis de fermeture.
- Aspirer l'huile hors des deux chambres, avec une seringue.
- Introduire dans chaque chambre 10 cm³ TL 011 avec une seringue (Seringue PM 006 296 -U).
- Revisser la vis de fermeture 18 en veillant à ce que le joint torique 3 soit bien placé dans la gorge et le ressort de pression 13 bien centré dans le perçage de la vis.

Huile TL 011 selon 7, fluides d'exploitation.



- | |
|-----------------------|
| 2 O-ring |
| 3 O-ring |
| 8 Ball bearing |
| 9 Antivibration ring |
| 10 Wick |
| 11 O-ring |
| 12 Wick guide |
| 13 Compression spring |
| 14 Compression spring |
| 15 Setting nut |
| 16 Sight glass |
| 18 Plug screw |
| 29 Splash disc |
| 30 Space for oil |
| 31 Pressure piece |
-
- | |
|-------------------------|
| 2 Joint torique |
| 3 Joint torique |
| 8 Palier à billes |
| 9 Anneau antivibration |
| 10 Mèche |
| 11 Joint torique |
| 12 Guide-mèche |
| 13 Ressort de pression |
| 14 Ressort de pression |
| 15 Ecrou de réglage |
| 16 Hublot |
| 18 Vis de fermeture |
| 29 Disque pulvérisateur |
| 30 Espace pour l'huile |
| 31 Pièce de pression |

Fig. 15

- | | | |
|---------------|-------------------|----------------------|
| 2 O-Ring | 11 O-Ring | 16 Schauglas |
| 3 O-Ring | 12 Dochtführung | 18 Verschlusschraube |
| 8 Kugellager | 13 Druckfeder | 29 Spritzscheibe |
| 9 Schwingring | 14 Druckfeder | 30 Ölraum |
| 10 Docht | 15 Einstellmutter | 31 Druckstück |

6.2 Reinigung

Fig. 15

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 der Balzers-Service herangezogen werden.

6.2.1 Reinigung in unzerlegtem Zustand

- Pumpe abschalten und auf Atmosphärendruck fluten.
- Pumpe aus der Anlage demontieren.
- Verschlußschrauben 18 herausschrauben, Betriebsmittel absaugen und Verschlußschrauben 18 wieder einschrauben.
- Vorkavumanschluß mit Blindflansch verschließen.
- Pumpe mit Reinigungsmittel füllen.
- Als Reinigungsmittel dürfen nur Frigen 113 oder Freon TF verwendet werden.
- Pumpe kurze Zeit stehen lassen.
- Rotor von Hand im Hochvakuumanschluß drehen.
- Pumpe entleeren. Reinigungsmittel über Vorkavumanschluß ablaufen lassen. Reinigungsmittel im Kugelgehäuse über HV-Stutzen ausgießen. Das sich in den beiden Schmiermittelräumen sammelnde Reinigungsmittel wird, wie das Betriebsmittel beim Betriebsmittelwechsel, mit einer Injektionsspritze abgesaugt. Bei einer gründlichen Reinigung sollte das Reinigungsmittel mindestens dreimal gewechselt werden.
- Pumpe ca. 30 min. offen stehen lassen, damit die Reinigungsmittelrückstände aus der Pumpe verdampfen.
- Pumpe mit blindgeflanschem Hochvakuumstutzen an die Vorpumpe anschließen und bis ca. 10^{-1} mbar evakuieren, damit Reinigungsmittelrückstände vollständig abgesaugt werden. Turbopumpe nicht einschalten!
- Pumpe belüften und von Vorpumpe trennen.
- Pumpe wie unter 6.1 beschrieben, mit **8 cm³** TL 011 füllen.
- Dochtführung 31 herausziehen. Docht muß vollständig frei von Frigen sein.
- Mit Injektionsspritze ca. 1 cm³ TL 011 in das Kugellager und ca. 1 cm³ auf den Docht spritzen.
- Dochtführung einsetzen und Pumpe wie unter 6.1 beschrieben, schließen.
- Anschließend kann die Pumpe mit eingeschalteter Heizung in Betrieb genommen werden. Beim ersten Evakuierungsvorgang ist die Pumpzeit, bedingt durch Reinigungsmittelreste, länger.

6.2 Cleaning

Fig. 15

When the pump is only slightly contaminated, e. g. by lubricant deposits, it can be cleaned in fully assembled condition. If however, media of low solubility have to be removed, or if the pump is heavily contaminated, the pump must be completely disassembled. Balzers service engineers should be called in for this purpose.

6.2.1 Cleaning in fully assembled condition

- Stop pump and vent to atmospheric pressure.
- Remove pump from plant.
- Unscrew plug screws 18, suck off the oil and screw in the plug screws 18.
- Close fore-vacuum connection by means of a blank flange.
- Fill pump with cleaning agent.
- Only Frigen 113 or Freon TF shall be used for cleaning.
- Leave the pump briefly.
- Turn the rotor in the high-vacuum connection by hand.
- Drain the pump. Let cleaning agent out on the fore-vacuum connection. Pour cleaning agent residues in the spherical housing out through the high-vacuum outlet. The cleaning agent remaining in the two oil reservoirs will be sucked off – like the oil when changing the oil by a syringe. For thorough cleaning agent should be replaced at least three times.
- Leave the pump for approx. 30 min. open to allow an evaporation of the residues of the cleaning agent in the pump.
- Connect pump to the backing pump with high-vacuum flange blank flanged and evacuate to about 10^{-1} mbar to allow for the whole residues of the cleaning agent to be pumped off. Do not switch on the turbo pump!
- Vent the pump and disconnect the backing pump.
- Fill TL 011 into the pump as described in 6.1 but **8 cm³** only.
- Pull out wick guide 31. The wick must be absolutely free from Frigen.
- Inject about 1 cm³ of TL 011 with a syringe into the ball bearing and about 1 cm³ on the wick.
- Put wick guide in and close pump as described under 6.1.
- Subsequently the pump can be put into operation with heating switched on. Because of the residues of the cleaning agent, the pumping down time of the first evacuation will be some time longer.

6.2 Nettoyage

Fig. 15

Dans le cas d'une pollution légère, par exemple des précipitations d'fluide, la pompe peut être nettoyée sans être démontée. Mais s'il s'agit de produits difficilement solubles ou d'une forte pollution, il faut démonter entièrement la pompe. Pour cela, il faut s'adresser au service après vente Balzers.

6.2.1 Nettoyage sans démontage

- Arrêter la pompe et la remettre à la pression atmosphérique.
- Sortir la pompe de l'installation.
- Dévisser les vis 18 de fermeture, aspirer l'huile et revisser les vis 18.
- Fermer le raccord de vide primaire avec une bride pleine.
- Remplir la pompe de l'agent nettoyant.
- Comme agent nettoyant, n'utiliser que du Frigen 113 ou du Freon TF.
- L'y laisser un moment.
- Faire tourner le rotor en introduisant la main dans la bride de vide poussé.
- Vider la pompe en faisant couler l'agent nettoyant par la bride de vide primaire. Evacuer l'agent nettoyant restant dans la carcasse par la bride de vide poussé. Evacuer l'agent nettoyant qui s'accumule dans les deux réservoirs d'huile avec une seringue de la même façon comme l'huile à l'occasion d'un change d'huile. Pour nettoyer la pompe à fond, il faut procéder à au moins 3 rinçages à l'agent nettoyant.
- Laisser la pompe ouverte encore 30 min. env. pour que l'agent nettoyant s'évapore.
- Raccorder la pompe avec bride de vide poussé fermée par une bride d'obturation à une pompe primaire, et la mettre sous vide jusqu'à 10^{-1} mbar env. de façon à aspirer l'agent nettoyant restant. Ne pas enclencher la pompe turbo!
- Remettre la pompe à l'air et débrancher la pompe primaire.
- Introduire TL 011 dans la pompe comme indiqué en 6.1 mais pas plus que 8 cm³.
- Retirer la guide mèche 31. La mèche doit être sans aucune trace de Frigen.
- Injecter env. 1 cm³ TL 011 avec une seringue dans le palier à billes et env. 1 cm³ sur la mèche
- Remettre la guide-mèche et fermer la pompe comme décrit en 6.1
- Ensuite la pompe peut être mise en service, le chauffage enclenché. Le temps de pompage du premier cycle d'évacuation sera plus long à cause des restes de l'agent nettoyant.

6.3 Prüfen des Antriebs in der Turbopumpe

6.3 Checking the drive in the turbo pump

6.3 Vérification du moteur de la pompe turbo.

	Test des Antriebs bei 20°C	Test of driving by 20°C	Test d l'entraîne- ment sans 20°C	
G – F	Hallsondenpfad	Hall probe path	Trajet de courant des sondes de Hall	$100 \Omega \leq R \leq 200 \Omega$
L – H	Hallsendenausgang 1	Hall probe output 1	Sortie 1 des sondes de Hall	ca. 40 Ω (20 Ω ... 55 Ω)
J – K	Hallsendenausgang 2	Hall probe output 2	Sortie 2 des sondes de Hall	ca. 40 Ω (20 Ω ... 55 Ω)
F – M	Temperatursensoren	Temperature sensores	Sondes de température	$100 \Omega \leq R \leq 300 \Omega$
E – A E – B E – C E – D	Motorspulen	Motor coils	Bobines de moteur	0,7 Ω
N – P	R _F für TPH/TPU 330/510	R _F for TPH/TPU 330/510	R _F pour TPH/TPU 330/510	1,47 k Ω

6.3.1 Prüfen des Turbomotors ohne Antriebselektronik TCP 300/310

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

6.3.1 Checking the turbo motor without the electronic drive TCP 300/310

With measuring and testing adaptor and external power supply. Power Hall probe with constant voltage 40 mA at plug G and F. Turn the rotor manually. Measure Hall voltage as per fig 16 by oscilloscope or moving coil instrument.

6.3.1 Vérification du moteur turbo sans commande électronique TCP 300/310

Avec adaptateur mesure et de contrôle et unité d'alimentation externe. Alimenter les sondes de Hall aux fiches G et F avec potentiel constant 40 mA. Tourner le rotor à la main. Mesurer la tension de Hall conf. fig. 16 à l'aide d'un oscilloscope ou instrument de bobine.

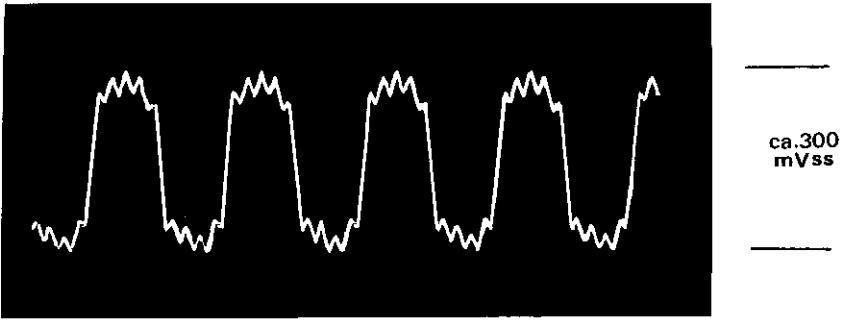


Fig. 16

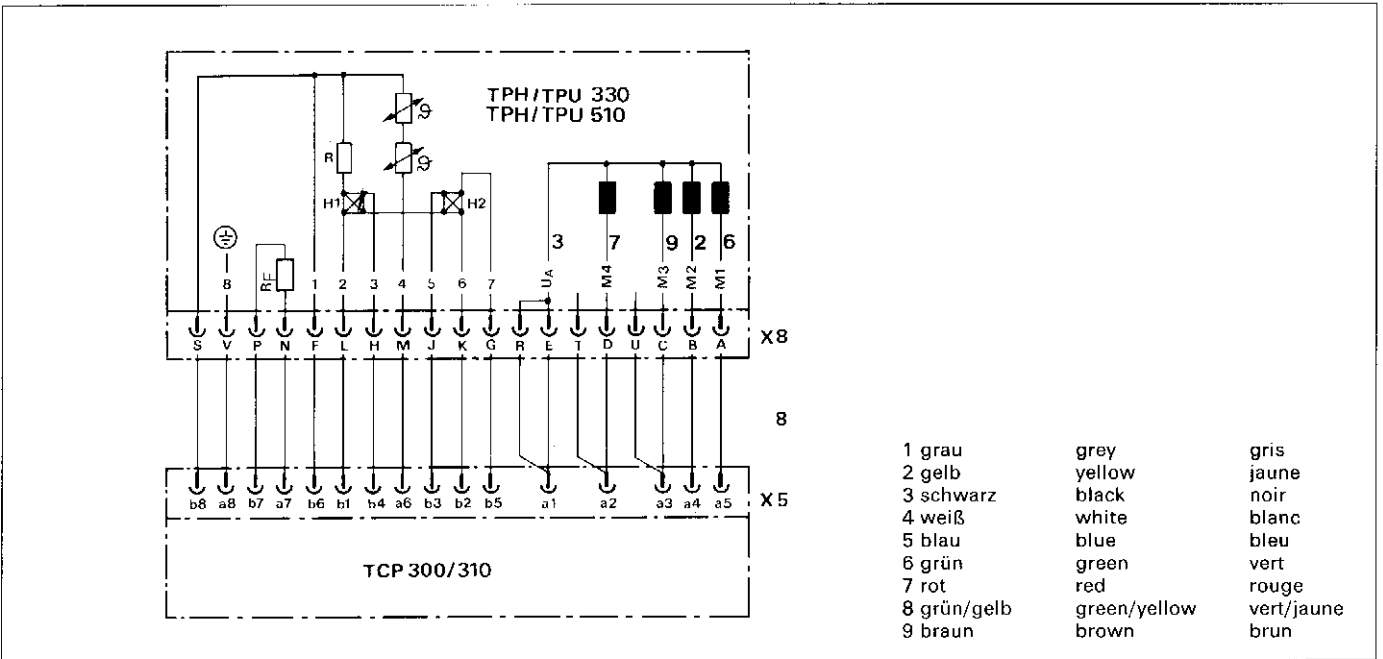


Fig. 17
Antrieb TPH/TPU 330/510

Drive TPH/TPU 330/510

Entraînement TPH/TPU 330/510

6.4 Lagerwechsel

Fig. 18 bis Fig. 36

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, staubfreien 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 7 Ersatzteile).
- Zur besseren Übersicht der Einzelteilanordnung in der Turbopumpe ist die Positionierung in den Abbildungen Fig. 19 bis Fig. 35 mit der Positionierung in der Schnittzeichnung Fig. 36, identisch.
- Der Lagerwechsel ist auf beiden Seiten der Pumpe gleich. Abgebildet ist zum größten Teil nur die Antriebsseite der Pumpe.
- Grundsätzlich ist bei jedem Lagerwechsel auch ein Ölwechsel nach 6.1 durchzuführen.
- Lager immer auf beiden Seiten der Pumpe auswechseln.
- Lager nur dann aufziehen, wenn beide Lagerschilde 51 und 52 abgenommen sind. Wird nur ein Lagerschild abgenommen, kann das Lager im noch montierten Lagerschild durch das Aufziehen des gegenüberliegenden Lagers beschädigt werden.

Werkzeuge für Lagerwechsel

Fig. 18

1 Lageraufzieher	PM 003 742
2 Zweiarm-Abzieher mit	
3 Zwischenstück	PM 013 242
4 Aufziehdorn	PM 013 232
5 Spieleinstellschüssel	
	PM 003 743 -U
7 Schlüssel für	
Gewinding	PM 003 770 -U

6.4.1 Lagerschilde demontieren

Fig. 19 – 21

- Steckverbindung X8 zum TCP trennen, Schrauben 53 herauserschrauben, Lagerschild 51 und 52 abziehen.

6.4.2 Kugellager und Spritzscheibe

Fig. 22

- Lager und Spritzscheibe gemeinsam abziehen.

6.4 Replacing the bearings

Fig. 18 to 36

The description of bearing replacement is a guide for the right performance.

- Special tools are required for replacement of the bearings (Fig. 18);
- The bearing replacement should be carried out by developed persons in suitable, dustfree rooms.
- Balzers service courses (maintenance, bearing replacement, a.s.o.) are offered for our customers in regular terms.
- For bearing exchange, there is a spare parts package at your disposal, including all necessary parts (see 7 spare parts).
- To provide a better overview over the arrangement of the individual components in the turbo pump, their items in Fig. 19 to 35 are identical to those in the sectional drawing, Fig. 36.
- Bearing change on both sides of the pump is the same. The illustrations mainly show the drive side of the pump.
- Every time the bearings and wicks are changed, an oilchange should also be carried out according to 6.1.
- Always change the bearings on both sides of the pump.
- The bearings should only be fitted when both bearing plates 51 and 52, have been removed. If only one bearing plate is removed, the bearing in the still mounted end plate can be damaged by the fitting of the bearing opposite.

Tools for bearing replacement

Fig. 18

1 mounting mandril for bearing	
	PM 003 742
2 two-armed extractor with	
3 transition piece	PM 013 242
4 lifting mandril	PM 013 232
5 key for clearance adjustment	
	PM 003 743 -U
7 key for the ring nut	PM 003 770 -U

6.4.1 Remove end plates

Fig. 19 – 21

- Disconnect the plug connection X8 to the TCP, get out the screws 53 and remove the end plates 51 and 52.

6.4.2 Ball bearing and splash ring removing

Fig. 22

- Remove ball bearing and splash ring together.

6.4 Changement de palier

Fig. 18 à fig. 36

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 de doit être entrepris que par le personnel spécialement formé, dans des locaux appropriés stériles et exempts de poussières.
- 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 notre filiale.
- Pour le remplacement des paliers, il existe un kit comprenant toutes les pièces de rechange nécessaires (voir section 7 "Pièces de rechange").
- Pour avoir une meilleure vue d'ensemble de la disposition des différentes pièces dans la pompe turbo, le positionnement dans les fig. 19 à 35 est identique au positionnement du dessin vu en coupe fig. 36.
- Le changement du palier est le même des deux côtés de la pompe. Les figures représentent le plus souvent seulement le côté entraînement de la pompe.
- A chaque changement de palier, effectuer toujours par principe un changement d'huile selon 6.1.
- Remplacer toujours les paliers des deux côtés de la pompe.
- Ne monter le palier que lorsque les deux plaques de palier 51 et 52 sont enlevées. Si une seule plaque de palier est enlevée, le palier situé dans la plaque de palier fixée peut être endommagé par le montage du palier que lui fait face.

Outils pour changement de palier

Fig. 18

1 Mandrin de montage	
pour palier	PM 003 742
2 Extracteur à deux bras avec	
3 Pièce intermédiaire	PM 013 242
4 Broche de montage	PM 013 232
5 Clef pour ajustage	
du jeu	PM 003 743 -U
7 Clef pour bague	
filetée	PM 003 770 -U

6.4.1 Démontez les plaques de palier

Fig. 19 – 21

- Séparer le raccord à fiche X8 vers le TCP, sortir les vis 53 et sortir les plaques de paliers 51 et 52.

6.4.2 Démontez le palier à billes et le disque pulvérisateur

Fig. 22

- Enlever ensembles te palier à billes et le disque pulvérisateur.

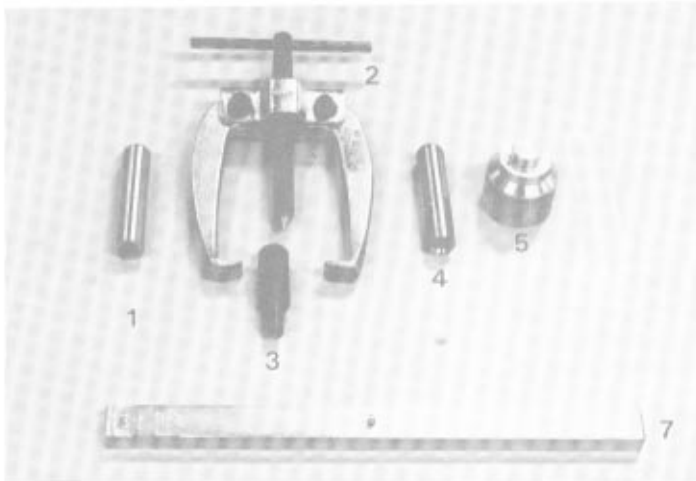


Fig. 18

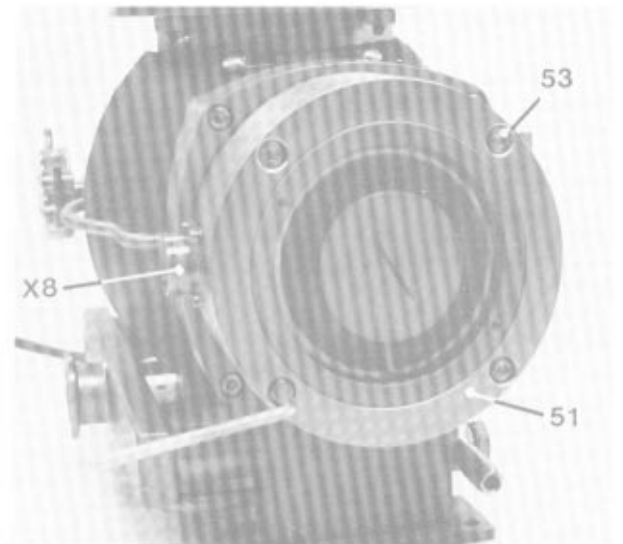


Fig. 19

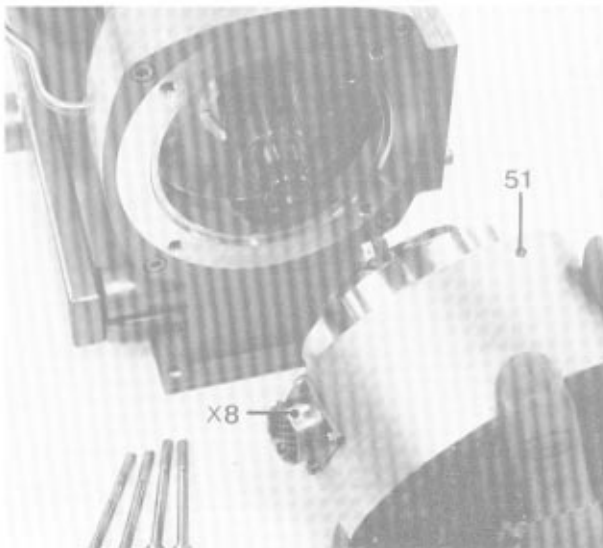


Fig. 20

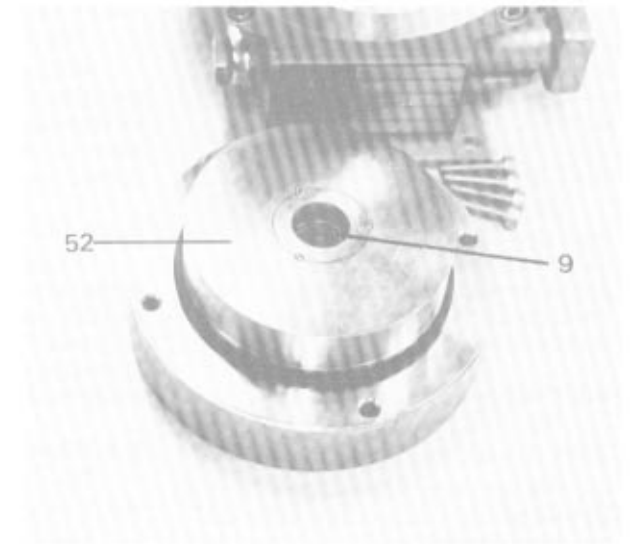


Fig. 21

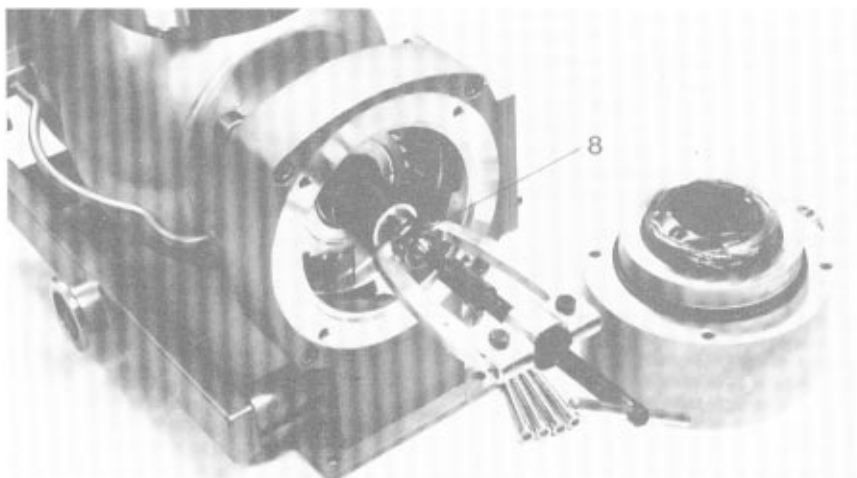


Fig. 22

6.4.3 Kugellager einbauen Fig. 23

Wichtig: Das Kugellager A **muß immer** mit dem größeren Außendurchmesser X des Innenringes wie Pfeil in Fig. 23 zeigt, zum Rotor eingebaut werden.

Das Kugellager B **muß immer** mit dem größeren Innendurchmesser des Außenringes, wie Pfeil zeigt, zum Rotor eingebaut werden.

Kugellager 8 beim Aufsetzen auf die Welle nicht verkanten.

- Mit Aufziehdon (1) PM 003 742 Kugellager durch leichte Schläge vorsichtig auf die Welle schieben. Spritzscheibe 29 beim Aufsetzen auf die Welle nicht verkanten. Mit Aufziehdon (4) PM 013 232 Spritzscheibe durch leichte Schläge auf den Aufziehdon vorsichtig auf die Welle schieben.

6.4.4 Schwingring austauschen Fig. 24, 25

Der Schwingring ist bei jedem Lagerwechsel durch einen neuen zu ersetzen. Er läßt sich mit einer abgewinkelten Pinzette leicht aus der Nut nehmen.

6.4.5 Montage

Die Montage der Pumpe erfolgt nach dem Austausch der Lager und Schwingringe im umgekehrten Sinn. Zur besseren Übersicht zeigt Fig. 36 die Lage der Pumpenteile in montiertem Zustand.

6.5 Docht- und Ölwechsel

Fig. 26 – 35

6.5.1 Verschlusschraube abschrauben

Um die Verschlusschraube nicht zu beschädigen, ist ein Schraubendreher mit möglichst breiter Klinge zu verwenden; auf Feder 13 achten.

6.4.3 Fit the ball bearing Fig. 23

Important: The ball bearing A **must always** be fitted with the side of the larger outer diameter X of the inner ring facing the rotor as illustrated by an arrow (Fig. 23).

The ball bearing B **must always** be fitted with the side of the larger inner diameter of the outer ring facing the rotor, as illustrated by an arrow.

Do not tilt the ball bearing when you place it on the shaft.

- Push the bearing onto the shaft carefully, using the drawing mandrel (1) PM 003 742 by slightly knocking on the mandrel.
- Do not tilt the splash ring 29 when putting it on the shaft.
- Push the splash ring with the drawing mandrel (4) PM 013 232 carefully on the shaft by slightly knocking on the mandrel.

6.4.4 Change the antivibration ring Fig. 24, 25

Whenever the bearings are changed, the antivibration ring should be replaced by a new one. It can be easily removed from the groove with curved tweezers.

6.4.5 Assembly

The pump assembly is carried out in the reverse order after the bearings and the antivibration ring have been changed. To make this clearer, Fig. 36 illustrates the position of the assembled pump components.

6.5 Wick and oil change

Fig. 26 – 35

6.5.1 Remove the drain plug

A screwdriver with a bit as broad as possible should be used to avoid damaging the drain plug, care for spring 13.

6.4.3 Monter le palier à billes Fig. 23

Important: Le palier à billes A doit **toujours** être monté côté du plus grand diamètre X de la bague de palier intérieure vers le rotor, comme le montre la flèche (fig. 23).

Le palier à billes B doit **toujours** être monté côté du plus grand diamètre intérieur de la bague de palier extérieure vers le rotor.

Ne pas coincer le palier à billes 8 en l'introduisant sur l'arbre.

- Pousser le palier avec précaution sur l'arbre à l'aide de la broche de montage (1) PM 003 742 en frappant légèrement la broche. Ne pas coincer le disque pulvérisateur 29 en l'introduisant sur l'arbre. Pousser le disque pulvérisateur à l'aide de la broche de montage (4) PM 013 232 sur l'arbre, en frappant légèrement et avec précaution la broche.

6.4.4 Remplacer l'anneau antivibration Fig. 24, 25

L'anneau antivibration doit être remplacé à chaque changement de palier. On le sort facilement de la rainure avec une pincette courbée.

6.4.5 Montage

Le montage de la pompe se fait en sens inverse, après échange des paliers et des anneaux antivibration. Pour avoir une meilleure vue d'ensemble, la fig. 36 montre l'emplacement des pièces de la pompe lorsque celles-ci sont montées.

6.5 Changement de mèche et d'huile

Fig. 26 – 35

6.5.1 Dévisser la vis de fermeture

Pour ne pas endommager la vis, utiliser un tournevis à bout large, faire attention au ressort 13.

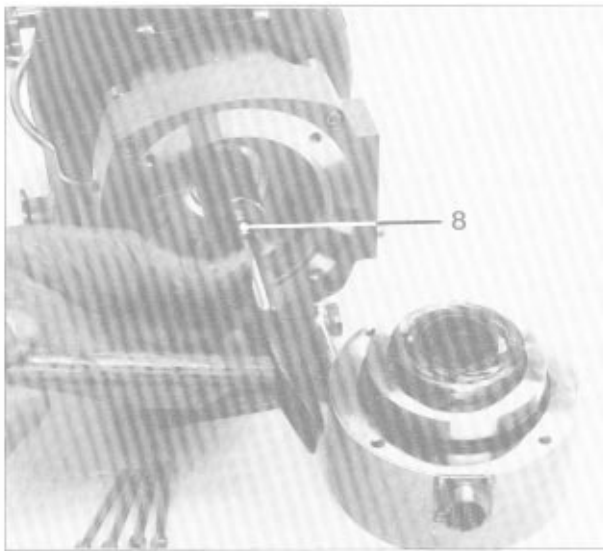


Fig. 23

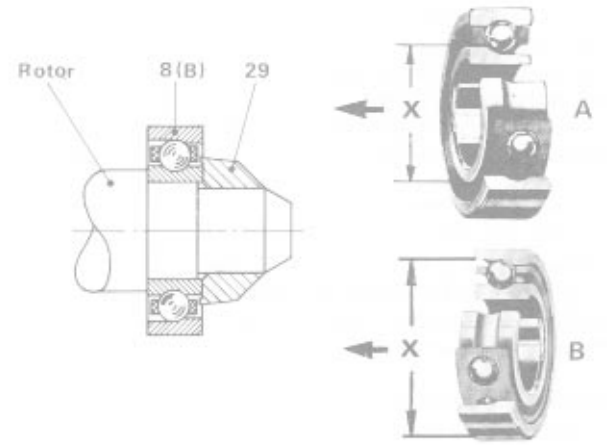


Fig. 24

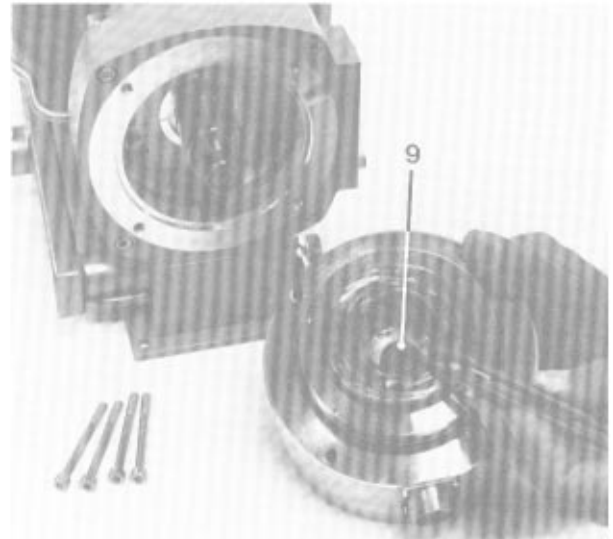


Fig. 25

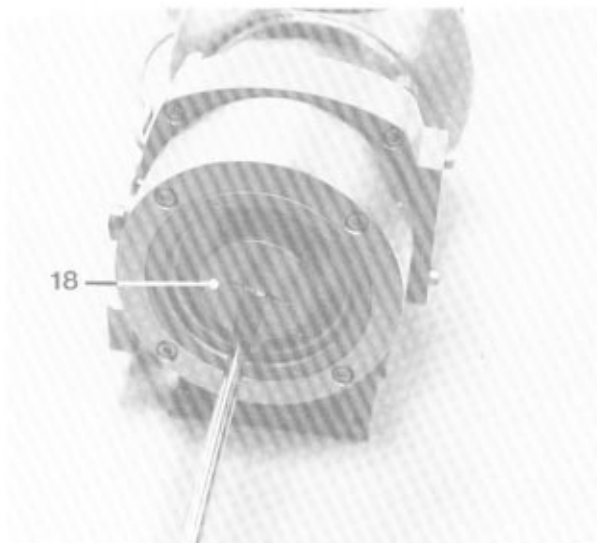


Fig. 26

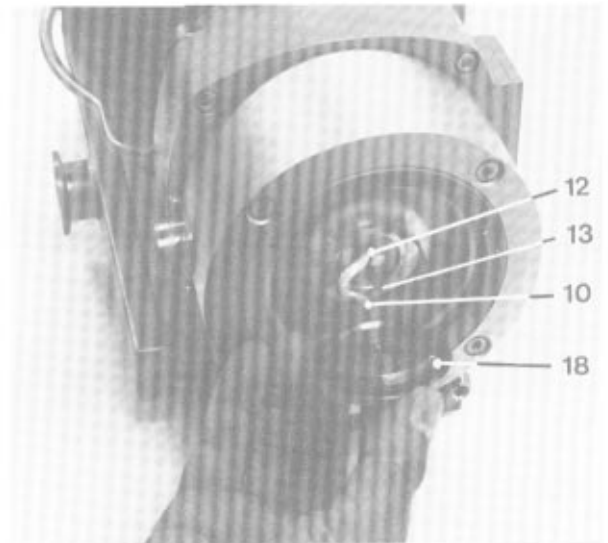


Fig. 27

6.5.2 Betriebsmittel absaugen

Fig. 28

Dochtdurchführung 12 aus dem Lagerschild ziehen. Das Pumpenöl wird mit einer Injektionsspritze 56, Best.-Nr. PM 006 296 -U (wird im Beipack der Pumpe mitgeliefert) aus dem Lagerschild abgesaugt.

6.5.2 Drawing off the operating agent

Fig. 28

Remove the wick guide 12 from the end plate. The oil from the pump is drawn off from the end plate by means of a syringe 56, Code-no.: PM 006 296 -U (supplied along with the pump).

6.5.2 Aspirer l'huile

Fig. 28

Sortir le guide-mèche 12 du flasque. On aspire l'huile dans la plaque de palier à l'aide d'une seringue à injection, no. de commande PM 006 296 -U (livrée avec la pompe).

6.5.3 Schauglas abnehmen

Fig. 29, 30

Gewinding 17 heraus-schrauben und Schauglas 16 abnehmen; auf Druckfeder 13 achten. Docht 10 aus Schauglas 16 ziehen.

6.5.3 Remove the sight glass

Fig. 29, 30

Screw out the ring nut 17 and remove the sight glass 16, paying attention to the compression spring 13. Pull the wick 10 from the sight glass 16.

6.5.3 Enlever le hublot 16

Fig. 29, 30

Sortir la baque filetée 17 avec la clef et enlever le hublot 16, faire attention au ressort de pression 13. Sortir la mèche 10 du hublot 16.

6.5.4 Docht einfädeln

Docht 10 von der Innenbohrung des Schauglases her in die Dochtbohrung, wie Fig. 33 zeigt, einfädeln. Docht soweit durchziehen, daß die Dochtführung 12 mit dem abgesetzten Schauglasrand bündig ist (Fig. 34).

6.5.4 Threading the wick

Thread the wick 10 from the inner bore of the sight glass into the wick bore as shown in fig. 33. Pull the wick through until the wick guide 12 is flush with the shoulder of the sight glass (Fig. 34).

Docht in die Schauglasnut einlegen und bei Pfeil abschneiden. Ein Teil des Schlauches 55 zum Einfädeln bleibt an Docht 10.

Place the wick into the groove in the sight glass and cut off at the point indicated by the arrow. A part of the hose 55 remains on the wick 10 for threading in.

Fig. 35 zeigt den richtig eingelegten Docht.

Fig. 35 shows the wick in the correct position.

6.5.4 Enfiler la mèche

Introduire la mèche 10 en partant du perçage intérieur du hublot dans le perçage pour la mèche, comme le montre la fig. 33. Tirer la mèche jusqu'à ce que le guide-mèche 12 s'applique au bord du hublot (fig. 34).

Placer la mèche dans la rainure du hublot et couper à l'endroit de la flèche. Une partie du tuyau 55 reste à la mèche 10 pour enfilement.

Fig. 35 montre une mèche convenablement placée.

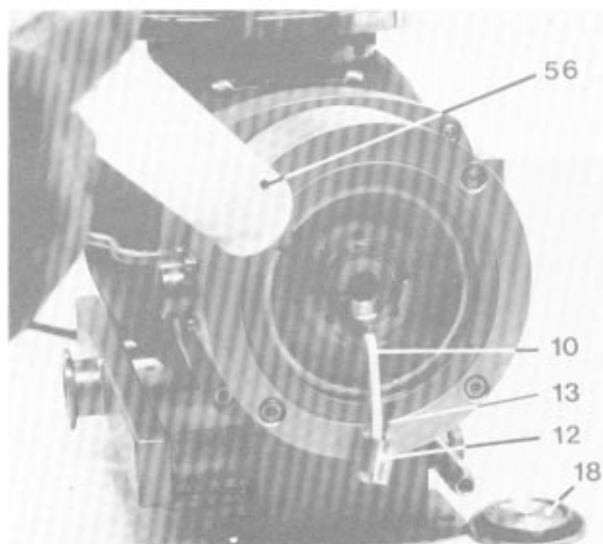


Fig. 28

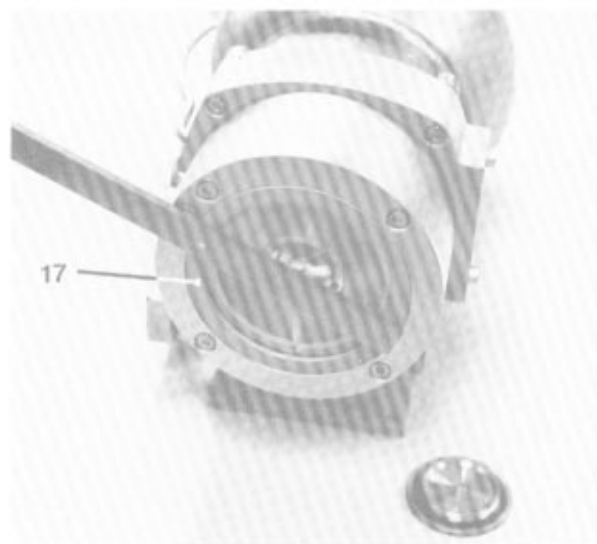


Fig. 29

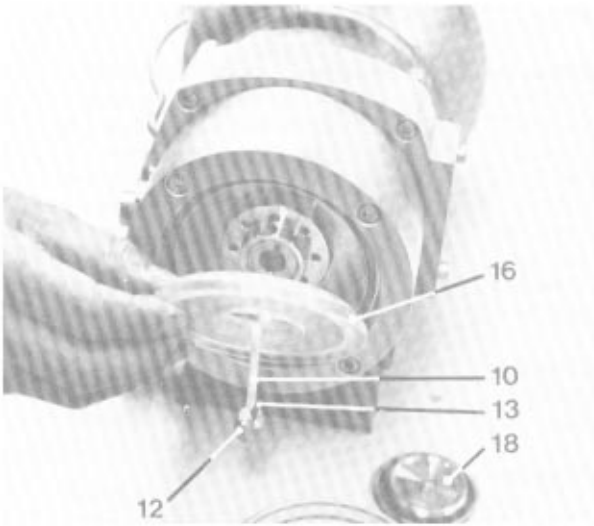


Fig. 30

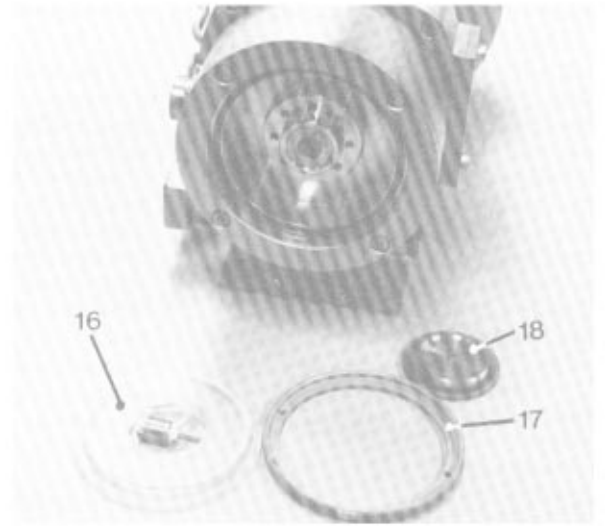


Fig. 31

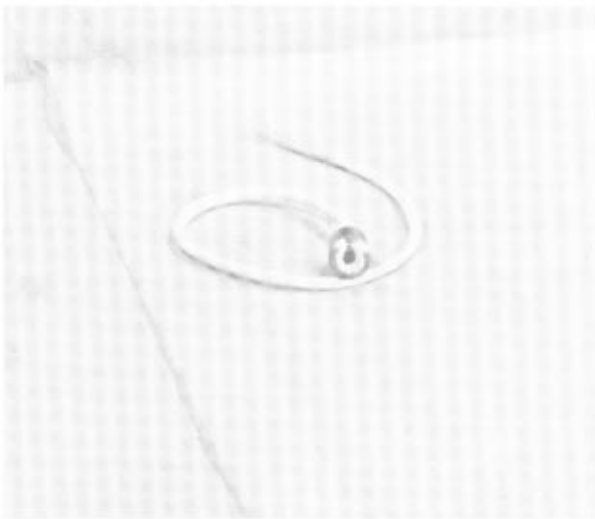


Fig. 32

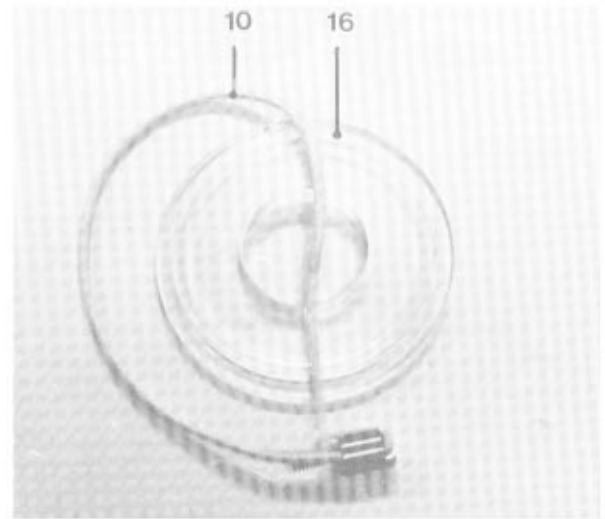


Fig. 33

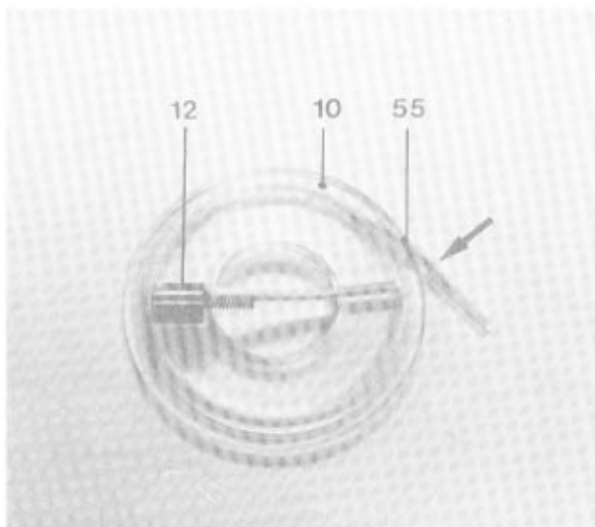


Fig. 34



Fig. 35

6.5.5 Montage des Schauglases Fig. 36

Die Montage des Schauglases erfolgt im umgekehrten Sinn als die Demontage, auf Feder 13 achten. Beim Anziehen des Schauglases 16 mit dem Gewinding 17 ist das Schauglas gegen Verdrehen festzuhalten. Gewinding 17 nach Evakuierung der Pumpe leicht nachziehen. Wird der Gewinding bei evakuierter Pumpe zu fest angezogen, kann er bei Atmosphärendruck nicht mehr abgeschraubt werden.

Der Docht sollte möglichst so eingebaut werden, daß die Dochtbohrung senkrecht nach unten steht (Fig. 15). Betriebsmittel nach 6.1 mit Injektionspritze einfüllen.

6.5.5 Assemble the sight glass Fig. 36

The sight glass is assembled in the reverse order when compared to the disassembly, care for spring 13. The sight glass 16 should be held tightly to avoid its turning when it is being locked with the ring nut 17. Tighten threaded ring 17 slightly after evacuation of the pump. If the threaded ring is tightened too much it cannot be loosened any more at atmospheric pressure.

- If possible the wick should be fitted in such a way that the wick bore points downwards in a vertical direction (Fig. 15).
- Fill with oil using the syringe, in accordance to 6.1.

6.5.5 Montage du hublot Fig. 36

Le montage du hublot se fait en sens inverse du démontage, faire attention au ressort 13. En fixant le hublot 16 avec la bague fileté 17, bien maintenir le hublot en place et éviter qu'il tourne avec la bague fileté. Serrer l'anneau fileté 17 doucement après évacuation de la pompe. Si l'anneau est serré trop, la pompe étant sous vide, il ne peut plus être déserré si la pompe se trouve sous pression atmosphérique.

La mèche doit être montée si possible de telle façon que le perçage pour la mèche soit en position verticale vers le bas (fig. 15).

Introduire l'huile à l'aide d'une seringue à injection, comme indiqué sous 6.1.

Legende zu Fig. 19 – 36

2 O-Ring
3 O-Ring
8 Kugellager
9 Schwingring
10 Docht
12 Dochtführung
13 Druckfeder
16 Schauglas
17 Gewinding
18 Verschlusschraube
27 Druckstück
28 Kardanscheibe
29 Spritzscheibe
51 Lagerschild
52 Lagerschild
53 Schraube
54 Stecker X8

Legend, Fig. 19 – 36

2 O-ring
3 O-ring
8 Ball bearing
9 Antivibration ring
10 Wick
12 Wick guide
13 Compression spring
16 Sight glass
17 Ring nut
18 Drain plug
27 Pressure piece
28 Cardan disc
29 Splash disc
51 End plate
52 End plate
53 Screw
54 Plug

Légende de la fig. 19 – 36

2 Joint torique
3 Joint torique
8 Palier à billes
9 Anneau antivibration
10 Mèche
12 Guide-mèche
13 Ressort de pression
16 Hublot
17 Anneau fileté
18 Vis de fermeture
27 Pièce de pression
28 Disque cardan
29 Disque pulverisateur
51 Plaque de palier
52 Plaque de palier
53 Vis
54 Fiche X8

7 Betriebsmittel

Das Spezial-Schmiermittel TL 011 ist für Lager mit hoher Drehzahl ausgelegt. In einem zusätzlichen Vakuum-Verfahren wird das Schmiermittel entgast und getrocknet.

Bestell-Nummern

TL 011	
0,25 l	PM 006 034 AT
0,5 l	PM 006 032 AT
1 l	PM 006 033 AT

7 Operating media

The special TL 011 lubricant has been developed for high-speed bearings. The lubricant is degased and dried by a special vacuum treatment.

Order codes

TL 011	
0,25 l	PM 006 034 AT
0,5 l	PM 006 032 AT
1 l	PM 006 033 AT

7 Fluides d'exploitation

L'huile spéciale TL 011 est conçue pour des paliers à grande vitesse. L'huile est dégazée et séchée à l'aide d'un procédé à vide spécial.

Numéros de commande

Huile TL 011	
0,25 l	PM 006 034 AT
0,5 l	PM 006 032 AT
1 l	PM 006 033 AT

8 Zubehör

TPH 330, TPU 330

Heizmanschette

Splitterschutz
Dichtring für TPH
Klammerflansch TPU
Klammerschraube TPH
CU-Dichtung TPU
Anschweißflansch TPU
Schraubensatz TPU

TPH 330, TPU 330

Heating jacket

Splinter guard
Seal ring for TPH
Clamping flange TPU
Clamping screw TPH
Copper asbestos gasket TPU
Welding flange TPU
Set of screws TPU

TPH 330, TPU 330

Chemise chauffante

Pare-éclat
Joint anneau pour TPH
Bride à griffes TPU
Boulon à griffes TPH
Joint en cuivre amiante TPU
Bride à souder TPU
Jeu de vis TPU

110 V
220 V - 240 V

DN 100 ISO-K
DN 100 ISO-K
4 Stck, M10
DN 100 CF (10 St.)
DN 100 CF
DN 100 CF

PM 003 869 -T
PM 441 022 -T
PM 441 026 -X
BP 213 199 -T
BP 217 129 -T
BP 217 508 -T
BN 845 038 -T
BP 414 308 -R
BN 845 013 -T

TPH 510, TPU 510

Heizmanschette

Splitterschutz
Dichtring für TPH
Klammerflansch TPU
Klammerschraube TPH
CU-Dichtung TPU
Anschweißflansch TPU
Schraubensatz TPU

TPH 510, TPU 510

Heating jacket

Splinter guard
Seal ring for TPH
Clamping flange TPU
Clamping screw TPH
Copper asbestos gasket TPU
Welding flange TPU
Set of screws TPU

TPH 510, TPU 510

Chemise chauffante

Pare-éclat
Joint anneau pour TPH
Bride à griffes TPU
Boulon à griffes TPH
Joint en cuivre amiante TPU
Bride à souder TPU
Jeu de vis TPU

110 V
220 V - 240 V

DN 160 ISO-K
DN 160 ISO-K
4 Stck, M10
DN 150 CF
DN 150 CF
DN 150 CF

PM 003 871 -T
PM 443 022 -T
PM 414 095 -X
BP 213 203 -T
BP 217 130 -X
BP 217 508 -T
BN 845 039 -T
BP 414 309 -R
BN 845 013 -T

Bauteile zum Kühlen

Kühlwasserwächter
TCW 002

Anschlußgarnitur für
TCW 002
Schmutzfänger R 3/8"
Kühlaggregat TZK 350

Luftkühlung

Cooling components

Coolant monitor
TCW 002

Connecting set for
TCW 002
Dirt filter R 3/8"
Cooling unit TZK 350

Air cooling

Éléments pour le refroidissement

Contrôleur d'eau de
refroidissement TCW 002

Jeu de pièces de raccordement
pour TCW 002
Purgeur R 3/8"

Système de refroidissement
TZK 350
Refroidissement à air

110 V, 50 - 60 Hz
220 V, 50 - 60 Hz
240 V, 50 - 60 Hz

220 V - 240 V,
50 - 60 Hz
110 V, 60 Hz
110 V - 220 V,
50 - 60 Hz

PM C00 131
PM C00 130
PM C00 132
PM 474 019 -T
P 4161 300 2R
PM Z00 100 A
PM Z00 102 A
PM Z01 021

Bauteile zum Fluten

Flutventil TVF 012

Stromausfallfluter
TSF 010

Trockenvorlage TTV 001
PVC-Schlauch

Components for venting

Flooding valve TVF 012

Emergency air inlet valve
TSF 010

Dry trap TTV 001
PVC hose

Éléments pour la remise à l'air

Vanne de remise à l'air
TVF 012

Vanne de remise à l'air en
cas de panne de courant TSF 010

Tube sécheur TTV 001
Tuyau en PVC

6 V, DC

110 V, 60 Hz
220 V, 50 - 60 Hz
240 V, 50 - 60 Hz

8 x 14/1 m

PM Z01 080
PM Z01 017
PM Z01 010
PM Z01 016
PM Z00 120
N 2358 170 JS

9 Ersatzteile

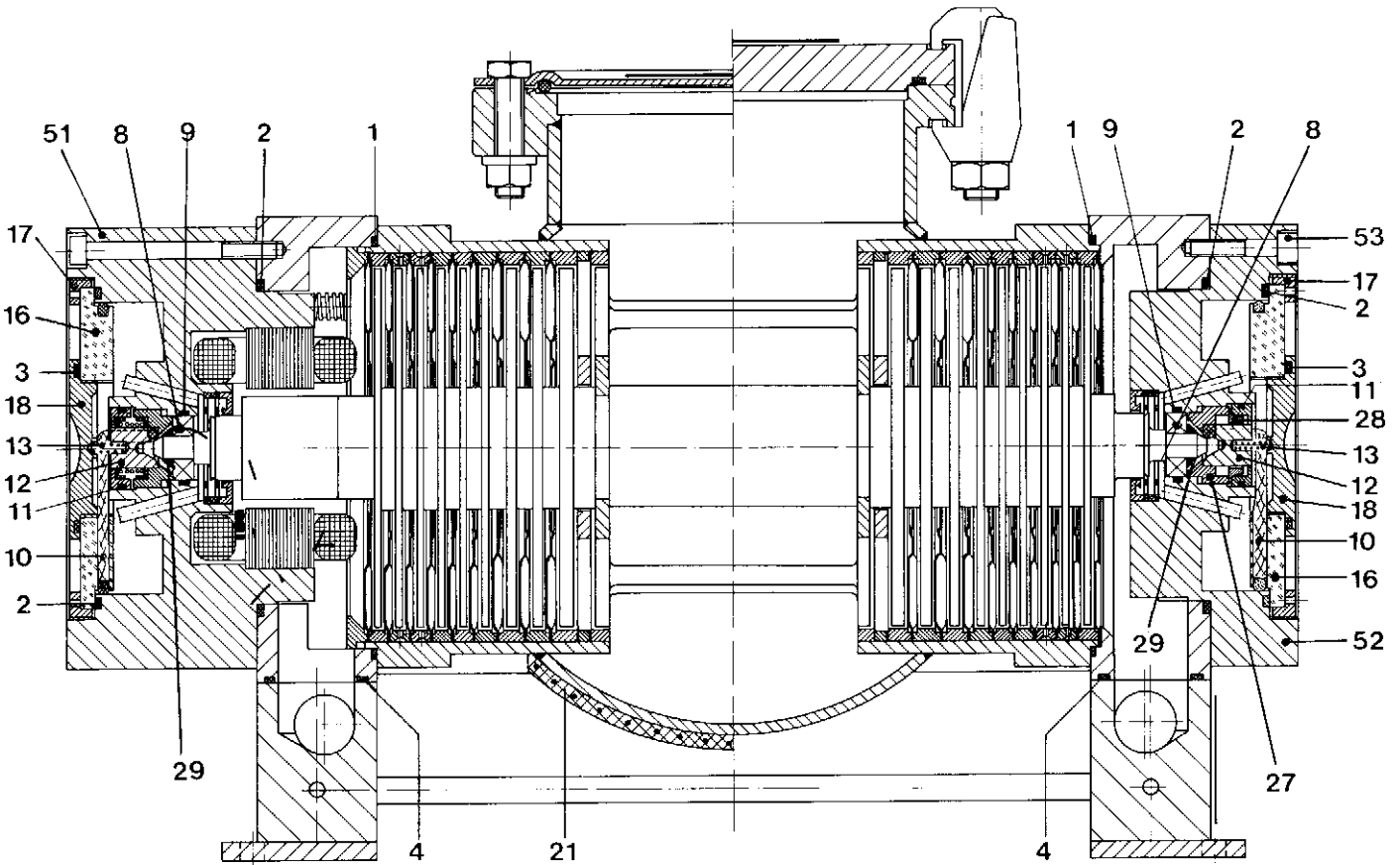
9 Spare parts

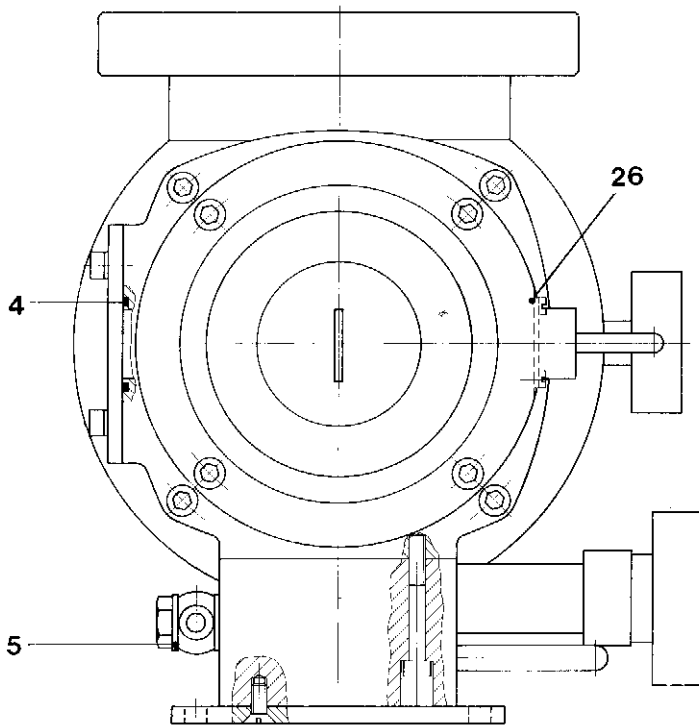
9 Pièces de rechange

Ersatzteilliste / Spare parts list / Pièces de rechange

TPH/TPU 330/510

Pos. Item Pos.	Benennung / Title / Désignation		Stück Quant. pièces	Nr. No. No. de cat.
	Dichtungssatz / Set of seals / Jeu de joints TPH/TPU 330		1	PM 003 738 -T
	Dichtungssatz / Set of seals / Jeu de joints TPH/TPU 510		1	PM 003 861 -T
1	O-Ring / O-ring / Joint torique TPH/TPU 510	132 x 3	2	P 4071 397 PP
1	O-Ring / O-ring / Joint torique TPH/TPU 330	115 x 2,5	2	P 4071 322 PP
2	O-Ring / O-ring / Joint torique	88 x 3	4	P 4071 151 PP
3	O-Ring / O-ring / Joint torique	38 x 3	2	P 4070 621 PV
4	O-Ring / O-ring / Joint torique TPH/TPU 330	24 x 2,5	4	P 4070 420 PP
4	O-Ring / O-ring / Joint torique TPH/TPU 510	32 x 3	4	P 4070 542 PP
5	USIT-Ring / USIT ring / Joint en USIT	12,7/18 x 1,5	4	P 3529 142
8	Kugellager / Ball bearing / Palier à billes	VX7-7CE 0 7/19 x 6	2	P 4004 314 DX
9	Schwingring / Antivibration ring / Anneau antivibration		2	PM 003 203
11	O-Ring / O-ring / Joint torique	20 x 1	2	P 4070 344 PP
12	Dochtführung kompl. / Wick guide compl. / Guide-mèche compl.		2	PM 003 612 -U
21	Heizung / Heating / Chauffage TPH/TPU 330	220V	1	PM 441 022 AT
21	Heizung / Heating / Chauffage TPH/TPU 510	220V	1	PM 443 022 -T
21	Heizung / Heating / Chauffage TPH 330	110V	1	PM 003 869 -T
21	Heizung / Heating / Chauffage TPH 510	110V	1	PM 003 871 -T
26	O-Ring / O-ring / Joint torique	24,8 x 1,5	1	P 4070 417 PP
27	Druckstück / Pressure piece / Pièce de pression		2	PM 023 288
28	Kardanscheibe / Cardan disc / Disque cardan		1	PM 003 650
29	Spritzscheibe / Splash disc / Disque pulvérisateur		2	1) S. 30
	Ersatzteilpaket I (Lagerwechsel) / Spare parts package I (bearing replacement) / Paquet de pièces de rechange (Changement de palier)	TPH/TPU 330 TPH/TPU 510	1 1	PM 108 010 -T PM 128 010 -T





1) Pos. 29

Wellendurchmesser
Diameter of the shaft
Diamètre de l'arbre

Ø A 6,95 – 7

Ø A 6,88 – 6,95

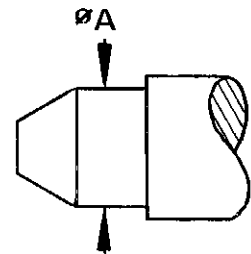
Ø A 6,8 – 6,88

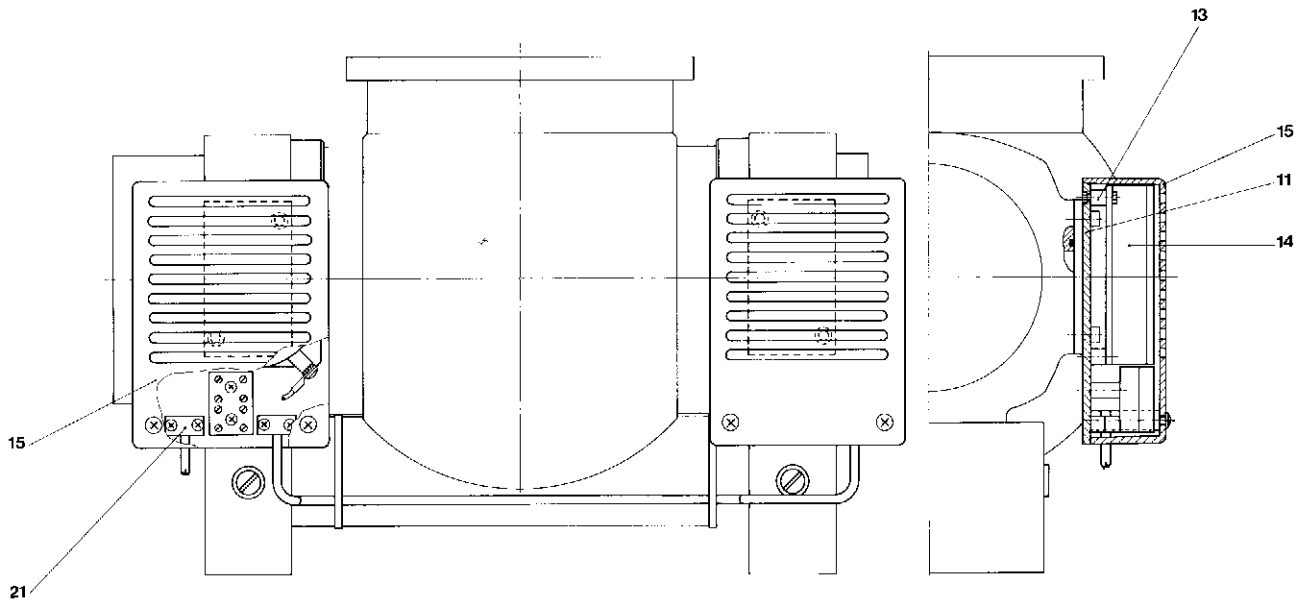
Spritzscheibe
Splash disc
Disque pulverisateur

PM 013 746 -X
"rot"
"red"
"rouge"

PM 013 870

PM 013 816 -X
"schwarz"
"black"
"noir"





Ersatzteilliste / Spare parts list / Pièces de rechange

TPH/TPU 330/510 Luftkühlung / Air cooling / Refroidissement par air

Pos. Item Pos.	Benennung / Title / Désignation	Stück Quant. pièces	Nr. No. No. de cat.
11	Grundplatte / Base plate / Plaque de base	2	PM 006 420
13	Puffer / Buffer / Espace	6	P 3695 702 QE
14	Lüfter / Fan / Ventilateur	2	PM 006 209 -R
	110V		
15	Kappe / Cap / Couvercle	2	PM 006 421
21	Bügel / Bow / Etrier	3	PM 006 422

Sollten Sie eine Pumpe zur Reparatur oder Wartung an uns oder an eine unserer Vertretungen einsenden, möchten wir Sie bitten, diese Bestätigung auszufüllen und sie der eingesandten Pumpe beizulegen.

Should you find it necessary to return a pump to us or one of our agents for repair or maintenance, please complete the confirmatory certificate and enclose it with the pump.

Si vous nous envoyez directement ou à une de nos agences une pompe pour réparation ou entretien, nous vous prions de bien vouloir remplir l'attestation ci-dessous et de la joindre à la pompe.

Bestätigung / Certificate / Attestation

Unsere Bestell/Auftr.-Nr. / Our order No. / Notre N° de commande/d'ordre: _____

Datum / Date / Date: _____

Pumpentyp / Pump type / Modèle de pompe: _____

Serien-Nr. / Serial No. / N° de série: _____

Die oben genannte Pumpe ist frei von toxischen und radioaktiven Stoffen.

The above-mentioned pump is free of toxic and radioactive materials.

Aucune substance toxique ou radioactive n'est présente dans la pompe mentionnée ci-dessus.

Die oben genannte Pumpe ist mit folgenden toxischen Stoffen behaftet:

The above-mentioned pump is contaminated with the following toxic materials:

Les substances toxiques suivantes sont présentes dans la pompe mentionnée ci-dessus:

Wir wünschen eine Dekontamination der Pumpe durch ein dafür spezialisiertes Unternehmen und akzeptieren die dadurch entstehenden Kosten.

We require the pump to be decontaminated by a suitably qualified undertaking and agree to pay the necessary cost.

Nous souhaitons une décontamination de la pompe par une entreprise spécialisée et acceptons les frais afférents à cette opération.

Datum / Date / Date: _____

Firma/Institut, Unterschrift / Company/Institute, Signature / Entreprise/Institut, 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**

Emmeliustr. 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.

⇒ SE

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.

⇒ FI

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 suuntaviitat, harmonisoidut standardit, kansalliset standardit ja rakennemääräykset on lueteltu alempana.

⇒ PT

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.

⇒ GR

Δήλωση κατασκευαστή κατά το νόημα των εφής 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 μία 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/Producta/Produkt/Produkt/Producto/ Προϊόν:

TPH 330 / TPU 330

TPH 510 / TPU 510

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 61010

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

Verkställande Direktör

Directeur