

# OPERATING INSTRUCTIONS

ARTHUR PFEIFFER  
Vakuumtechnik Wetzlar GmbH  
Postfach 1280  
D-6334 Asslar  
Tel. 064 41/802-1

**PFEIFFER**  
Ein Unternehmen der Gruppe  
**BALZERS**



FOR SALES AND SERVICE PLEASE CALL:

**PTB SALES** T :: 626.334.0500  
service@ptbsales.com  
www.ptbsales.com

DATE SERVICED: \_\_\_\_\_

*VIEW OUR INVENTORY*

Turbomolekularpumpe  
Turbo-Molecular Pump  
Pompe turbo-moléculaire

TPH 170, TPU 170

<u>Inhalt</u>	<u>Index</u>	<u>Table des matières</u>
<u>1. Allgemeines</u>	<u>1. General</u>	<u>1. Généralités</u>
<u>2. Vorvakuumpumpen</u>	<u>2. Backing pumps</u>	<u>2. Pompes primaires</u>
<u>3. Enddruck</u>	<u>3. Ultimate pressure</u>	<u>3. Pression finale</u>
<u>4. Technische Daten</u>	<u>4. Technical Data</u>	<u>4. Caractéristiques techniques</u>
<u>5. Installation</u>	<u>5. Installation</u>	<u>5. Installation</u>
5.1 Hinweis zu Installation	5.1 Note concerning installation	5.1 Remarques concernant l'installation
5.2 Hochvakuumanschluß	5.2 High-vacuum connection	5.2 Raccord vide élevé
5.3 Einsetzen des Splitter- schutzes	5.3 Insertion of the splinter shield	5.3 Mise en place du pare-éclats
5.4 Vorvakuumanschluß	5.4 Roughing vacuum con- nection	5.4 Raccord vide primaire
5.5 Kühlung	5.5 Cooling	5.5 Refroidissement
5.5.1 Wasserkühlung	5.5.1 Water cooling	5.5.1 Refroidissement par eau
5.5.2 Luftkühlung	5.5.2 Air cooling	5.5.2 Refroidissement par air
5.6 Flutanschluß	5.6 Venting connection	5.6 Raccord de remise à l'air
5.7 Elektrischer Anschluß	5.7 Electrical connection	5.7 Raccordement élec- trique
<u>6. Betrieb</u>	<u>6. Operation</u>	<u>6. Fonctionnement</u>
6.1 Einschalten	6.1 Switching on the pump	6.1 Mise en marche
6.2 Heizen der Turbopumpe	6.2 Heating the turbo pump	6.2 Etuvage de la pompe turbo
6.3 Abschalten	6.3 Switching off the pump	6.3 Mise hors circuit
6.4 Stillsetzen der Turbo- pumpe	6.4 Shutting down the Turbo pump	6.4 Immobilisation de la pompe turbo
<u>7. Instandhaltung</u>	<u>7. Maintenance</u>	<u>7. Entretien</u>
7.1 Ölwechsel	7.1 Changing the oil	7.1 Changement d'huile
7.2 Reinigung	7.2 Cleaning	7.2 Nettoyage
<u>8. Lagerwechsel</u>	<u>8. Replacing the bearings</u>	<u>8. Changement des paliers</u>
<u>9. Dochtwechsel</u>	<u>9. Changing the wick</u>	<u>9. Remplacement de la mèche</u>
<u>10. Ersatzteile</u>	<u>10. Accessories</u>	<u>10. Pièces de rechange</u>
<u>11. Zubehör</u>	<u>11. Spare parts</u>	<u>11. Accessoires</u>

## Betriebsanweisung

für  
Turbo-Molekularpumpe  
TPH 170 und TPU 170

**Zum Betreiben der TPH 170 oder TPU 170 ist die Antriebselektronik TCP 300 erforderlich. Betriebsanweisung zur TCP 300: PM 800 150 BD, E, F.**

### Allgemeiner Hinweis

Lesen Sie bitte vor dem Betreiben der Pumpe die Betriebsanweisung und halten Sie sie in allen Punkten ein. Die Betriebsanweisung ist nach DIN 8418 erstellt.

Alle Geräte entsprechen dem Gesetz über technische Arbeitsmittel vom 24. Juni 1968, § 3.

Wir möchten Sie darauf aufmerksam machen, daß zur Wartung oder Reparatur angelieferte Geräte frei sein müssen von Schadstoffen (z.B. auch radioaktiver und/oder physiologischer Art). Die Strahlenschutzvorschriften sind zu beachten.

Beschreibung, Berechnungsgrundlagen, Einsatzbeispiele, Leistungsdaten von Pfeiffer-Turbomolekularpumpen enthält die Broschüre PM 800 049 PD.

Überzeugen Sie sich sofort nach dem Auspacken, daß der Umfang der Sendung mit dem Lieferschein übereinstimmt.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

## Operating-instructions

for  
TPH 170, TPU 170  
Turbo-molecular pump

**The electronic drive unit TCP 300 is needed to operate the TPH 170 resp. TPU 170 pump. Operating instruction for the TCP 300: PM 800 150 BD, E, F.**

### General remarks

Please read these operating instructions before you operate the pump and adhere to them in all respects. The operating instructions were prepared in accordance with DIN 8418.

All units comply with the law concerning technical implementations dated June 24, 1968, Section 3.

We wish to point out that units returned to us for maintenance or repair must be free from harmful substances (e.g. also of a radioactive and/or physiological nature). Radiation protection codes must be observed.

Description, bases of calculation, examples of utilisation, performance data of Pfeiffer turbo-molecular pumps are contained in brochure PM 800 049 PE.

Check immediately after unpacking whether the scope of delivery corresponds to the delivery note.

Technical modifications reserved.

## Instructions de service

pour  
pompes turbo-moléculaires  
TPH 170, TPU 170

**Pour opérer la TPH 170 resp. la TPU 170, il faut la commande électronique TCP 300. Instructions de service pour la TCP 300: PM 800 150 BD, E, F.**

### Remarque générale

Avant de mettre la pompe en marche, il est indispensable de lire attentivement les Instructions de Service et de s'y conformer en tous points. Ces instructions ont été établies selon DIN 8418.

Tous les appareils sont conformes aux dispositions de l'Art. 3 de la Loi sur les Moyens Techniques de Travail du 24 juin 1968.

Nous vous rappelons que tous les appareils qui nous seront retournés en vue de leur entretien ou d'une réparation, doivent avoir été nettoyés au préalable de toute substance nocive (y compris de type radioactif et/ou physiologique). Il faut tenir compte également des consignes concernant la protection anti-rayonnement.

La description, les bases de calcul, des exemples d'application et les caractéristiques de rendement des pompes turbo-moléculaires PFEIFFER sont contenus dans la brochure PM 800 049 PD.

Veillez vérifier immédiatement après le déballage que la fourniture correspond bien aux indications portées sur le bulletin de livraison.

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques.





Fig. 1

TPH 170  
wassergekühlt  
water-cooled  
refroidie par eau

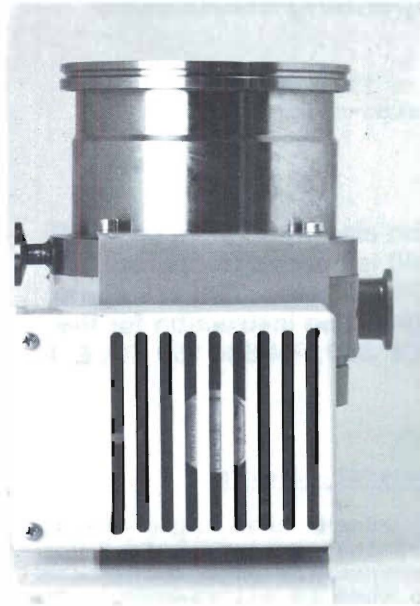


Fig. 1a

TPH 170  
luftgekühlt  
air-cooled  
refroidie par air

### 1. Allgemeines

- Turbopumpe-Verbindungs-kabel-Antriebselektronik sind eine betriebsfertige Einheit.
- Die Ausführungen der Turbo-Pumpen TPH und TPU sind im Aufbau und in den Leistungs-Daten völlig gleich. Die TPH hat als Hochvakuumflansch einen ISO-K-Flansch und die TPU einen CF-Flansch.
- Die TPU-Ausführungen werden serienmäßig mit Heizmanschette geliefert.
- Die Einbaulage ist von vertikal bis horizontal wählbar.
- Weicht die Einbaulage von der Vertikalen ab, muß die Pumpe mit dem Vorvakuumanschluß 4 nach unten eingebaut werden. Eine maximale Abweichung von 20° nach links oder rechts ist zulässig.
- Serienmäßig sind die Pumpen wassergekühlt.
- Sie können durch den Anbau von Ventilatoren mit wenigen Handgriffen auf Luftkühlung umgestellt werden.
- Gegen zu hohe Temperaturen sind die Pumpen thermisch geschützt.

### 1. General

- The turbo pump-connecting cable-electronic drive unit form an entity which is ready for operation.
- The Pfeiffer turbo TPH and TPU models are absolutely identical in terms of design and performance data. The TPH has an ISO-K flange as the high-vacuum flange, and the TPU a CF flange.
- The TPU models are supplied with heating jacket as a standard feature.
- The installation attitude can be selected from vertical to horizontal.
- If the installation attitude deviates from perpendicular, the pump must be installed with the roughing vacuum connection 4 facing downwards. A maximum deviation of 20° to the left or right is permitted.
- 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 temperatures.

### 1. Généralités

- La pompe turbo, le câble de liaison et le système d'entraînement électronique forment une unité prête à fonctionner.
- Les versions TPH et TPU des pompes turbo sont absolument identiques quant à leur structure et leurs caractéristiques de rendement. La bride vide élevé de la pompe TPH est une bride ISO-K, tandis que la pompe TPU est équipée d'une bride CF.
- Les versions TPU sont équipées en série d'un manteau d'étuvage.
- La position de montage peut être choisie de la verticale à l'horizontale.
- Si la position de montage s'écarte de la verticale, la pompe doit être montée de façon à ce que le raccord vide primaire 4 soit orienté vers le bas. Une déviation maximale de 20° vers la gauche ou la droite est admissible.
- Les pompes sont équipées en série d'un dispositif de refroidissement par eau.
- Elle peuvent être transformées pour refroidissement par air par le montage ultérieur de ventilateurs, ce qui ne représente aucune difficulté.
- Les pompes sont équipées d'une protection thermique contre des températures trop élevées.

- 
- Bei unzulässigen Temperaturen der Lager, des Antriebes oder des Pumpengehäuses wird die Antriebsleistung zurückgeregelt.

- If the temperatures of the bearing, drive or pump housing are unpermissibly high, the power input to the pump is reduced.

- Lors d'un échauffement excessif des paliers, de l'entraînement ou du carter de la pompe, le régime de l'entraînement diminue.

## 2. Vorvakuumpumpen

Folgende Pfeiffer-Drehschiebervakuumpumpen können als Vorvakuumpumpen eingesetzt werden:

- mit Antriebselektronik TCP 300 und eingesetztem Relais K7: Vorvakuumpumpen bis DUO 016 B (16 m<sup>3</sup>/h) nach Schaltplan PM 021 049 -S.
- mit Antriebselektronik TCP 300 und Pumpstandsteuergerät TCS 302: Vorvakuumpumpen UNO/DUO 004 B bis UNO/DUO 016 B (4 - 16 m<sup>3</sup>/h) mit Wechselstromantrieb und bis DUO 030 A (30 m<sup>3</sup>/h) mit Drehstromantrieb.

## 2. Backing pumps

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

- with TCP 300 electronic drive unit and K7 relay installed: backing pumps up to model DUO 016 B (16 m<sup>3</sup>/h), according to the circuit diagram PM 021 049 -S.
- with TCP 300 electronic drive unit and TCS 302 pumping unit control: backing pumps from models UNO/DUO 004 B to UNO/DUO 016 B (4 - 16 m<sup>3</sup>/h) with A.C. drive, and up to DUO 030 A (30 m<sup>3</sup>/h) with three-phase drive.

## 2. Pompes primaires

On peut utiliser comme pompes primaires les pompes rotatives à palettes PFEIFFER suivantes:

- avec système d'entraînement électronique TCP 300 et relais K7 incorporé: les pompes primaires jusqu'à la DUO 016 B (16 m<sup>3</sup>/h) selon le schéma de connexions PM 021 049 -S.
- avec système d'entraînement électronique TCP 300 et appareil de commande de groupe de pompage TCS 302: les pompes primaires UNO/DUO 016 B (4 à 16 m<sup>3</sup>/h) avec entraînement à courant alternatif et jusqu'à la DUO 030 A (30 m<sup>3</sup>/h) avec entraînement à courant triphasé.

### 3. Enddruck

Unter dem Enddruck von Turbomolekularpumpen 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. Ultimate pressure

According to DIN 28 428, the ultimate pressure of turbo-molecular 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. Pression finale

Par pression finale des pompes turbo-moléculaires on entend selon DIN 27 428 la pression que l'on obtient dans un dôme de mesure 48 heures après l'étuvage. La pression finale des pompes turbo PFEIFFER atteint, selon le système de pompage primaire utilise, 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 Drehschiebervakuumpumpe 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 Drehschiebervakuumpumpe 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 Drehschiebervakuumpumpe	two-stage rotary vane vacuum pump	Pompe à vide rotative à palettes à deux étages	Metall Metal Metallique
③ $5 \cdot 10^{-8}$ mbar	einstufige Drehschiebervakuumpumpe	single-stage rotary vane vacuum pump	Pompe à vide rotative à palettes à un étage	Viton

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

During final acceptance, every Turbo pump exceeds the ultimate pressure values 2 and 3, with the ultimate pressure 3 being attained without baking out of the pumps.

Pendant la réception finale, la pression finale de toutes les pompes turbo descend au-dessous des valeurs 2 et 3, la pression finale 3 étant atteinte sans l'étuvage des pompes.

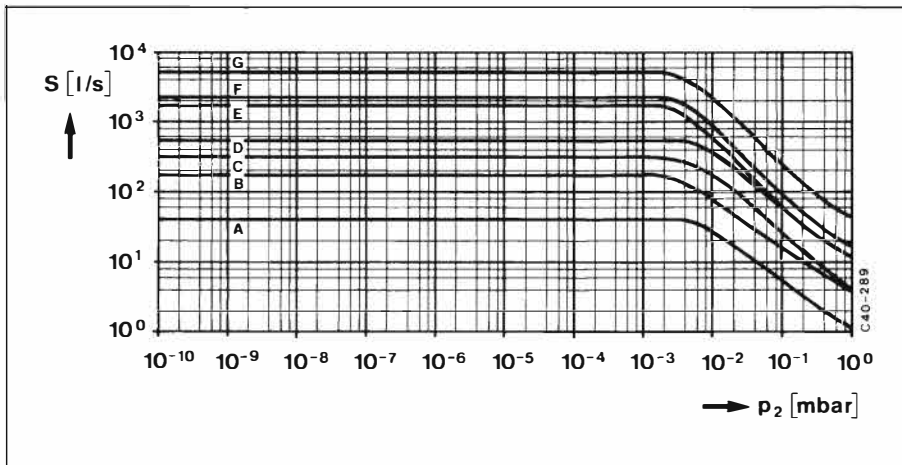


Fig. 2

Saugvermögen für Stickstoff  $N_2$

Volume flow rate for nitrogen  $N_2$

Débit-volume pour azote  $N_2$

A TPH 050 / TPU 050

B TPH 170 / TPU 170

C TPH 330 / TPU 330

D TPH 510 / TPU 510

E TPH 1500 / TPU 1500

F TPH 2200 / TPU 2200

G TPH 5000



## 5. Installation

### 5.1 Hinweis zu Installation

- Die Turbopumpe wird mit Ölfüllung geliefert.
- Blindflansche an Hoch- und Vorvakuumanschluß erst unmittelbar vor der Montage entfernen. Pumpe ist mit N<sub>2</sub> geflutet.
- Arbeiten die Turbopumpen in einem Magnetfeld bei Feldstärken über 7 mT, sind geeignete Abschirmmaßnahmen vorzusehen (Abschirmgehäuse auf Anfrage).

### 5.2 Hochvakuumanschluß

#### Achtung!

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. 50 kg senkrecht belastbar ist.
- Alle UHV-Teile müssen bei größter Sauberkeit montiert werden. Unsaubere Bauelemente verlängern die Auspumpzeit durch die hohe Desorptionsrate.
- Die Pumpe kann in horizontaler bis vertikaler Einbaulage an den Rezipienten angeflanscht werden.
- Weicht die Einbaulage von der Vertikalen ab, muß die Pumpe mit dem Vorvakuumanschluß 4 nach unten eingebaut werden. Eine maximale Abweichung von 20° nach links oder rechts ist zulässig.
- Bei einer Verbindung Turbopumpe-Rezipient über einen Federungskörper muß die Pumpe verankert werden.
- Zur Verankerung der Pumpe sind im Unterteil (Standfläche vier Gewindelöcher M5 vorhanden. Die Gewindelöcher dienen auch zur Befestigung der Gummifüße.
- Zum Schutz der Turbopumpe gegen Fremdkörper einen Splitterschutz einsetzen (Zubehör, Abschnitt 1.11) Der Splitterschutz verringert das Saugvermögen um ca. 15 %.

## 5. Installation

### 5.1 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 N<sub>2</sub>.
- If the Turbo pumps are operated in a magnetic field with field intensities exceeding 7 mT, suitable screening measures must be provided (screening housing upon request).

### 5.2 High-vacuum connection

#### Attention!

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

- When connecting the pump to the vacuum chamber, it must be remembered that the UHV flange can be subjected to vertical loads of 50 kg max.
- All UHV components must be fitted with the utmost cleanliness. Unclean components increase the pump-down time as a result of the high desorption rate.
- The pump can be flanged to the vacuum chamber in any installation attitude, from horizontal to vertical.
- If the installation attitude deviates from perpendicular, the pump must be installed with the roughing vacuum connection 4 facing downwards. A maximum deviation of 20° to the left or right is permitted.
- If the Turbo pump is connected to the vacuum chamber via a metal bellows, the pump must be anchored.
- The pump base has four M5 tap holes for anchoring the pump. The tap holes are also used to fix the rubber legs.
- In order to protect the pump from foreign matter, a splinter shield should be fitted (cf. Accessories, sec. 1.11). The volume flow rate of the pump is reduced by approx. 15 % as a result of the splinter shield.

## 5. Installation

### 5.1 Remarques concernant l'installation

- La pompe turbo est livrée avec sa charge d'huile.
- N'enlever les brides pleines des raccordements vide élevé et côté vide primaire que juste avant le montage. La pompe est remise à l'air au moyen de N<sub>2</sub>.
- Si les pompes turbo fonctionnent dans des champs magnétiques dont les intensités dépassent 7 mT, il est nécessaire de prévoir des mesures de blindage appropriées (carter de blindage sur demande).

### 5.2 Raccord vide élevé

#### Attention!

Si la pompe est scellée au sol, aucune force provenant de la tuyauterie ne doit se répercuter sur la pompe.

- Pour le raccordement de la pompe à l'enceinte, tenir compte du fait que la bride ultra-vide peut supporter une charge verticale maximale de 50 kg.
- Toutes les pièces ultra-vide doivent être montées dans un état de propreté parfaite. Des éléments de construction pollués prolongent le temps de pompage en raison du taux élevé de désorption.
- La pompe peut être bridée sur l'enceinte dans des positions allant de la verticale à l'horizontale.
- Si la position de montage de la pompe s'écarte de la verticale, la pompe doit être montée de façon à ce que le raccord vide primaire soit orienté vers le bas. Une déviation maximale de 20° vers la gauche ou la droite est admissible.
- Lorsqu'un élément amortisseur est intercalé entre la pompe turbo et l'enceinte, la pompe doit être scellée au sol.
- Pour le scellage, 4 trous taraudés M5 existent dans la partie inférieure (surface d'appui). Ces trous servent également à fixer les pieds en caoutchouc.
- Monter un pare-éclats pour protéger la pompe contre des corps étrangers (voir "Accessoires", Section 11). Le pare-éclats réduit la puissance d'aspiration d'environ 15 %.



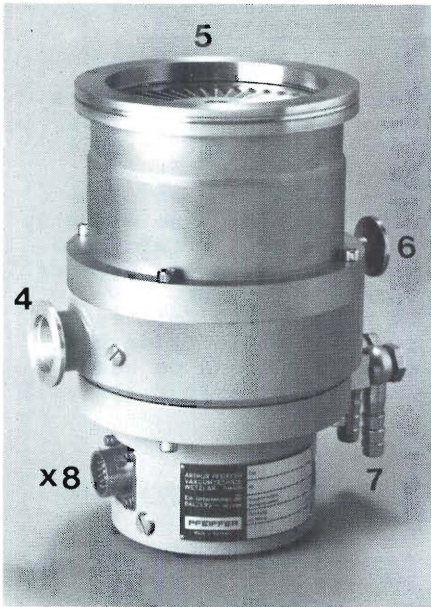


Fig. 4

- 4 Vorvakuumanschluß
- 5 Hochvakuumanschluß
- 6 Flutanschluß
- 7 Kühlwasseranschluß
- X8 Elektrischer Anschluß

- 4 Fore-vacuum connection
- 5 High vacuum connection
- 6 Venting connection
- 7 Cooling water connection
- X8 Electric connector

- 4 Connexion vide primaire
- 5 Connexion vide élevé
- 6 Raccordement entrée d'air
- 7 Raccordement eau de refroidissement
- X8 Branchement électrique

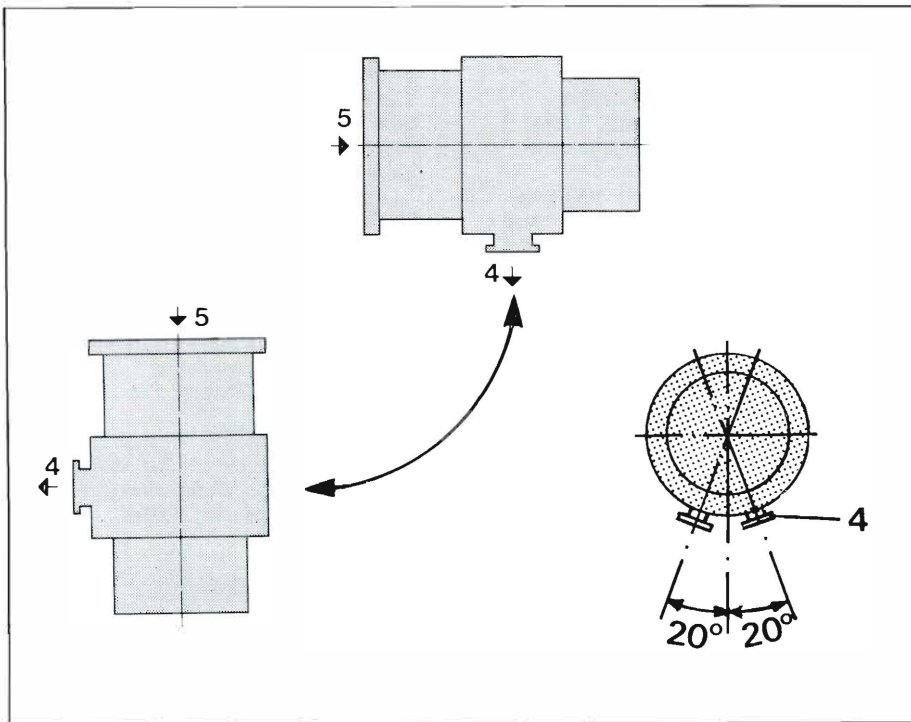


Fig. 5

- 4 Vorvakuumanschluß
- 5 Hochvakuumanschluß

- 4 Fore-vacuum connection
- 5 High vacuum connection

- 4 Connexion vide primaire
- 5 Connexion vide élevé

### 5.3 Einsetzen des Splitter- schutzes

Fig. 6

- Splitterschutz mit der Siebwölbung nach oben in den Hochvakuumflansch einsetzen.
- Beim Einsetzen in den Hochvakuumflansch 5 sind die Klemmfahnen 3 nach innen zu drücken.
- Der Splitterschutz muß mit dem Außenring bis zum Anschlag in den Hochvakuumflansch 5 eingedrückt werden.

### 5.4 Vorvakuumanschluß

Fig. 7

- Anschluß 4 an Turbopumpe TPH/TPU 170 DN 25 KF
- Anschluß 8 an Vorvakuum-  
pumpe DUO 1.5 A DN 10 KF,  
an UNO und DUO 004 B bis  
016 B DN 25 KF
- Alle Verbindungen der Vor-  
vakuumleitung 9 können mit  
Kleinflansch-Bauelementen  
hergestellt werden.
- Um die Belüftung des Rezi-  
pienten über die Vorvakuum-  
pumpe zu verhindern, emp-  
fiehlt sich der Einbau  
eines Hochvakuum-Sicher-  
heitsventils 10.
- In Pfeiffer-Vorvakuum-pumpen  
ist ein Hochvakuum-Sicher-  
heitsventil integriert.
- Die Vorvakuumleitung 9 kann  
mit Wellschlauch ausgeführt  
werden.
- Zur Dämpfung von Vibrationen  
ist bei starren Rohrverbin-  
dungen ein Federungskörper  
einzubauen.
- Bauteile sind im  
Balzers-Katalog Komponenten  
für die Vakuumtechnik auf-  
geführt.

### 5.5 Kühlung

Zum Abführen der Reibungs-  
wärme und der beim Heizen  
auftretenden Wärme müssen die  
Turbopumpen gekühlt werden.

Die Turbopumpe ist durch  
zwei PTC-Widerstände ther-  
misch geschützt. Ein PTC-Wi-  
derstand ist in der Motor-  
wicklung, der andere im Pum-  
pengehäuse angeordnet. Wird  
an einem der beiden Wider-  
stände die zulässige Tempe-  
ratur überschritten, redu-  
ziert die Antriebselektronik  
die Antriebsleistung bis auf 0.

### 5.3 Insertion of the splinter shield

Fig. 6

- The splinter shield must be fitted into the high-vacuum flange with its sieve bulging upward.
- For insertion into the high-vacuum flange 5, the clamping lugs 3 must be pressed inwardly.
- The splinter shield must be forced into the high-vacuum flange 5 until its outer ring engages in the seat.

### 5.4 Roughing vacuum connection

Fig. 7

- Connection 4 at Turbo pump TPH/TPU 170: DN 25 KF
- Connection 8 at backing pump DUO 1.5 A: DN 10 KF, at UNO/DUO 004 B - 016 B: DN 25 KF
- All connections of the roughing vacuum line 9 can be made using small-flange components.
- In order to prevent the vacuum chamber from being vented via the backing pump, we recommend that a high-vacuum safety valve 10 be installed.
- A high-vacuum safety valve is incorporated in the Pfeiffer backing pumps.
- The roughing vacuum line 9 can also be a corrugated tube.
- In order to reduce vibrations, a metal bellows must be installed in rigid pipe connections.
- Components are listed in the Balzers catalog "Vacuum Components".

### 5.5 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 on the motor to zero.

### 5.3 Mise en place du pare-éclats

Fig. 6

- Introduire le pare-éclats dans la bride vide élevé, le côté bombé étant orienté vers le haut.
- Lors de la mise en place dans la bride vide élevé 5, appuyer sur les talons de serrage 3 pour les pousser vers l'intérieur.
- Le pare-éclats doit être poussé dans la bride vide élevé 5 jusqu'à ce que l'anneau extérieur arrive à la butée.

### 5.4 Raccord vide primaire

Fig. 7

- Raccord 4 sur la pompe turbo TPH/TPU 170: DN 25 KF
- Raccord 8 sur la pompe pri-  
maire DUO 1.5 A: DN 10 KF,  
sur les pompes UNO et DUO  
004 B jusqu'à 016 B: DN 25  
KF.
- Tous les raccordements de la  
conduite vide primaire 9  
peuvent être réalisés à  
l'aide d'éléments de cons-  
truction à petite bride.
- Pour empêcher la remise à  
l'air de l'enceinte à tra-  
vers la pompe primaire, nous  
recommandons le montage  
d'une vanne de sécurité vide  
élevé 10.
- Les pompes primaires  
PFEIFFER sont équipées d'une  
vanne de sécurité vide  
élevé.
- La conduite vide primaire 9  
peut être réalisée sous  
forme d'un tuyau ondulé  
flexible.
- Pour amortir les vibrations  
en cas d'utilisation de  
raccords de tuyaux rigides,  
monter un élément amortis-  
seur.
- Les éléments de construction  
sont repris dans le catalo-  
gue BALZERS "Composants pour  
la Technique du Vide".

### 5.5 Refroidissement

Pour éliminer la chaleur de  
friction et la chaleur produi-  
te lors de l'étuvage, il faut  
refroidir les pompes turbo.

La protection thermique de  
la pompe turbo consiste en  
deux résistances CPT. Une ré-  
sistance CPT se trouve dans le  
bobinage du moteur, l'autre  
est placée dans le carter de  
la pompe. Si une des résistan-  
ces enregistre le dépassement  
de la température admissible,  
le système d'entraînement  
électronique réduit la puis-  
sance du moteur jusqu'à 0.

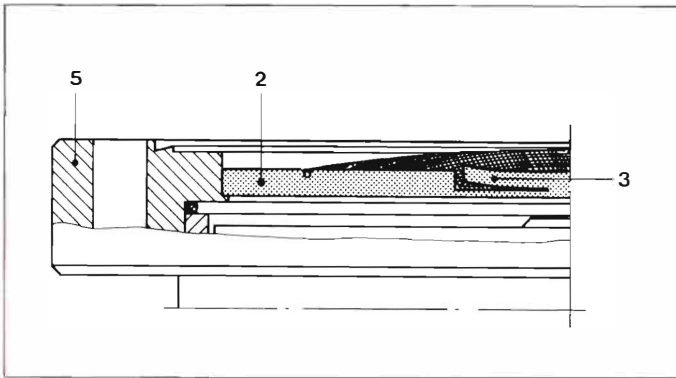


Fig. 6

5 Hochvakuumflansch  
Turbopumpe  
2 Splitterschutz  
3 Klemmfahne

5 High-vacuum flange,  
Turbo pump  
2 Splinter shield  
3 Clamping lug

5 Bride vide poussé pompe  
turbo  
2 Pare-éclats  
3 Talon de serrage

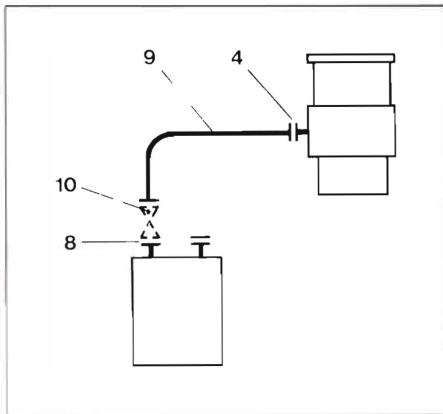


Fig. 7

4 Vorvakuumanschluß  
Turbopumpe  
8 Sauganschluß Vorvakuum-  
pumpe  
9 Vorvakuumleitung  
10 Hochvakuum-Sicherheits-  
ventil

4 Roughing vacuum connection  
Turbo pump  
8 Intake connection, backing  
pump  
9 Roughing vacuum line  
10 High-vacuum safety valve

4 Raccord vide primaire  
pompe turbo  
8 Raccord d'aspiration pompe  
primaire  
9 Canalisation de vide  
primaire  
10 Vanne de sécurité à vide  
poussé

5.5.1 Wasserkühlung  
Fig. 8

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 Schutz und organische Schwebstoffe vom Kühlkreislauf fernzuhalten. Es könnte sonst zu lokalen Ablagerungen kommen, welche die Bildung von Lochfraß begünstigen.

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

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

Min. Sauerstoffgehalt 4 mg/kg  
Max. Chloridgehalt 100 mg/kg

Max. Karbonat-Härte 10°dH

Max. Kaliumpermanganatverbrauch 10 mg/kg  
pH-Wert 7 - 9

Aggressive Kohlensäure und Ammoniak dürfen nicht nachweisbar sein.

Vorlaufüberdruck bis 6 bar

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

5.5.1 Water cooling  
Fig. 8

Only a thin film of oxides is generally the base 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.

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 6 bar

If the actual values given above are exceeded or not reached, and if trouble or damage occurs, we are free from any liability for reason of such trouble or damage.

5.5.1 Refroidissement par eau  
Fig. 8

La résistance à la corrosion des métaux est due en général à une couche très mince d'oxyde qui maintient un état passif à la surface. Pour cela, une teneur minimale en oxygène est nécessaire.

Dans des systèmes de refroidissement à circuit fermé il faut s'attendre à ce que la teneur en oxygène descende au-dessous du taux minimal si des mesures spéciales ne sont pas prises. Il faudra donc prévoir la possibilité de l'absorption d'une quantité suffisante d'oxygène au cours du refroidissement de l'eau.

Dans tous les cas, l'eau de refroidissement doit être filtrée afin d'empêcher la pénétration d'impuretés et de matières organiques en suspension dans le circuit de refroidissement et la formation de dépôts qui pourraient y causer des piqûres de corrosion.

Afin d'éviter des détériorations dues à la corrosion, l'eau de refroidissement doit satisfaire aux exigences suivantes:

Elle doit être filtrée, purifiée mécaniquement, claire, non trouble, sans dépôt, chimiquement neutre.

Teneur minimum en oxygène 4 mg/kg  
Teneur maximum en chlorure 100 mg/kg

Maximum de l'eau partielle au carbonate 10°dH

Consommation maximum de permanganate de potassium 10 mg/kg  
Valeur pH 7 à 9

Aucune trace de gaz carbonique agressif ou de gaz ammoniac ne doit pouvoir être décelée dans l'eau,

Suppression dans la conduite d'alimentation jusqu'à 6 bar.

Si les valeurs indiquées sont dépassées soit vers le haut, soit vers le bas et si cela entraîne des perturbations ou des dégâts aux installations fournies par nous, nous serons dégagés de toute responsabilité qui pourrait découler de tels perturbations ou dégâts.

- Die Turbopumpe ist serienmäßig wassergekühlt.
- Die Pumpe kann durch das Kühlwassernetz (Maximal-6 bar) oder über das Kühlaggregat TZK 350 versorgt werden. Beim Einsatz eines TZK 350 ohne Schmutzfänger.
- Vor- und Rücklauf des Kühlwassers können an den Anschlüssen 7 beliebig angeschlossen werden.
- Der Schmutzfänger 1 ist in den Vorlauf und der Kühlwasserwächter TCW 002 (2) in den Rücklauf einzusetzen.
- Zubehör für Kühlwasseranschluß unter Abschnitt 11.

- The Turbo pump is water-cooled in standard version.
- The pump can be supplied via the cooling water system (maximum pressure: 6 bar), or via the TZK 350 cooling unit. (The TZK 350 is used without dirt trap).
- The cooling water supply and return system can be connected as desired to the connections 7.
- The dirt trap 1 must be installed in the supply, and the TCW 002 cooling water monitor (2) in the return line.
- Cooling water connection accessories, cf. Section 11.

- La pompe turbo est équipée en série d'un dispositif de refroidissement par eau.
- La pompe peut être alimentée soit par le réseau d'eau de refroidissement (pression maximale 6 bar) soit par l'appareil réfrigérant TZK 350. En cas d'utilisation d'un appareil TZK 350, il n'est pas nécessaire de prévoir un collecteur d'impuretés.
- Il n'y a pas de consigne quant au raccordement de l'arrivée et du retour de l'eau de refroidissement aux raccords 7.
- Le collecteur d'impuretés 1 doit être monté dans la conduite d'arrivée et le contrôleur de l'eau de refroidissement TCW 002 (2) dans la conduite du retour.
- Les accessoires du raccordement de l'eau de refroidissement sont énumérés dans la Section 11.

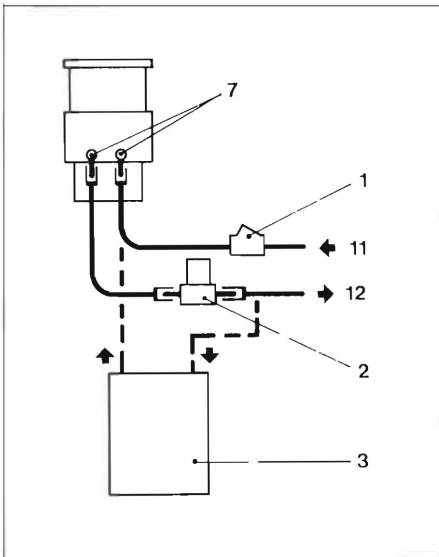


Fig. 8

- 1 Schmutzfänger
- 2 Kühlwasserwächter TCW 002
- 3 Kühlaggregat TZK 350
- 7 Anschluß Turbopumpe
- 11 Anschluß Kühlwassernetz
- 12 freier Abfluß

- 1 Dirt trap
- 2 TCW 002 cooling water monitor
- 3 TZK 350 cooling unit
- 7 Turbo pump connection
- 11 Cooling water connection
- 12 Free drainage

- 1 Filtre d'impuretés
- 2 Contrôleur d'eau de refroidissement TCW 002
- 3 Système de refroidissement TZK 350
- 7 Raccord pompe turbo
- 11 Raccordement réseau d'eau de refroidissement
- 12 Ecoulement libre



### 5.5.2 Luftkühlung Fig. 9

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

### Montage des Ventilators

- Turbopumpe auf den Hochvakuumflansch 5 stellen und Gummifüße 17 aus Gewindebohrungen schrauben.
- Halter 62 so anschrauben, daß die Anschraubfläche des Ventilators parallel zur Achse Vorvakuum-Flutanschluß liegt.
- Nur zwei Schrauben 60 heraus und Halter 61 an der Anschraubfläche fluchtend zu Halter 62 anschrauben.
- Vormontierte Luftkühlung demontieren. Kappe 67 muß, wie Ausschnittdarstellung zeigt, in Pfeilrichtung aus dem Schwalbenschwanz (Kreis) geschoben werden.
- Lüfter 65 demontieren.
- Grundplatte 70 mit den Schwingungsdämpfern 64 an die Halter 61 und 62 anschrauben.
- Ventilator mit den Muttern 66 anschrauben.
- Kappe 67 in den Schwalbenschwanz einsetzen und mit den Schrauben 68 befestigen.

Der elektrische Anschluß des Ventilators ist nach den Schaltplänen in der Betriebsanweisung PM 800 150 BD für TCP 300 auszuführen.

### 5.6 Flutanschluß Fig. 10

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.

### 5.5.2 Air cooling Fig. 9

- The Turbo pump can be converted to air cooling.
- The TCP 300 contains an electrical connection for a fan.
- At full drive output and full gas load, the maximum ambient temperature should not exceed 35°C.

### Fan assembly

- Place the Turbo pump on the high-vacuum flange 5 and unscrew the rubber legs 17 from the tap holes.
- Screw on holder 62 in such a manner that the screwing surface of the fan is parallel to the axis of the roughing vacuum/venting connection.
- Unscrew only two screws 60 and screw the holder 61 to the screwing surface so that it is aligned with holder 62.
- Disassemble the pre-assembled air cooler. The cap 67 must be pushed out of the dovetail (circle) in the direction of the arrow, as shown in the detailed drawing.
- Disassemble the fan 65.
- Screw the base plate 70 with the vibration isolators 64 to the holders 61 and 62.
- Screw on the fan with nuts 66.
- Insert the cap 67 into the dovetail and fasten it with screw 68.

Electrical connection of the fan shall be made in accordance with the circuit diagrams in the operating instructions for the TCP 300, PM 800 150 BE.

### 5.6 Venting connection Fig. 10

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.

### 5.5.2 Refroidissement par air Fig. 9

- La pompe turbo peut être transformée pour être refroidie par air.
- Le système d'entraînement électronique TCP 300 comporte les raccordements électriques nécessaires au branchement d'un ventilateur.
- A pleine puissance d'entraînement et sous pleine charge de gaz, la température ambiante ne doit pas dépasser 35°C.

### Montage du ventilateur

- Placer la pompe turbo sur la bride vide élevé 5 et dévisser les pieds en caoutchouc 17 des trous taraudés.
- Visser le support 62 de façon à ce que la surface de fixation du ventilateur soit parallèle à l'axe vide primaire - raccord de remise à l'air.
- Ne dévisser que deux vis 60 et visser le support 61 sur la surface de fixation dans l'alignement du support 62.
- Démontez le dispositif pré-monté de refroidissement par air. Comme le montre le détail du dessin, le capot 67 doit être poussé en direction de la flèche pour le faire sortir de la queue d'aronde (cercle).
- Démontez le ventilateur 65.
- Visser la plaque de base 70 avec les amortisseurs 64 sur les supports 61 et 62.
- Fixer le ventilateur à l'aide des écrous 66.
- Introduire le capot 67 dans la queue d'aronde et le fixer à l'aide des vis 68.

Le raccordement électrique du ventilateur doit être effectué selon les schémas de connexions dans les Instructions de Service PM 800 150 BD pour le système d'entraînement électronique TCP 300.

### 5.6 Raccord de remise à l'air Fig. 10

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 à retardement de la pompe turbo et de l'enceinte pour des raisons de sécurité, on utilise l'appareil de commande de remise à l'air TCF 102 ou l'appareil de commande de vanne TCV 102.

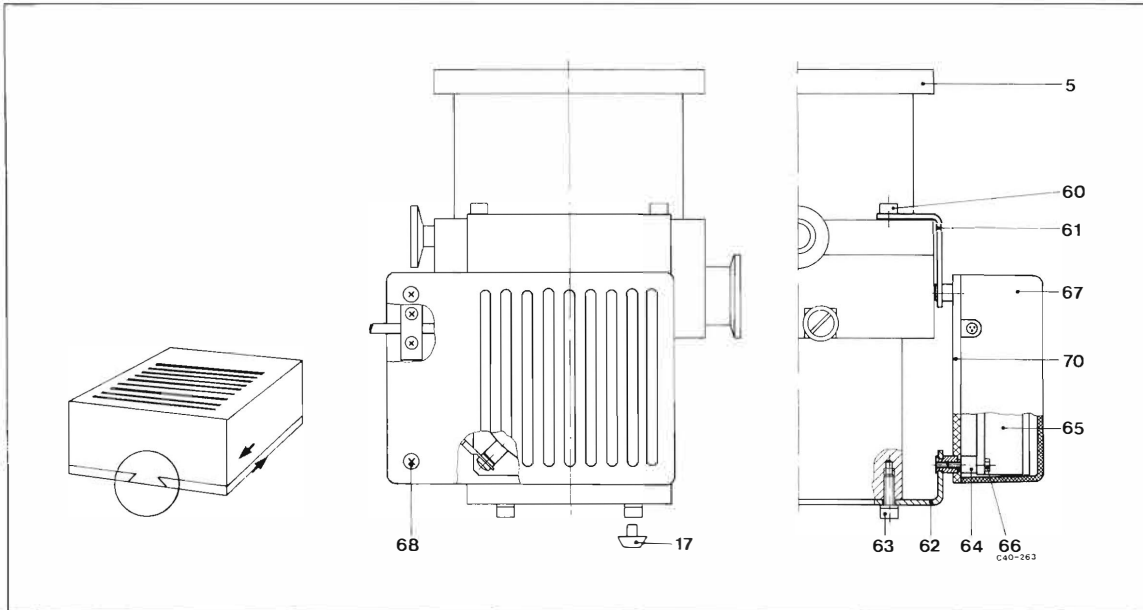


Fig. 9

17 Gummifuß  
 60 Schraube  
 61 Halter  
 62 Halter  
 63 Schraube  
 64 Schwingungsdämpfer  
 65 Ventilator  
 66 Mutter  
 67 Kappe  
 68 Schraube  
 70 Grundplatte

17 Rubber leg  
 60 Screw  
 61 Holder  
 62 Holder  
 63 Screw  
 64 Vibration isolator  
 65 Fan  
 66 Nut  
 67 Cap  
 68 Screw  
 70 Baseplate

17 Pied en caoutchouc  
 60 Vis  
 61 Support  
 62 Support  
 63 Vis  
 64 Amortisseur de vibrations  
 65 Ventilateur  
 66 Ecrou  
 67 Capuchon  
 68 Vis  
 70 Plaque de base

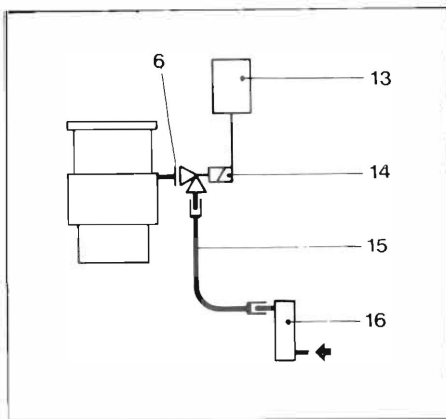


Fig. 10

6 Flutanschluß DN 10 KF  
 13 Flutsteuergerät TCF 102  
 oder Ventilsteuergerät  
 TCV 102  
 14 Flutventil TVF 012  
 15 PVC-Schlauch  
 16 Trockenvorlage TTV 001

6 Venting connection,  
 DN 10 KF  
 13 TCF 102 vent control unit,  
 or TCV 102 valve control  
 unit  
 14 TVF 012 vent valve  
 15 PCV hose  
 16 TTV 001 air drier

6 Raccord de remise à l'air  
 DN 10 KF  
 13 Appareil de commande de  
 remise à l'air TCF 102  
 ou appareil de commande de  
 vanne TCV 102  
 14 Vanne de remise à l'air  
 TVF 012  
 15 Tuyau PCV  
 16 Tube-sécheur TTV 001

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

- Flutventil 14 an Flutanschluß 6 anflanschen.
- Trockenvorlage 16 an eine vorher bereitgestellte Haltevorrichtung anschrauben (am Pumpstandgestell vorhanden)
- Schlauchverbindung 15 zwischen 14 und 16 herstellen.
- Flutsteuergerät TCF 102 oder Ventilsteuergerät TCV 102 (13) nach Betriebsanweisung PM 800 123 BD anschließen.

### 5.7 Elektrischer Anschluß

In der Betriebsanweisung PM 800 150 BD für die Antriebselektronik TCP 300 sind alle Schaltpläne und Beschreibungen zum elektrischen Anschluß enthalten.

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 14 to the venting connection 6.
- Screw the air drier 16 to a holder provided in advance (existing at the pumping unit frame).
- Connect the hose 15 between 14 and 16.
- Connect the TCF 102 vent control unit or TCV 102 valve control unit (13) in accordance with the operating instructions PM 800 123 BE.

### 5.7 Electrical connection

The operating instructions for the TCP 300 electronic drive unit, PM 800 150 BE, contains all circuit diagrams and descriptions concerning electrical connection.

Lorsqu'on utilise une vanne de remise à l'air TSF 010, la pompe turbo est remise à l'air immédiatement après une coupure du courant ou après la mise hors circuit.

- Brider la vanne de remise à l'air 14 au raccord de remise à l'air 6.
- Visser le dessiccateur 16 à un support préparé d'avance (existe sur le bâti du groupe de pompage).
- Relier les points 14 et 16 par le tuyau flexible 15.
- Raccorder l'appareil de commande de remise à l'air TCF 102 ou l'appareil de commande de vanne TCV 102 (13) selon les indications des Instructions de Service PM 800 123 BD.

### 5.7 Raccordement électrique

Les Instructions de Service PM 800 150 BD pour le système d'entraînement électronique TCP 300 contiennent tous les schémas de connexions et toutes les descriptions concernant le raccordement électrique.

6.1 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 und Turbopumpe an der Antriebselektronik mit Taster "PUMPING UNI" einschalten.
- Heizung der Turbopumpe mit Taster "HEATING" einschalten.

Der Hochlauf der Turbopumpe erfolgt automatisch. Die Hochlaufzeit bis zum Drehzahlhaltungszeitpunkt ist abhängig von der Rezipientengröße. Bei blindgeflanschem Hochvakuumflansch erreicht die Pumpe nach ca. 1 Minute ihre Nenn-drehzahl.

6.2 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 120°C nicht überschreitet.

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

6.1 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 and turbo pump by depressing the pushbutton "PUMPING UNIT" at the electronic drive unit.
- Switch on the heater of the turbo pump by depressing the pushbutton "HEATING".

The Turbo pump runs up automatically. The run-up time up to the speed switch-point is a function of the size of the vacuum chamber. When the high-vacuum flange is blank-flanged, the pump reaches its rated speed after approx. 1 minute.

6.2 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 120°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 rotor of the pump e.g. 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.

6.1 Mise en circuit

- Ouvrir la vanne de l'eau de refroidissement et en contrôler le flux.
- Lors de l'utilisation d'un appareil réfrigérant TZK 350, celui-ci et la pompe turbo sont mis en circuit simultanément.
- Si la pompe est refroidie par air, le ventilateur démarre au moment de la mise en circuit de la pompe turbo.
- Mettre en circuit la pompe primaire et la pompe turbo en appuyant sur le bouton-poussoir "PUMPING UNIT" du système d'entraînement électronique.
- Mettre en circuit l'étuvage de la pompe turbo en appuyant sur le bouton-poussoir "HEATING".

L'accélération de la pompe turbo se fait automatiquement. La période d'accélération jusqu'au point de commutation de la vitesse est fonction des dimensions de l'enceinte. Si la bride vide élevée est pleine, la pompe atteint sa vitesse nominale après environ 1 minute.

6.2 Etuvage de la pompe turbo

La pression finale dépend de l'état de propreté de la pompe et de l'appareillage. Afin d'atteindre la pression finale le plus rapidement possible, il est conseillé d'étuver la pompe turbo et l'appareillage. Si l'enceinte est directement bridée sur la pompe, veiller à ce que la température de la bride vide élevé ne dépasse pas 120°C lors de l'étuvage de l'appareillage et de la pompe.

Si la température d'étuvage de l'enceinte dépasse 200°C, la radiation de la chaleur de l'enceinte en direction du rotor de la pompe doit être empêchée, par exemple au moyen d'un écran de radiation. La durée de l'étuvage de la pompe et de l'enceinte dépend de la pression finale désirée. En raison du temps d'étuvage du rotor, elle ne devrait pas être inférieure à 4 heures.

### 6.3 Abschalten

- Turbopumpe abschalten.
- Hochvakuum-Sicherheitsventil in Vorvakuumleitung schließen. Bei Pfeiffer-Vorvakuumumpfen schließt das Hochvakuum-Sicherheitsventil beim Abschalten der Vorvakuumpumpe 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.

### 6.4 Stillsetzen der Turbopumpe

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

- Bei der Turbopumpe ist ein Ölwechsel nach 7.1 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 über den Flutanschluß mit trockener Luft oder mit Stickstoff N<sub>2</sub> fluten.
- Vorvakuum- und Flutanschluß verschließen.
- Turbopumpe senkrecht auf den Gummifüßen abstellen.
- In Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre ist die Turbopumpe zusammen mit einem Beutel Trockenmittel, z.B. Silicagel, in einen Plastikbeutel einzuschweißen.

### 6.3 Switching off the pump

- 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 of the Turbo pump, the pump is vented automatically after a max. period of 30 minutes after switching off or in the event of a mains failure. Setting of the TCF 102 and TCV 102 units as per operating instructions PM 800 123 BE.

### 6.4 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 7.1. The usability 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 N<sub>2</sub> nitrogen via the venting connection.
- Close the roughing vacuum and venting connection.
- Place the Turbo pump vertically on its rubber legs.
- 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.

### 6.3 Mise hors circuit

- Mettre la pompe turbo hors circuit.
- Fermer la vanne de sécurité vide élevée dans la conduite vide primaire. Dans les pompes primaires PFEIFFER, la vanne de sécurité vide élevée se ferme automatiquement lors de la mise hors circuit de la pompe primaire.
- Ouvrir la vanne de remise à l'air.
- Si on utilise un appareil de commande de remise à l'air TCF 102 ou un appareil de commande de vanne TCV 102 pour la remise à l'air de la pompe turbo, celle-ci est remise à l'air automatiquement 30 minutes au maximum après la mise hors circuit ou après une panne du secteur. Le réglage des appareils TCF 102 et TCV 102 s'effectue selon les indications des Instructions de Service PM 800 123 BD.

### 6.4 Immobilisation de la pompe turbo

Pour immobiliser la pompe turbo pendant une période prolongée, suivre les consignes suivantes:

- Effectuer un changement d'huile dans la pompe turbo en suivant les indications de la Section 7.1. La durée de vie de l'huile TL 011 utilisée par PFEIFFER est de 2 ans si la pompe ne travaille pas.
- Obturer la bride vide élevée de la pompe turbo et faire le vide à travers de la bride vide primaire.
- Remettre la pompe turbo à l'air avec de l'air sec ou du nitrogène N<sub>2</sub> à travers le raccord de remise à l'air.
- Obturer les raccords vide primaire et remise à l'air.
- Placer la pompe turbo verticalement sur ses pieds en caoutchouc.
- Dans des locaux à atmosphère humide ou corrosive, sceller la pompe turbo dans une enveloppe en plastique en y ajoutant un sachet déshydratant.



## 7. Instandhaltung

### 7.1 Ölwechsel

Fig. 11

Vor der ersten Inbetriebnahme im Werk werden die beiden Dochkammern mit je 6 cm<sup>3</sup> Öl TL 011 gefüllt. Diese Ölfüllung bleibt beim Versand in der Pumpe und ist nach ca. 5000 Betriebsstunden oder bei unterbrochenem Betrieb jährlich zu erneuern.

- Pumpe, falls erforderlich, aus der Anlage demontieren.
- Vier Verschlußschrauben 18 herausschrauben.
- Pumpe so legen, daß zwei Bohrungen 18 nach oben weisen.
- in 18 je ein Ölbehälter PM 013 198 (18a) einschrauben.
- Je 20 cm<sup>3</sup> Öl TL 011 in 18a einfüllen.
- Während des Einfüllvorganges ist das aus der jeweiligen unteren Dochkammerbohrung ausfließende Öl aufzufangen. Aufgefangenes Öl nicht mehr verwenden.
- Die aufgefangene Ölmenge sollte etwa der eingefüllten entsprechen.
- Ölbehälter 18a abschrauben.
- Dochkammerbohrungen verschließen.
- Pumpe ist betriebsfertig.

Öl TL 011 unter 11. Zubehör

### 7.2 Reinigung

Fig. 12

Bei leichter Verschmutzung z.B. durch Ölniederschläge 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.

## 7. Maintenance

### 7.1 Changing the oil

Fig. 11

Prior to initial operation, each wick chamber is filled with 6 cc of TL 011 oil 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

- Get out pump from the installation, if necessary
- Unscrew the four plug screws 18
- Put pump down so that two bore holes 18 point upward
- Screw into each of the two holes 18 one oil reservoir PM 013 198 (18a)
- Fill into each 18a 20 cc of oil TL 011.
- The oil flowing out of the lower wick chamber hole during the filling process must be collected. Do not use the collected oil any more.
- The oil volume collected should be about equal to the volume filled in.
- Unscrew oil reservoirs 18a.
- Close the wick chamber holes.
- The pump is now ready for operation.

TL 011 oil: see 11. Accessories

### 7.2 Cleaning

Fig. 12

When the pump is only slightly contaminated, e.g. by oil 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.

## 7. Entretien

### 7.1 Changement d'huile

Fig. 11

Avant la première mise en service à l'usine, les deux chambres de graissage à mèche, sont remplies chacune de 6 cm<sup>3</sup> d'huile TL 011. Cette huile reste dans la pompe lors de l'expédition et doit être changée après environ 5.000 heures de fonctionnement ou une fois par an en cas de fonctionnement intermittent.

- Si nécessaire, démonter la pompe de l'installation.
- Dévisser quatre bouchons filetés 18.
- Placer la pompe de façon à ce que deux trous taraudés 18 soient orientés vers le haut.
- Visser dans chacun des deux trous 18 un réservoir d'huile PM 013 198 (18a).
- Verser dans chacun des réservoirs 18a la quantité de 20 cm<sup>3</sup> d'huile TL 011.
- Pendant l'opération de remplissage, recueillir l'huile qui s'écoule de chacun des trous inférieurs des chambres de graissage à mèche. Cette huile ne doit pas être réutilisée.
- La quantité d'huile recueillie doit correspondre plus ou moins à la quantité versée.
- Dévisser le réservoir d'huile 18a.
- Obturer les trous des chambres de graissage à mèche.
- La pompe est prête à fonctionner.

L'huile TL 011 fait partie des accessoires énumérés dans la Section 11.

### 7.2 Nettoyage

Fig. 12

Si la pompe n'est pas très sale, s'il n'y a par exemple que des dépôts d'huile, la pompe pourra être nettoyée sans être démontée. Par contre, s'il s'agit de fluides difficilement solubles ou si la pompe est fortement encrassée, elle doit être complètement démontée. Dans ce cas, il est conseillé de s'adresser au Service Après-Vente de BALZERS.

---

Reinigung in unzerlegtem Zustand

- Wenn vorhanden, Heizung abnehmen.
- Pumpe senkrecht, mit Anschlußflansch nach unten, in passenden Behälter stellen.
- Frigen 113 oder Freon TF in den Behälter füllen, bis Edelstahlgehäuse der Pumpe (siehe Markierung) eingetaucht ist. Der lackierte Teil der Pumpe muß frei bleiben.
- Frigen ca. 5 - 10 Minuten einwirken lassen.
- Pumpe in dieser Zeit mehrmals langsam heben und senken, so daß die Stator und Rotorscheiben gespült werden.
- Vorgang mit sauberem Frigen mindestens zweimal wiederholen.
- Pumpe aus dem Bad herausnehmen und ca. 30 Minuten mit Flansch nach unten auf einen Rost oder ähnliches stellen, damit die Frigenrest verdampfen.

---

Cleaning in fully assembled condition

- If a heater is installed, this must be removed.
- Place the pump vertically, with the connecting flange facing downwards, into a suitable vessel.
- Fill Frigen 113 or Freon TF into the vessel until the stainless steel housing of the pump (see mark) is fully immersed. The painted part of the pump must be left out.
- Allow the freon to react for approx. 5 to 10 minutes.
- During this period, lift and lower the pump slowly several times, so that the stator and rotor disks are rinsed.
- Repeat this procedure at least twice with fresh freon.
- Remove the pump from the bath and place it on a grating or similar for approx. 30 minutes, with the flange facing downwards, to allow the freon residues to evaporate.

---

Nettoyage sans démontage de la pompe

- Si la pompe est équipée d'un manteau d'étuvage, le retirer.
- Placer la pompe en position verticale dans un récipient approprié, la bride de raccordement étant orientée vers le bas.
- Remplir le récipient de Fréon 113 ou de Fréon TF jusqu'à ce que le carter en acier fin de la pompe (voir marque) soit immergé. La partie vernie de la pompe doit rester à l'air.
- Laisser agir le Fréon pendant environ 5 à 10 minutes.
- Pendant ce temps, soulever et abaisser la pompe lentement à plusieurs reprises de façon à bien rincer le stator et les disques du rotor.
- Répéter cette opération au moins deux fois avec du Fréon propre.
- Retirer la pompe du bain et la laisser reposer environ 30 minutes sur une grille ou un dispositif similaire, la bride étant orientée vers le bas, afin de laisser s'évaporer les résidus du Fréon.

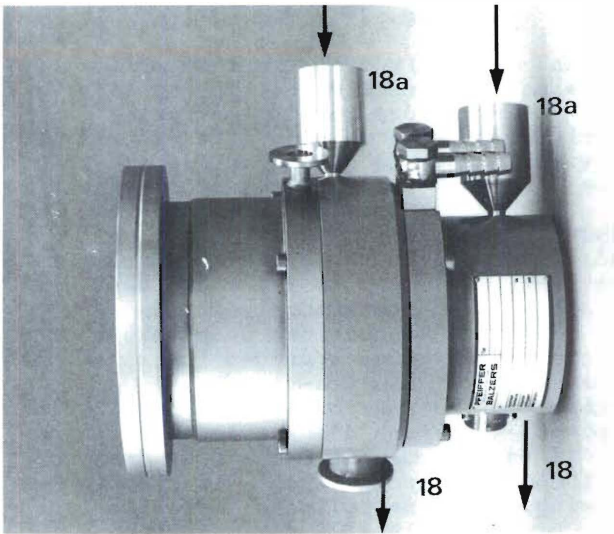


Fig. 11

18 Verschlußschraube  
18a Ölbehälter

18 Filler plug  
18a Oil reservoir

18 Vis de fermeture  
18a Réservoir d'huile

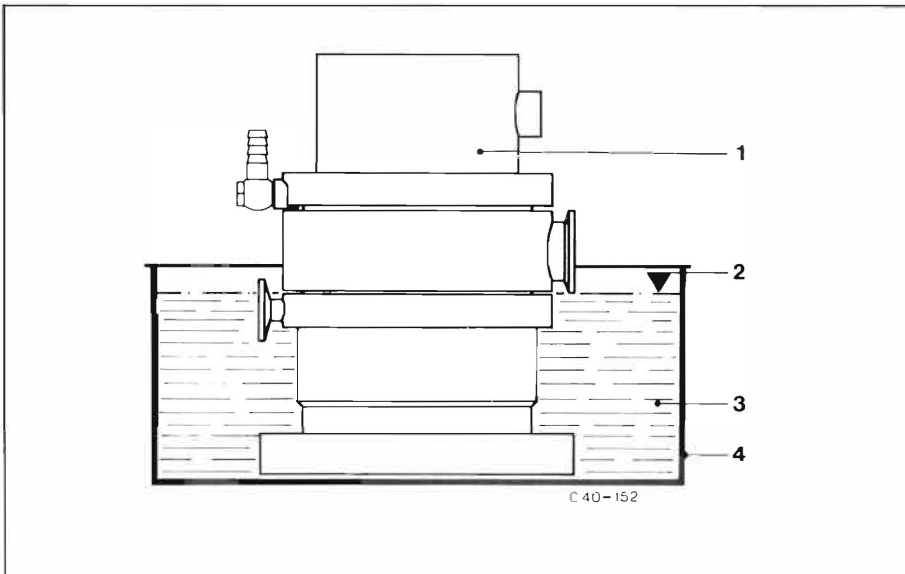


Fig. 12

1 TPH 170, TPU 170  
2 maximaler Flüssigkeits-  
spiegel  
3 Frigen 113 oder Freon TF  
4 Behälter

1 TPH 170, TPU 170  
2 Maximum liquid level  
3 Frigen 113 or Freon TF  
4 Vessel

1 TPH 170, TPU 170  
2 Niveau maximal du liquide  
3 Frigen 113 ou Fréon TF  
4 Récipient

## 8. Lagerwechsel

Fig. 14 bis Fig. 29

- Ein Lagerwechsel ist nur mit Spezialwerkzeugen möglich.
- Der Lagerwechsel ist nur von Mechanikern mit Service-Ausbildung durchzuführen.
- Zum Lagerwechsel sind die notwendigen Reinheitsbedingungen für UHV-Anlagen unbedingt erforderlich.
- Zur besseren Übersicht der Einzelteilanordnung in der Turbopumpe ist die Positionierung in den Abbildungen Fig. 14 bis Fig. 29 mit der Positionierung in der Schnittzeichnung Fig. 29 identisch.
- Luftkühlung nach der Montagebeschreibung unter 1.5.5.2 demontieren.

### Rotor mit Werkzeug 4 arretieren

Fig. 14

- Spannvorrichtung 4 auf den Hochvakuumflansch der Turbopumpe auflegen und beide Hohlschrauben 60 soweit heraus-schrauben, daß zwischen Schrauben 60 und Rotorscheibe 14 ein Luftspalt von etwa 3 - 5 mm vorhanden ist.
- Schrauben 62 zum Zentrieren des Werkzeuges einige Gänge einschrauben.
- Werkzeug an HV-Flansch fest-schrauben.
- Hohlschrauben von Hand bis auf Rotorscheibe drehen und mit Muttern kontern.
- Schrauben 62 festschrauben.

Der Rotor darf bei der Montage des Arretierwerkzeuges 4 nicht verspannt werden. Fig. 29 zeigt die richtig montierte Arretiervorrichtung an der Turbopumpe.

## 8. Replacing the bearings

Figs. 14 to 29

- Bearing replacement can only be carried out using special tools.
- The bearings shall only be replaced by fitters with the necessary service training.
- For bearing replacement, the cleanliness conditions for UHV systems must be complied with under all circumstances.
- To provide a better overview over the arrangement of the individual components in the Turbo pump, their items in Figs. 14 to 29 are identical to those in the sectional drawing, Fig. 29.
- Disassemble the air cooling system as described in Point 5.5.2 of the assembly instructions.

### Blocking the rotor with tool 4

Fig. 14

- Place the clamping device 4 on the high-vacuum flange of the Turbo pump and unscrew both banjo bolts 60 until an air gap of approx. 3 - 5 mm is created between the bolts 60 and the rotor disk 14.
- Screw in screws 62 for centering the tool by some turns.
- Screw on the tool to the high vacuum flange.
- Screw banjo bolts by hand down to the rotor disk and fix them by counter-nuts.
- Tighten the screws 62.

During fitting of the blocking tool 4, the rotor should not be distorted. Fig. 29 shows how the blocking device is correctly fitted to the Turbo pump.

## 8. Remplacement des paliers

Fig. 14 à Fig. 29

- Un changement de paliers ne peut être effectuée qu'avec des outils spéciaux.
- Il ne doit être exécuté que par des mécaniciens ayant reçu la formation nécessaire dans le cadre du Service Après-Vente.
- Le changement des paliers ne doit se faire que dans une atmosphère remplissant les conditions de propreté exigées pour des installations à ultra-vide.
- Pour obtenir une meilleure vue d'ensemble du positionnement des pièces dans la pompe turbo, la disposition de celles-ci dans les fig. 14 à 29 est identique à la disposition des pièces dans la coupe de la fig. 29.
- Démontez le dispositif de refroidissement par air selon la description dans la Section 5.5.2.

### Bloquer le rotor à l'aide de l'outil 4

Fig. 14

- Placer l'outil de blocage 4 sur la bride vide élevé de la pompe turbo et dévisser les deux boulons creux à filet femelle 60 jusqu'à ce qu'entre les boulons 60 et le disque 14 du rotor il y ait un entrefer d'environ 3 à 5 mm.
- Pour centrer l'outil, faire exécuter quelques tours aux vis 62.
- Visser l'outil à la bride vide élevé.
- Tourner les boulons creux à la main jusqu'à ce qu'ils butent contre le disque du rotor et les bloquer à l'aide d'écrous.
- Serrer les vis 62.

Veiller à ce que le rotor ne se voile pas lors du montage de l'outil de blocage 4. La fig. 29 montre l'outil de blocage dans sa position de montage correcte sur la pompe turbo.

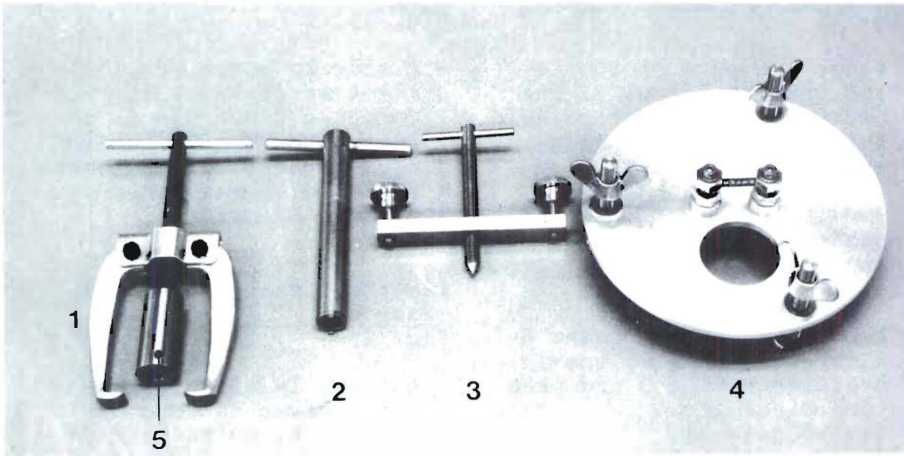


Fig. 13

Werkzeug zum Lagerwechsel

- 1 Zweiarmabzieher  
P 5727 109 QR
- 2 Schlüssel  
PM 003 424 -X
- 3 Motorteilabzieher  
PM 003 425 -U
- 4 Klemmvorrichtung  
PM 013 221 -U
- 5 Zwischenstück  
PM 013 199

Tools for bearing replacement

- 1 Two-armed extractor  
P 5727 109 QR
- 2 Wrench  
PM 003 424 -X
- 3 Puller for motor part  
PM 003 425 -U
- 4 Clamping device  
PM 013 221 -U
- 5 Intermediate piece  
PM 013 199

Outils pour changement de palier

- 1 Extracteur à deux bras  
P 5727 109 QR
- 2 Clé  
PM 003 424 -X
- 3 Extracteur partie de moteur  
PM 003 425 -U
- 4 Dispositif de blocage  
PM 013 221 -U
- 5 Pièce intermédiaire  
PM 013 199

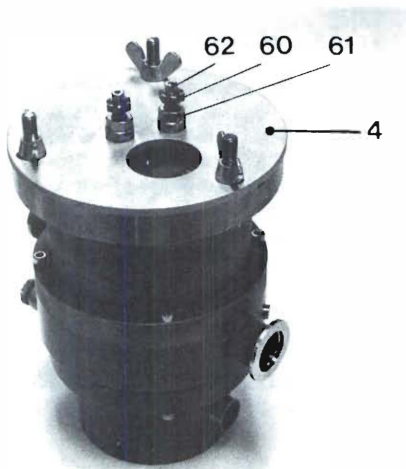


Fig. 14



Bodendeckel 6 abnehmen  
Fig. 15

- Pumpe auf Werkzeug 4 stellen und Schrauben 7 heraus-schrauben. Der Bodendeckel 6 ist mit der Hand zu halten, da er unter Feder-druck steht.

Demontage der Druckteile  
Fig. 16

- Bodendeckel 6 mit Führungs-rohr 8, Druckfeder 9 und Druckstück 10 abnehmen.
- Scheibe 56 abnehmen.
- O-Ring 54 bleibt im Druck-stück 10.

Mutter 13 abschrauben  
Fig. 17

- Mutter 13 zur unteren La-gerbefestigung hat Linksge-winde.

Motorteil 16 demontieren  
Fig. 18, 19, 20

- Schrauben 17 heraus-schrauben.
- Zwei gegenüberliegende GummifüÙe 5 herausnehmen und beide Rändelschrauben des Abziehers 3 in die Ge-windelöcher schrauben.
- Die Spindel des Abziehers muß sich in die Wellenzen-trierung setzen.
- Motorteil 16 beim Abziehen von Hand führen und vor-sichtig abheben.

HINWEIS

Bei der Montage auf Fi-xierstift 39 und zugehörige Bohrung (Pfeil) achten.

Removing the bottom cover 6  
Fig. 15

- Place the pump on tool 4 and unscrew screws 7. The bottom cover 6 must be held by hand as it is spring-urged.

Disassembling the pressure components  
Fig. 16

- Remove the bottom cover 6 with guide tube 8, com-pression spring 9 and pres-sure piece 10.
- Remove disk 56.
- O-ring 54 remains in the pressure piece 10.

Unscrewing nut 13  
Fig. 17

- The nut 13 used for fasten-ing the lower bearing has a lefthand thread.

Disassembling motor part 16  
Fig. 18, 19, 20

- Unscrew screws 17.
- Take off two opposite rubber legs 5 and screw both knurled screws of the puller 3 into the tap holes.
- The spindle of the puller must be seated in the shaft centering device.
- Guide the motor part 16 by hand when you pull it off and carefully lift it out.

NOTE:

Mind the positioning pin 39 and the corresponding hole (arrow) during assembly.

Retirer le couvercle de fond 6  
Fig. 15

- Placer la pompe sur l'ou-til 4 et dévisser les vis 7. Comme le couvercle de fond 6 se trouve sous la tension d'un ressort, il est néces-saire de le maintenir en place à la main.

Démontage des pièces sous tension  
Fig. 16

- Enlever le couvercle de fond 6 avec le tube de guidage 8, le ressort de pression 9 et la piece de pression 10.
- Retirer la rondelle 56.
- Le joint torique 54 reste dans la piece de pres-sion 10.

Dévisser l'écrou 13  
Fig. 17

- L'écrou 13 qui fixe le pa-lier dans sa partie infé-rieure est à filet a gauche.

Démontier la partie 16 du moteur  
Fig. 18, 19, 20

- Dévisser les vis 17.
- Retirer deux pieds en caou-tchouc 5 disposés en face l'un de l'autre et visser les deux vis moletées de l'extracteur 3 dans les trous taraudés.
- La broche de l'extracteur doit se placer dans le trou de centrage de l'arbre.
- Lors du démontage, guider la pièce 16 du moteur à la main et prendre les précautions d'usage pour la retirer.

IMPORTANT

Lors du montage, veiller à la bonne position de la gou-pille d'ajustage 39 par rap-port à l'orifice correspondant (voir fleche).

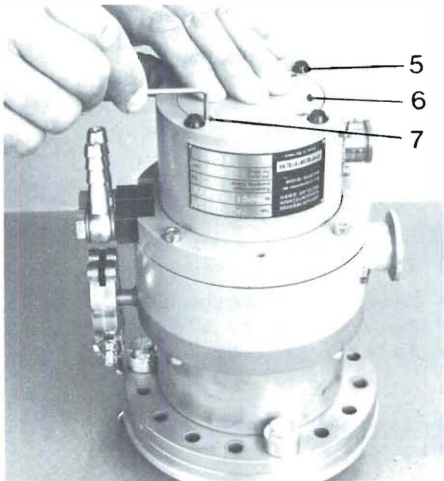


Fig. 15

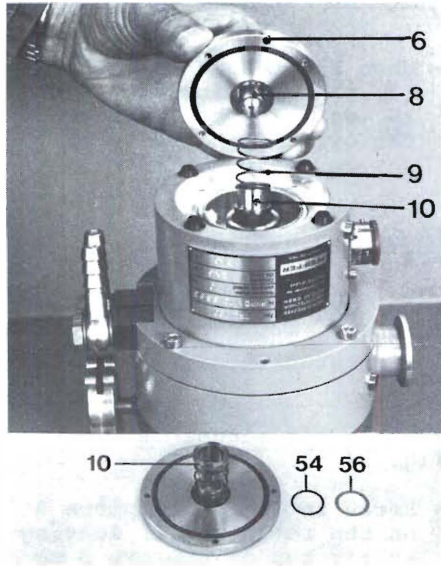


Fig. 16

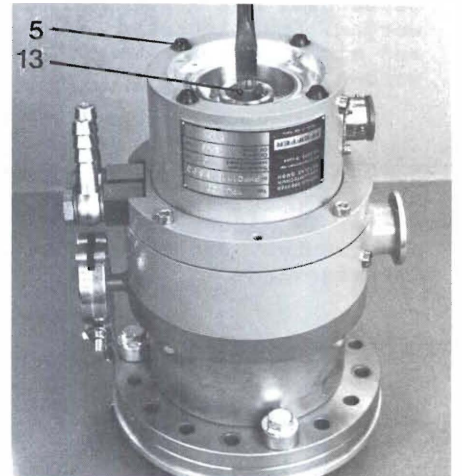


Fig. 17

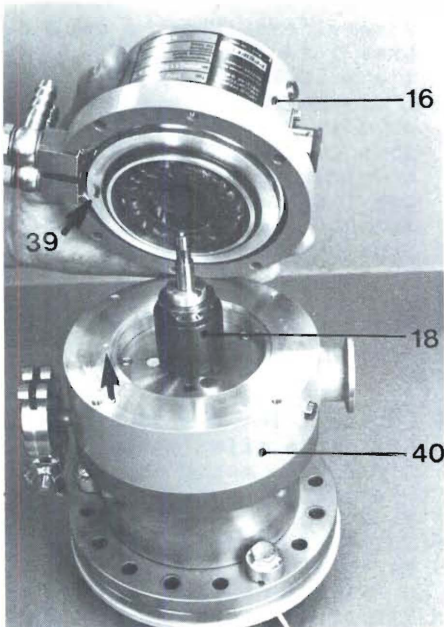


Fig. 18

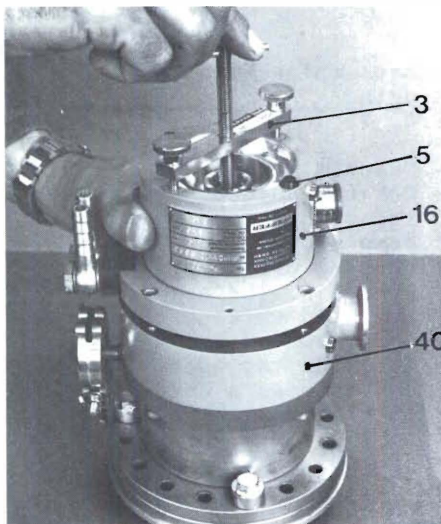


Fig. 19

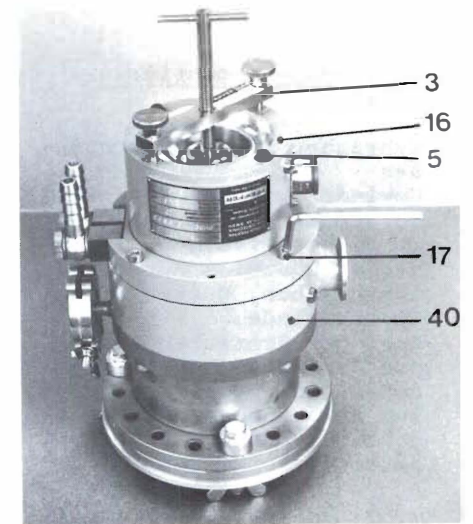


Fig. 20

Kugellager 15 herausnehmen  
Fig. 21, 22

- Schwingring 20 muß beim Lagerwechsel mit ausgetauscht werden. Spritzscheibe 21 muß nicht herausgenommen werden.

Mutter 19 lösen  
Fig. 23

- Mutter 19 mit Werkzeug 2 abschrauben. Die Mutter hat Rechtsgewinde.

Magnet 18 abziehen  
Fig. 24

- Zwischenstück 5 bis auf einen Spalt von ca. 3 mm zwischen Teil 24 und 5 auf die Rotorwelle schrauben.
- Zweiarmabzieher 1 am Ansatz 24 des Magneten 18 ansetzen.
- Der Magnet sitzt auf einem Konus und muß beim Abziehen von Hand geführt werden, damit er beim ruckartigen Lösen nicht durch die Abzieherarme beschädigt wird.

Lagergehäuse demontieren  
Fig. 25

- Schrauben 25 herausschrauben
- Gewinde zwischen Rotorwelle und Mutter 27 mit Öl TL 011 einölen.
- Mit Schlüssel 2 Mutter 27 abschrauben. Mutter 27 hat Linksgewinde.
- Zwei der Schrauben 25 in die Gewindelöcher 34 einschrauben und als Halterung zum Herausheben des Lagergehäuses aus dem Pumpengehäuse 40 verwenden.

Removing the ball bearing 15  
Fig. 21, 22

- When the bearing is replaced, the antivibration ring 20 must also be replaced. The oil splasher 21 need not be removed.

Loosening nut 19  
Fig. 23

- Unscrew nut 19 by means of tool 2. The nut has a righthand thread.

Pulling off magnet 18  
Fig. 24

- Screw intermediate piece 5 on the rotor shaft, leaving an air gap of approx. 3 mm between part 24 and 5.
- Place the two-armed extractor 1 on the shoulder 24 of magnet 18.
- The magnet rests on a taper and must be guided by hand during pulling so that it is not damaged by the extractor arms when it is released with a jerk.

Disassembling the bearing housing  
Fig. 25

- Unscrew screws 25
- Wet the thread between rotor shaft and nut 27 with pump fluid.
- Unscrew nut 27 by means of wrench 2. The nut 27 has a lefthand thread.
- Screw two of the screws 25 into the tap holes 34 and use them as a holder for lifting out the bearing housing from the pump housing 40.

Démontage du palier à billes 15  
Fig. 21, 22

- Lors du changement du palier, il est nécessaire de remplacer également l'anneau antivibratoire 20. Par contre, le disque de barbotage 21 peut rester en place.

Desserrer l'écrou 19  
Fig. 23

- Dévisser l'écrou 19 à l'aide de l'outil 2. L'écrou est à filet à droite.

Enlever l'aimant 18  
Fig. 24

- Visser la pièce intermédiaire 5 sur l'arbre du rotor jusqu'à ce qu'il ne reste qu'un entrefer d'environ 3 mm entre les pièces 24 et 5.
- Fixer l'extracteur à deux bras 1 sur le talon 24 de l'aimant 18.
- L'aimant repose sur un cône et doit être guidé à la main lors du démontage, afin d'éviter sa détérioration par les bras de l'extracteur lorsqu'il se détache d'un seul coup de sa base.

Démontage du logement du palier  
Fig. 25

- Dévisser les vis 25.
- Huiler le filet entre l'arbre du rotor et l'écrou 27 avec de l'huile TL 011.
- Dévisser l'écrou 27 à l'aide de la clé 2. L'écrou 27 est à filet à gauche.
- Visser deux des vis 25 dans les trous taraudés 34 et les utiliser comme support pour retirer le logement du palier du carter de la pompe 40.

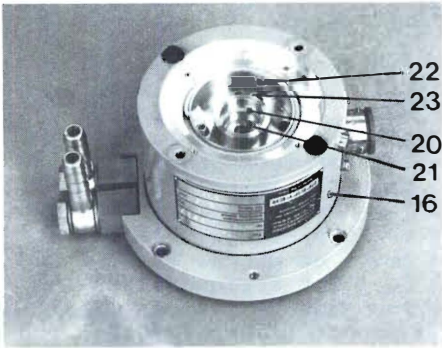


Fig. 21

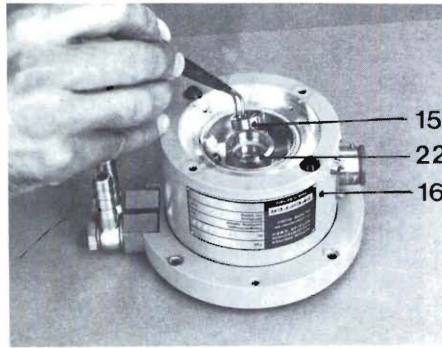


Fig. 22

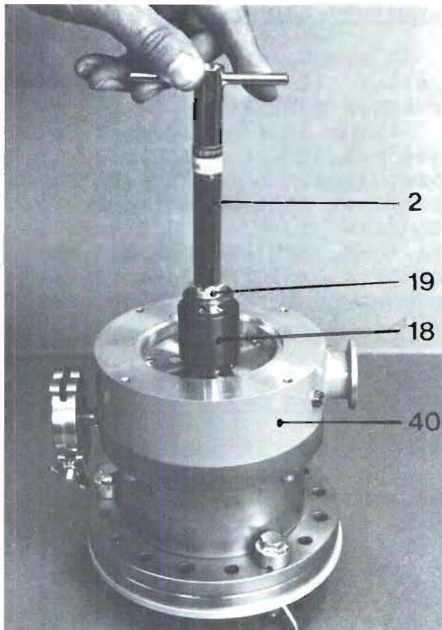


Fig. 23

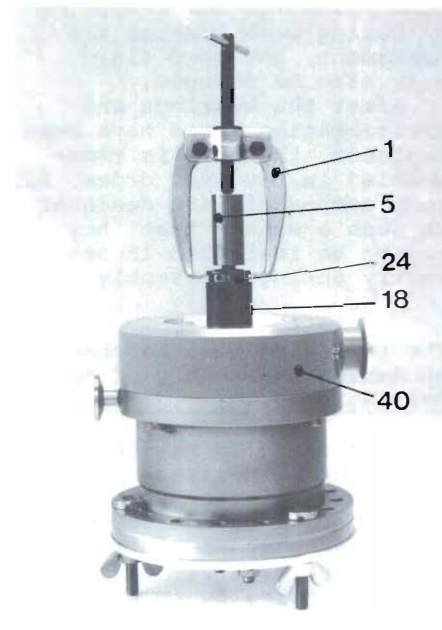


Fig. 24

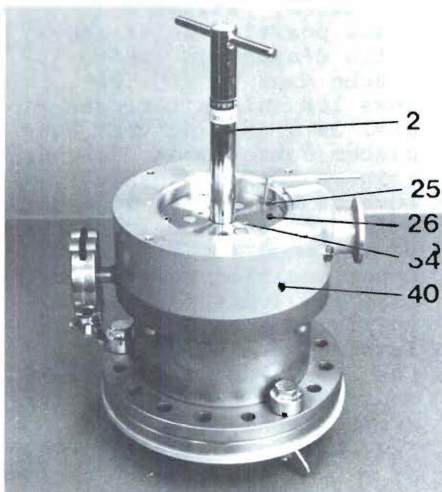


Fig. 25

Kugellager 28 herausnehmen  
Fig. 26, 27, 28

- Schrauben 30, (Fig. 29) herausschrauben und Dochtträger 33 vom Lagergehäuse 26 abnehmen.
- Spritzscheibe 31, Lager 28 und Schwingring 29 aus Teil 26 nehmen. Mutter 27 wird nicht herausgenommen. Ebenfalls bleiben O-Ring 53 und Scheibe 55 in Dochtträger 33.

Montage

Wichtiger Hinweis

Grundsätzlich ist bei jedem Lagerwechsel auch ein Ölwechsel vorzunehmen.

Nach dem Austausch der Lager- und der Schwingringe erfolgt die Montage der Pumpe im umgekehrten Sinn. Alle Pumpenteile sind so ausgeführt, daß sie bei der Montage nicht falsch eingebaut werden können.

Bei der Lagermontage ist folgendes zu beachten

- Lager 28 kann beliebig eingebaut werden.
- Bei Lager 15 ist auf die Einbaulage gemäß Fig. 29 zu achten.
- Lager erst unmittelbar vor der Montage aus der Verpackung nehmen. Die neuen Lager sind mit TL 011-Öl eingeölt. Bei der Montage des Lagergehäuses ist auf den Fixierstift (Fig. 26, Pfeil) zu achten.
- Alle O-Ringe Pos. 35 bis 38 müssen richtig in die zugehörige Nut eingelegt werden.
- Beim Einsetzen des Lagergehäuses 26 in das Pumpengehäuse 40 auf Fixierbohrung (Fig. 20, Pfeil) und Fixierstift achten.
- Die beiden Markierungen auf Magnet 18 und Rotorwelle (Fig. 28, Pfeil) müssen übereinstimmen.

Luftkühlung montieren

Montage der Luftkühlung nach 5.5.2.

Removing the ball bearing 28  
Figs. 26, 27, 28

- Unscrew screws 30 (Fig. 29) and take the wick holder 33 out of the bearing housing 26.
- Remove the oil splasher 31, bearing 28 and antivibration ring 29 from part 26. The nut 27 is not removed. Likewise the O-ring 53 and the disk 55 remain in the wickholder 33.

Reassembly

Important note

During each bearing replacement, the pump fluid must also be changed.

After the bearings and antivibration rings have been replaced, the pump is reassembled in reversed order. All pump components are designed in such a manner that they cannot be installed incorrectly during reassembly.

The following must be observed during reassembly of the bearings:

- The bearing 28 may be installed as desired.
- The installation attitude of bearing 15 must be maintained as shown in Fig. 29.
- Take the bearings out of their packaging immediately before their installation. The new bearings are lubricated with TL 011 oil. During assembly of the bearing housing, attention must be paid to the positioning pin (Fig. 26, arrow).
- All O-rings, items 35 to 38, must be placed correctly in their groove.
- When the bearing housing 26 is inserted in the pump housing 40, attention must be paid to the positioning hole (Fig. 20, arrow) and the positioning pin.
- The two marks on the magnet 18 and the rotor shaft (Fig. 28, arrow) must coincide.

Assembling the air cooler

Assemble the air cooler as described in 5.5.2.

Enlever le palier à billes 28  
Fig. 26, 27, 28

- Dévisser les vis 30 (fig. 29) et retirer le support de meche 33 du logement du palier 26.
- Retirer le disque de barbotage 31, le palier 28 et l'anneau antivibratoire 29 de la piece 26. L'écrou 27 reste en place, de meme que le joint torique 53 et la rondelle 55 restent dans le support de meche 33.

Montage

Remarque importante

A chaque changement de palier, il faut également changer d'huile.

Après le remplacement des paliers et des anneaux antivibratoires, le montage de la pompe se fait dans l'ordre inverse. Toutes les pièces de la pompe ont été conçues de façon à exclure toute fausse manoeuvre lors du remontage.

Consignes à observer lors du montage des paliers

- Le palier 28 peut être monté dans n'importe quelle position.
- En ce qui concerne le palier 15, veiller à le placer dans la bonne position selon la fig. 29.
- Ne retirer le palier de son emballage qu'au moment de le monter. Les paliers neufs sont enduits d'huile TL 011. Lors du montage du logement du palier, veiller à la bonne position de la goupille d'ajustage (voir flèche dans la fig. 26).
- Tous les joints toriques - pos. 35 à 38 - doivent être placés correctement dans la rainure correspondante.
- Lors du montage du logement du palier 26 dans le carter de la pompe 40, veiller à la bonne position du trou de fixation (voir flèche dans la fig. 20) et de la goupille de fixation.
- Les deux marques sur l'aimant 18 et l'arbre du rotor (voir flèche dans la fig. 28) doivent coïncider.

Monter le dispositif de refroidissement par air

Le montage du dispositif de refroidissement par air se fait selon les indications de la Section 5.5.2.



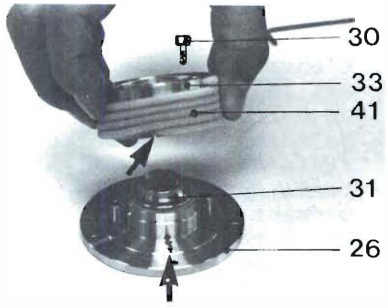


Fig. 26

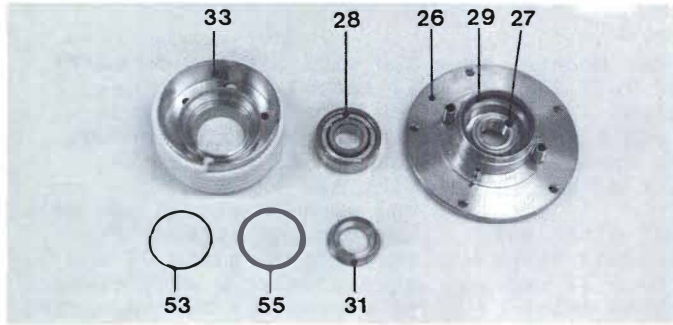


Fig. 27

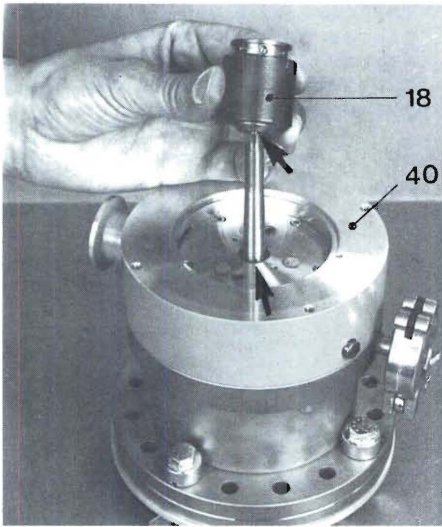


Fig. 28

9. Dochtwechsel  
Fig. 30

- Die Ausführung der Dichtwicklung ist auf Teil 22 und Teil 33 gleich.
- Der Docht wird von Klemmschlitz A1 durch Kanal A2 nach Klemmschlitz A3 gewickelt.
- Der Docht 41 soll nicht auf Zug gewickelt werden. Seine Festigkeit auf Teil 22 und 33 soll nur so groß sein, daß er beim Ein- und Ausbau der Teile nicht herunterfällt.
- Die De- und Montage der Pumpe erfolgt wie unter Lagerwechsel. Die erforderlichen Ersatzteile sind in der Ersatzteilliste aufgeführt.

9. Changing the wick  
Fig. 30

- The wick winding on parts 22 and 33 is identical.
- The wick is wound from clamping slot A1 through channel A2 to clamping slot A3.
- The wick 41 should not be wound under strain. Its strength on parts 22 and 33 should only be sufficient to prevent it from dropping during installation and removal.
- Disassembly and reassembly of the pump as described under bearing replacement. The necessary spare parts are listed in the spare parts list.

9. Remplacement de la mèche  
Fig. 30

- L'enroulement de la mèche est le même sur la pièce 22 et sur la pièce 33.
- La mèche est enroulée de la fente de serrage A1 à la fente de serrage A3 en passant par le canal A2.
- La mèche 41 ne doit pas être enroulée sous tension. L'enroulement doit être juste assez serré sur les pièces 22 et 33 pour que la mèche ne tombe pas lors du montage et du démontage de ces pièces.
- Le démontage et le montage de la pompe se fait selon la description donnée pour le changement des paliers. Les pièces de rechanges nécessaires sont énumérées dans la liste des pièces de rechange.

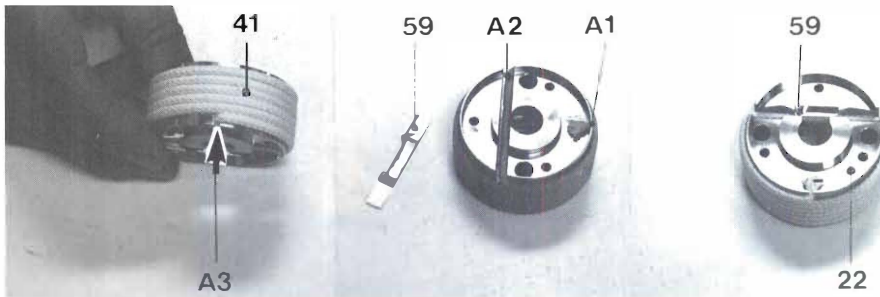


Fig. 30

A1-A3 Wickelanordnung des  
Dochtes  
59 Feder, nur in Teil 22

A1-A3 Wick winding arrange-  
ment  
59 Spring, in part 22 only

A1-A3 Disposition d'enroule-  
ment de la mèche  
59 Ressort, seulement dans  
la pièce 22



<u>10. Zubehör</u>	<u>10. Accessories</u>	<u>10. Accessoires</u>
<u>Betriebsmittel</u>	<u>Operating media</u>	<u>Agents lubrifiants</u>
<u>Öl für Pfeiffer-Turbo</u>	<u>Pfeiffer Turbo oil</u>	<u>Huile pour les pompes turbo PFEIFFER</u>
<u>Bestell-Nummern</u>	<u>Order Codes</u>	<u>Numéros de commande</u>
Öl TL 011	TL 011 oil	Huile TL 011
0,25 l	0.25 l	0,25 l
PM 006 034 AT	PM 006 034 AT	PM 006 034 AT
0,5 l	0.5 l	0,5 l
PM 006 032 AT	PM 006 032 AT	PM 006 032 AT
1 l	1 l	1 l
PM 006 033 AT	PM 006 033 AT	PM 006 033 AT

<u>Pumpenzubehör</u>	<u>Accessoires for pump</u>	<u>Accessoires pour pompe</u>	
<u>Turbopumpe</u>	<u>Turbopump</u>	<u>Turbopompe</u>	
Heizmanschette TPH	Heating jacket TPH	Chemise chauffante TPH	220 V 110 V PM 013 183 -T PM 015 541 -T
Splitterschutz	Splinter shield	Pare-éclats	PM 006125 AX
Dichtring für TPH	Seal ring for TPH	Joint anneau pour TPH	DN 100 ISO -K
Überwurfflansch TPH	Rotatable flange TPH	Bride tournante TPH	DN 100 ISO BP 213 199 -T BN 845071 -T
CU-Dichtung (10 St.) für TPU	Copper gasket (10 pcs.) for TPU	Joint en cuivre (10 Pcs.) pour TPU	DN 100 CF
Schraubensatz TPU	Set of screw TPU	Jeu de vis TPU	DN 100 CF BN 845038 -T BN 845013 -T

<u>Bauteile zum Kühlen</u>	<u>Cooling components</u>	<u>Eléments pour le refroidissement</u>	
Kühlwasserwächter TCW 002	Cooling water control TCW 002	Contrôleur d'eau de refroidissement TCW 002	110 V 50 - 60 Hz 220 V 50 - 60 Hz 240 V 50 - 60 Hz PM C00 131 PM C00 130 PM C00 132
Anschlußgarnitur für TCW 002	connecting set for TCW 002	Jeu de pièces de raccordement pour TCW 002	
Schutzfänger R 3/8 " Kühlaggregat	Dirt filter R 3/8 " Cooling unit	Purgeur R 3/8 " Système de refroidissement	TZK 350 220 V/240 V 50 - 60 Hz 110 V 60 Hz 220 V 50 - 60 Hz 110 V 60 Hz PM 474 019 -T P 4161 300 2R PM Z00 100 A
Luftkühlung	Air cooling	Refroidissement par air	PM Z00 102 A PM Z01 026 PM Z01 025

<u>Bauteile zum Fluten</u>	<u>Components for venting</u>	<u>Eléments pour la remise à l'air</u>	
Flutventil oder Stromausfallfluter	Vent valve or Emergency vent	Vanne de remise à l'air ou valve Système de panne de courant	TVF 010 TSF 010 110 V 60 Hz 220 V 50 - 60 Hz 240 V 50 - 60 Hz PM Z01 080 PM Z01 017 PM Z01 010 PM Z01 016 N 2358 170 JS PM Z00 120 PM C01 350
PVC-Schlauch Trockenvorlage Flut-Steuergerät	PVC hose Dry condenser Vent control unit	Tuyau en PVC Tube sécheur Appareil de commande pour le remise à l'air	8 x 14/1 m TTV 001 TCF 101 110 V/220 V/240 V 50 - 60 Hz
Gegenstecker Eingang Ausgang	Matching plug Input Output	Coutre-fiche Entrée Sortie	PM 001 164 -T PM 001 165 -T

<u>Vorvakuumpumpe</u>	<u>Backing pump</u>	<u>Pompe primaire</u>	
Vorpumpe DUO 016 B mit Sicherheitsventil Wellenschlauch 500 mm 750 mm	For pump DUO 016 B with safety valve Hose 500 mm 750 mm	Pompe primaire DUO 016 B avec vanne de sécurité Tuyau 500 mm 750 mm	DN 25 KF DN 25 KF DN 25 KF DN 25 KF DN 20 - 25 KF
Krümmer 90° Zentrierung Al/Vi Spannring Anschlußbogen für ONF	Band 90° Centering ring Al/Vi Clamping ring Connecting elbow for ONF	Coude 90° Anneau de centrage Al/Vi Anneau de serrage Soude de raccordement pour ONF	BP 217 492 -X BP 217 493 -X BP 217 003 -R BP 213 328 -T BP 217 427 -T PM 005 085 -X

### Heinweis zu Fig. 29

Zur besseren Übersicht sind die Positionen in Fig. 29 und in der zugehörigen Ersatzteilliste aufeinander abgestimmt. Zum Lagerwechsel sind in Fig. 29 Teile positioniert, die in der Ersatzteilliste nicht erscheinen. Sollte bei der De- und Montage zum Lagerwechsel ein Teil, das in der Ersatzteilliste nicht aufgeführt ist, unbrauchbar werden, geben Sie bitte bei der Bestellung des erforderlichen Teiles die Nummer der vorliegenden Betriebsanweisung und die Positionsnummer des Teiles an.

### Note re. Fig. 29

The items in Fig. 29 and in the corresponding spare parts list are identical to provide a better overview. For bearing replacement, items are shown in Fig. 29 which are not included in the spare parts list. Should an item which is not listed in the spare parts list become defective during disassembly and reassembly for bearing replacement, please indicate the number of these operating instructions and the item number in your order for this part.

### Indications concernant la fig. 29

Pour une meilleure vue d'ensemble, les positions dans la fig. 29 et celles de la liste des pièces de rechange correspondante sont identiques. Pour le changement du palier, la fig. 29 montre des pièces qui n'apparaissent pas dans la liste des pièces de rechange. Si au cours des travaux de démontage et de montage pour le changement du palier une pièce devenait inutilisable qui n'est pas énumérée dans la liste des pièces de rechange, veuillez nous indiquer à la commande de la pièce en question le numéro de ces Instructions de Service et le numéro de la position de la pièce.

### Legende zu Fig. 14 bis 29

5 Gummifuß  
6 Bodendeckel  
7 Schraube  
8 Führungsrohr  
9 Druckfeder  
10 Druckstück  
13 Mutter  
14 Rotorscheibe  
15 Spindelkugellager  
16 Unterteil  
17 Schraube  
18 Rotormagnet  
19 Mutter  
20 Schwingring  
21 Spritzscheibe  
22 Lagerfassung  
23 Schraube  
24 Wuchtring  
25 Schraube  
26 Lagerflansch  
27 Mutter  
28 Rillenkugellager  
29 Schwingring  
31 Spritzscheibe  
33 Dochtträger  
35 O-Ring  
36 O-Ring  
37 O-Ring  
38 O-Ring  
39 Fixierstift  
40 Pumpengehäuse  
41 Docht  
53 O-Ring  
54 O-Ring  
55 Scheibe  
56 Scheibe  
59 Feder  
60 Hohlschraube  
61 Kontermutter  
62 Arretierschraube

### Legend, Fig. 14 - Fig. 29

5 Rubber leg  
6 Bottom cover  
7 Screw  
8 Guide tube  
9 Compression spring  
10 Pressure piece  
13 Nut  
14 Rotor disk  
15 Spindle ball bearing  
16 Bottom part  
17 Screw  
18 Rotor magnet  
19 Nut  
20 Antivibration ring  
21 Oil splasher  
22 Bearing socket  
23 Screw  
24 Balancing ring  
25 Screw  
26 Bearing flange  
27 Nut  
28 Grooved ball bearing  
29 Antivibration ring  
31 Oil splasher  
33 Wick holder  
35 O-ring  
36 O-ring  
37 O-ring  
38 O-ring  
39 Positioning pin  
40 Pump housing  
41 Wick  
53 O-ring  
54 O-ring  
55 Washer  
56 Washer  
59 Spring  
60 Banjo bolt  
61 Counter nut  
62 Stop screw

### Légende de la fig, 14, fig. 29

5 Pied en caoutchouc  
6 Couvercle de fond  
7 Vis  
8 Tube de guidage  
9 Ressort de pression  
10 Pièce de pression  
13 Erou  
14 Disque de rotor  
15 Palier à billes  
16 Partie inférieure  
17 Vis  
18 Aimant du rotor  
19 Erou  
20 Anneau antivibration  
21 Disque de barbotage  
22 Support de palier  
23 Vis  
24 Anneau d'équilibrage  
25 Vis  
26 Bride de palier  
27 Erou  
28 Roulement rainuré à billes  
29 Anneau antivibration  
31 Disque de barbotage  
33 Support de mèche  
35 Joint torique  
36 Joint torique  
37 Joint torique  
38 Joint torique  
39 Goupille de fixation  
40 Carcasse de pompe  
41 Mèche  
53 Joint torique  
54 Joint torique  
55 Disque  
56 Disque  
59 Ressort  
60 Boulon creux  
61 Contre-écrou  
62 Vis de blocage

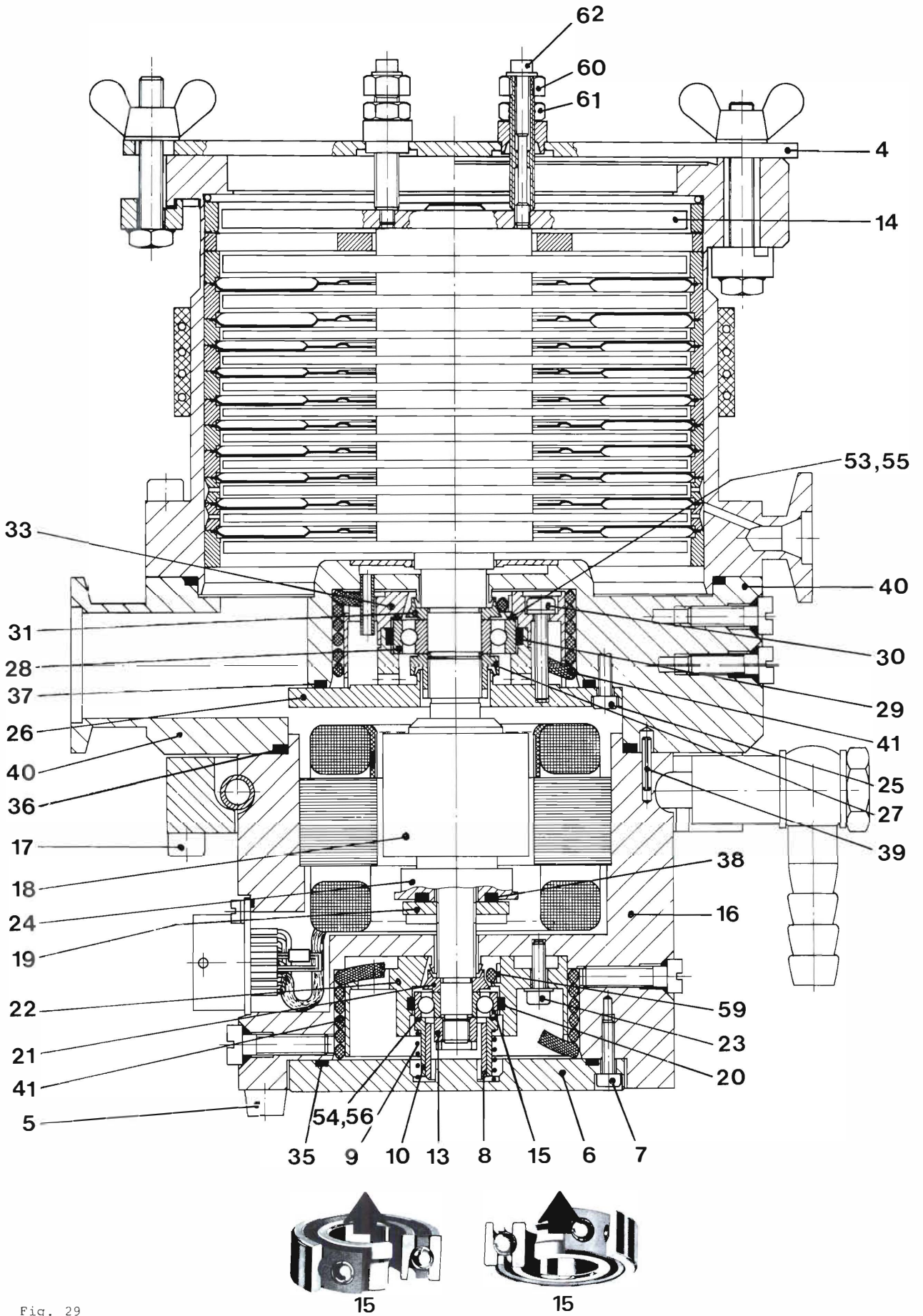
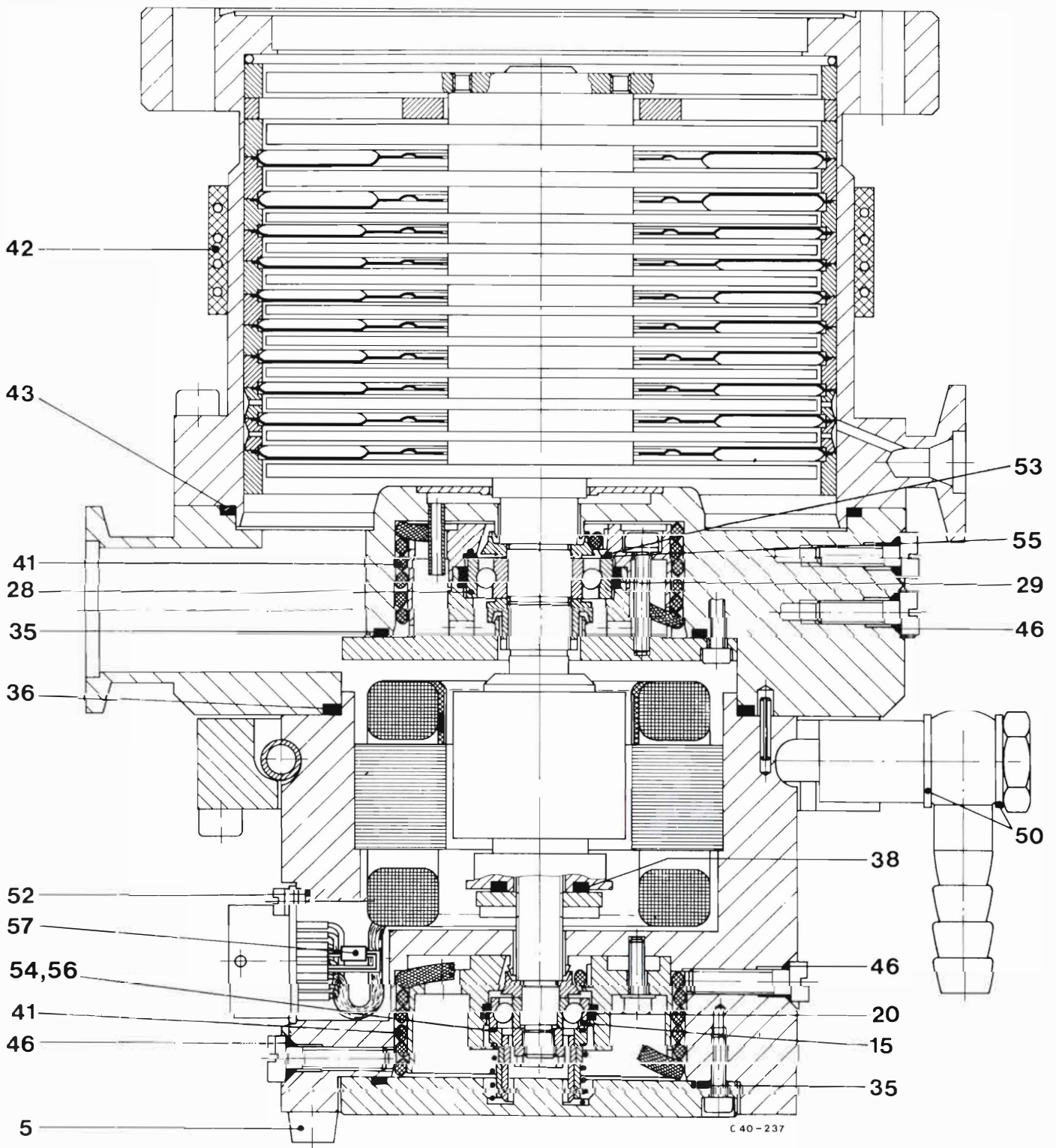


Fig. 29







PM800 164 B/2

Fig. 31

