

*Betriebsanleitung
Operating Instructions
Mode d'emploi*

TPH 330, TPH 510

*Turbomolekularpumpe
für die Korrosiv-Gas-Technik
Turbo-molecular pump
for coorosive gas processes
Pompe turbo-moléculaire
pour corrosif gaz processus*

Inhalt		Contents		Contenu	
1	Allgemeines	1	General	1	Généralités
2	Vorvakuummumpe	2	Backing pump	2	Pompe primaire
3	Technische Daten	3	Technical data	3	Caractéristiques technique
3.1	Maßzeichnung	3.1	Dimensional drawing	3.1	Dessin coté
3.2	Enddruck	3.2	Ultimate pressure	3.2	Pression finale
3.3	Saugvermögen	3.3	Volume flow rate	3.3	Puissance d'aspiration
3.4	Gasdurchsatz	3.4	Gas throughput	3.4	Débit de gaz
4	Installation	4	Installation	4	Installation
4.1	Hinweis zur Installation	4.1	Note concerning installation	4.1	Indications concernant l'installation
4.2	Hochvakuumanschluß	4.2	High-vacuum connection	4.2	Raccordement vide élevé
4.3	Vorvakuumanschluß	4.3	Roughing vacuum connection	4.3	Raccordement vide primaire
4.4	Kühlung	4.4	Cooling	4.4	Refroidissement
4.5	Flutanschluß	4.5	Venting connection	4.5	Raccordement de remise à l'air
4.6	Spülgasanschluß	4.6	Flushing gas connection	4.6	Raccordement du gaz de lavage
4.7	Elektrischer Anschluß	4.7	Electrical connection	4.7	Raccordement électrique
5	Betrieb	5	Operation	5	Exploitation
5.1	Betriebsmittel-Füllung	5.1	Filling with operating agent	5.1	Charge d'agent lubrifiant
5.2	Einschalten	5.2	Switching on the pump	5.2	Mise en route
5.3	Beschreibung der Betriebsmittelversorgung	5.3	Description of operating agent supply system	5.3	Alimentation en fluide
5.4	Betriebsverhalten mit Gaslast	5.4	Performance under gas load	5.4	Comportement en exploitation sous charge gaz
5.5	Heizen der Turbopumpe	5.5	Heating the turbo pump	5.5	Etuvage de la pompe turbo
5.6	Abschalten	5.6	Switching off the pump	5.6	Immobilisation de la pompe turbo
5.7	Stillsetzen der Turbopumpe	5.7	Shutting down the turbo pump	5.7	Mise hors circuit
6	Instandhaltung	6	Maintenance	6	Entretien
6.1	Betriebsmittel-Wechsel	6.1	Changing the operating agent	6.1	Changement d'agent lubrifiant
6.2	Einstellung der Spülgasmenge	6.2	Adjusting the flushing gas flow	6.2	Réglage de la quantité de lavage
6.3	Reinigung	6.3	Cleaning	6.3	Nettoyage
6.4	Lagerwechsel	6.4	Bearing replacement	6.4	Remplacement des paliers
7	Ersatzteile	7	Space parts	7	Pièces détachées
8	Zubehör	8	Accessories	8	Accessoires

Betriebsanweisung

für

Plasma Turbo-Molekular-
pumpen TPH 330, 510

Zum Betreiben der TPH 330, 510 Plasma ist die Antriebselektronik TCP 300 erforderlich. Betriebsanweisung zur TCP 300: PM 800 150 BD, E, F.

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. 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.

Operating-instructions

for

TPH 330, 510
Plasma
Turbomolecular Pumps

The electronic drive unit TCP 300 is needed to operate the TPH 330, 510 plasma pump. Operating instruction for the TCP 300: PM 800 150 BD, E, F.

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.
- 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.

Instructions de service

pour

Pompes turbo-moléculaires
plasma
TPH 330, 510

Pour opérer la TPH 330, 510 plasma il faut la commande électronique TCP 300. Instructions de service pour la TCP 300: PM 800150 BD, E, F.

Directives importantes

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

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

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

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

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

- les appareils ayant servi à la **manipulation de fluides radioactifs** 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.
- **À 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.

- 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.

1 Allgemeines

- Plasma-Turbopumpen werden hauptsächlich zum Absaugen von Ätzgasen und gasförmigen Reaktionsprodukten bei Plasma-Ätzverfahren eingesetzt.
- Turbopumpe-Verbindungskabel-Antriebselektronik sind eine betriebsfertige Einheit.
- Bedingt durch die Belastung mit korrosiven Gasen sind alle medienberührten Teile aus korrosionsfestem Werkstoff gefertigt oder mit einer korrosionsfesten Beschichtung versehen.
- Die Pumpen können beim Arbeiten mit C_2F_6 - CHF_3 - SF_6 - CL_2 oder $SiCl_4$ etwa ein Jahr wartungsfrei betrieben werden, dann ist eine Reinigung nach 6.3 erforderlich. Andere Gase auf Anfrage.
- Zum Schutz der Rotorlager und des Betriebsmittels sind die Pumpen mit einem Spülgassystem ausgerüstet (Beschreibung unter 6.2).
- Die Pumpen sind wassergekühlt.
- Gegen zu hohe Umgebungstemperaturen sind die Pumpen thermisch geschützt. Bei unzulässigen Temperaturen der Lager, des Antriebs oder des Pumpengehäuses wird die Antriebsleistung zurückgeregelt.
- Die Pumpen dürfen nicht mit Betriebsmittel transportiert werden.

2 Vorvakuumpumpe

Die Saugleistung der Vorvakuumpumpe ist prozessabhängig und muß entsprechend festgelegt werden.

Als Standard-Vorvakuumpumpe empfehlen wir unsere zweistufige Drehschiebervakuumpumpe

DUO 030 A für TPH 330
DUO 060 A für TPH 510

- 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.

1 General

- Plasma turbo pumps are mainly employed for pumping off etch gases and gaseous reaction products from plasma etching processes.
- Turbo pump - connecting cable - electronic drive unit form an operative unit.
- As a result of the corrosive gases charge, all parts coming into contact with the medium are manufactured from corrosion-resistant material or have corrosion-resistant coating.
- When working with C_2F_6 - CHF_3 - SF_6 - CL_2 or $SiCl_4$, the pumps can be operated without maintenance for about one year. Thereafter, a cleaning in accordance to 6.3 will be necessary. For other gases, please request details.
- The pumps are equipped with a flushing gas system (described in 6.2) to protect the rotor bearings and pump oil.
- The pumps are water-cooled.
- The pumps are provided with thermistor protection against excessive ambient temperatures. In the event of unpermissibly high temperatures at the bearings, drive or pump housing, the motor output is reduced.
- The pumps shall always be transported **without** operating agent.

2 Backing pump

The pumping capacity of the backing pump depends on the respective process and must be stipulated accordingly.

We recommend our two-stage rotary vane vacuum pump as the standard backing pump,

DUO 030 A for TPH 330
DUO 060 A for TPH 510.

- 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.

Nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques.

1 Généralités

- Les pompes turbo plasma sont utilisées principalement pour aspirer des gaz et des produits réactionnels gazeux dégagés lors des procédés de gravure plasma.
- Pomme turbo - câble de raccord - entraînement électronique - forment une unité prête à être mise en service.
- En raison de l'existence de gaz corrosifs, toutes les pièces entrant en contact avec les fluides sont réalisées dans des matériaux résistants à la corrosion ou pourvus d'un revêtement non-corrosif.
- En cas d'utilisation de C_2F_6 - CHF_3 - SF_6 - CL_2 ou $SiCl_4$ les pompes pourront fonctionner pendant un an sans aucun entretien. Ensuite, il faut procéder à un nettoyage d'après 6.3. A votre demande, nous nous ferons un plaisir de vous informer au sujet d'autres gaz.
- Les pompes sont équipées d'un système de lavage au gaz afin d'assurer la protection des paliers du rotor et de l'agent lubrifiant (description dans la section 6.2).
- Les pompes sont refroidies à l'eau.
- Une protection thermique a été prévue pour garantir les pompes contre des températures ambiantes trop élevées. Lorsque la température des paliers, de l'entraînement ou du carter de la pompe dépasse la valeur de consigne, le régime de l'entraînement diminue.
- Il est **absolument interdit** de transporter les pompes remplies d'un agent lubrifiant.

2 Pompe primaire

La puissance d'aspiration de la pompe primaire est fonction du procédé utilisé et doit être dimensionnée en conséquence. Comme pompe primaire standard nous recommandons notre pompe à vide rotative à palettes à deux étages

DUO 030 A pour TPH 330
DUO 060 A pour TPH 510

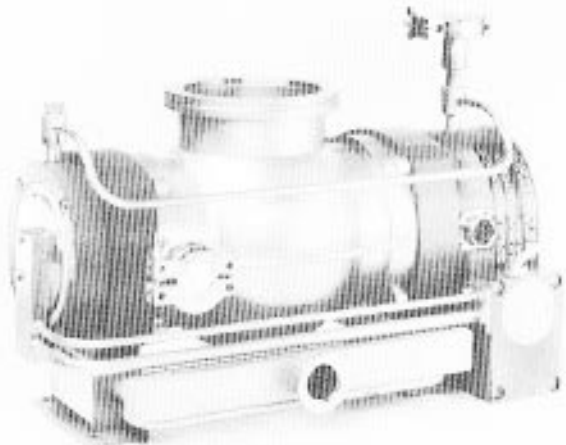


Fig. 1
Plasma-Turbo TPH 300

3 Technische Daten

3 Technical Data

3 Caractéristiques techniques

				TPH 330 800 Hz	TPH 330 1000 Hz	TPH 510 800 Hz	TPH 510 1000 Hz
Ansaugflansch Vorvakuumflansch	Intake flange Fore-vacuum flange	Bride d'aspiration Bride vide primaire		DN 100 ISO-K DN 25 KF	DN 100 ISO-K DN 25 KF	DN 160 ISO-K DN 40 KF	DN 160 ISO-K DN 40 KF
Saugvermögen für Stickstoff N ₂ Helium He	Volume flow rate for Nitrogen N ₂ Helium He	Débit volume pour Azote N ₂ Helium He	l/s l/s	240 240	300 370	350 350	500 570
Werkseinstellung Spülgas	Factory adjusting bleed gas	Ajustage à l'usine du gaz de balayage	mbar l/s sccm	0,5 30	0,5 30	0,5 30	0,5 30
Max. Gasdurchsatz bei Betriebsdrehzahl ¹⁾ Vorpumpe:	Max. gas flow rate at operating speed ¹⁾ backing pump:	Débit de gaz max. à vitesse de régime ¹⁾ pompe primaire:	30 m ³ /h mbar l/s sccm 60 m ³ /h mbar l/s sccm	6 360	6 360	6 360	6 360
Empfohlene Vorpumpe, zweistufig	Recommended backing pump, two-stage	Pompe primaire recommandée, deux étages	min. m ³ /h	30	30	60	60
Kompressions- verhältnis für N ₂ He	Compression ratio for N ₂ He	Taux de compres- sion pour N ₂ He		1,5 · 10 ⁷ 4,5 · 10 ³	10 ⁹ 3 · 10 ⁴	1,5 · 10 ⁷ 8 · 10 ³	8 · 10 ⁸ 2 · 10 ⁴
Betriebsenddruck	Ultimate operating pressure	Pression finale de fonctionnement	mbar	5 · 10 ⁻⁸	5 · 10 ⁻⁸	5 · 10 ⁻⁸	5 · 10 ⁻⁸
Drehzahl Drehzahl Stand-By Anlaufzeit zulässiges Magnetfeld	Speed Standby speed Start-up time Permissible magnetic field	Vitesse Vitesse standby Temps de démarrage Champ magnétique admissible	U/min. U/min. min. mT	48 000 32 000 3 3	60 000 40 000 3 3	48 000 32 000 6 3	60 000 40 000 6 3
Ölfüllung Art	Oil filling Oil type	Remplissage d'huile Type d'huile	cm ³	100 Perfluoropolyäther	100 Perfluoropolyäther	100 Perfluoropolyäther	100 Perfluoropolyäther
Wassertemperatur	Water temperature	Température de l'eau	min. °C max. °C	5 25	5 25	5 25	5 25
Zulässige Umgebungs- temperatur bei Wasserkühlung	Admissible ambient tem- perature with water cooling	Température ambiante ad- missible au refroidisse- ment par eau	°C	0 – 50	0 – 50	0 – 50	0 – 50
Kühlwasserbedarf	Cooling water requirement	Consommation eau de refroidissement	l/h	15	15	15	15
Gewicht	Weight	Poids	kg	21	21	30	30

¹⁾ Bei Überschreiten des angegebenen Gasdurchsatzes sinkt die Pumpendrehzahl ab. Die Einstellzeit (Einpendeln Druck-Gasdurchsatz) wird länger.

¹⁾ When exceeding the indicated permeability to gas, the rotational speed of the pump drops. The setting time (level adjustment of pressure-permeability to gas) is extended.

¹⁾ En dépassant la perméabilité maximale aux gaz indiquée, la vitesse de rotation de la pompe se diminue. Le temps de réglage (balancement pression-perméabilité aux gaz) sera prolongé.

3.1 Maßzeichnung

3.1 Dimensional drawing

3.1 Dessin coté

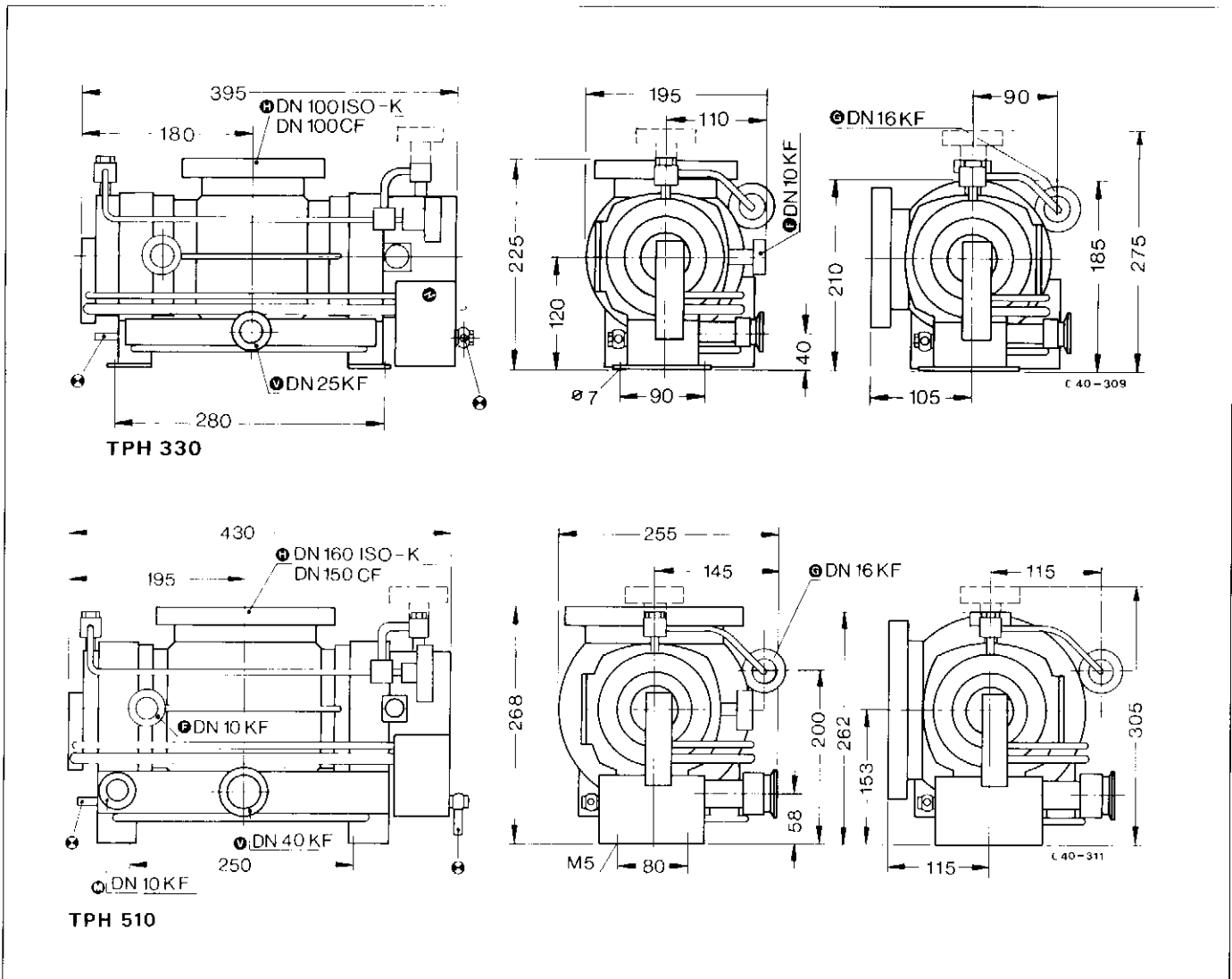


Fig. 2

- ① Hochvakuumanschluß
- ② Vorvakuumanschluß
- ③ Kühlwasseranschluß
- ④ Anschluß-Antriebselektronik
- ⑤ Flutanschluß
- ⑥ Gaseinlaß
- ⑦ Meßanschluß

- ① High-vacuum connection
- ② Roughing vacuum connection
- ③ Cooling water connection
- ④ Electronic drive unit connection
- ⑤ Venting connection
- ⑥ Gas inlet
- ⑦ Measurement connection

- ① Raccordement vide élevé
- ② Raccordement vide primaire
- ③ Raccordement de l'eau de refroidissement
- ④ Raccordement de la commande électronique
- ⑤ Raccordement de remise à l'air
- ⑥ Tubulure d'admission du gaz
- ⑦ Raccordement de mesure

3.2 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:

3.2 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:

3.2 Pression finale

Par "**pression finale**" des pompes turbo-moléculaires on entend selon la norme DIN 28 428 la pression qui est atteinte dans un dôme de mesure 48 heures après l'étuvage:

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
$1 \cdot 10^{-8}$ mbar	zweistufige Drehschiebervakuum-pumpe	two-stage rotary vane vacuum pump	Pompe à vide rotative à palettes à deux étages	Viton

Jede Turbomolekularpumpe unterschreitet während der Endabnahme den Enddruck.

During final inspection, every turbo pump falls below an the ultimate pressure value.

Chaque pompe turbo-moléculaire descend pendant la réception finale au dessous de la valeur de la pression finale 2.

3.3 Saugvermögen

3.3 Volume flow rate

3.3 Puissance d'aspiration

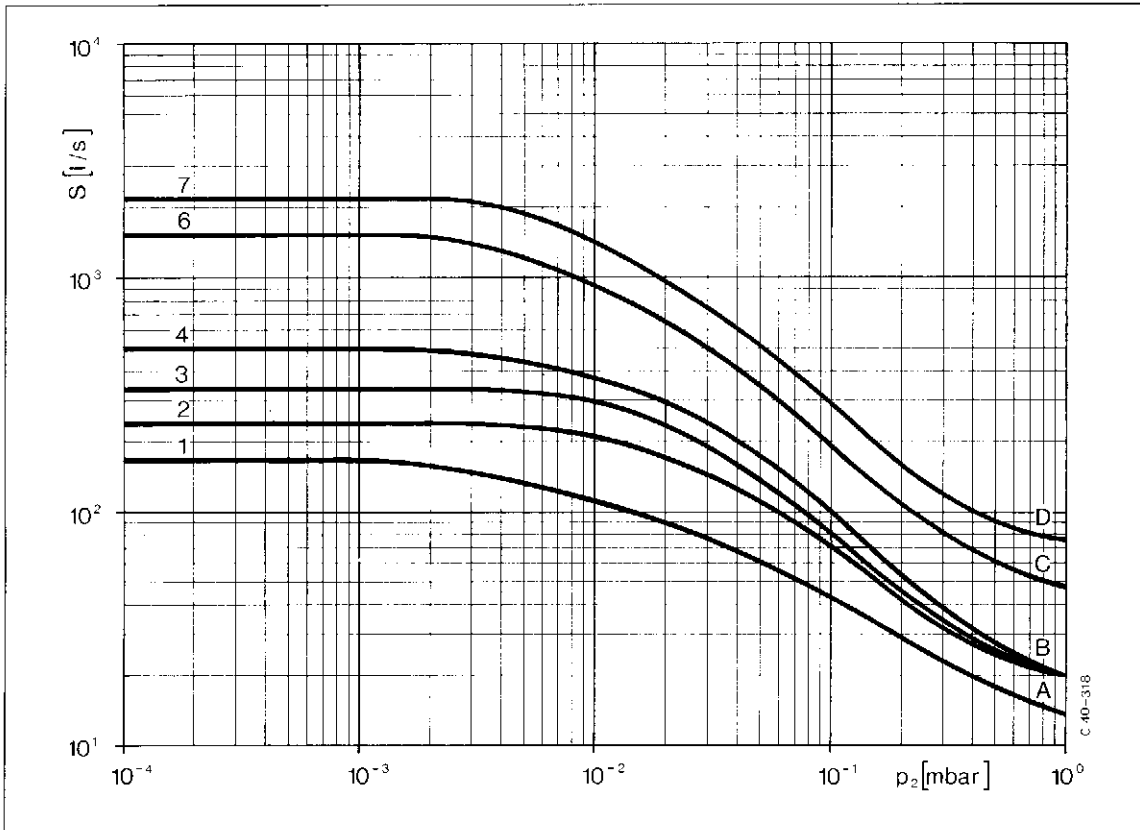


Fig. 3
Saugvermögen für Stickstoff N₂

Volume flow rate for nitrogen N₂

Puissance d'aspiration pour nitrogène N₂

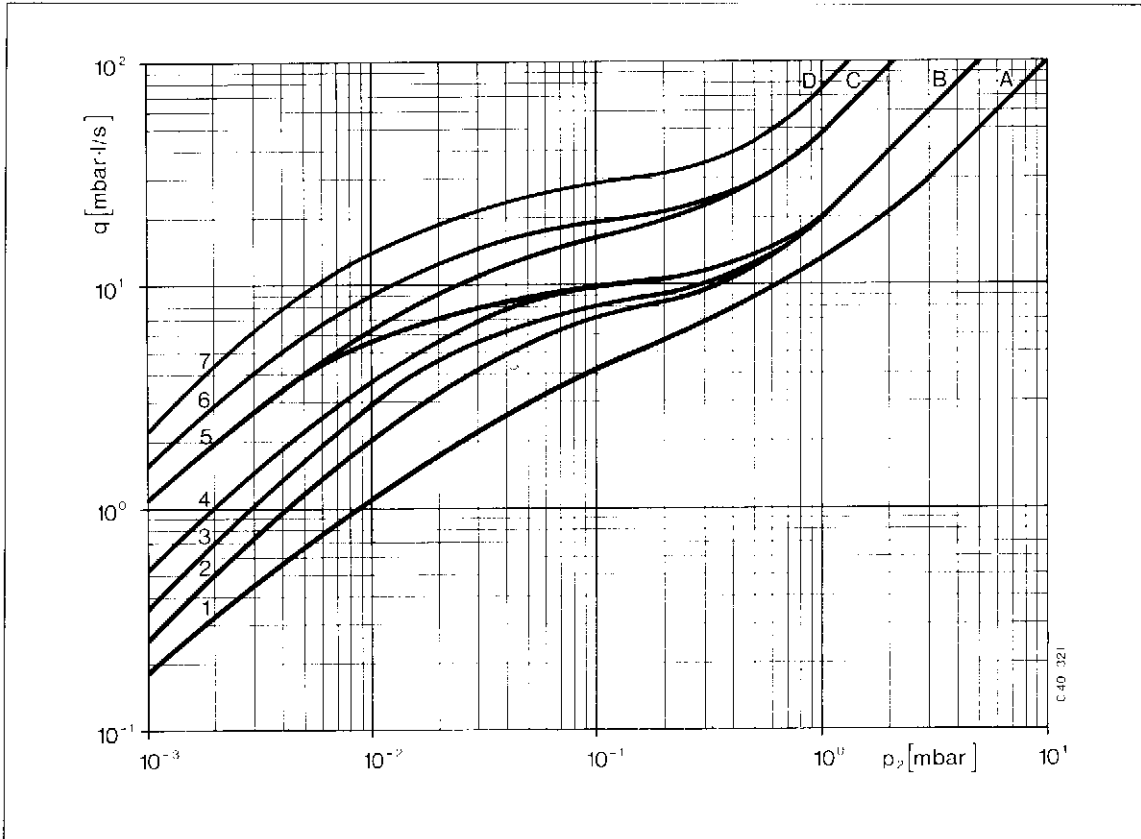


Fig. 3a

Gasdurchsatz für Stickstoff N_2

Gas throughput for nitrogen N_2

Débit de gaz pour nitrogène N_2

Legend Fig. 3, Fig. 3a

- 1 TPH 170 mit/ with/ avec TCP 300
- 2 TPH 330 mit/ with/ avec TCP 300
- 3 TPH 330 mit/ with/ avec TCP 305
- 3 TPH 510 mit/ with/ avec TCP 300
- 4 TPH 510 mit/ with/ avec TCP 305
- 6 TPH 1500 mit/ with/ avec TCP 5000
- 7 TPH 2200 mit/ with/ avec TCP 5000

- A mit/with/avec DUO 030 A
- B mit/with/avec DUO 060 A
- C mit/with/avec DUO 120 A
- D mit/with/avec DUO 250 A

4 Installation

4.1 Hinweis zur Installation

- Die Turbopumpe wird ohne Betriebsmittel geliefert.
- Blindflansche an Hoch- und Vorvakuumschluß erst vor der Montage entfernen. Pumpe ist mit N₂ geflutet.
- Arbeiten die Turbopumpen in einem Magnetfeld über 3 mT, sind geeignete Abschirmmaßnahmen vorzusehen (Abschirmgehäuse auf Anfrage).

Achtung!

Zur Vermeidung von Kondensation sollten die Pumpen mit Heizung ausgerüstet werden. Heizung im Zubehör.

4.2 Hochvakuumschluß

Die Turbopumpen werden mit Hochvakuumschluß oben oder seitlich geliefert. Nachträglicher Umbau ist nur durch geschultes Personal, dem Balzers-Service oder im Werk möglich.

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 HV-Flansch bis max. 100 kg senkrecht belastbar ist (gilt nicht für seitliche Ausführung). Das Gewicht eines frei angehängten Rezipienten darf kein Drehmoment auf den HV-Flansch ausüben (einseitiges Gewicht des Rezipienten).

- Alle HV-Teile müssen bei größter Sauberkeit montiert werden. Unsaubere Bauelemente verlängern die Auspumpzeit durch die hohe Desorptionsrate.
- Bei einer Verbindung Turbopumpe-Rezipient über einen Federungskörper muß die Pumpe verankert werden.

4.3 Splitterschutz

Fig. 4

- Zum Schutz der Pumpe gegen Fremdkörper (Splitter), kann ein Splitterschutz eingesetzt werden.
- Das Saugvermögen der Pumpe wird durch den Splitterschutz um ca. 15 % verringert.
Zubehör Abschnitt 8.

4 Installation

4.1 Note concerning installation

- The turbo pump is delivered without operating agent filling.
- 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 of more than 3 mT, suitable screening measures must be provided (screening box upon request).

Attention!

In order to avoid condensation, the pumps should be equipped with a heater. For heater, see Accessories.

4.2 High-vacuum connection

The turbo pumps are delivered with the high-vacuum flange on top or at the side. Any subsequent alteration must be made by trained personnel, the Balzers service or in the factory.

Attention!

When the turbo pump is anchored, no forces from the piping system shall act on the pump.

For connection of the pump to the vacuum chamber, it must be taken into account that the HV flange can carry vertical loads up to a maximum of 100 kg (this does not apply for the side connection). The weight of a freely flanged vacuum chamber shall not exercise a torque on the HV flange (one-sided weight of the vacuum chamber).

- All HV components must be fitted with the utmost cleanliness. Unclean components increase the pumpdown time as a result of the high desorption rate.
- If the turbo pump is connected to the vacuum chamber via a metal bellows, the pump must be anchored.
- In order to protect the pump from foreign matter, a splinter shield should be fitted (Accessories, Sec. 8, Turbo pump). The volume flow rate of the pump is reduced by approx. 15 % as a result of the splinter shield.

4.3 Insertion of the splinter shield

Fig. 4

- For protection of the pump against solid foreign matter (chips) a splinter shield can be used.
- The splinter shield decreases the volume flow rate of the pump by approximately 15 %.
Accessories see part 8.

4 Installation

4.1 Indications concernant l'installation

- La pompe turbo est livrée sans être remplie d'agent lubrifiant.
- N'enlever les brides d'obturation des raccordements vide primaire et vide élevé qu'avant le montage. La pompe est remise à l'air au moyen de nitrogène N₂.
- Si les pompes turbo travaillent dans un champ magnétique supérieur à 3 mT, il est nécessaire de prévoir des mesures de blindage adéquates (carters de blindage sur demande).

Attention!

Pour éviter la condensation, nous conseillons d'équiper les pompes de dispositifs d'étuvage (voir Section "Accessoires").

4.2 Raccordement vide élevé

Les pompes turbo sont livrées avec la bride du vide élevé disposée **en haut** ou **sur le côté**. Un changement ultérieur ne peut être effectué que par du personnel qualifié, le Service Après-Vente Balzers ou à l'usine.

Attention!

Lorsque la pompe turbo est scellée au sol, aucune force provenant du système de tuyaux ne doit se répercuter sur la pompe.

Lorsque la pompe est reliée au récipient, il faut tenir compte du fait que la bride pour vide poussé est dimensionnée pour pouvoir supporter une charge verticale maximale de 100 kg (non valable pour la version à bride latérale). Le poids d'un récipient fixé par bride libre ne doit exercer aucun couple de torsion sur la bride pour vide poussé (poids unilatéral du récipient).

- Lors du montage, toutes les parties haut-vide doivent être parfaitement propres. Des composants pollués prolongent la durée du pompage en raison du taux élevé de désorption.
- En cas du raccordement de la pompe turbo au récipient à travers un amortisseur, la pompe doit être scellée au sol.
- Pour protéger la pompe turbo contre des corps étrangers, utiliser un pare-éclats (voir Section 8 - "Accessoires" sous "Pompe Turbo"). Le pare-éclats diminue la puissance d'aspiration d'environ 15 %.

4.3 Mise en place du pare-éclats

Fig. 4

- Pour la protection de la pompe contre des fragments solides on peut insérer un pare-éclats.
- Le pare-éclats réduit le débit de la pompe d'env. 15 %
Accessoires voir par. 8.

4.4 Vorvakuumanschluß

Fig. 4

- Anschluß 7 an TPH 330 DN25KF und an TPH 510 DN40KF.
- Alle Verbindungen der Vorvakuumleitung 3 können mit Kleinflansch-Bauelementen hergestellt werden.
- Bauteile für den Vorvakuumanschluß sind im Balzers-Katalog aufgeführt.
- Bei starren Rohrverbindungen Federungskörper einbauen, um die Übertragung der Vorvakuum pumpen-Vibration zu dämpfen.
- Um die Belüftung des Rezipienten über die Vorvakuum pumpen zu verhindern, ist ein Hochvakuum-Ventil 4 einzubauen.
- In Pfeiffer-Vorvakuum pumpen ist ein Hochvakuum-Sicherheitsventil integriert.

4.5 Kühlung

Fig. 5

Zum Abführen der erzeugten Wärme müssen die Turbopumpen gekühlt werden.

Die Plasma-Turbopumpen sind wassergekühlt. Sie können nicht mit Luftkühlung betrieben werden.

Die Turbopumpe ist thermisch geschützt. Wird die zulässige Temperatur überschritten, reduziert die Antriebselektronik die Antriebsleistung bis auf 0.

- Die Pumpe kann über das Kühlwassernetz (maximal 6 bar Überdruck) oder über das Kühlaggregat TZK 350 (10) versorgt werden.
- Der Schmutzfänger 6 ist bei Netzversorgung in den Vorlauf und der Kühlwasserwächter TCW (9) immer in den Rücklauf einzubauen.
- Beim Einsatz des TZK 350 ohne Schmutzfänger 6.
- Vor- und Rücklauf des Kühlwassers an den Anschlüssen 5 beliebig anschließen.

Hinweis:

Zur Vermeidung von Schäden im Kühlsystem darf nur geeignetes Kühlwasser verwendet werden.

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.

4.4 Roughing vacuum connection

Fig. 4

- Connection 7 at TPH 330: DN 25 KF, at TPH 510: DN 40 KF.
- All connections of the roughing vacuum line 3 can be made using small-flange components.
- The components for roughing vacuum connection are listed in the Balzers Catalog.
- In the case of rigid pipe connections, a metal bellows must be installed to reduce transmission of the backing pump vibrations.
- In order to prevent the vacuum chamber from being vented via the backing pump, a high-vacuum safety valve 4 must be installed.
- A high-vacuum safety valve is incorporated in the Pfeiffer backing pumps.

4.5 Cooling

Fig. 5

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

The plasma turbo pumps are water-cooled. They **cannot** be operated with air cooling.

The turbo pump is protected against overtemperature. If the permissible temperature is exceeded, the electronic drive unit reduces the required power down to zero.

- The pump can be supplied via the cooling water system (max. 6 bar over pressure) or cooling unit TZK 350 (10).
- With mains supply, the dirt trap 6 must be installed in the supply system, and the TCW cooling water monitor (9) in the return system.
- When the TZK 350 is used, no dirt trap 6 is required.
- The cooling water supply and return system can be connected as desired to connections 5.

Note:

In order to avoid damage to the cooling system, only suitable cooling water may be used.

The corrosion resistance of metals can generally be attributed to a very thin oxide layer which maintains the surface in a passive state. This requires, however, the presence of a minimum oxygen content.

4.4 Raccordement vide primaire

Fig. 4

- Raccord 7 sur les pompes TPH 330 - DN25KF sur les pompes TPH 510.
- Tous les raccords du conduit du vide primaire 3 peuvent être réalisés à l'aide de petites brides.
- Le catalogue Balzers contient tous les éléments de construction pour réaliser le raccordement vide primaire.
- En cas de raccords de tuyaux rigides, incorporer des amortisseurs afin d'amortir la transmission des vibrations des pompes primaires.
- Monter une vanne de vide élevé 4 afin d'empêcher la remise à l'air du récipient à travers la pompe primaire.
- Une vanne de sécurité de vide élevé est intégrée aux pompes primaires Pfeiffer.

4.5 Refroidissement

Fig. 5

Pour évacuer la chaleur de friction et la chaleur provenant de l'étauage, les pompes turbo doivent être refroidies.

Les pompes turbo plasma sont refroidies à l'eau et **ne peuvent** être équipées d'un dispositif de refroidissement par air.

La pompe turbo est équipée d'une protection thermique. En cas de dépassement de la température admissible, la commande électronique réduit la puissance d'entraînement jusqu'à 0.

- La pompe peut être alimentée soit par le réseau d'eau de refroidissement (6 bar surpression), soit par l'appareil réfrigérant TZK 350 (10).
- Incorporer le collecteur d'impuretés 6 au conduit d'alimentation en cas d'alimentation par secteur et le détecteur d'eau de refroidissement TCW (9) toujours dans le conduit de retour.
- L'utilisation du groupe TZK 350 ne comporte pas de collecteur d'impuretés 6.
- Le raccordement des conduits d'entrée et de retour de l'eau de refroidissement aux raccords (5) se fera de la façon la plus pratique.

Important:

Afin d'éviter des dégâts dans le système de refroidissement, il est indispensable de n'utiliser que de l'eau de refroidissement appropriée.

La résistance des métaux à la corrosion est due en général à une fine pellicule d'oxyde maintenant un état passif à la surface. Pour cela il doit exister cependant une teneur minimum en oxygène.

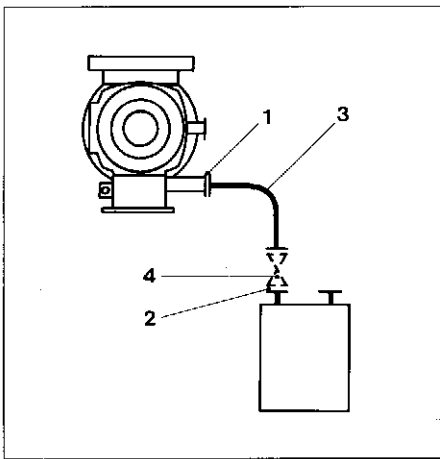


Fig. 4

- 1 Vorvakuumanschluß Turbopumpe
- 2 Sauganschluß Vorvakuumpumpe
- 3 Vorvakuumleitung
- 4 Hochvakuum-Sicherheitsventil

- 1 Roughing vacuum connection at turbo pump
- 2 Intake connection at backing pump
- 3 Roughing vacuum line
- 4 High-vacuum safety valve

- 1 Raccordement vide primaire de la pompe turbo
- 2 Raccordement d'aspiration de la pompe primaire
- 3 Conduit vide primaire
- 4 Vanne de sécurité du vide élevé

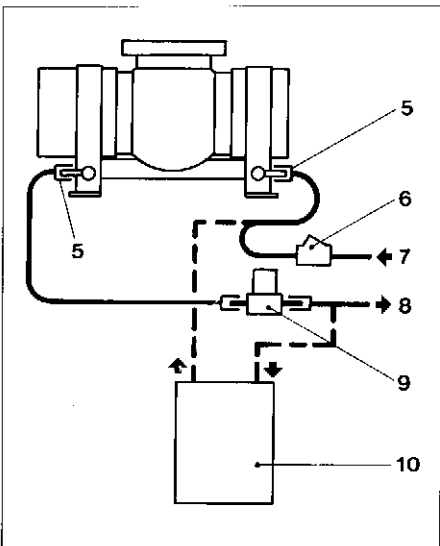


Fig. 5

- 5 Anschluß Turbopumpe
- 6 Schmutzfänger
- 7 Anschluß Kühlwassernetz
- 8 freier Abfluß
- 9 Kühlwasserwächter TCW
- 10 Kühlaggregat TZK

Zulässige Umgebungstemperatur bei Wasserkühlung 0 - 50 °C
 Admissible ambient temperature with water cooling
 Température ambiante admissible au refroidissement par eau
 Wassertemperatur min. 5 °C
 Water temperature
 Température de l'eau max. 25 °C

- 5 Turbo pump connection
- 6 Dirt trap
- 7 Cooling water system connection
- 8 Discharge in gravity flow
- 9 Cooling water monitor TCW
- 10 Cooling unit TZK

- 5 Raccordement pompe turbo
- 6 Collecteur d'impuretés
- 7 Raccordement au réseau de l'eau de refroidissement
- 8 Ecoulement libre
- 9 Détecteur de l'eau de refroidissement TCW
- 10 Appareil réfrigérant TZK

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

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

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

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

Min. Sauerstoffgehalt	4 mg/kg	Max.
Cloridgehalt	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 über- bzw. unterschritten und treten deshalb Störungen oder Schäden an den von uns gelieferten Anlagen auf, sind wir von jedweder Haftung aufgrund solcher Störungen oder Schäden befreit.

4.6 Flutanschluß

Fig. 6

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

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

In closed cooling systems it must be expected that the oxygen content drops below minimum if no special measures are taken. In these cases, it should be ensured that sufficient oxygen can be taken up during recooling of the water.

The cooling water must always be filtered in order to keep dirt and organic suspended solids away from the cooling circuit. Otherwise, local deposits may occur which expedite the development of localized corrosion.

To avoid corrosion damage, the cooling water must meet the following requirements:

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

Min. oxygen content	4 mg/kg.
Max. chloride content	100 mg/kg.
Max. carbonate hardness	10° dH
Max. potassium permanganate consumption	10 mg/kg
pH value	7 - 9

There shall be no measurable traces of aggressive carbon dioxide and ammonia.

Supply overpressure up to 6 bar.

If the values given are exceeded or not reached, and if this results in faults or damage to the systems supplied by us, we are discharged from any liability whatsoever for such faults or damage.

4.6 Venting connection

Fig. 6

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 power failure or after the pump is switched off.

Dans des systèmes de refroidissement en circuit fermé on doit s'attendre à ce que la teneur en oxygène descend au-dessous du taux minimum si des mesures spéciales ne sont pas prises. Il faudra donc veiller dans ces cas à la possibilité d'une absorption suffisante d'oxygène lors du refroidissement de l'eau.

Dans tous les cas, l'eau de refroidissement doit être filtrée afin d'éliminer des impuretés et des matières organiques suspendues du circuit de refroidissement. Si cette précaution n'était pas prise, des dépôts locaux pourraient s'ensuivre, favorisant la corrosion localisée.

Afin d'éviter tous les dégâts dus 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

Dureté 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.

Surpression dans le conduit 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.

4.6 Raccordement de remise à l'air

Fig. 6

Des vannes à commande ou électrique peuvent être utilisées pour la remise à l'air de la pompe turbo. Pour la remise à l'air à retardement 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.

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

- Flutventil 13 an Flutanschluß 11 anflanschen.
- Trockenvorlage 15 an eine vorher bereitgestellte Haltevorrichtung anschrauben (am Pumpstandgestell vorhanden).
- Schlauchverbindung 14 zwischen 13 und 15 herstellen.
- Flutsteuergerät TCF 102 oder Ventilsteuergerät TCV 102 (12) nach Betriebsanweisung PM 800 123 BD anschließen.

- Flange vent valve 13 to venting connection 11.
- Screw dryer 15 to a holder provided (at the pumping unit frame).
- Connect hose 14 between 13 and 15.
- Connect the TCF 102 vent control unit or TCV 102 valve control unit (12) as described in operating instructions PM 800 123 BE.

- Fixer la vanne de remise à l'air 13 au raccordement de remise à l'air 11 à l'aide d'une bride.
- Visser le dessiccateur 15 à un support préparé d'avance (existe au bâti du groupe de pompage).
- Relier les points 13 et 15 à l'aide du flexible 14.
- Effectuer le raccordement de l'appareil de commande de remise à l'air TCF 102 ou de l'appareil de commande de vanne TCV 102 (12) selon les indications des Instructions de Service PM 800 123 BF.

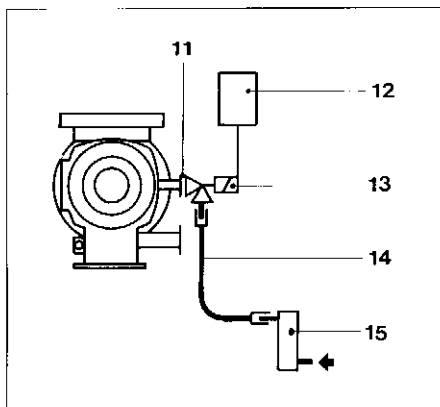


Fig. 6

- 11 Flutanschluß Turbopumpe
- 12 Flutsteuergerät TCF 102 oder Ventilsteuergerät TCV 102
- 13 Flutventil TVF 012
- 14 PVC-Schlauch 8 x 14
- 15 Trockenvorlage TTV 001

- 11 Venting connection for turbo pump
- 12 Vent control unit TCF 102 or valve control unit TCV 102
- 13 Vent valve TVF 012
- 14 PVC hose, 8 x 14
- 15 Dryer TTV 001

- 11 Raccordement de remise à l'air de la pompe turbo
- 12 Appareil de commande de remise à l'air TCF 102 ou appareil de commande de vanne TCV 102
- 13 Vanne de remise à l'air TVF 012
- 14 Tuyau flexible C.P.V. 8 x 14
- 15 Dessiccateur TTV 001

4.7 Spülgasanschluß

Fig. 7

- Blindflansch am Dosierventil 16 abnehmen.
- Schlauchnippel DN16KF-10 (17) aufflanschen.
- Schlauchverbindung 17a vom Druckminderer 18 zum Dosierventil 16 herstellen.
- Einstellung $p=1100$ mbar Absolutdruck. Wird ein höherer Vordruck (max. 1500 mbar) eingestellt, ist die Spülgasmenge nach 6. neu einzustellen.

Schlauchnippel 17 DN16KF-10, Best. Nr. BP 217 453 als Zubehör. Die Teile 17a, 18 und 19 bauseitig beistellen.

4.8 Elektrischer Anschluß

Fig. 8, Fig. 9

- Turbopumpen in Plasma-Ausführung nur mit Betriebsmittel-Überwachung 20 betreiben.
- Das Kabel an 20 ist drei Meter lang und mit Steckdose X8 und Stecker X5 versehen.
- Die Steckdose für Stecker X1 ist am Gehäuse von 20 angeordnet.
- Best. Nr. PM C01 423
- Andere Längen auf Anfrage.

Anschluß:

- Steckverbindung X8 an der Turbopumpe herstellen.
- Steckverbindung X1 an 20 herstellen.
- Steckverbindung X5 an der Antriebselektronik TCP 300 (21) herstellen.
- Alle anderen elektrischen Anschlüsse sind nach Betriebsanweisung PM 800 150 BD, E, F der Antriebselektronik TCP 300 auszuführen.

4.7 Flushing gas connection

Fig. 7

- Remove the blank flange from dosing valve 16.
- Flange on the hose nipple DN16KF-10 (17).
- Connect a hose 17a between the pressure reducing valve 18 and the dosing valve 16.
- Adjustment $p=1100$ mbar absolute pressure. Whenever a higher fore pressure (1500 mbar max.) is set the flushing gas quantity must be readjusted according to 6.3.

Hose nipple 17, DN16KF-10, Order Code BP 217 453, as an accessory. Parts 17a, 18 and 19 must be provided by the client.

4.8 Electrical connection

Fig. 8, Fig. 9

- Turbo pumps for plasma applications may be operated with oil level monitor 20 **only**.
- The cable at 20 is 3 m long and as a socket X8 and plug X5.
- The socket for plug X1 is fitted at the housing of part 20.
- Order Code PM C01 423.
- Other length on request.

Connection:

- Connect X8 at the turbo pump.
- Connect X1 at 20.
- Connect X5 at the TCP 300 electronic drive unit (21).
- All other electrical connections are made as described in operating instructions PM 800 150 BE for the electronic drive unit TCP 300.

4.7 Raccordement du gaz de lavage

Fig. 7

- Enlever la bride d'obturation qui se trouve sur la vanne de dosage 16.
- Fixer le raccord de flexible DN16KF-10 (17) à l'aide d'une bride.
- Relier le manodétendeur 18 à la vanne de dosage 16 au moyen du flexible 17a.
- Mise au point $p=1100$ mbar pression absolue. En mettant une pression primaire (1500 mbar max.), la quantité du gaz de lavage doit être rajustée selon 6.3.

Le raccord de flexible (17) – DN16KF-10, (numéro de commande BP 217 453) est fourni comme accessoire. Les pièces 17a, 18 et 19 sont à fournir par le client.

4.8 Raccordement électrique

Fig. 8, Fig. 9

- Les pompes turbo en version plasma **ne doivent être exploitées qu'avec** le système de contrôle 20 de l'agent lubrifiant.
- Le câble de ce dispositif 20 à une longueur de 3 m et est muni de la prise X8 et de la fiche X5.
- La prise correspondant à la fiche X1 se trouve sur le carter du dispositif 20.
- Le numéro de commande est PM C01 423.
- D'autres longueurs peuvent être fournis sur demande.

Raccordement:

- Raccorder le câble à prise X8 de la pompe turbo.
- Mettre en place la fiche X1 sur le dispositif 20.
- Etablir la connexion X5 avec la commande électronique TCP 300 (21).
- Tous les autres raccordements électriques sont à réaliser selon les Instructions de Service PM 800 150 BD, E, F de la commande électronique TCP 300.

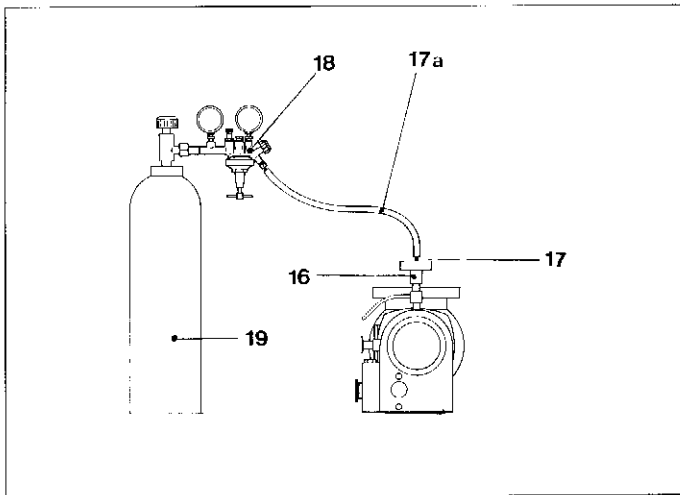


Fig. 7

- 16 Dosierventil
- 17 Schlauchnippel
- 17a PVS-Schlauch
- 18 Druckminderer
- 19 Gasflasche

- 16 Dosing valve
- 17 Hose nipple
- 17a PVC hose
- 18 Pressure reducing valve
- 19 Gas cylinder

- 16 Vanne de dosage
- 17 Bride à olive
- 17a Tuyau flexible C.P.V.
- 18 Manodétendeur
- 19 Réservoir à gaz

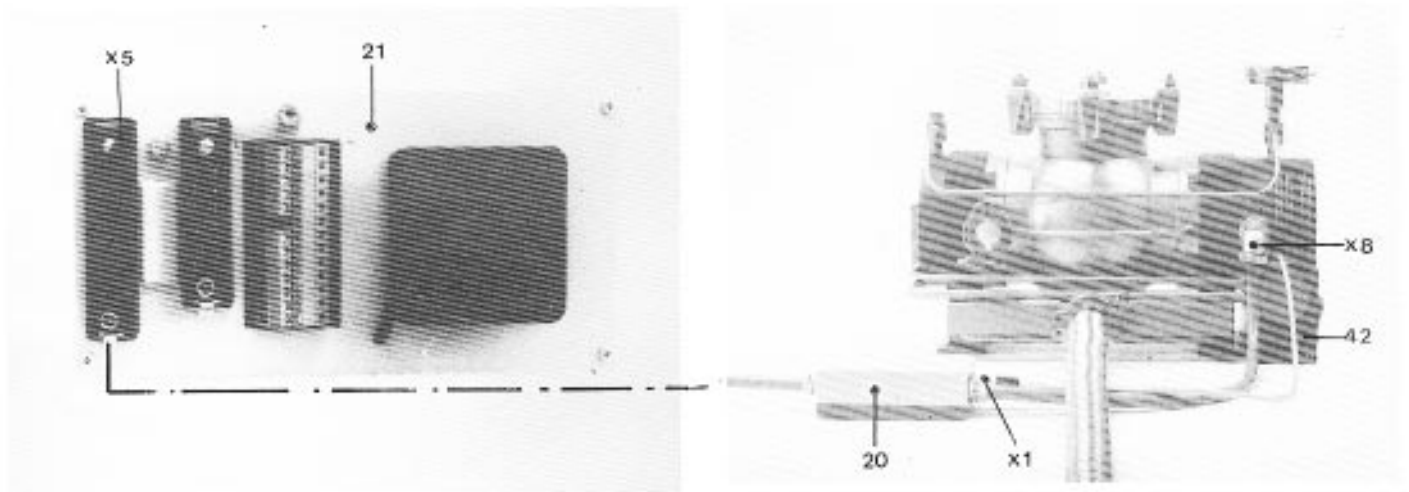


Fig. 8

- 20 Betriebsmittel-Überwachung
- 21 Antriebselektronik TCP 300 Rückseite
- 42 Betriebsmittelpumpe
- X5 Anschluß an Antriebselektronik TCP 300
- X1 Anschluß Betriebsmittelpumpe
- X8 Anschluß an Turbo-Pumpe

- 20 Operating agent level monitor
- 21 Electronic drive unit TCP 300, rear side
- 42 Operating agent pump
- X5 Connection to electronic drive unit TCP 300
- X1 Connection operating agent pump
- X8 Connection to turbo pump

- 20 Système de contrôle de l'agent lubrifiant
- 21 Commande électronique TCP 300 (arrière)
- 42 Pompe d'agent lubrifiant
- X5 Raccordement à la commande électronique TCP 300
- X1 Raccordement de la pompe d'agent lubrifiant
- X8 Raccordement à la pompe turbo

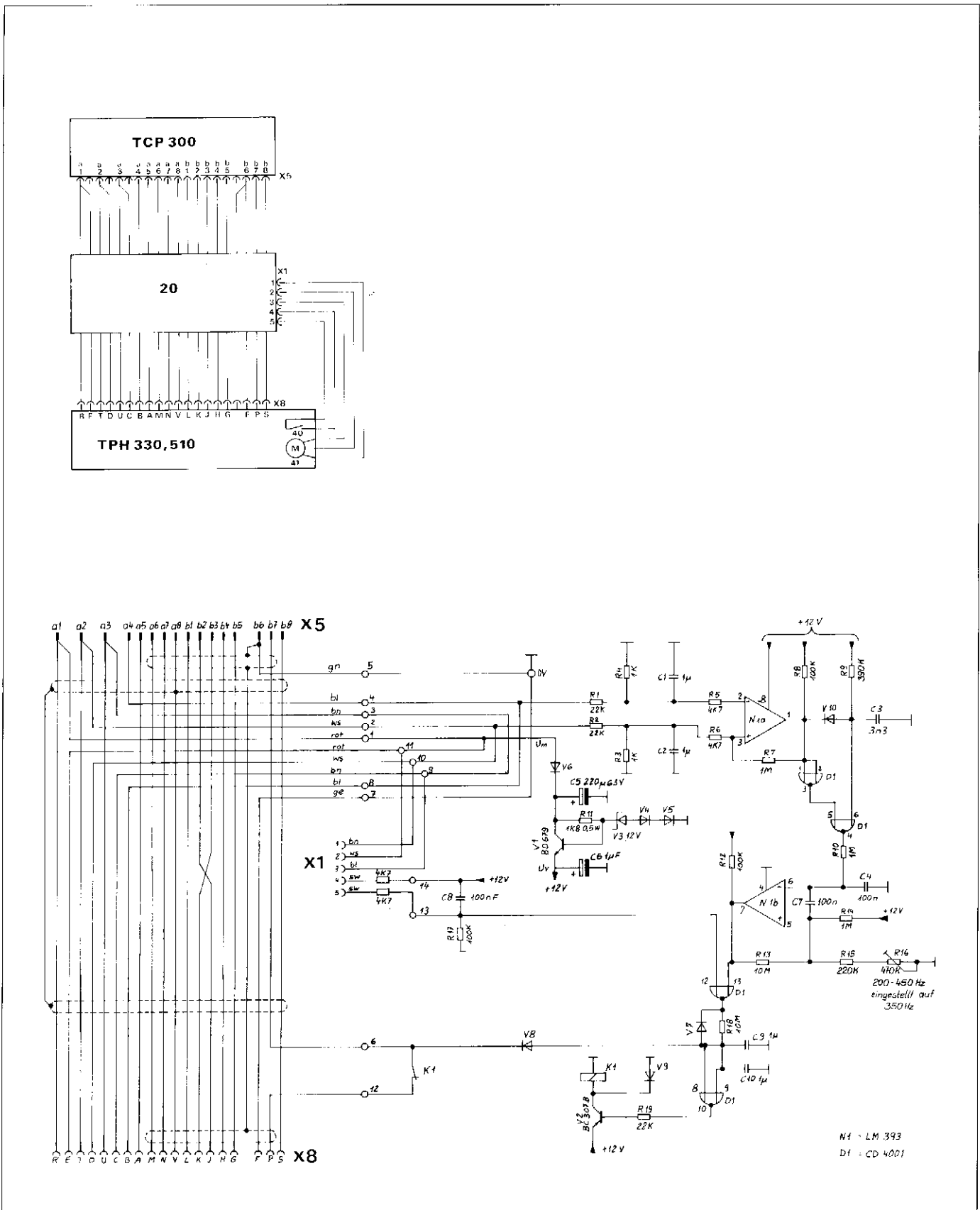


Fig. 9
Schaltplan Ölüberwachung

Wiring diagram, operating level monitor

Schéma des connexions du contrôle de l'agent lubrifiant

5 Betrieb

5.1 Betriebsmittel-Füllung

Fig. 10

Die Turbopumpen TPH 300/510 Plasma werden ohne Betriebsmittel-Füllung geliefert. Das Betriebsmittel z.B. F3 (im Zubehör) muß separat bestellt werden.

Achtung!

Wird F3-Öl über 300°C erwärmt, entstehen giftige Dämpfe, die den Atemwegen schaden! F3-Öl nicht mit Tabakwaren in Berührung bringen! Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit Chemikalien beachten!

- Betriebsmittel-Einfüllschrauben 22 herausschrauben und 100 cm³ Betriebsmittel einfüllen. Auf O-Ringe achten.
- Vor dem Einschrauben der Einfüllschrauben 22 O-Ringe leicht mit Betriebsmittel einölen.

5 Operation

5.1 Operating agent filling

Fig. 10

The turbo pump TPH 330/510 Plasma applications are delivered **without** operating agent filled in. The operating agent, e.g. F3 (see accessories) must be ordered separately.

Attention!

If F3 oil is heated to more than 300°C, toxic vapors are produced which are detrimental to the respiratory tract! Do not bring F3 oil into contact with tobacco products! Observe the usual precautions for chemicals handling!

- Remove filler plugs 22 and fill in 100 cm³ each of operating agent. Ensure correct positioning of the O-ring.
- Lightly lubricate the O-ring with operating agent before screwing in the filler plug 22 again.

5 Exploitation

5.1 Charge d'agent lubrifiant

Fig. 10

Les pompes turbo TPH 330/510 Plasma sont livrées **sans** être remplies d'agent lubrifiant. Celui-ci (par exemple du F3 Accessoires) doit être commandé séparément.

Attention!

L'échauffement de l'huile F3 au dessus de 300°C donne lieu au dégagement de vapeurs toxiques, dangereuses pour les voies respiratoires! Ne pas mettre l'huile F3 en contact avec du tabac! Prendre les précautions d'usage pour la manipulation de substances chimiques!

- Dévisser les vis de remplissage 22 de l'agent lubrifiant et verser 100 cm³ chaque de celui-ci. Veiller à la bonne position du joint torique.
- Avant de revisser la vis de remplissage 22, enduire le joint torique d'une fine pellicule d'agent lubrifiant.

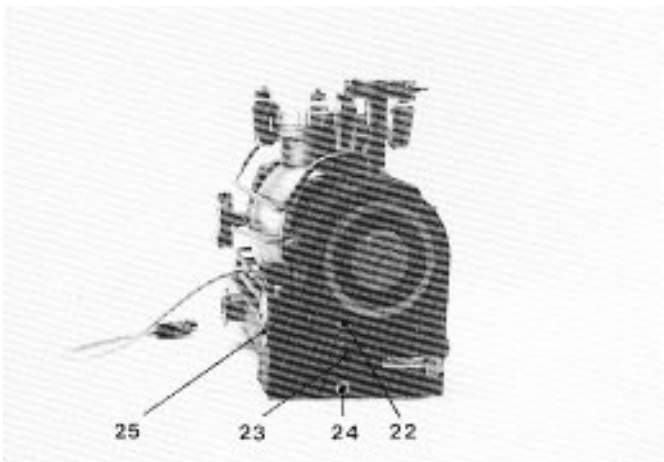


Fig. 10

22 Betriebsmittel-Einfüllschraube
23 Schauglas
24 Betriebsmittel-Ablassschraube
25 Sensor-Ölflußkontrolle

22 Operating agent filler plug
23 Sightglass
24 Operating agent drain plug
25 Sensor for checking the operating agent flow

22 Vis de remplissage de l'agent lubrifiant
23 Voyant
24 Vis de vidange de l'agent lubrifiant
25 Système de contrôle du flux d'huile à détecteur

5.2 Einschalten

- Spülgaszufuhr öffnen.
Achtung! Druck nach dem Druckminderer = 1100 mbar absolut. Bei höherem Druck (max. 1500 mbar) muß die Spülgasmenge gemäß 6.2 eingestellt werden.
- Kühlwasser einschalten und Durchfluß kontrollieren.
- Beim Einsatz eines Kühlaggregates TZK 350 werden TZK und Turbopumpe gleichzeitig eingeschaltet.
- Vorvakuumpumpe und Turbopumpe an der Antriebselektronik mit Taster "PUMPING UNIT" einschalten.
- Heizung der Turbopumpe mit Taster "HEATING" einschalten.
- Der Hochlauf erfolgt automatisch.
- Die Hochlaufzeit bis Drehzahlschalt- punkt ist abhängig von der Rezipientengröße.
- Bei blindgeflanschem Hochvakuumflansch erreicht die Pumpe TPH 330 nach 3 Minuten und die TPH 510 nach 6 Minuten ihre Nennzahl.

Drucktaster "Reset"

- Relais K2 ist ein Haftrelais.
- Im Normalbetrieb ist K2 geschlossen und wird bei Störung geöffnet.
- Zum Schließen von K2 Antriebselektronik mit Netzspannung versorgen und einschalten.
- Taster "Reset" mindestens 5 Sekunden lang drücken.

Beim ersten Einschalten oder nach einem Betriebsmittel-Wechsel kann durch Entgasung des Betriebsmittels die Funktion des Sensors 25 beeinträchtigt werden. Dann schaltet die Elektronik in der Betriebsmittel-Überwachung die Turbopumpe aus. Sie muß mit "Reset" an der Antriebselektronik TCP 300 neu gestartet werden.

5.3 Beschreibung der Betriebsmittelversorgung

Fig. 11, Fig. 12

Die Betriebsmittelpumpe für beide Lagerschilde ist im antriebsseitigen Lagerschild untergebracht. Über das Sieb 45 wird das Betriebsmittel von groben Verunreinigungen freigehalten. Der Sensor 25 und der Reedkontakt 40 überwachen den Betriebsmittelfluß. Bis zum Erreichen der eingestellten Frequenz (350 Hz) ist der Reedkontakt der Ölüberwachung in der Antriebselektronik gebrückt. Dadurch wird ein störungsfreier Hochlauf gewährleistet. Wird bei höheren Frequenzen, z.B. durch eine Gasblase im Öl, der Reedkontakt über eine Zeit ≥ 30 s geöffnet, schaltet die Ölüberwachung 20, Fig. 8,

5.2 Switching on the pump

- Open the flushing gas inlet.
Attention! Pressure after the pressure reducer = 1100 mbar absolute. At a higher pressure (1500 mbar max.) the flushing gas quantity must be adjusted according to 6.2.
- 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.
- Switch on the turbo and backing pump at the electronic drive unit, at pushbutton "PUMPING UNIT".
- Switch on the heater of the turbo pump by depressing the pushbutton "HEATING".
- The pump runs up automatically.
- The run-up time until the speed switchpoint is reached depends upon the size of the vacuum chamber.
- When the high-vacuum flange is blank-flanged, the TPH 330 pump reaches its rated speed after 3 minutes, and the TPH 510 after 6 minutes.

Pushbutton "Reset"

- Relay K2 is a locking relay.
- Under normal operating conditions, K2 is closed and will be opened in case of malfunction.
- To operating Reset close K2. Supply electronic drive unit with voltage and switch unit on.
- Press pushbutton "Reset" for at least 5 seconds.

During initial starting or after a change, of operating agent the function of sensor 25 may be affected due to outgassing of the operating agent. In this case, the electronics in the oil monitor stop the turbo pump, and the pump must be restarted by "Reset" at the TCP 300 electronic drive unit.

5.3 Description of operating agent supply system

Fig. 11, Fig. 12

The operating agent pump for the two bearing plates is housed in the bearing plate on the drive side. The operating agent is cleaned from coarse dirt by the screen 45. The sensor 25 and reed contact 40 monitor the operating agent flow. The reed contact of the operating agent flow monitoring system in the electronic drive unit is bridged until the preset frequency (350 Hz) is reached. This ensures trouble free running up of the pump. If the reed contact is opened for a period of 30 seconds at higher frequencies, e.g. caused by a gas bubble in the operating agent, the monitor 20, fig. 8, switches off the pump (contact k1,

5.2 Mise en route

- Ouvrir le conduit d'alimentation du gaz de lavage.
Attention! Pression après le détendeur = 1100 mbar absolu. A une pression supérieure (1500 mbar max.) la quantité du gaz de lavage doit être ajustée selon 6.2.
- Ouvrir la vanne de l'eau de refroidissement et en contrôler le débit.
- En cas d'utilisation d'un appareil réfrigérant TZK 350, celui-ci et la pompe turbo sont mis en route simultanément.
- Mettre en circuit la pompe primaire et la pompe turbo à l'aide du bouton-poussoir "PUMPING UNIT" de la commande électronique.
- Mettre en route le dispositif d'étuvage de la pompe turbo au moyen du bouton-poussoir "HEATING".
- L'accélération se fait automatiquement.
- La durée de l'accélération jusqu'au point de commutation de la vitesse est fonction des dimensions du récipient.
- Si la bride vide élevé est une bride d'obturation, la pompe TPH 300 atteindra sa vitesse nominale au bout de 3 minutes et la pompe TPH 510 la sienne au bout de 6 minutes.

Touche "Reset"

- Le relais K2 est un relais à adhérence.
- En fonctionnement normal, ce relais K2 est fermé et sera ouvert en cas d'incident.
- Pour fermer le relais K2, mettre la commande électronique sous tension de secteur et mettre en route.
- Pousser la touche "Reset" pendant 5 secondes minimum.

Lors de la première mise en route ou après un changement d'agent lubrifiant, le fonctionnement du détecteur 25 peut être affecté par le dégazage de l'agent lubrifiant. L'électronique du système de contrôle de l'agent lubrifiant mettra alors la pompe turbo hors circuit. Elle doit être remise en marche à l'aide du bouton-poussoir "RESET" de la commande électronique TCP 300.

5.3 Alimentation en fluide

La pompe à fluide pour les deux flasques de palier est disposée sur celui des flasques d'entraînement. Le fluide amené est d'abord débarrassé d'impuretés grossières, par le filtre 45. Le capteur 25 ainsi que le relais reed 40 surveillent et contrôlent le débit du fluide. Tant que la fréquence prééglée de 350 Hz n'est pas atteinte, le relais reed de surveillance de l'huile est court-circuité par l'électronique de l'entraînement, ce qui assure un démarrage sans problèmes. Le contact est-il ouvert, au-delà de certaines hautes fréquences, pour une durée 30 s

aus (Kontakt K1, Fig. 9). Danach muß mit Taster "RESET" an der Antriebselektronik neu gestartet werden. Der Taster "RESET" muß bei eingeschalteter Antriebselektronik mindestens 5 Sekunden lang gedrückt werden.

fig. 9). It must then be restarted via the pushbutton "reset" at the electronic drive unit. The "reset" button must be kept depressed at least 5 seconds with the electronic drive unit being in operation.

(par exemple, en présence d'une bulle d'air dans l'huile), le contact K1 (fig. 9) est alors fermé par le dispositif de surveillance 20 (fig. 8). A la suite de quoi il faut alors relancer l'électronique d'entraînement, au moyen de la touche de lancement et celle marquée "RESET". Cette dernière doit être pressée durant au moins 5 secondes, l'électronique d'entraînement étant enclenchée.

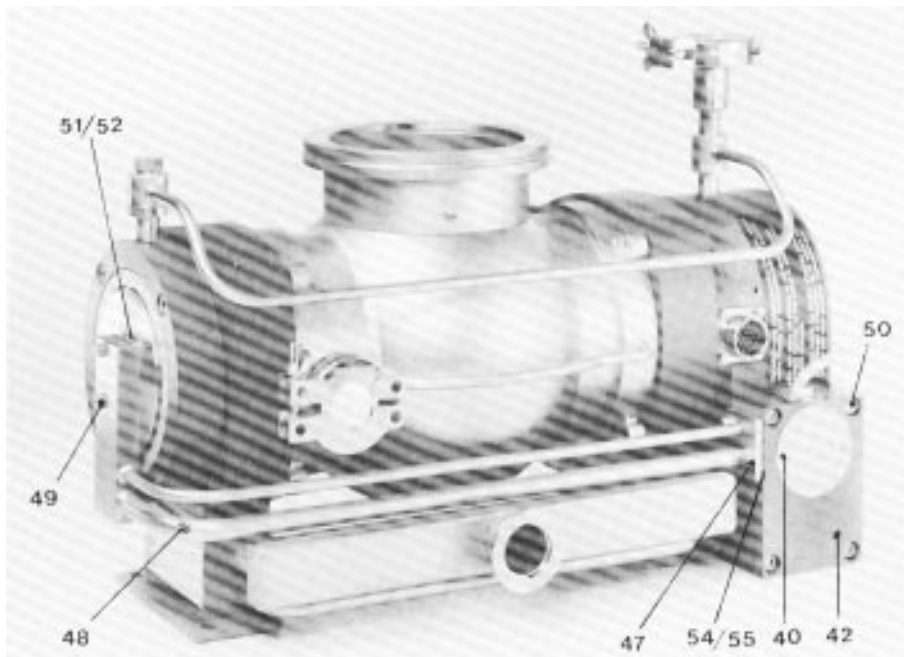


Fig. 11

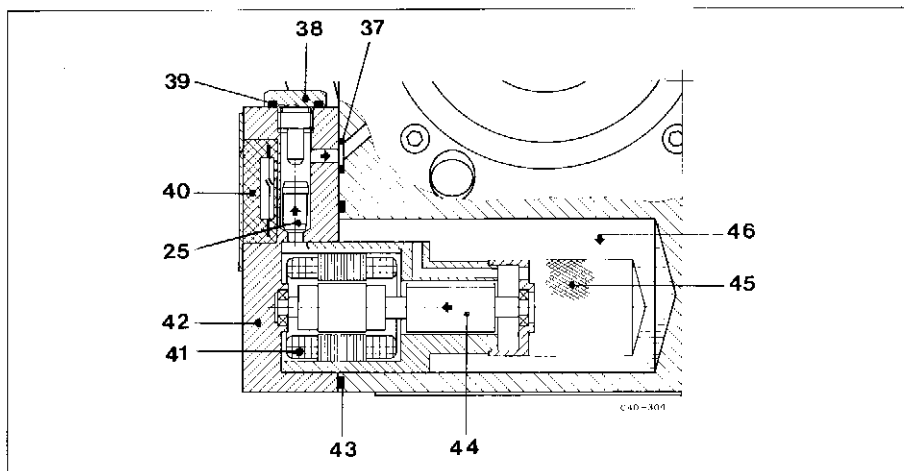


Fig. 12

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 25 Sensor | 25 Détecteur |
| 37 O-Ring | 37 Joint torique |
| 38 Arretierschraube | 38 Vis d'arrêt |
| 39 O-Ring | 39 Joint torique |
| 40 Reed-Kontakt | 40 Contact Reed |
| 41 Motor | 41 Moteur |
| 42 Betriebsmittel-Pumpe | 42 Pompe d'agent lubrifiant |
| 43 O-Ring | 43 Joint torique |
| 44 Pumpenrotor | 44 Rotor de pompe |
| 45 Sieb | 45 Tamis |
| 46 Betriebsmittel-Stand | 46 Niveau d'agent lubrifiant |
| 47 Schraube | 47 Vis |
| 48 Betriebsmittel-Leitung | 48 Conduit d'agent lubrifiant |
| 49 Schraube | 49 Vis |
| 50 Schraube | 50 Vis |
| 51 O-Ring | 51 Joint torique |
| 52 O-Ring | 52 Joint torique |
| 54 O-Ring | 54 Joint torique |
| 55 O-Ring | 55 Joint torique |
| 25 Sensor | 25 Détecteur |
| 37 O-ring | 37 O-ring |
| 38 Locking screw | 38 Vis d'arrêt |
| 39 O-ring | 39 O-ring |
| 40 Reed contact | 40 Reed contact |
| 41 Motor | 41 Moteur |
| 42 Operating agent pump | 42 Pompe d'agent lubrifiant |
| 43 O-ring | 43 O-ring |
| 44 Pump rotor | 44 Rotor de pompe |
| 45 Screen | 45 Tamis |
| 46 Operating agent level | 46 Niveau d'agent lubrifiant |
| 47 Screw | 47 Vis |
| 48 Operating agent line | 48 Conduit d'agent lubrifiant |
| 49 Screw | 49 Vis |
| 50 Screw | 50 Vis |
| 51 O-ring | 51 O-ring |
| 52 O-ring | 52 O-ring |
| 54 O-ring | 54 O-ring |
| 55 O-ring | 55 O-ring |

5.4 Betriebsverhalten mit Gaslast

Die Plasma-Turbopumpe dient zum Absaugen von Ätzgas und gasförmigen Reaktionsprodukten. Der Ätzprozess verlangt eine unabhängige Einstellung von Arbeitsdruck und Gasdurchsatz. Die Anpassung des Saugvermögens der Pumpe wird über ein vorgeschaltetes Regelventil erreicht. Das Regelventil TTL 160 mit Steuerggerät TTC 050 erfüllt diese Funktion. Durch die Regelung des Ventilleitwertes wird das effektive Saugvermögen dem Prozessablauf angepasst.

Bei Betrieb ohne Gaslast nimmt die Pumpe aus dem Antriebsgerät TCP nur geringen Strom auf. Mit wachsender Gaslast steigt der Stromverbrauch und erreicht beim angegebenen maximalen Gasdurchsatz die Maximalabgabe des Antriebsgerätes TCP.

Bei weiterer Erhöhung der Gaslast bleibt der Strom konstant, damit auch das Drehmoment des Motors. Die benötigte höhere Reibleistung kann nicht mehr aufgebracht werden, die Drehzahl sinkt. Es besteht keine Gefahr für die Pumpe, da eine thermische Überwachung im Falle von Überhitzung den Strom reduziert und bei Abkühlung wieder erhöht, was starke Drehzahlschwankungen zur Folge haben kann.

Bei angepaßtem Saugvermögen und einem Gasdurchsatz $< q_{\max}$ (unter 3) wird im Reaktionsbehälter ein stabiler Arbeitsdruck erreicht.

5.5 Heizen der Turbopumpe

- Der Enddruck richtet sich nach der Sauberkeit von Pumpe und Apparatur.
- Um den Enddruck in kurzer Zeit zu erreichen, sollten Turbopumpe und Apparatur geheizt werden.
- Ist der Rezipient direkt angeflanscht, darauf achten, daß die Temperatur am Hochvakuumflansch der Pumpe 160°C nicht überschreitet.
- Wird der Rezipient höher als 200°C geheizt, muß die Wärmestrahlung auf den Pumpenrotor z.B. mit einem Strahlungsschild verhindert werden.
- Die Heizdauer für Pumpe und Rezipient richtet sich nach dem gewünschten Enddruck. Sie sollte mindestens 4 Stunden betragen.

5.4 Performance under gas load

The plasma turbo pump is used to pump off etch gas and gaseous reaction products. The etching process requires setting of the working pressure and gas throughput independently of one another. The volume flow rate of the pump is adjusted via a control valve connected upstream. This function is provided by the TTL 160 control valve with TTC 050 control unit. The effective volume flow rate is adapted to the process cycle by controlling the valve conductance.

If the pump is operated without gas load, it draws very little current from the TCP drive unit. With increasing gas load, the current draw rises and attains the maximum output of the TCP drive unit at the maximum gas throughput specified.

When the gas load is further increased, the current remains constant and, thus, the motor torque. The higher friction power needed can no longer be provided, and the speed drops. The pump is not exposed to danger since a thermal monitoring system reduces the current in the event of overheating and increases it again in the event of cooling, which may result in strong fluctuations of the speed.

With adapted suction speed and a gas throughput of $< q_{\max}$ (see 3), a stable working pressure in the vacuum chamber is reached.

5.5 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 of the pump does not exceed 160°C.
- If the vacuum chamber is heated to a temperature above 200°C, the heat must be prevented from radiating 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. It should however not be less than 4 hours.

5.4 Comportement en exploitation sous charge de gaz

La pompe turbo plasma sert à l'aspiration de gaz et de produits réactionnels gazeux dégagés lors de procédés de gravure. Le procédé de gravure exige un réglage indépendant de la pression de travail et du débit de gaz. L'adaptation de la puissance d'aspiration de la pompe est obtenue au moyen d'une vanne de régulation installée en amont. C'est la vanne de régulation TTL 160 avec le dispositif de commande TTC 050 qui remplit cette fonction. Par le réglage de la conductance de la vanne, la puissance d'aspiration effective est adaptée au déroulement du processus.

Lors de l'exploitation sans charge de gaz, la pompe n'absorbe que peu de courant de la commande électronique TCP. Au fur et à mesure que la charge de gaz augmente, la consommation de courant augmente également jusqu'à ce qu'elle arrive au maximum de la commande électronique TCP lorsque le débit du gaz atteint sa valeur maximale.

Si la charge de gaz continue d'augmenter, le courant restera constant, de même que le couple moteur. La force nécessaire pour maintenir constante la friction n'est plus fournie, la vitesse diminue. Il n'y a pas de danger pour la pompe, puisque la protection thermique réduit le courant en cas de surchauffe et l'augmente à nouveau quand la pompe se refroidit, ce qui peut entraîner de fortes variations de la vitesse.

En cas de débit adapté et d'un flux gazeux $< q_{\max}$ (voir 3), on arrive à une pression de travail stable dans le récipient.

5.5 Etuvage de la pompe turbo

- La pression finale dépend de la propreté de la pompe et de l'appareillage.
- Afin d'atteindre très rapidement la pression finale, il est conseillé d'étuver la pompe turbo et l'appareillage.
- Si le récipient est fixé directement par bride, veiller à ce que la température du bride vide élevé de la pompe ne dépasse pas 160°C.
- Si le récipient est échauffé à plus de 200°C, la radiation de la chaleur sur le rotor de la pompe doit être empêchée par exemple à l'aide d'un écran de radiation.
- La durée d'étuvage de la pompe et du récipient dépend de la pression finale désirée. Elle devrait être d'au moins 4 heures.

5.6 Abschalten

Vor dem Abschalten:

- HV-Ventil schließen.
- Mit Spülgaszufuhr mindestens 15 Minuten betreiben.
- Pumpe ausschalten.
- Über Flutstutzen mit N₂ oder trockener Luft belüften.
- Spülgaszufuhr schließen.

Achtung! Spülgaseinstellung nicht verändern.

5.7 Stillsetzen der Turbopumpe

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

- Bei der Turbopumpe ist ein Betriebsmittel-Wechsel nach 6.1 durchzuführen.
- Hochvakuumflansch der Turbopumpe verschließen und Pumpe über Vorvakuumflansch evakuieren.
 - Turbopumpe mit trockener Luft oder mit Stickstoff N₂ fluten.
- Vorvakuumanschluß verschließen.
- In Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre ist die Turbopumpe mit einem Beutel Trockenmittel, z.B. Silikagel, in einen Plastikbeutel einzuschweißen.

5.6 Switching off the pump

Prior to switching the pump off:

- Close the high vacuum valve.
- Operate for at least 15 minutes with flushing gas inlet.
- Switch off pump.
- Vent with N₂ or dry air via venting connection.
- Shut flushing gas inlet.

Attention! Do not change the flushing gas setting.

5.7 Shutting down the turbo pump

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

- Change of operating agent must be carried out on the turbo pump as described in 6.1.
- Close the high-vacuum flange of the turbo pump and evacuate the pump via the backing pump flange.
- Vent the turbo pump with dry air or N₂ nitrogen.
- Close the roughing vacuum connection.
- In rooms with high humidity or aggressive atmosphere, the turbo pump must be welded into a plastic bag, together with a bag of desiccant, e.g. silica gel.

5.6 Mise hors circuit

Avant la mise hors circuit:

- Fermer la vanne haute vide.
- Opérer pendant au moins 15 minutes sous admission de gaz de lavage.
- Mettre la pompe hors circuit.
- Admettre du N₂ ou de l'air sec par la tubulure d'entrée d'air.
- Fermer l'alimentation du gaz de lavage.

Attention: Ne pas modifier le réglage du gaz de lavage.

5.7 Immobilisation de la pompe turbo

Lors de l'immobilisation prolongée de la pompe turbo, suivre les consignes suivantes:

- Effectuer un changement d'agent lubrifiant dans la pompe turbo selon les indications de la section 6.1.
- Obturer la bride vide élevé de la pompe turbo et y faire le vide à travers de la bride vide primaire.
- Remettre la pompe turbo à l'air sec ou de nitrogène N₂.
- Obturer le raccordement vide primaire.
- Dans des locaux à atmosphère humide ou corrosive, sceller la pompe turbo dans une enveloppe en plastique en y enfermant également un sachet déshydratant.

6 Instandhaltung

6.1 Betriebsmittel-Wechsel

Fig. 10

- Betriebsmittel-Wechsel nach jeweils ca. 5 000 Betriebsstunden, spätestens nach einem Jahr, durchführen.
- Bei besonders ungünstigen Betriebsbedingungen häufiger.
- Pumpe abschalten und auf Atmosphärendruck fluten.
- Einfüll- 22 und Ablasschraube 24 herausschrauben und Betriebsmittel ablaufen lassen.
- Ablasschraube 24 einschrauben, auf O-Ring achten.
- 100 cm³ Betriebsmittel (z.B. F3) einfüllen. Das Schauglas 23 ist bis ca. ½ gefüllt.
- Einfüllschraube 22 einschrauben, auf O-Ring achten.
- Pumpe ist betriebsbereit.

Hinweis:

Soll die Plasma-Turbopumpe von F3 auf ÖL TL 011 oder umgekehrt umgestellt werden, ist vor dem Einfüllen des neuen Betriebsmittels das gesamte von Betriebsmittel benetzte System **gründlich** zu reinigen. Vor der ersten Inbetriebnahme müssen die beiden Rotorlager separat mit Betriebsmittel benetzt werden.

Mit dem alten Betriebsmittel ist nach den örtlich gültigen Vorschriften zu verfahren.

6.2 Einstellung der Spülgasmenge

Fig. 13, Fig. 14

- Der Bereich der Kugellager und die Betriebsmittelversorgung soll wenig mit korrosiven Gasen in Berührung kommen.
- Zu diesem Zweck wird in beide Lagerschilde 34 und 35 Spülgas eingelassen.
- Als Spülgas wird vorzugsweise N₂ verwendet.
- In den beiden Lagerschilden wird der Gasstrom durch ein Spaltensystem in den Vorvakuumraum geführt und von der Vorvakuumpumpe abgesaugt.
- Die Werkseinstellung der Spülgasmenge beträgt 0,5 mbar · l/s gleich 30 sccm. Diese Einstellung wird in der Regel nicht verändert.
- Zur Neueinstellung der Spülgasmenge sollte ein Flowmeter verwendet werden.
- Das Meßgerät zeigt die Spülgasmenge bei jeder beliebigen Vorvakuumpumpe direkt an.

6 Maintenance

6.1 Changing the operating agent

Fig. 10

- The operating agent has to be changed after approx. 5000 operating hours, however not less than once a year.
- Or more frequently, if the operating conditions are particularly unfavorable.
- Switch off the turbo pump and vent it to atmospheric pressure.
- Unscrew the filler plug 22 and drain plug 24 and let the operating agent drain off.
- Screw in the drain plug 24, check whether the O-ring is correctly seated.
- Fill in 100 cc of operating agent (e.g. F3). Sightglass 23 is filled to about its center.
- Screw in filler plug 22, check whether the O-ring is correctly seated.
- The turbo pump is now ready for operation.

Note:

If the plasma turbo pump is to be converted from F3 to TL 011 operating agent as the or vice versa, the entire system which has come into contact with the operating agent must be **thoroughly** cleaned before the new operating agent is filled in. Before initial operation, the two rotor bearings must be lubricated separately.

The old operating agent must be disposed off in accordance with the applicable local codes.

6.2 Adjusting the flushing gas flow

Fig. 13, Fig. 14

- The ball bearings and operating agent supply should come into contact with corrosive gases as little as possible.
- For this purpose, flushing gas is fed into the two bearing plates 34 and 35.
- N₂ is preferably used as the flushing gas.
- The gas flow in the two bearing plates is advanced to the roughing vacuum chamber via a labyrinth system and evacuated by the backing pump.
- The flushing gas volume has been factory-set to 0.5 mbar · l/s = 30 sccm. Normally, this setting is not changed.
- A flow meter should be used to change the flushing gas volume setting.
- The flushing gas volume can be directly read from this meter, no matter which backing pump is used.

6 Entretien

6.1 Changement d'agent lubrifiant

Fig. 10

- Changer d'agent lubrifiant toutes les 5.000 heures de service environ et au plus tard au bout d'une année.
- Un changement plus fréquent s'impose en cas de conditions de fonctionnement particulièrement sévères.
- Mettre la pompe hors circuit et remettre à l'air à la pression atmosphérique.
- Dévisser la vis de remplissage 22 et la vis de vidange 24 et laisser s'écouler l'agent lubrifiant.
- Remettre en place la vis de vidange 24 en veillant à poser correctement le joint torique.
- Verser 100 ml d'agent lubrifiant (par exemple du F3). Le voyant 23 est rempli environ à moitié.
- Visser la vis de remplissage 22, veiller à la bonne position du joint torique.
- La pompe est prête à fonctionner.

Important:

Si on désire changer d'agent lubrifiant dans la pompe turbo plasma en passant du F3 à l'huile TL 011 ou vice-versa, tout le système entrant en contact avec l'agent lubrifiant doit être **nettoyé à fond** avant d'y verser le nouvel agent lubrifiant. Avant la première mise en marche, passer du lubrifiant séparément sur les deux paliers du rotor.

Eliminer l'agent lubrifiant utilisé selon les prescriptions locales en vigueur.

6.2 Réglage de la quantité de lavage

Fig. 13, Fig. 14

- Eviter autant que possible le contact des gaz corrosifs avec les roulements à billes et le système d'alimentation de l'agent lubrifiant.
- A cet effet, du gaz de lavage est admis dans les deux flasques 34 et 35.
- Comme gaz de lavage, utiliser de préférence du N₂.
- Dans les deux flasques, le courant de gaz est conduit à travers un système de fentes dans la chambre du vide primaire où il est aspiré par la pompe primaire.
- Le réglage en usine de la quantité du gaz de lavage est de 0,5 mbar · l/s = 30 sccm. Normalement, ce réglage n'est pas modifié.
- Utiliser un débitmètre pour changer le réglage de la quantité du gaz de lavage.
- L'instrument de mesure indique directement la quantité du gaz de lavage pour n'importe quelle version de pompe primaire.

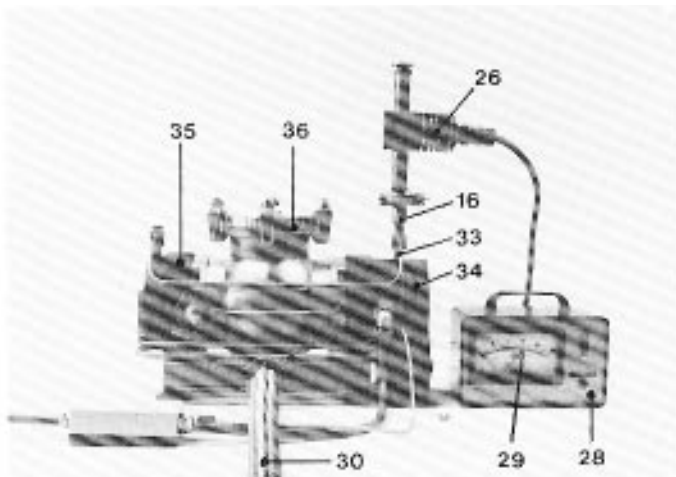


Fig. 13

- 16 Dosierventil
- 26 Meßkopf
- 27 Flansch DN16KF
- 28 Flowmeter
- 29 Zeiger
- 30 Anschluß Vorvakuumpumpe
- 31 Schraubendreher
- 32 Nadelventil
- 33 Spülgasleitung
- 34 Lagerschild Motorseite
- 35 Lagerschild
- 36 Hochvakuumanschluß

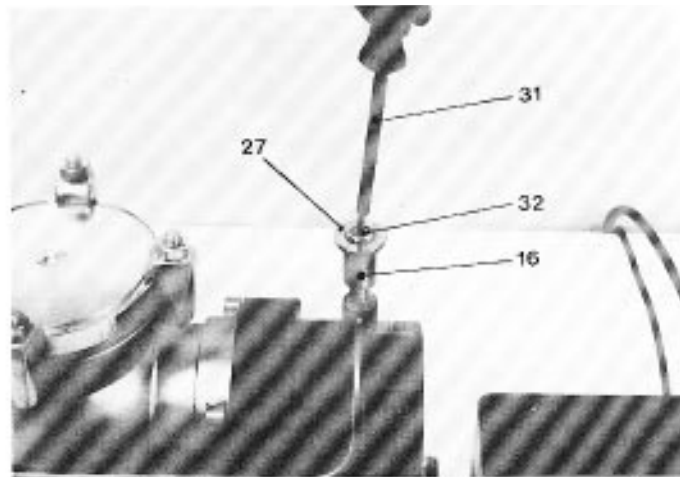


Fig. 14

- 16 Dosing valve
- 26 Gauge head
- 27 Flange, DN16KF
- 28 Flow meter
- 29 Pointer
- 30 Backing pump connection
- 31 Screwdriver
- 32 Needle valve
- 33 Flushing gas line
- 34 Bearing plate, motor side
- 35 Bearing plate
- 36 High-vacuum connection

- 16 Vanne de dosage
- 26 Tête de mesure
- 27 Bride DN16KF
- 28 Débitmètre
- 29 Aiguille
- 30 Raccordement pompe primaire
- 31 Tournevis
- 32 Vanne à pointeau
- 33 Conduit du gaz lavage
- 34 Flasque côté moteur
- 35 Flasque
- 36 Raccordement vide élevé

Einstellung:

- Hochvakuumanschluß 36 schließen.
- Vorvakuumpumpe an Anschluß 30 anschließen.
- Vorvakuumpumpe einschalten.
- Meßkopf 26 und Flowmeter 28 nach Fig. 11 anschließen.
- Flowmeter 28 einschalten.
- Der Zeiger soll sich auf der Meßscala bei 30 sccm, entspricht 0,5 mbar l/s, einpendeln (Pfeil 29, Fig. 11).
- Durch Drehen des Nadelventils im Uhrzeigersinn wird die Gasmenge kleiner und gegen den Uhrzeigersinn größer.

Achtung!

Sehr empfindliche Reaktion.

Ist kein Flowmeter vorhanden, kann die Einstellung der Gasmenge wie folgt vorgenommen werden:

- Direkt an der Vorvakuumpumpe wird ein Totaldruck-Meßgerät angeschlossen.
- Der Meßbereich soll zwischen 1 mbar und 10^{-3} mbar liegen, z.B. ein TPG 010.

Setting:

- Close the high-vacuum connection 36.
- Connect the backing pump to connection 30.
- Switch on the backing pump.
- Connect measuring head 26 and flow meter 28 as shown in Fig. 11.
- Switch on the flow meter 28.
- The pointer should balance out on the scale at 30 sccm = 0.5 mbar l/s (arrow 29, Fig. 11).
- By turning the needle valve **clockwise**, the gas flow is **reduced**, and by turning it counterclockwise, the gas flow is **increased**.

Attention!

Highly sensitive reaction.

If a flow meter is not available, the gas volume can be set as follows:

- Connect a total pressure gauge directly to the backing pump.
- It should have a measuring range between 1 mbar and 10^{-3} mbar, e.g. a TPG 010.

Réglage:

- Fermer le raccordement vide élevé 36.
- Raccorder la pompe primaire au raccord 30.
- Mettre en marche la pompe primaire.
- Raccorder la tête de mesure 26 et le débitmètre 28 selon la fig. 11.
- Faire fonctionner le débitmètre 28.
- Sur l'échelle graduée, l'aiguille doit se régler sur 30 sccm, ce qui correspond à 0,5 mbar l/s (flèche 29, fig. 11).
- La quantité de gaz **diminue** lorsqu'on tourne la vanne à pointeau **dans** le sens horaire et elle **augmente** quand la vanne est tournée dans le sens contraire.

Attention!

L'instrument de mesure est très sensible.

S'il n'y a pas de débitmètre la quantité de gaz peut être réglée de la manière suivante:

- Un appareil de mesure de la pression totale est raccordé directement à la pompe primaire.
- La plage de mesure doit être comprise entre 1 mbar et 10^{-3} mbar, ce qui permet par exemple l'utilisation d'un appareil TPG 010.

Der Einstellwert wird wie folgt ermittelt:

$$P = \frac{Q}{S}$$

Q = Gaslast 0,5 mbar · l/s = 30 sccm
(1 mbar · l/s = 60 sccm)

P = Druck an Vorvakuumpumpe in mbar

S = Saugvermögen Vorvakuumpumpe in l/s

Beispiel: Example: Exemple:

$$S = 12 \text{ m}^3/\text{h} = \frac{12000 \text{ l/h}}{3600 \text{ s}} = 3,3 \text{ l/s}$$

oder/or/ou

$$S = 60 \text{ m}^3/\text{h} = \frac{60000 \text{ l/h}}{3600 \text{ s}} = 16,6 \text{ l/s}$$

D.h. bei einer Vorvakuumpumpe mit 12 m³/h Saugvermögen soll der Druck am Totaldruck-Meßgerät durch Drehen des Nadelventils 32 auf 0,15 mbar (1,5 · 10⁻¹) und bei 60 m³/h auf 0,03 mbar (3 · 10⁻²) eingeregelt werden.

6.3 Reinigung

Achtung!

Wurde die Pumpe mit reaktiven Medien kontaminiert, so kann die Dekontamination unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften durch den Kunden erfolgen. Sind diese Einrichtungen kundenseitig nicht vorhanden, so besteht die Möglichkeit, die Dekontamination gegen Berechnung im Herstellerwerk durchführen zu lassen.

Die Kennzeichnung und Rücksendung von toxisch kontaminierten Pumpen zum Herstellerwerk muß entsprechend den internationalen Vorschriften erfolgen. Die Balzers-Vertretungen sind über die einschlägigen Vorschriften informiert und sind bei der Abwicklung behilflich.

Ist die Pumpe nicht mit reaktiven Mitteln verunreinigt, kann die Reinigung wie folgt durchgeführt werden:

- Bei leichter Verschmutzung z.B. durch Ölniederschläge Pumpe in unzerlegtem Zustand reinigen.
- Bei schwerlöslichen Medien oder bei extremer Verschmutzung, muß die Pumpe vollkommen demontiert werden. Hierzu sollte der Balzers-Service herangezogen werden.

The setpoint is determined as follows:

$$P = \frac{Q}{S}$$

Q = Gas load, 0,5 mbar · l/s = 30 sccm
(1 mbar · l/s = 60 sccm)

P = Pressure at backing pump in mbar

S = Volume flow rate of backing pump in l/s.

$$P = \frac{Q}{S} = \frac{0,5}{3,3} = 0,15 \text{ mbar}$$

$$P = \frac{Q}{S} = \frac{0,5}{16,6} = 0,03 \text{ mbar}$$

This means for a backing pump with a volume flow rate of 12 m³/h that the pressure at the total pressure gauge is to be set to 0,15 mbar (1,5x10⁻¹) and for 60 m³/h to 0,03 mbar (3x10⁻²) by turning the needle valve 32.

6.3 Cleaning

Attention!

If the pump has been contaminated with reactive media, it can be decontaminated by the customer if the applicable safety regulations are complied with. If such decontamination equipment is not available to the customer, decontamination can be carried out in the manufacturer's plant against payment.

For identification and return of pumps contaminated with toxic substances to the manufacturer's plant, international regulations must be complied with. Your Balzers representatives are informed of the applicable regulations and will assist you in handling this matter.

If the pump is not contaminated with reactive media, cleaning can be carried out as follows:

- When the pump is only slightly contaminated, e.g. by oil deposits, it can be cleaned in fully assembled condition.
- If 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.

La valeur de réglage est déterminée comme suit:

$$P = \frac{Q}{S}$$

Q = Charge de gaz 0,5 mbar · l/s = 30 sccm
(1 mbar · l/s = 60 sccm)

P = Pression en mbar à la pompe primaire

S = Puissance d'aspiration de la pompe primaire en l/s.

Cela signifie que pour une pompe primaire d'une puissance d'aspiration de 12 m³/h, la pression indiquée par l'appareil de mesure de la pression totale et obtenue par la rotation de la vanne à pointeau 32 doit être réglée à 0,15 mbar (1,5 · 10⁻¹) et pour 60 m³/h à 0,03 mbar (3 · 10⁻²).

6.3 Nettoyage

Si la pompe a été contaminée par des agents réactifs, le client peut procéder lui-même à la décontamination, en respectant les prescriptions de sécurité adéquates. Si l'équipement nécessaire n'est pas disponible chez le client, il est possible de laisser effectuer la décontamination chez le fabricant de la pompe contre facturation.

Les pompes contaminées renvoyées au fabricant devront être marquées en conséquence conformément aux prescriptions internationales. Les concessionnaires Balzers connaissent les prescriptions en vigueur et vous conseilleront volontiers.

Si la pompe n'est pas souillée par des agents réactifs, le nettoyage peut être effectué comme suit:

- En cas de souillures légères, par exemple par des dépôts d'huile, nettoyer la pompe sans la démonter.
- En cas de fluides difficilement solubles ou de forte pollution, la pompe doit être entièrement démontée. Pour cela, il est recommandé de faire appel au Service Après Vente de Balzers.

Reinigung in unzerlegtem Zustand

- Pumpe abschalten und auf Atmosphärendruck fluten.
- Pumpe aus der Anlage demontieren.
- Ablassschraube 24 Fig. 10 heraus-schrauben und Betriebsmittel ablaufen lassen.
- Ablassschraube 24 wieder einschrauben.
- Vorkavumanschluß mit Blindflansch verschließen.
- Pumpe mit Reinigungsmittel füllen.

Als Reinigungsmittel soll generell Frigen 113 oder Freon TF verwendet werden.

Hierbei sind die gesetzlichen Bestimmungen für den Umgang mit Fluorchlorkohlenwasserstoffen unbedingt zu beachten (Verhinderung des Entweichens in die Atmosphäre).

- 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 im Betriebsmittel-Raum sammelnde Reinigungsmittel wird über die Ablassschraube 24 Fig. 10 abgelassen.

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 abgesaugt werden.
- Turbopumpe nicht einschalten!
- Pumpe belüften und von der Vorpumpe trennen.
- Pumpe wie unter 5.1 beschrieben mit Betriebsmittel füllen.
- Anschließend kann die Pumpe nach Bedarf in Betrieb genommen werden.
- Beim ersten Evakuierungsvorgang ist die Pumpzeit, bedingt durch Reinigungsmittelreste, länger.

6.4 Lagerwechsel

Fig. 16 bis Fig. 24

- Ein Lagerwechsel ist nur mit Spezialwerkzeugen möglich.
- Der Lagerwechsel ist nur von Mechanikern mit der notwendigen Service-Ausbildung durchzuführen.
- Zum Lagerwechsel sind die notwendigen Reinheitsbedingungen (staubfrei) erforderlich.

Cleaning in fully assembled condition

- Switch off the pump and vent it to atmospheric pressure.
- Remove the pump from the plant.
- Unscrew drain plug 24, Fig. 10, and let the operating agent run off.
- Screw in drain plug 24.
- Close the roughing vacuum connection with a blank flange.
- Fill the pump with cleaning agent.

Always use Frigen 113 or Freon TF for cleaning.

Adhere to the legal codes regarding the use of chlorofluorocarbon by all means (prevent from escaping to the atmosphere).

- Leave the pump for a short while.
- Turn the rotor by hand through the high-vacuum connection.
- Drain the pump. Let the cleaning agent run off through the roughing vacuum connection. Pour out the cleaning agent from the ball bearing housing via the high-vacuum connection. Drain the cleaning agent which has accumulated in the operating agent chamber via the drain plug 24, Fig. 10.

For thorough cleaning, the cleaning agent should be changed at least three times.

- Leave the pump open for approx. 30 minutes so that the cleaning agent residues can evaporate from the pump.
- Connect the pump with blank-flanged high-vacuum connection to the backing pump and evacuate to approx. 10^{-1} mbar so that cleaning agent residues are pumped off.
- Do not start the turbo pump!
- Vent the pump and disconnect it from the backing pump.
- Fill the pump with operating agent as described in 5.1.
- The pump is now ready for operation as desired.
- The pumping time for the first evacuation process is longer, due to cleaning agent residues.

6.4 Bearing replacement

Fig. 16 to Fig. 24

- 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 required clean conditions (free from dust) must be complied with.

Nettoyage sans démontage

- Mettre la pompe hors circuit et la remettre à l'air à la pression atmosphérique.
- Retirer la pompe de l'installation.
- Dévisser la vis de vidange 24 (fig. 10) et laisser s'écouler l'agent lubrifiant.
- Remettre en place la vis de vidange 24.
- Fermer le raccordement vide primaire à l'aide d'une bride d'obturation.
- Remplir la pompe du produit de nettoyage.

Comme produit de nettoyage on utilisera normalement du fréon 113 ou du fréon TF.

Observer en tout cas les dispositions légales en vigueur concernant l'emploi de hydrocarbure fluoré chloré (empêchement de fuite à l'atmosphère).

- Laisser la pompe reposer un moment.
- Faire tourner le rotor à la main dans le raccordement vide élevé.
- Vider la pompe. Laisser le détergent s'écouler par le raccordement primaire. Vider le détergent dans le carter sphérique par la tubulure vide élevé. Le détergent qui vient s'accumuler dans la chambre de l'agent lubrifiant sera vidé par la vis de vidange 24 (fig. 10).

Lors d'un nettoyage à fond, le produit de nettoyage doit être changé au moins trois fois.

- Laisser la pompe ouverte pendant environ 30 minutes afin de laisser s'évaporer les résidus du produit de nettoyage de la pompe.
- Raccorder la pompe avec la tubulure vide élevé à bride d'obturation à la pompe primaire et l'évacuer jusqu'à environ 10^{-1} mbar afin d'aspirer les résidus du produit de nettoyage.
- Ne pas mettre en route la pompe turbo!
- Remettre la pompe à l'air et l'isoler de la pompe primaire.
- Remplir la pompe d'agent lubrifiant selon la description dans la section 5.1.
- La pompe pourra ensuite être mise en route à tout moment.
- A la première opération d'évacuation, le temps de pompage sera plus long en raison des résidus d'agent lubrifiant.

6.4 Remplacement des paliers

Fig. 16 à fig. 24

- Un changement de paliers ne peut être effectué 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 doit se faire dans une atmosphère remplissant les conditions de propreté exigées (exempte de poussière).

- 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 Betriebsmittelwechsel nach 6.1 durchzuführen.
- Lager immer auf beiden Seiten der Pumpe auswechseln.
- Lager nur dann aufziehen, wenn beide Lagerschilder abgenommen sind.
- Wird nur ein Lagerschild abgenommen, kann das Lager im montierten Lagerschild durch das Aufziehen des gegenüberliegenden Lagers beschädigt werden.

- Bearing replacement is identical on both sides of the pump. For the most part, only the pumps's drive side has been illustrated.
- Generally, the operating agent must also be changed as described in 6.1 every time a bearing replacement is performed.
- Always replace the bearings on both sides of the pump.
- Fit on bearings only if both bearing plates are removed.
- If only one bearing plate has been removed, the bearing in the fitted bearing plate may be damaged when the opposite bearing is fitted on.

- Le changement des paliers s'effectue de la même façon des deux côtés de la pompe. Dans la plupart des figures n'apparaît que le côté d'entraînement de la pompe.
- Au moment d'un changement de paliers il faut toujours aussi effectuer un changement d'agent lubrifiant selon la section 6.1.
- Changer toujours les paliers des deux côtés de la pompe.
- Ne mettre en place les paliers que quand les deux flasques ont été retirés.
- Si on n'enlève qu'un flasque, le palier qui se trouve dans le flasque encore en place peut être endommagé par le montage du palier en face.

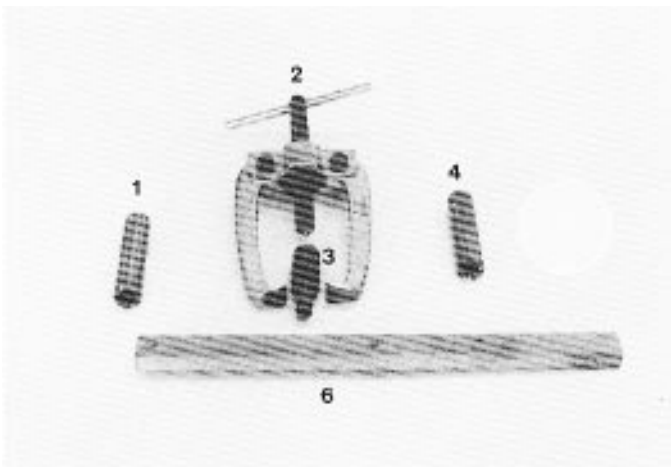


Fig. 15

Werkzeug für Lagerwechsel

- 1 Lageraufzieher PM 003 742
- 2 Zweiarm-Abzieher mit
- 3 Zwischenstück PM 013 242 -U
- 4 Spritzring-Aufzieher PM 013 232
- 6 Schlüssel für Gewinding PM 003 770 -U

Tools for bearing replacement

- 1 Bearing fitting tool PM 003 742
- 2 Two-arm puller with
- 3 Adapter PM 013 242 -U
- 4 Puller for oil splasher PM 013 232
- 6 Wrench for ring nut PM 003 770 -U

Outils pour le changement de paliers

- 1 Outil de montage de palier PM 003 742
- 2 Extracteur à deux bras avec
- 3 Pièce intermédiaire PM 013 242 -U
- 4 Outil de montage de pulvérisateur PM 013 232
- 6 Clé pour bague fileté PM 003 770 -U

Pumpe aus der Anlage demontieren

Fig. 8

- Betriebsmittel wie unter 6.1 ablassen.
- Hoch- und Vorvakuumanschluß demontieren.
- Flut- und Spülgaseinrichtung demontieren.
- Steckverbindung X8 und X1 trennen.

Remove the pump from the plant

Fig. 8

- Drain the operating agent as described in 6.1.
- Disassemble the high-vacuum and roughing vacuum connections.
- Disassemble the venting and flushing gas device.
- Disconnect plug-and-socket connections X8 and X1.

Démonter la pompe de l'installation

Fig. 8

- Evacuer l'agent lubrifiant selon la description dans section 6.1.
- Démontez les raccords vide élevé et vide primaire.
- Démontez les dispositifs de remise à l'air et de gaz de lavage.
- Séparer les connexions X8 et X1.

Betriebsmittel-Leitung demontieren

Fig. 16

- Schrauben 47 und 49 Fig. 13 heraus-schrauben und Betriebsmittel-Leitung herausnehmen.
- Auf O-Ring 51, 52 und 54, 55 achten.

Dismantle the pump operating agent tube

Fig. 16

- Unscrew screws 47 and 49, Fig. 13, and take off the operating agent tube.
- Be careful with O-rings 51, 52, and 54, 55.

Démonter le conduit d'agent lubrifiant

Fig. 16

- Dévisser les vis 47 et 49 (fig. 13) et enlever le conduit d'agent lubrifiant.
- Veiller à ne pas endommager les joints toriques 51, 52 et 54, 55.

Spülgasleitung demontieren

Fig. 17

- Dosierventil 16 und Schraube 58 abschrauben.
- Gasleitung 33 abnehmen, auf die O-Ringe 56, 57 und 68 achten.

Lagerschild 59 und 60 demontieren

Fig. 17-20

- Kühlwasserleitung 62 demontieren, auf USIT-Ringe 64 (4 Stück) achten.
- Schrauben 61 herausdrehen und beide Lagerschilde 59 und 60 in Achsrichtung abziehen.

Kugellager 65 abziehen

Fig. 21

- Kugellager 65 und Spritzscheibe 66 auf beiden Seiten der Rotorwelle mit Werkzeug 2 und 3 abziehen.

Dismantle the flushing gas line

Fig. 17

- Unscrew dosing valve 16 and screw 58.
- Take off gas line 33, be careful with O-rings 56, 57 and 68.

Dismantle bearing plates 59 and 60

Figs. 17-20

- Dismantle the cooling water line 62, be careful with the USIT rings 64 (4 each).
- Unscrew screws 61 and pull off the two bearing plates 59 and 60 in axial direction.

Pull off ball bearing 65

Fig. 21

- Pull off ball bearing 65 and oil splasher 66 on both sides of the rotor shaft using tools 2 and 3.

Démontez le conduit du gaz de lavage

Fig. 17

- Dévisser la vanne de dosage 16 et la vis 58.
- Retirer le conduit de gaz 33, veiller à ne pas endommager les joints toriques 56, 57 et 68.

Démontez les flasques 59 et 60

Fig. 17 à 20

- Démontez le conduit d'eau de refroidissement 62, veiller à ne pas endommager les bagues USIT 64 (4 pièces).
- Dévisser les vis 61 et retirer les deux flasques 59 et 60 dans le sens de l'axe.

Démontez le roulement à billes 65

Fig. 21

- Retirer le roulement à billes 65 et le disque de barbotage 66 des deux côtés de l'arbre du rotor à l'aide des outils 2 et 3.

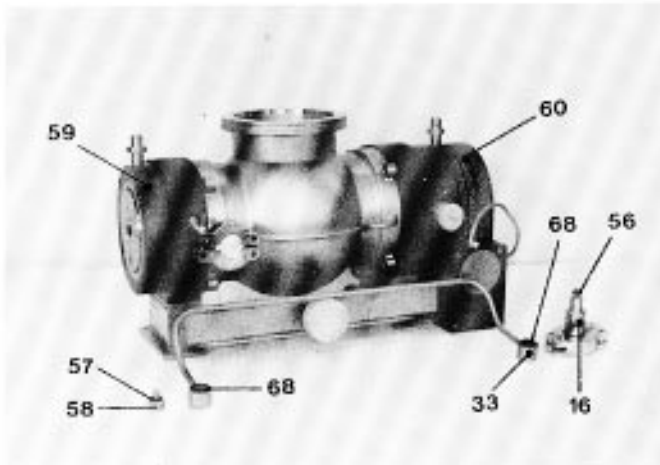


Fig. 17

- 16 Dosierventil
- 33 Gasleitung
- 56 O-Ring
- 57 O-Ring
- 58 Schraube
- 59 Lagerschild
- 60 Laberschild-Antrieb
- 61 Schraube
- 62 Kühlwasserleitung
- 63 Hohlschraube
- 68 O-Ring

- 16 Dosing valve
- 33 Gas line
- 56 O-ring
- 57 O-ring
- 58 Screw
- 59 Bearing plate
- 60 Bearing plate, drive side
- 61 Screw
- 62 Cooling water line
- 63 Banjo bolt
- 68 O-ring

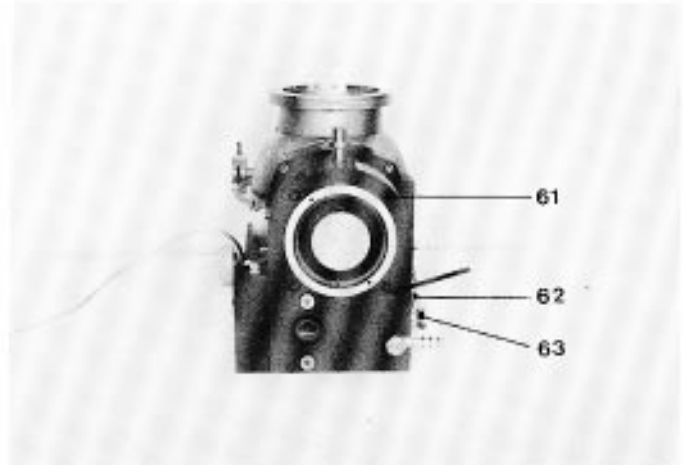


Fig. 18

- 16 Vanne de dosage
- 33 Conduit de gaz
- 56 Joint torique
- 57 Joint torique
- 58 Vis
- 59 Flasque
- 60 Flasque côté entraînement
- 61 Vis
- 62 Conduit d'eau de refroidissement
- 63 Vis creuse
- 68 Joint torique

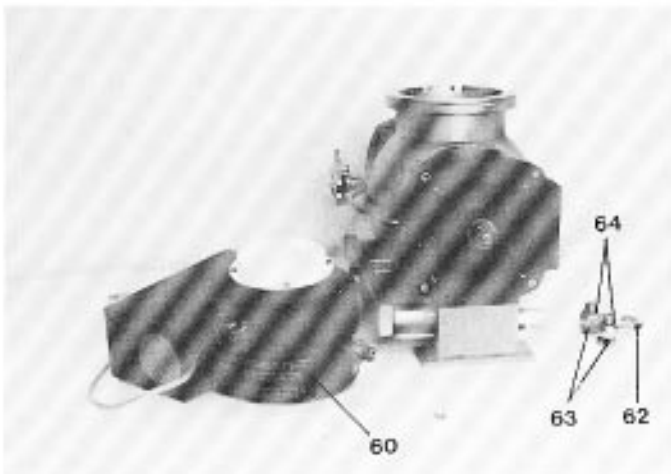


Fig 19

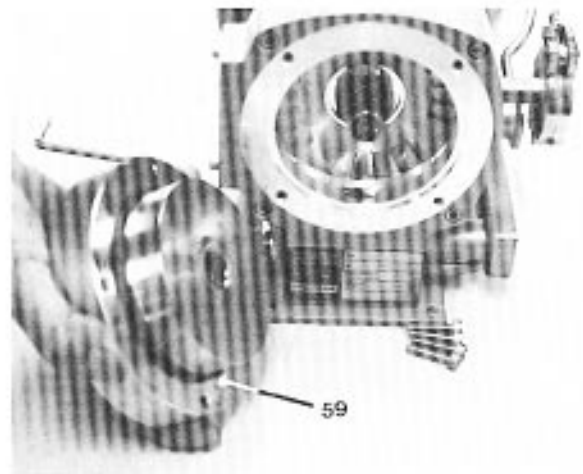


Fig. 20

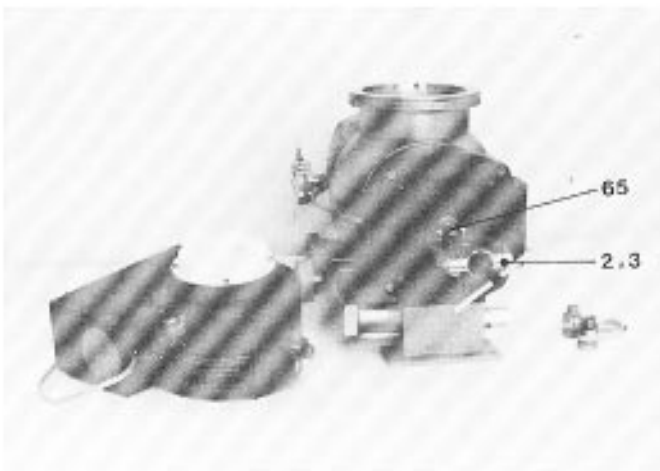


Fig. 21

- 2 Zweiarmabzieher
- 3 Zwischenstück
- 59 Lagerschild
- 60 Lagerschild-Antrieb
- 62 Kühlwasserleitung
- 63 Hohlsschraube
- 64 USIT-Ring
- 65 Kugellager

- 2 Two-armed extractor
- 3 Transition piece
- 59 Bearing plate
- 60 Bearing plate, drive side
- 62 Cooling water line
- 63 Banjo bolt
- 64 USIT ring
- 65 Ball bearing

- 2 Extracteur à deux bras
- 3 Pièce intermédiaire
- 59 Flasque
- 60 Flasque côté entraînement
- 62 Conduit d'eau de refroidissement
- 63 Vis creuse
- 64 Bague USIT
- 65 Roulement à billes

Schwingring 67 austauschen

Fig. 22, Fig. 23

- Der Schwingring 67 ist bei jedem Lagerwechsel durch einen neuen zu ersetzen.
- Er läßt sich mit einem dünnen Schraubendreher aus der Nut nehmen.
- Ist Pressluft vorhanden, kann der Schwingring 67 auch herausgeblasen werden.

Kugellager 65 einbauen

Fig. 24

Lager erst unmittelbar vor der Montage aus der Verpackung nehmen. Die Lager sind mit TL 011 eingölt. Wird die Turbopumpe mit Betriebsmittel F3 betrieben, Lager mit sauberem Frigen auswaschen und mit F3 benetzen.

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

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

Achtung!

Kugellager 8 beim Aufsetzen auf die Welle nicht verkanten. Mit Aufzieh-dorn 1 Kugellager durch leichte Schläge vorsichtig auf die Welle schieben. Spritzscheibe 66 beim Aufsetzen auf die Welle nicht verkanten. Mit Aufzieh-dorn 4 Spritzscheibe durch leichte Schläge auf den Aufzieh-dorn vorsichtig auf die Welle schieben.

Montage der Pumpe

Die Montage der Pumpe erfolgt nach dem Austausch der Lager und Schwingringe im umgekehrten Sinn.

Replace vibration ring 67

Fig. 22, Fig. 23

- The vibration ring 67 must be replaced by a new one every time the bearings are replaced.
- It can be removed from the groove using a thin screwdriver.
- Compressed air being available, the vibrational ring 67 may also be blown out.

Reinstall ball bearing 65

Fig. 24

Take the bearings out of their packaging immediately before their installation. The bearings are oiled with TL 011. When the turbopump is run with operating medium F3 the bearings must be washed out with clean Frigen and moistened with F3.

Important: Ball bearing A must always be installed with the larger outer diameter X of the inner race facing the rotor, as shown by the arrow.

Ball bearing B must always be installed with the larger inner diameter X of the outer race facing the rotor, as shown by the arrow.

Attention!

Do not tilt ball bearing 8 while you push it onto the shaft. Carefully push the ball bearing onto the shaft with the fitting arbor 1 by light taps. Do not tilt oil splasher 66 while you put it on the shaft. Carefully push the splasher onto the shaft with the fitting arbor 4 by light taps.

Assembly of the pump

The pump is assembled in reverse order after replacement of the bearings and vibration rings.

Remplacer la baguette 67

Fig. 22, Fig. 23

- La baguette 67 doit être remplacée par une neuve à chaque changement de palier.
- Elle peut être retirée de la rainure à l'aide d'un tournevis à petit diamètre.
- S'il y a un raccord d'air comprimé, la baguette 67 peut également être enlevé par soufflage.

Monter le roulement à billes 65

Fig. 24

Ne retirer le palier de son emballage qu'au moment de le monter. Les roulements sont lubrifiés par TL 011. Quand les pompes travaillent avec l'agent lubrifiant F3, les roulements doivent être lavé avec fréon et mouillé avec F3.

Important: Comme le montre la flèche, le roulement à billes "A" doit toujours être monté de façon à ce que le diamètre extérieur plus grand "X" de la bague intérieure soit tourné vers le rotor.

Le roulement à billes "B" par contre doit toujours être monté de façon à ce que le diamètre intérieur plus grand de la bague extérieure soit tourné vers le rotor (voir flèche).

Attention!

Ne pas coincer le roulement à billes 8 lorsqu'on le monte sur l'arbre. Le glisser sur l'arbre et l'y faire entrer par de légers coups avec le mandrin de montage 1. Ne pas coincer le disque de barbotage 66 lors de son montage sur l'arbre. L'y faire glisser doucement en donnant de légers coups sur le mandrin de montage 4.

Montage de la pompe

Le montage de la pompe se fait en ordre inverse du démontage après le changement des paliers et baques.

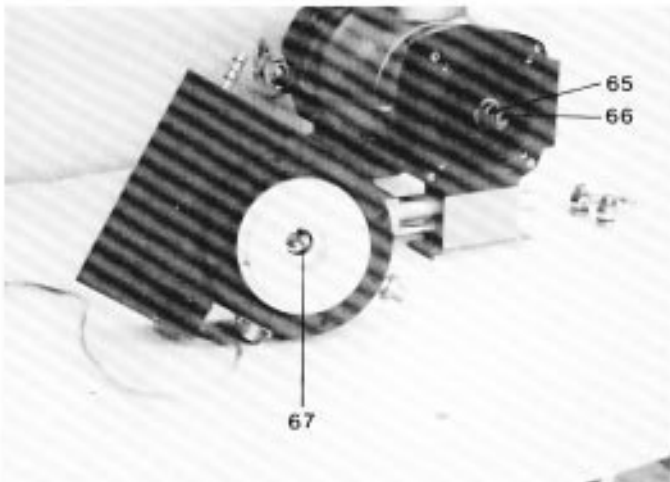


Fig. 22



Fig. 23

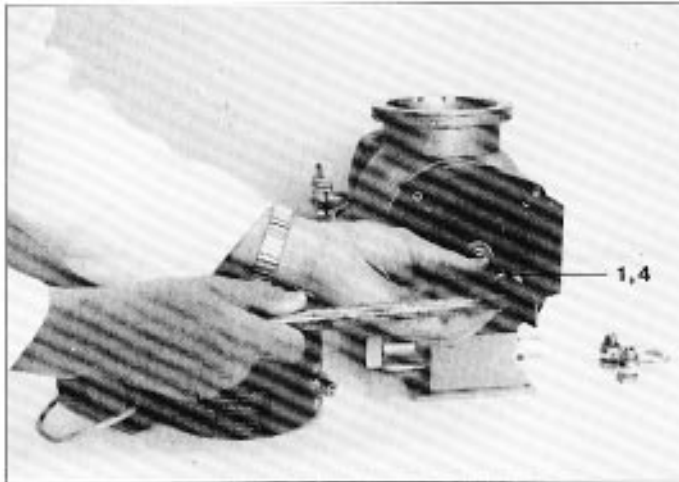
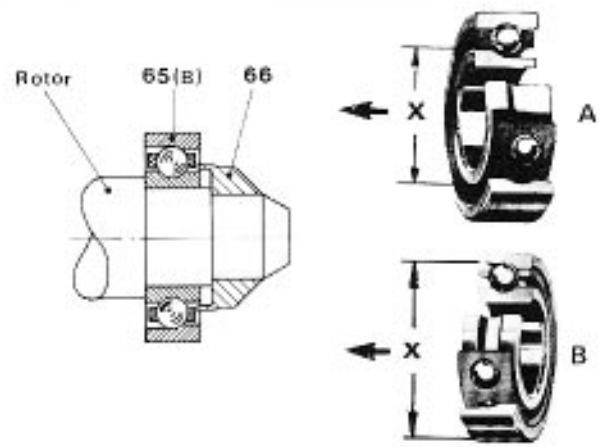


Fig. 24

- 1 Lageraufzieher
- 4 Aufziehorn
- 65 Kugellager
- 66 Spritzscheibe
- 67 Schwingring

- 1 Bearing fitting tool
- 4 Fitting arbor
- 65 Ball bearing
- 66 Oil splasher
- 67 Vibration ring

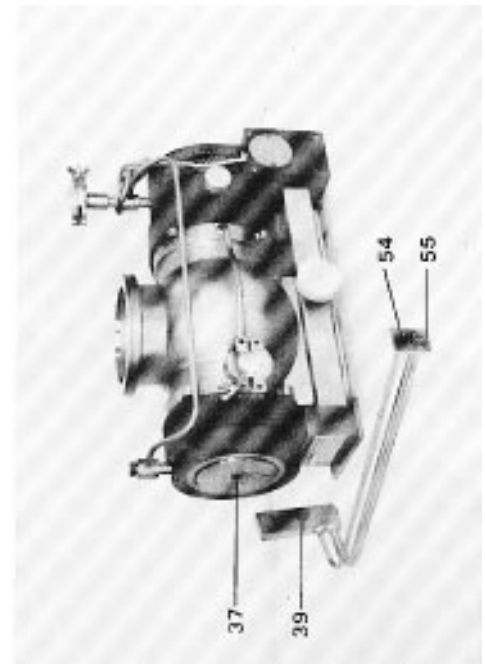
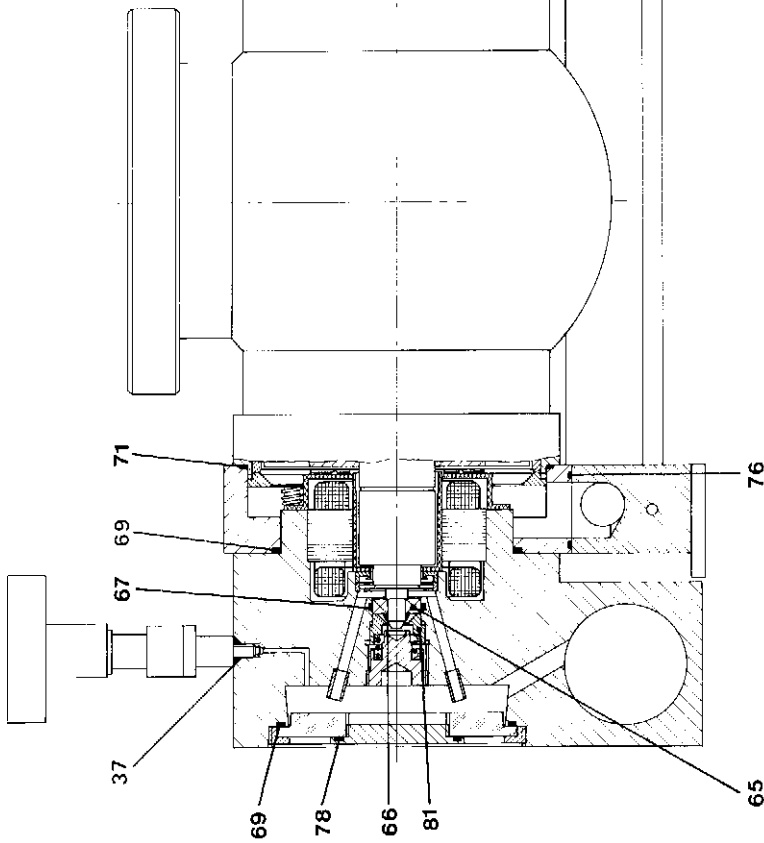
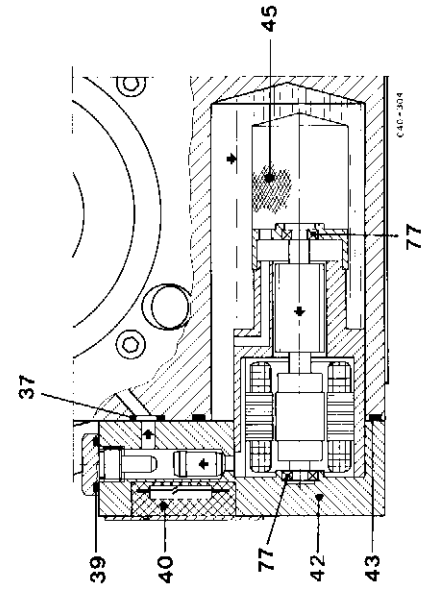
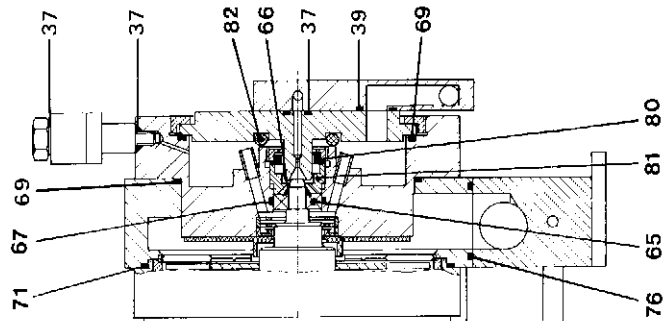
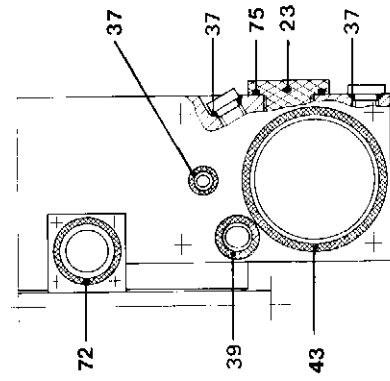
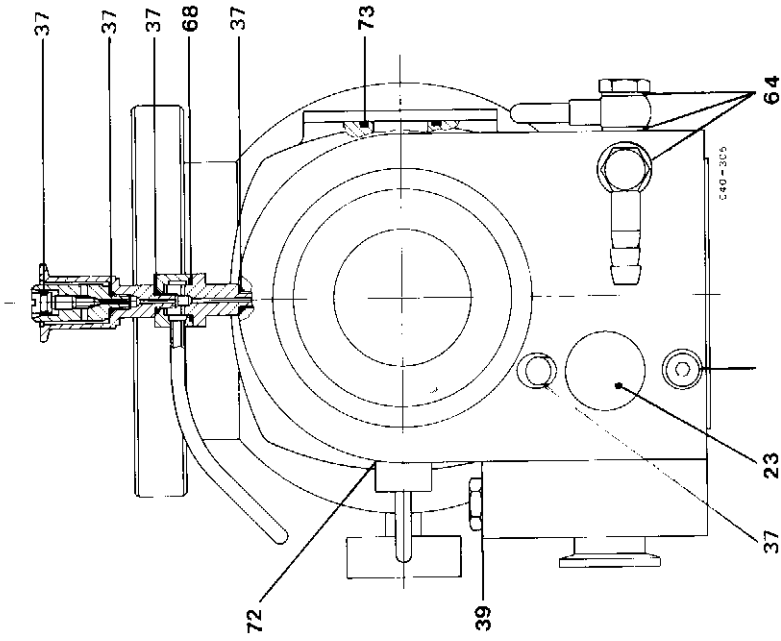


- 1 Outil de montage de palier
- 4 Mandrin de montage Bagque de projection
- 65 Roulement à billes
- 66 Disque de barbotage
- 67 Bague

Ersatzteilliste / Spare parts list / Pièces de rechange

TPH 330 Korr. Gas resistant

Pos. Item Pos.	Benennung / Title / Désignation		Stück Quant. pièces	Nr. No. No. de cat.
	Dichtungssatz / Set of seals / Jeu de joints		1	PM 023 759 -T
16	Spülgasventil, kompl. / Scavenging gas valve, compl. / Vanne de gaz de ringage, compl.		1	PM 006 762 -T
23	Schauglas / Sightglass / Hublot		1	PM 003 251
37	O-Ring / O-ring / Joint torique	6 x 2,2	10	P 4070 088 PV
39	O-Ring / " / "	10 x 2,5	3	P 4070 166 PV
40	Reed-Kontakt / Reed contact / Contact Reed		1	P 4789 014 AA
43	O-Ring / O-ring / Joint torique	50 x 3	1	P 4070 779 PV
45	Sieb / Sieve / Tamis		1	PM 003 290
54	O-Ring / " / "	6 x 3	1	P 0971 784 PV
55	O-Ring / " / "	10 x 3	1	P 4070 169 PN
64	USIT-Ring / USIT ring / Joint en USIT	12,7/18x1,5	8	P 3529 142
65	Kugellager / Ball bearing / Palier à billes	VX7-7CE O 7/19 x 6	2	P 4004 314 DX
66	Spritzscheibe / Splash disc / Disque pulvérisateur		2	PM 013 870
67	Schwingring / Antivibration ring / Anneau antivibration		2	PM 003 203
68	O-Ring / O-ring / Joint torique	12,5 x 2,5	2	P 4070 204 PV
69	O-Ring / " / "	88 x 3	4	P 4070 151 PP
71	O-Ring / " / "	115 x 2,5	2	P 4071 322 PP
72	O-Ring / " / "	24,8 x 1,5	1	P 4070 417 PP
73	O-Ring / " / "	24 x 2,5	2	P 4070 420 PP
75	O-Ring / " / "	22 x 3	1	P 4070 384 PP
76	O-Ring / " / "	24 x 2,5	2	P 4070 420 PP
77	Kugellager / Ball bearing / Palier à billes	5/11 x 3	2	P 4009 212 DB
78	O-Ring / O-ring / Joint torique	38 x 3	1	P 4070 621 PV
42	Betriebsmittel-Pumpe / Operating medium pump / Pompe d'agent lubrifiant		1	PM 023 364 -U
80	Kardanscheibe / Cardan disc / Disque cardan		1	PM 003 650
81	Druckstück / Pressure piece / Pièce de pression		2	PM 013 021 -A
82	O-Ring / O-ring / Joint torique	22 x 5	1	P 4070 388 PP

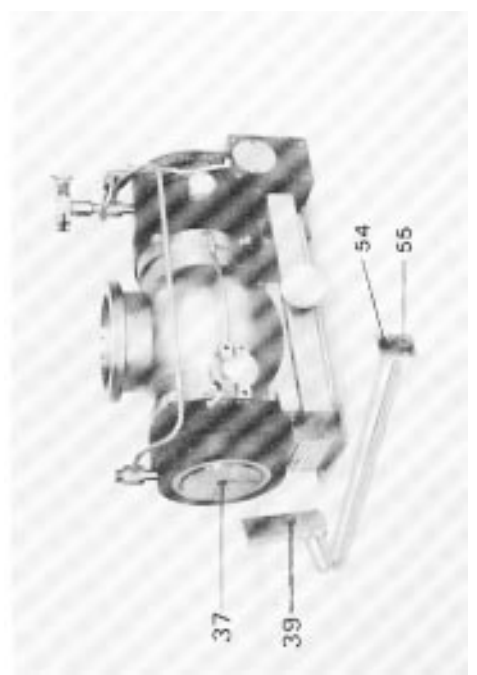
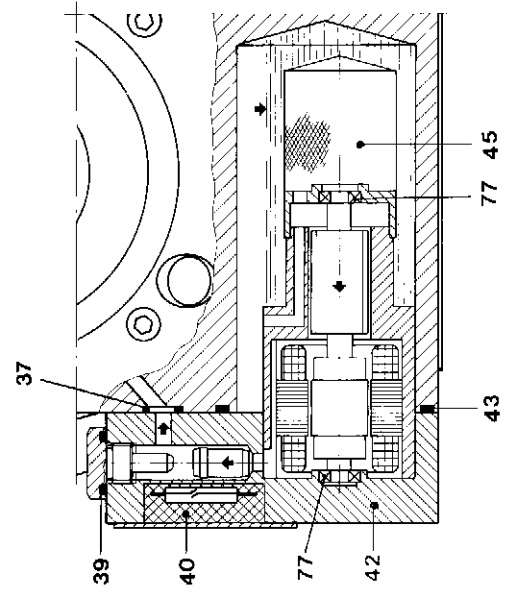
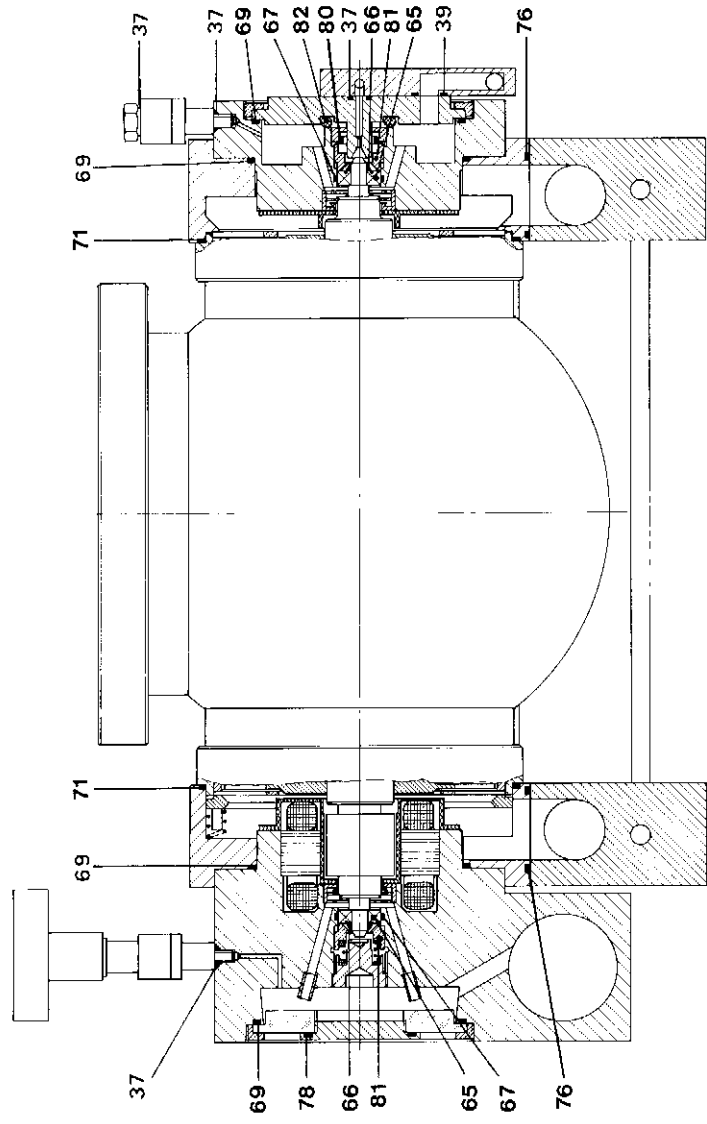
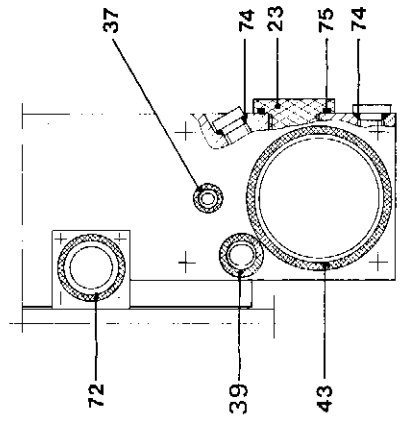
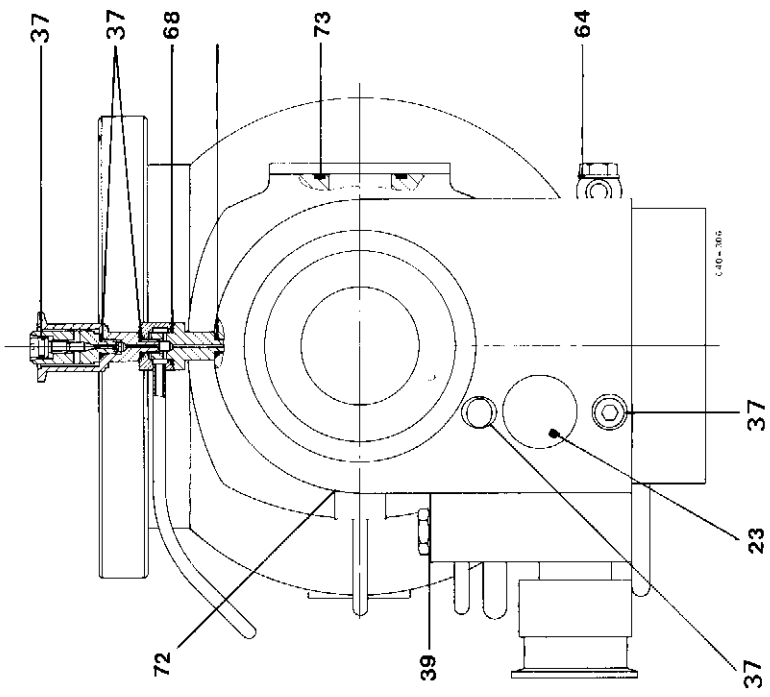


TPH330

Ersatzteilliste / Spare parts list / Pièces de rechange

TPH 510 Korr. Gas res.

Pos. Item Pos.	Benennung / Title / Désignation		Stück Quant. pièces	Nr. No. No. de cat.
	Dichtungssatz / Set of seals / Jeu de joints		1	PM 023 760 -T
16	Spülgasventil kompl. / Scavenging gas valve, compl. / Vanne de gaz de ringage, compl.		1	PM 006 762 -T
23	Schauglas / Sightglass / Hublot		1	PM 003 251
37	O-Ring / O-ring / Joint torique	6 x 2,2	10	P 4070 088 PV
39	O-Ring / " / "	10 x 2,5	3	P 4070 166 PV
40	Reed-Kontakt / Reed contact / Contact Reed		1	P 4789 014 AA
43	O-Ring / O-ring / Joint torique	50 x 3	1	P 4070 779 PV
45	Sieb / Sieve / Tamis		1	PM 003 290
54	O-Ring / " / "	6 x 3	1	P 0971 784 PV
55	O-Ring / " / "	10 x 3	1	P 4070 169 PN
64	USIT-Ring / USIT ring / Joint en USIT	12,7/18 x 1,5	4	P 3529 142
65	Kugellager / Ball bearing / Palier à billes	VX7-7CE O 7/19 x 6	2	P 4004 314 DX
66	Spritzscheibe / Splash disc / Disque pulvérisateur		2	PM 013 870
67	Schwingring / Antivibration ring / Anneau antivibration		2	PM 003 203
68	O-Ring / O-ring / Joint torique	12,5 x 2,5	2	P 4070 204 PV
69	O-Ring / " / "	88 x 3	4	P 4070 151 PP
71	O-Ring / " / "	132 x 2	2	P 4071 397 PP
72	O-Ring / " / "	24,8 x 1,5	1	P 4070 417 PP
73	O-Ring / " / "	32 x 3	2	P 4070 542 PP
75	O-Ring / " / "	22 x 3	1	P 4070 384 PP
76	O-Ring / " / "	32 x 3	2	P 4070 417 PP
77	Kugellager / Ball bearing / Palier à billes	5/11 x 3	2	P 4009 212 DB
78	O-Ring / O-ring / Joint torique	38 x 3	1	P 4070 621 PV
42	Betriebsmittel-Pumpe / Operating medium pump / Pompe d'agent lubrifiant		1	PM 023 364 -U
80	Kardanscheibe / Cardan disc / Disque cardan		1	PM 003 650
81	Druckstück / Pressure piece / Pièce de pression		2	PM 013 021 -A
82	O-Ring / O-ring / Joint torique	22 x 5	1	P 4070 388 PP



TPH 510

8 Zubehör

8 Accessories

8 Accessoires

Antriebelektronik	Electronic drive unit	Commande électronique		
Antriebelektronik Relais K7	Electronic drive unit Relays K7	Commande électronique Relais K7	TCP 300 220 V 110 V	PM C01 259 A P 4783 168 HD P 4783 165 HD
Verbindungskabel 3 m	Connecting cable, 3 m	Câble de raccordement 3 m	TCP-TPH/U	PM C01 423
Gegenstecker für Eingang	Matching plug for Input	Contre-fiche pour Entrée	TCP 300	PM 001 164 -T PM 011 414 -T
Ausgang Interface-Adapter Interface	Output Interface Adapter Interface	Sortie Interface Adaptateur Interface	TCI 001	PM Z01 041 PM C01 291
Steuergerät	Control unit	Appareil de commande		
Ventilsteuergerät	Valve control unit	Appareil de commande de vanne	TCV 102 110V/220V/240V 50 – 60 Hz	PM C01 360 A
Flutsteuergerät	Vent control unit	Appareil de commande de remise	TCF 102 110V/220V/240V 50 – 60 Hz	PM C01 350 A
Pumpstandsteuergerät	Pumping unit control	Appareil de commande de groupe de pompage	TCS 100 110V/220V/240V 50 – 60 Hz TCS 302 TCS 302 R 110V/220V/240V 50 – 60 Hz	PM C01 050 PM C01 450 PM C01 452

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

Zutreffendes bitte ankreuzen / Please enter x in applicable box or boxes / Prière de cocher les cases correspondantes