


Operation Manual

VTR201-2

				
Type	VTR201-2	HT845577		
n_{Mmax}	0	1/s	t_{Mmax}	650
n_{Bmax}	0		t_{Bmax}	0
	00250 kg	12	100	100
Year	2020	Application according to the Operation Manual		

HZTL1407 English
Original Operation Manual

ABB Turbocharging



Operating condition and replacement intervals

The operational limits for the turbocharger n_{Bmax} , t_{Bmax} , n_{Mmax} , t_{Mmax} , inspection- and replacement intervals for the components concerned on the rating plate are valid for the operational mode and compressor inlet condition, which has been agreed upon between the engine builder and ABB.



Note: Replacement intervals of components depends on the load profile, turbine inlet temperature, suction air temperature and turbocharger speed. In case the operation conditions differs significantly from what is considered to be normal for the current application, it is recommended to contact ABB for a re-calculation of replacement intervals. Frequent load alterations, high temperatures and high speed lower the life of components.
Unless otherwise agreed, the application limits n_{Mmax} , t_{Mmax} are valid for the test operation for a limited time.

Turbocharger

Operational Manual

VTR..0/..1

We herewith confirm that this Operation Manual has been drawn up orientated towards the Product Liability Law 1/1/90 as well as to the "European Machinery Directives".

We reserve all rights in this document and in the information contained herein.
Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority by ABB Turbo Systems Ltd is strictly forbidden.

© Copyright by ABB TURBO SYSTEMS Ltd 2002

Design and specifications are subject to change without notice.

Printed on naturally white paper, bleached free from chlorine and environmentally acceptable.
The CD is made of polycarbonate and contains in addition aluminium, lacquer, dye stuffs and materials of the adhesive label. The CD-cover is made of recycled cardboard.
These materials may be disposed with the domestic wastes or at a specialised collecting centre.



ABB Turbo Systems AG
Bruggerstasse 71a
CH-5401 Baden
Switzerland



BBC ABGASTURBOLADER
BBC EXHAUST - GAS TURBOCHARGER
BBC TURBOCOMPRESSEUR DE SURALIMENTATION

VTR 201-2
W3P

Vorschrift für Betrieb und Unterhalt
Instructions for operation and maintenance
Instruction de service et d'entretien

mit Wälzlager-Eigenschmierung
mit Hohlwellenpumpe

with rolling-contact bearings, self lubricated
with centrifugal oil pump

avec paliers à roulements, lubrification autonome
avec pompe à huile centrifuge

Asea Brown Boveri AG, CH - 5401 Baden / Schweiz
Asea Brown Boveri Ltd, CH - 5401 Baden / Switzerland
Asea Brown Boveri SA, CH - 5401 Baden / Suisse

VTR 201 - 2 W3P

Diese Betriebsvorschrift besteht aus folgenden Blättern:

This book of instructions for use and maintenance consists of the following sheets:

Cette instruction de service et d'entretien comprend les feuilles suivantes:

Textblätter/Text sheets/Feuilles de texte

HZTV 92007	HZTV 91205	HZTV 91212	HZTV 91219
HZTV 92507	HZTV 91206	HZTV 91213	HZTV 91220
HZTV 91200	HZTV 91207	HZTV 91214	HZTV 91221
HZTV 91201	HZTV 91208	HZTV 91215	HZTV 91222
HZTV 91202	HZTV 91209	HZTV 91216	HZTV 91223
HZTV 91203	HZTV 91210	HZTV 91217	HZTV 91224
HZTV 91204	HZTV 91211	HZTV 91218	

Anhang Appendix Annexe	Bild Figure Figure	Gegenstand	Designation	Désignation
HTLT 308057	1	Schnittbild	Sectional drawing	Coupe
HTLT 408701	2.1/2.2	Lagereinbauten	Bearing assemblies	Paliers complets
TL 404134	2a	Lagerraumdeckel	Bearing space cover	Couv. de chambre de palier
TL 404141	2b	Lagerraumdeckel	Bearing space cover	Couv. de chambre de palier
HTLT 412670	3	Schalldämpfer, K27	Silencer, K27	Silencieux, K27
HTLT 411640	3.1	Filter reinigen, K27	Cleaning the filter, K27	Nettoyage du filtre, K27
HTLT 411396	3.2	Filterfüllung ersetzen, K27	Replacing the filter mesh, K27	Remplacement de la masse filtrante, K27
HTLT 407312	4	Gaseintrittsgehäuse	Gas inlet casing	Bâti d'entrée des gaz
HTLT 407313		A15 (1 Eintritt zentral, radial) oder	A15 (1 entrance central, radial) or	A15 (1 entrée centrale, radiale) ou
HTLT 407314		A20 (2 Eintritte radial) oder	A20 (2 entrances radial) or	A20 (2 entrées radiales) ou
HTLT 407315		A21 (2 Eintritte axial) oder	A21 (2 entrances axial) or	A21 (2 entrées axiales) ou
HTLT 407316		A22/A41 (2 bzw. 4 Eintritte in V) oder	A22/A41 (2 or 4 entrances in V) or	A22/A41 (2 ou 4 entrées en V) ou
HTLT 407316		A30/A40 (3 bzw. 4 Eintritte radial) oder	A30/A40 (3 or 4 entrances radial) or	A30/A40 (3 ou 4 entrées radiales) ou
HTLT 407317		A42 (4 Eintritte im Rechteck, radial)	A42 (4 entrances in rectangle, radial)	A42 (4 entrées en rectangle, radiales)
HTLT 407318	5	Gasaustrittsgehäuse	Gas outlet casing	Bâti de sortie des gaz
HTLT 408522	6	Filter reinigen	Cleaning the filter	Nettoyage du filtre d'air
HTLT 408523	7	Filterfüllung ersetzen	Replacing the filter mesh	Remplacement de la masse filtrante
HZTL 314005	8.1/8.2 8.3	Aus- und Einbau der Lager und des Rotors	Removing and reinserting the bearings and the rotor	Extraction et remise en place des paliers et du rotor
HTLT 407561	14	Spiele	Clearances	Jeux
TL 401634	15	Konservieren des Turboladers	Mothballing the turbocharger	Conservation du turbo-compresseur
HZTL 419034	16/16.1	Blockieren des Rotors	Locking the rotor	Blocage de l'arbre
TL 402950	20	Abschlussvorrichtung	Blanking device	Obturateur
HTLT 413736	21	Reinigen des Verdichters	Cleaning the compressor	Lavage du compresseur
HTLT 413738		1 Austritt oder	1 outlet or	1 sortie ou
		2 Austritte	2 outlets	2 sorties
TLV-6001		Liste der Vertretungen und Servicestellen	List of agencies and service stations	Liste des représentations et des stations de service



Inhaltsverzeichnis

§	
0.1	Technische Daten
0.2	Ersatzteilbestellungen und Rückfragen
0.3	Überwachungsprogramm
0.4	Allgemeine Bemerkung
0.4.1	Inhalt
0.5	Aufbau des Turboladers
0.7	Lagerung von neuen Turboladern
1	Betrieb
1.0	Schmieröl
1.1	Erstes Inbetriebsetzen
1.1.0	Vor dem ersten Inbetriebsetzen
1.1.1	Beim ersten Inbetriebsetzen
1.1.2	Nach den ersten 100 Betriebsstunden
1.3	Überwachung und Unterhalt
1.5	Inbetriebsetzung eines konservierten Turboladers
2	Unterhalt
2.0	Reinigungsarbeiten
2.0.0	Luftfilter
2.0.2	Kühlwasserräume
2.0.3	Ölräume
2.0.4	Turbinenseite
2.0.5	Verdichterseite
2.0.6	Reinigen des Verdichters im Betrieb
2.1	Zerlegen und Zusammenbau des Turboladers
2.1.0	Aus- und Einbau der Lagereinbauten
2.1.1	Aus- und Einbau des Rotors
2.1.2	Zerlegen und Zusammenbau des Rotors
2.1.3	Aus- und Einbau des Düsenringes
2.2	Ersetzen einzelner Teile
2.2.0	Düsenring
2.2.1	Dichtungsbüchsen
2.2.3	Turbinenschaufeln
2.2.4	Prallplatten
2.2.5	Wälzlager
2.6	Spiele
2.7	Lager
2.8	Konservieren des Turboladers
2.9	Normal-Reserveteile
2.9.0	Verzeichnis der Normal-Reserveteile
3	Störungen
3.0	Störungen und mögliche Ursachen
3.1	Stillsetzen eines Turboladers
3.1.0	Beheben des aufgetretenen Schadens mit den verfügbaren Ersatzteilen
3.1.1	Ausbauen des Rotors und Anbringen der Abschlussvorrichtung
3.1.2	Einbau der Blockiervorrichtung
3.1.2.0	Blockieren auf Verdichterseite
3.1.2.1	Zusätzliches Blockieren auf Turbinenseite
4	Teilnummernverzeichnis
4.0	Werkzeuge
4.2	Turbolader
4.4	Abschlussvorrichtung

Contents

§	
0.1	Technical data
0.2	Ordering spare parts or requesting information
0.3	Check list
0.4	General note
0.4.1	Contents
0.5	Description of the turbocharger
0.7	Storing new turbochargers
1	Operation
1.0	Lubricating oil
1.1	Commissioning
1.1.0	Before taking into service
1.1.1	When first taking into service
1.1.2	After the first 100 hours in service
1.3	Checks and maintenance
1.5	Taking a mothballed turbocharger into service
2	Maintenance
2.0	Cleaning
2.0.0	Air filter
2.0.2	Cooling-water spaces
2.0.3	Oil spaces
2.0.4	Turbine end
2.0.5	Compressor end
2.0.6	Cleaning the compressor in service
2.1	Dismantling and reassembling the turbocharger
2.1.0	Removing and replacing the bearing assemblies
2.1.1	Removing and replacing the rotor
2.1.2	Dismantling and reassembling the rotor
2.1.3	Removing and replacing the nozzle ring
2.2	Replacing individual parts
2.2.0	Nozzle ring
2.2.1	Sealing bushes
2.2.3	Turbine blades
2.2.4	Baffles
2.2.5	Rolling-contact bearings
2.6	Clearances
2.7	Bearings
2.8	Mothballing the turbocharger
2.9	Normal spare parts
2.9.0	List of normal spare parts
3	Faults
3.0	Symptoms of faults and possible causes
3.1	Taking the turbocharger out of service
3.1.0	Rectifying defects with available spare parts
3.1.1	Removing the rotor and fitting the blanking device
3.1.2	Fitting the locking device
3.1.2.0	Locking at compressor end
3.1.2.1	Additional locking at turbine end
4	Index of part numbers
4.0	Tools
4.2	Turbocharger
4.4	Blanking device

Table des matières

§	
0.1	Caractéristiques techniques
0.2	Commandes de pièces de réserve ou demande de renseignements
0.3	Programme des contrôles
0.4	Remarque générale
0.4.1	Matière
0.5	Construction
0.7	Entreposage d'un turbocompresseur neuf
1	Service
1.0	Huile de lubrification
1.1	Première mise en marche
1.1.0	Avant la 1re mise en marche
1.1.1	Pendant la 1re mise en marche
1.1.2	Après les 100 premières heures de marche
1.3	Surveillance et entretien
1.5	Mise en service d'un turbocompresseur conservé
2	Entretien
2.0	Nettoyage
2.0.0	Filtre d'air
2.0.2	Chambres d'eau
2.0.3	Chambres à huile
2.0.4	Côté turbine
2.0.5	Côté compresseur
2.0.6	Nettoyage du compresseur en service
2.1	Démontage et remontage du turbocompresseur
2.1.0	Extraction et mise en place des corps de palier
2.1.1	Extraction et mise en place du rotor
2.1.2	Démontage et réassemblage du rotor
2.1.3	Démontage et remontage du distributeur
2.2	Remplacement de pièces
2.2.0	Distributeur
2.2.1	Douilles d'étanchéité
2.2.3	Ailettes de turbine
2.2.4	Défecteurs
2.2.5	Paliers à roulements
2.6	Jeux
2.7	Paliers
2.8	Conservation du turbocompresseur
2.9	Pièces de réserve courantes
2.9.0	Liste des pièces de réserve courantes
3	Anomalies de fonctionnement
3.0	Anomalies et causes possibles
3.1	Mise hors-service du turbocompresseur
3.1.0	Remise en état du turbocompresseur par les moyens de bord
3.1.1	Démontage du rotor complet et montage d'un obturateur
3.1.2	Montage du dispositif de blocage
3.1.2.0	Blocage côté compresseur
3.1.2.1	Blocage supplémentaire côté turbine
4	Nomenclature
4.0	Outils
4.2	Turbocompresseur
4.4	Obturateur

0.1

Technische Daten

Leistungsschild Turbolader

0.1

Technical data

Rating plate Turbocharger

0.1

Caractéristiques techniques

Plaque signalétique

BBC ABGASTURBOLADER TURBO-COMPRESSEUR DE SURALIMENTATION BROWN BOVERI EXHAUST GAS TURBO-CHARGER		
Typ VTR	n_{max}	① /min
No. HT	t_{max}	① °
Specification		
		②

Betriebsgrenzen:

① n_{Mmax}, t_{Mmax} :

Turbolader - Betriebsgrenzen bei Motorüberlast (110%)

 n = Turbolader - Drehzahl t = Abgastemperatur vor Turbine

Operating limits:

① n_{Mmax}, t_{Mmax} :

Turbocharger - operating limits at engine overload (110%)

 n = Turbocharger speed t = Exhaust gas temperature before turbine

Limites de service:

① n_{Mmax}, t_{Mmax} :

limites de service - turbocompresseur pour surcharge de moteur (110%)

 n = vitesse du turbocompresseur t = température des gaz d'échappement à l'entrée de la turbine

Wechselzeiten von Turboladerkomponenten:

② Wechselzeit der Lager in 1000h

Replacement intervals for turbocharger components:

② Replacement interval for the bearings in 1000h

Interval délais de remplacement des composants du turbocompresseur:

② Délai de remplacement des paliers en 1000h

Für die auf dem Leistungsschild angegebenen Werte bezüglich Betriebsgrenzen und Wechselzeiten gelten im Normalfall die Bedingungen nach ISO 3046/1:

For the normal case, the indicated operating limits and replacement intervals on the rating plate apply to ISO 3046/1:

Pour les valeurs inscrites sur la plaque signalétique et concernant les limites de service et les délais de remplacement, ce sont les conditions conformes à ISO 3046/1 qui s'appliquent dans le cas normal:

Umgebungsdruck p_o = 100 kPa (1 bar)Ambient air pressure p_o = 100 kPa (1 bar)Ansauglufttemperatur t_o = 25°C (298 K)Air intake temperature t_o = 25°C (298 K)pression ambiante p_o = 100 kPa (1 bar)Kühlwasser-Eintrittstemp. zum Ladeluftkühler t_{KWE} = 25°C (298 K)Cooling water inlet temp. at charge air cooler t_{KWE} = 25°C (298 K)température d'air aspiré t_o = 25°C (298 K)température d'entrée d'eau de refroidissement vers le refroidisseur d'air suralimenté t_{KWE} = 25°C (298 K)

Angaben auf dem
Leistungsschild

Rating plate information

Spécifications de la plaque
signalétique

Typ
Type

n_{\max}

[/min]

HT

t_{\max}

[°C]

Wechselzeit der Lager
Replacement interval for the bearings
Délais de remplacement des paliers

Der Turbolader darf nur innerhalb der auf dem Leistungsschild angegebenen Betriebsgrenzen betrieben werden.

Die Wechselzeiten der angegebenen Turboladerkomponenten sind unbedingt einzuhalten !

Turboladerkomponenten mit abgelaufener Betriebsdauer dürfen unter keinen Umständen weiter verwendet werden !

The turbocharger is to be used within the operating limits which are stated on the rating plate.

Replacement intervals of specified turbocharger components must be strictly adhered to !

Lifetime expired components cannot be reused under any circumstances !

Le turbocompresseur ne doit être utilisé que dans la plage des limites de service indiquées sur la plaque signalétique.

Les délais de remplacement des composants du turbocompresseur indiqués doivent être impérativement respectés !

Les composants du turbocompresseur dont la durée de service est arrivée à expiration ne doivent en aucun cas être utilisés plus longtemps !

0.2

Ersatzteilbestellungen oder Rückfragen

Bei jeder Ersatzteil-Bestellung oder Rückfrage ist anzugeben:

Typ VTR..... | Gemäss technischen Daten § 0.1 oder Leistungsschild am Turbolader
 Nr. HT..... | (Fabrikat-Nr.)
 Teil-Nr. und Bezeichnung | Gemäss Bilder im Anhang und Teil-Nr. Verzeichnis § 4
 Stückzahl.....

Bitte auch die Nummer des Bildes - am oberen rechten Bildrand des Blattes - angeben, siehe § 0.4.2.

Unsere Vertretungen und Servicestellen - siehe Servicestellen-Liste am Ende dieser Betriebsvorschrift - nehmen Bestellungen für Ersatzteile entgegen. Sie erteilen auch Auskunft, falls in der vorliegenden allgemeinen Vorschrift besondere Fälle nicht berücksichtigt sein sollten.

Beispiele von Ersatzteil-Bestellungen oder Rückfragen

Turbolader VTR.....
 Fabrikat-Nummer HT

10 Stück Filterfüllung, Teil-Nr. 80319, Zeichnung....Bild 7 (bei Schalldämpfer K10/K11) oder Zeichnung....Bild 3.2 (bei Schalldämpfer K22-K31)

oder

1 Kernlochdeckel kompl. zum Gaseintrittsgehäuse für den Kühlwassereintritt gemäss Bild 4, Teil E, Zeichnung.... (Stutzenstellung des Gaseintrittsgehäuses angeben) **)

oder

1 Gasaustrittsgehäuse kompl., Teil 60 gemäss Bild 5, Zeichnung.... (Stutzenstellung des Gasaustrittsgehäuses angeben) **)

***) Die Stellung der Gehäuse wird von Turbinenseite gesehen angegeben.

0.2

Ordering spare parts or requesting informations

Orders for spare parts or correspondence should quote the following:

Type VTR..... | as per technical data § 0.1 or rating plate on the Turbocharger
 No. HT..... | (Serial-No.)
 Part number and Designation | as per figures and parts list § 4
 Quantity.....

Please also quote the figure number at the top of the sheet, see § 0.4.2.

Our agencies and service stations - see list of the service stations at the end of this manual - will accept orders for spare parts. They will also give advice should a special case arise which is not covered by these instructions.

Examples of spare part orders or information requests:

Turbocharger VTR

10 sets filter mesh, part no. 80319, drawing....fig. 7 (for silencer K10/K11) or drawing....fig 3.2 (for silencer K22-K31)

or

1 water jack cover compl. for gas inlet casing for cooling water intake, as per fig. 5, part E, drawing.... (Indicate branch position of the gas inlet casing) **).

or

1 gas outlet casing compl. part no. 60, as per fig. 5, drawing.... (Indicate branch position of the gas outlet casing) **).

***) The position of the casings is always stated relative to the turbine end.

0.2

Commander des pièces de rechange ou demander des renseignements

Chaque commande des pièces de rechange ou chaque demande de renseignements doit mentionner:

Type VTR..... | selon caractéristiques techniques § 0.1 ou plaque signalétique du turbocompresseur
 No. HT..... | (No. de fabr.)
 Teil-Nr. und Bezeichnung | selon figures et nomenclature sous § 4 annexés
 Quantité.....

Indiquer le numéro de la figure, en haut de la page, voir § 0.4.2.

Nos représentants et stations de service - voir liste des stations de service à la fin de ce cahier - peuvent fournir les pièces de rechange et donner tous les renseignements concernant les problèmes éventuels non traités dans cette brochure d'un caractère général.

Exemples des commandes des pièces de rechange ou des demandes de renseignements:

Turbocompresseur VTR.....
 No. de fabrication HT.....

10 pièces de masse filtrante, pièce no. 80319, dessin....fig. 7 (pour silencieux K10/K11) ou dessin....fig. 3.2 (pour silencieux K22-K31)

ou

1 couvercle de noyaux de fonderie compl. pour bâti dentée des gaz pour l'entrée de l'eau de réfrigération, selon fig. 4, pièce E, dessin.... (Indiquer l'orientation du bâti de l'entrée des gaz) **).

ou

1 bâti de sortie des gaz compl., pièce no. 60, selon fig. 5, dessin.... (Indiquer l'orientation du bâti de sortie des gaz) **).

***) L'orientation des bâtis doit toujours être indiquée vue du côté turbine.

Gelbes Blatt

Senden Sie uns das gelbe Blatt ausgefüllt an untenstehende Adresse zurück, damit Ihnen eine solche Situation erspart bleibt.

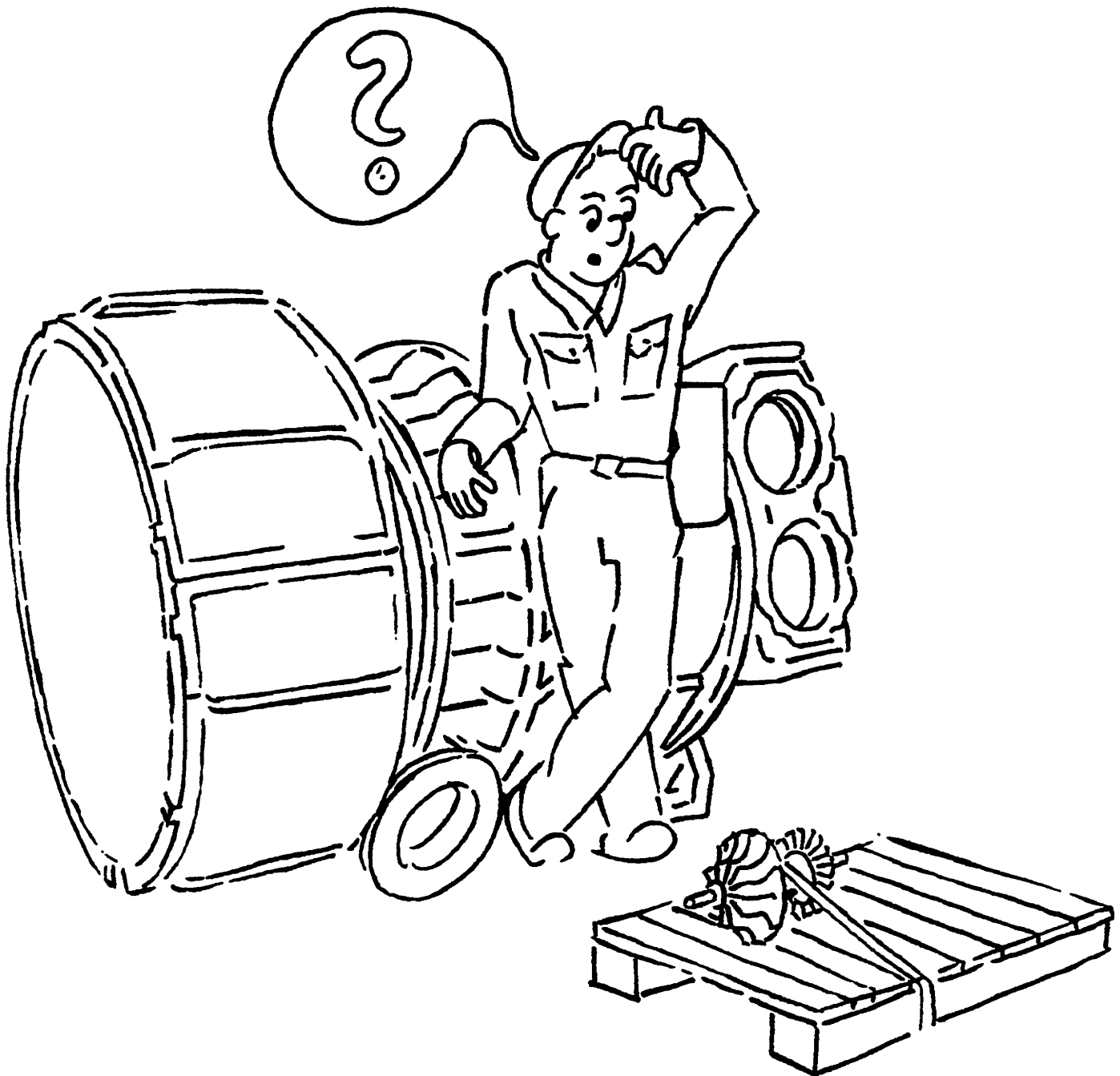
Yellow sheet

Please fill in the yellow sheet and return it to the address mentioned below in order to prevent a situation like this.

Feuille jaune

Retournez-nous la feuille intercalaire jaune dûment remplie à l'adresse mentionnée ci-dessous afin qu'une telle situation vous soit épargnée.

ABB Turbo Systems Ltd
Dept. ZTVS-3
Haselstr. 16
CH - 5401 Baden
Switzerland



0.3 Überwachungsprogramm

Vor dem ersten Inbetriebsetzen
Siehe § 1.1.0

Beim ersten Inbetriebsetzen
Siehe § 1.1.1

Täglich
Siehe § 1.3

Alle 25... 75 Stunden
Siehe § 2.0.6

Nach den ersten 100 Betriebsstunden
Siehe § 1.1.2

Alle 1000 Betriebsstunden
Siehe § 1.0

Periodisch, je nach Anlage
Siehe § 2.0, 2.6 und 2.8

0.3 Check list

Before taking into service
See § 1.1.0

When first taking into service
See § 1.1.1

Daily
See § 1.3

Every 25... 75 hours in service
See § 2.0.6

After the first 100 hours in service
See § 1.1.2

Every 1000 hours in service
See § 1.0

Periodically, according to the plant
See § 2.0, 2.6 and 2.8

0.3 Programme des contrôles

Avant la première mise en marche
Voir 1.1.0

Pendant la première mise en marche
Voir § 1.1.1

Journellement
Voir § 1.3

Toutes les 25... 75 heures de marche
Voir § 2.0.6

Après les 100 premières heures de marche
Voir § 1.1.2

Toutes les 1000 heures de marche
Voir § 1.0

Périodiquement, selon l'installation
Voir § 2.0, 2.6 et 2.8

0.4 Allgemeine Bemerkung

In jeder Betriebsvorschrift liegt ein gelbes Abreissblatt und ein adressierter Umschlag (BBC Baden, Schweiz, Abt. ZTV-Adm.) bei.

Für Dienstleistungen unserer Servicestellen ist es vorteilhaft, dass der Turboladerhersteller (BBC Baden) durch den Endabnehmer über die betreffende Anlage informiert wird.

0.4 General note

A yellow tear-off sheet and an addressed envelope is included in each instruction manual.

Any information the manufacturer of the exhaust-gas turbocharger (BBC Baden) receives from the user will be helpful for later service assistance.

0.4 Remarque générale

Chaque cahier d'instructions de service contient une feuille jaune à détacher ainsi qu'une enveloppe portant l'adresse (BBC Baden Schweiz, Abt. ZTV-Adm.)

Pour les interventions éventuelles de nos stations de service il est avantageux que le fabricant du turbocompresseur (BBC, Baden) reçoive une information de l'installation en question.

0.4.1 Inhalt

Text und Teilnummernverzeichnis sind generell für verschiedene Ausführungsvarianten von Turboladern abgefasst. Demzufolge sind im Teilnummernverzeichnis auch solche Bestandteile aufgeführt, die bei der gelieferten Maschine eventuell nicht vorhanden sind. Missverständnisse werden dadurch vermieden, dass die im Anhang vorhandenen Zeichnungen mit Teilnummern weitgehend der Turboladervariante, die gemäss Bestellung geliefert wurde, entsprechen.

0.4.1 Contents

The text and list of part numbers have been prepared so as to be generally applicable to the various designs of turbochargers. Consequently the list of part numbers may contain part which are not present on the machine supplied. To avoid misunderstandings, however, the figures in the appendix, together with part numbers, largely correspond to the model of turbocharger ordered.

0.4.1 Matière

Le texte et la nomenclature de cette prescription de service s'appliquent à différentes variantes d'exécution de turbocompresseur du suralimentation. Il est donc fait mention également de certaines pièces qui ne se retrouvent pas sur la machine livrée dans le cas particulier. Par contre les dessins et coupes avec leurs numéros de position correspondent assez exactement à la variante du matériel fourni ce qui évite tout malentendu.

0.5 Aufbau des Turboladers

Der Turbolader besteht im wesentlichen aus einer Turbine und einem Verdichter, die zu einer Einheit zusammengebaut sind.

Die Abgase des Dieselmotors durchströmen das wassergekühlte Gaseintrittsgehäuse 50, entspannen sich im Düsenring 30, geben an der Beschauelung 21 Leistung ab und gelangen durch das ebenfalls wassergekühlte Gasaustrittsgehäuse 60 und durch eine Abgasleitung ins Freie.

Die für den Betrieb des Dieselmotors nötige Luft gelangt durch einen Saugstutzen 82 oder einen Filter-Schalldämpfer 80 in das Vorschaltrad 26 und das Verdichterrad 25, durchströmt den Diffusor 28 und verlässt den Lader durch den Druckstutzen am Verdichtergehäuse 72 bzw. am Luftaustrittsgehäuse 74.

Eine Zwischenwand 70 mit Wärmeisolationzwischenraum trennt den Luft-raum vom Gasraum.

Durch den Kanal X wird Sperrluft vom Verdichter zur Labyrinthdichtung des Turbinenrotors geleitet. Sie verhindert, dass Abgase in den Ausgleichkanal Z und den Lagerraum strömen können.

Der Rotor läuft in den an beiden Enden elastisch abgestützten, leicht zugänglichen Wälzlagern.

Jeder Lagerstelle ist eine Schmier- und Kühlvorrichtung zugeordnet.

Die Lagerraumdeckel sind im allgemeinen mit je einer Öleinfüll-, einer Ölablassöffnung und einem Ölstandsglas versehen.

Üblicherweise gewähren bei den Turboladern VTR 400–751 zwei Schaugläser Einblick in den Lagerraum.

Die Kanäle Y und Z dienen zum Druckausgleich der Lagerräume und verhindern Ölverluste.

Bei hohen Ladedrücken und hoher Luftsaugtemperatur werden Ladeluftkühler verwendet.

0.5 Description of the Turbocharger

The turbocharger consists essentially of a turbine and a compressor, assembled as a single unit.

The exhaust gas from the diesel engine flows through the water-cooled gas inlet casing 50, expands in the nozzle ring 30, imparts energy to the blading of the turbine rotor 21 and passes via the water-cooled gas outlet casing 60 and an exhaust pipe into the atmosphere.

The air required for the diesel engine passes through a suction branch 82 or a combined filter-silencer 80 to the inducer 26 and impeller 25, flows through the diffuser 28 and finally leaves the turbocharger via the pressure pipe of the compressor casing 72 or the outlet casing 74.

A partition wall 70 with heat insulating interspace separates the air chamber from the gas chamber.

Sealing air for the labyrinth glands of the turbine rotor is obtained from the blower through passage X. This prevents exhaust gas from entering the balance chamber Z or the bearing housing.

The rotor runs in spring-mounted rolling-contact bearings. They are readily accessible at both ends of the rotor.

For each bearing there is a lubricating and oil cooling system.

The covers of both bearing-chambers are generally fitted with an oil inlet and outlet opening and a gauge-glass.

Usually, on the turbochargers VTR 400–751 two inspection windows in each bearing housing cover allow the interior of the chamber to be observed.

Passages Y and Z allow the pressures in the bearing spaces to be balanced and prevent loss of oil.

At high charging pressures and air intake temperatures it is usual to employ charge-air coolers.

0.5 Construction

Le turbocompresseur se compose essentiellement d'une turbine et d'un compresseur assemblés en un groupe monobloc.

Les gaz d'échappement du moteur diesel, à la sortie de la culasse, sont dirigés à travers la conduite jusqu'au bâti d'entrée des gaz 50 refroidi à l'eau. Ils sont ensuite détendus dans le distributeur 30 et passent par l'aubage de la turbine 21. Ils sont enfin évacués à l'air libre dans une conduite d'échappement montée sur le bâti 60 refroidi à l'eau.

L'air est aspiré par la tubulure 82 ou le filtre silencieux 80, puis guidé dans la roue d'amont 26 et comprimé dans la roue 25 et le diffuseur 28. Il est ensuite envoyé dans le collecteur d'air du moteur par l'intermédiaire du bâti de compresseur 72 ou de la volute de sortie d'air 74.

Une paroi intermédiaire 70 avec chambre d'isolation de chaleur sépare l'air des gaz.

Le canal X amène de l'air de barrage du compresseur vers le labyrinthe de l'arbre de turbine. Cet air empêche les gaz de passer dans le canal Z et la chambre du palier.

L'arbre tourne dans des paliers à roulements montés élastiquement. Leur disposition en bout d'arbre les rend aisément accessibles.

Il y a un dispositif de lubrification et de refroidissement de l'huile pour chacun des paliers.

Les couvercles des chambres de palier sont en général munis d'un orifice pour le remplissage d'huile et d'un orifice de vidange ainsi que d'un verre de niveau d'huile.

Généralement, sur les turbocompresseurs VTR 400–751, les couvercles des chambres de palier sont munis de deux verres d'inspection.

Les canaux Y et Z servent à équilibrer les pressions des chambres de palier et à éviter des fuites d'huile.

Un réfrigérant d'air est utilisé si la compression dans le turbocompresseur est forte et si la température de l'air aspiré est élevée.

0.7 Lagerung von neuen Turboladern

Neue, von Brown Boveri ab Werk gelieferte Turbolader können 12 Monate ab Lieferdatum ohne spezielle Konservierungsmassnahmen an vibrationsfreien, trockenen Orten von durchschnittlicher Luftfeuchtigkeit gelagert werden.

Vorgehen für die erste Inbetriebsetzung eines neuen Turboladers, siehe § 1.1.

Bei Lagerung an vibrierenden Orten (Beschleunigung $> 10\text{m/s}^2$) müssen die Wälzlager vor Inbetriebnahme ersetzt werden, oder die Turbolader sind von Anfang an gemäss § 2.8 zu konservieren.

Siehe § 1.5 für das Inbetriebsetzen eines konservierten Turboladers.

0.7 Storing new turbochargers

New turbochargers, delivered ex works by Brown Boveri can be stored in a dry place with average air humidity for 12 months from the date of delivery, without needing to take special precautions against corrosion, providing the storage area is not affected by vibrations.

See § 1.1 for the procedure for the initial commissioning of a new turbocharger.

If the store-room is affected by vibrations (acceleration $> 10\text{m/s}^2$) either the anti-friction bearings have to be replaced before taking the turbochargers into service or the turbochargers have to be stored according to the mothballing procedure recommended in § 2.8.

See § 1.5 for taking a mothballed turbocharger into service.

0.7 Entreposage de turbocompresseurs neufs

De nouveaux turbocompresseurs livrés des usines Brown Boveri peuvent être entreposés durant 12 mois à partir de la date de livraison, sans mesures spéciales, à condition d'être placés dans un endroit sec, exempt de vibrations où l'air présente une humidité moyenne.

Pour la première mise en marche d'un nouveau turbocompresseur, voir § 1.1.

Si les turbocompresseurs sont entreposés à un endroit où il y a des vibrations (accélération $> 10\text{m/s}^2$), il faut remplacer les paliers avant la mise en service ou bien il faut conserver les turbocompresseurs avant l'entreposage selon § 2.8.

Pour la mise en service d'un turbocompresseur conservé, voir § 1.5.

1. Betrieb

1.0 Schmieröl

Wälzlager-Eigenschmierung

(Im dritten Feld der Spezifikation stehen die zwei Buchstaben **W. E** oder **W.. P.**)*

Wegen der hohen Alterungsbeständigkeit sind Turbinenöle zu verwenden.

Die Viskosität muss in den folgenden Grenzen liegen:

	Centistoke	Engler	Redwood No 1	Saybolt Universal
bei at à } 323 K (50 °C) (122 °F)	30–55 cST (mm ² /s)	4,0–7,3 E	125–225 sec. R1	140–253 S.S.U

Das entspricht den folgenden Viskositätsklassen:

bei
at
à } 313 K (40 °C) (104 °F)

* Siehe Leistungsschild auf dem Abgasturbocharger oder auf dem Blatt mit den technischen Daten am Anfang dieser Betriebsvorschrift (§ 0.1).

Ölmenge

Zum Füllen beider Lagerräume wird ungefähr folgende Ölmenge benötigt:

VTR	160	161–3	161–4	200	250	251–3	320	321–3
VTR	160–1			201–2	251–2		321–2	
dm ³	0,75	3,0	2,8	0,9	1,7	4,5	3,3	4,7

Ölwechselperioden

Das Öl muss spätestens alle 1000 Betriebsstunden gewechselt werden. Die Zunahme der Neutralisationszahl darf maximal 2 mg KOH/g betragen und die Zunahme der Viskosität höchstens 20%.

1. Operation

1.0 Lubricating oil

Rolling-contact bearings, self lubricated

(In the third field of the specification stated by the two letters **W. E** or **W.. P.**)*

Owing to the better resistance against ageing, turbine oils should be used.

The viscosity must be within the following limits:

This corresponds with the following viscosity grades:

ISO-VG 68 und and VG 55, 77, 78, 82 et

* See rating plate on the exhaust-gas turbocharger or on the sheet with the technical data at the beginning of this book (§ 0.1).

Oil quantity

To fill both bearing spaces the following approx. oil quantity is necessary:

1. Service

1.0 Huile de lubrification

Paliers à roulements, à lubrification autonome

(Dans la troisième case de la spécification, identifiés par les deux lettres **W. E** ou **W.. P.**)*

Il faut employer des huiles de turbine; elles sont résistantes au vieillissement.

La viscosité doit être comprise dans les limites suivantes:

Cela correspond aux degrés de viscosité suivants

* Voir la plaque signalétique sur le turbocompresseur ou sur la feuille avec les caractéristiques techniques au début de cette instruction de service (§ 0.1).

Quantité d'huile

Pour remplir les deux chambres de palier il faut environ la quantité d'huile suivante:

Périodes de vidanges d'huile

L'huile de graissage est à remplacer au moins toutes les 1000 heures de service. L'augmentation du coefficient de neutralisation peut atteindre 2 mg KOH/g au maximum et la viscosité ne doit pas augmenter de plus de 20%.

1.1 Erstes Inbetriebsetzen

Bei einem neuen oder überholten Lader sind folgende Punkte zu beachten:

1.1.0 Vor dem ersten Inbetriebsetzen

Beide Ölräume sind durch die Einfüllöffnung – (Bild 1 oder 2a/2b/2c usw., je nach Lagerraumdeckel) – mit sauberem Öl bis zur oberen Marke auf dem Ölstandsglas aufzufüllen.

Achtung: Bei VTR400/401–750/751 Angaben zum Nachfüllen von Öl § 1.0 beachten.

Ölqualität und Menge siehe § 1.0

Kühlwasser zirkulieren lassen

Durch Öffnen der Entwässerung O (Bild 5) kontrollieren, ob sich Regen- oder Schwitzwasser im Gasaustrittsgläuse angesammelt hat. Ist dies der Fall oder besteht diese Möglichkeit, so ist eine Ablaufleitung mit Absperrhahn anzubringen.

Falls, bei VTR400/401–750/751, der Turbolader mit Öldurchflussüberwachung versehen ist, ist § 1.4 zu beachten.

1.1.1 Beim ersten Inbetriebsetzen

Nach dem Anlassen des Motors durch die Schaugläser der Lagerdeckel kontrollieren, ob die Lager mit Öl versorgt werden.

Sämtliche Gas-, Luft- und Kühlwasserleitungen sind auf Dichtigkeit zu prüfen.

Messungen über Laderdrehzahl, Ladedruck, Temperaturen vor und nach Turbine und Verdichter bei verschiedenen Motorleistungen durchführen und mit den entsprechenden, auf dem Prüfstand gemessenen Werten vergleichen, unter Berücksichtigung unterschiedlicher Betriebsbedingungen.

Die Temperaturerhöhung des Kühlwassers ist ein angenähertes Mass für die durchfließende Menge. Mit Blenden in den Wasseraustrittsleitungen des Gasein- sowie des Gasaustrittsgehäuses muss bei Vollast des Motors die Temperaturerhöhung für das Gasein- auf 5...8 K (°C) und für das Gasaustrittsgehäuse auf 8...12 K (°C) eingestellt werden.

Zur Kühlung soll nur Süßwasser verwendet werden. Die Wasseraustrittstemperatur soll 353 K (80°C) nicht überschreiten; anzustreben sind 348 K (75°C). Kühlwassereintrittstemperaturen unter 323 K (50°C) sind ebenfalls zu vermeiden.

1.1 Commissioning

With a new or overhauled turbocharger, the following points should be borne in mind.

1.1.0 Before taking into service

Fill both oil chambers through the appropriate opening – (fig. 1 or 2a/2b/2c a. s. o., according to the bearing space cover) – with clean oil up to the upper mark on the oil gauge glass.

Note: For VTR400/401–750/751 see remarks on filling with oil in § 1.0.

Oil quality and quantity, see § 1.0

Allow the cooling water to circulate

Open the drain O (fig. 5) and check whether rainwater or condensate has collected in the gas outlet casing. If it has, or may possibly have done so, fit a drain pipe with stop-cock.

If the turbocharger VTR400/401–750/751 has an oil flow monitor, consider § 1.4.

1.1.1 When first taking into service

As soon as the engine has started, make sure by looking through the inspection windows in the bearing space covers that the bearings are supplied with oil.

Make sure all gas, air and water pipe connections are perfectly tight.

Measure the turbocharger speed, the charging pressure, temperature before and after the turbine and compressor at different engine outputs, and compare the readings with the corresponding figures obtained on the test-bed, allowing for the different operating conditions.

The temperature rise of the cooling water gives an approximate idea of the rate of flow. By inserting orifices in the water outlet pipes of the gas inlet casing, as well as of the gas outlet casing the temperature increase at full engine load must be adjusted between 5...8 K (°C) for the gas inlet casing and between 8...12 K (°C) for the gas outlet casing.

Only fresh water must be used for cooling. The water outlet temperature must not exceed 353 K (80°C). The aim should be 348 K (75°C). Cooling water inlet temperatures below 323 K (50°C) should be avoided.

1.1 Première mise en marche

Les points suivants sont à considérer pour un turbocompresseur neuf ou révisé.

1.1.0 Avant la première mise en marche

Enlever les vis-bouchons (fig. 1 ou 2a/2b/2c etc. selon le couvercle de palier). Remplir d'huile propre les deux chambres de palier jusqu'au repère supérieur du verre de niveau.

Attention: Pour VTR400/401–750/751 suivre les directives du § 1.0 pour le remplissage d'huile.

Qualité et quantité d'huile, voir § 1.0

Faire circuler l'eau de réfrigération

Ouvrir l'orifice O (fig. 5) pour évacuer l'eau de pluie ou de condensation qui aurait pu s'accumuler dans le bâti de sortie des gaz. S'il y a danger d'accumulation d'eau, il faut raccorder un robinet.

Si le turbocompresseur VTR400/401–750/751 est muni d'un système de contrôle du débit d'huile, observer § 1.4.

1.1.1 Pendant la première mise en marche

Après la mise en marche du moteur, regarder par les verres de contrôle des couvercles des chambres de palier si leslements sont alimentés en huile.

Vérifier l'étanchéité de toutes les conduites de gaz, d'air et d'eau.

Mesurer la vitesse de rotation du turbocompresseur, la pression d'air, les températures à l'entrée et à la sortie de la turbine et du compresseur à différentes charges du moteur. Comparer avec les chiffres relevés au banc d'essai, en corrigeant si les conditions d'utilisation sont différentes.

L'augmentation de la température donne une idée du débit. L'ajustage se fait en insérant des diaphragmes de section de passage appropriés dans les sorties de conduite d'eau au bâti d'entrée de gaz ainsi qu'au bâti de sortie de gaz. A pleine charge du moteur, l'élévation des températures doit être réglée de 5...8 K (°C) pour le bâti d'entrée de gaz et de 8...12 K (°C) pour le bâti de sortie de gaz.

Pour la réfrigération, n'utiliser que de l'eau douce. La température de sortie de l'eau ne doit pas dépasser 353 K (80°C). De préférence, la température devrait être de 348 K (75°C). Les températures d'entrée d'eau en dessous de 323 K (50°C) sont également à éviter.

Das Ladeluftmanometer soll keinen mechanischen Erschütterungen ausgesetzt sein. Die Druckschwankungen der Ladeluft können mit einem Stossdämpfer, der dem Manometer vorgeschaltet wird, verringert werden. Durch Hinzufügen von Filzscheiben in den bei uns bestellten Stossdämpfer wird die Dämpfung erhöht.

The charge-air pressure gauge should not be exposed to vibrations. By incorporating a shock absorber before the gauge, the pulsation of the charge air can be reduced. The damping effect can be enhanced by fitting felt gaskets in the shock absorber supplied by us.

Eviter que le manomètre mesurant la pression de l'air ne soit détérioré par des vibrations ou des oscillations de pression; ces dernières sont éliminées par un amortisseur dans la conduite de raccordement du manomètre. L'adjonction de rondelles de feutre dans l'amortisseur que nous pouvons fournir, augmente son effet.

1.1.2 Nach den ersten 100 Betriebsstunden

ist das Schmieröl zu wechseln.

1.3 Überwachung und Programm für Unterhalt

Ausser regelmässigen Kontrollen des Ölstandes, nur im Stillstand möglich, und der Ölversorgung der Lagereinbauten sind die Turbolader betreffend Überwachung wenig anspruchsvoll.

Ein Überwachen der ganzen Maschinenanlage ist aber sehr zu empfehlen, da dies Rückschlüsse auf das Verhalten der Turbolader erlaubt (§ 3.0). Regelmässiges Messen und Eintragen von Betriebsdaten in ein Maschinentagebuch ist daher wünschenswert. Weichen diese Werte von früher beobachteten ab, so ist der Grund abzuklären.

In das Maschinentagebuch sind einzutragen:

Leistung des Dieselmotors
Drehzahl des Dieselmotors
Luftansaugetemperatur
Druckverlust im Luftfilter
Druck der Ladeluft
Lufttemperatur nach dem Verdichter sowie nach dem Luftkühler, falls vorhanden
Kühlwassereintrittstemperatur des Luftkühlers
Kühlwassereintrittstemperatur der Turbinengehäuse
Kühlwasseraustrittstemperatur der Turbinengehäuse
Abgastemperatur vor Turbine
Menge, Marke und Güte des nachgefüllten Schmieröles

Nach dem periodischen Überholen:

Zustand des ausgewechselten Öles
Zustand des Luftfilters
Art der Verschmutzung
Zustand der Kühlwasserräume
Wurden Lager ausgewechselt?
Wurden Pumpen ausgewechselt? (VTR 400 ÷ 751.)

Befund bei der generellen Revision:

Verwendete Reserveteile
Nachbestellte Reserveteile und Werkzeuge (§ 0.2)

Luftfilter, Verdichter und falls vorhanden Ladeluftkühler, sind periodisch je nach Anlage und Betriebsverhältnissen zu reinigen (§ 2.0.0; 2.0.5; 2.0.6).

1.1.2 After the turbocharger has run for 100 hours

the oil should be changed.

1.3 Checks and maintenance programme

Apart from regularly checking the oil level, which is only possible at standstill, and the oil supply to the bearings, the turbochargers require little attention.

It is, however, advisable to keep a close check on the whole engine assembly, since this allows conclusions to be drawn regarding the behaviour of the turbocharger (§ 3.0). It is therefore desirable for operation figures to be read at regular intervals and recorded in an engine log book. If these entries deviate appreciably from earlier figures, find out why.

The following should be entered in the engine log-book:

Output of the Diesel engine
Engine speed
Air inlet temperature
Pressure drop in the filter
Pressure of the charge-air
Air temperature after compressor and after charge-air cooler – if provided
Cooling-water temperature entering air cooler
Cooling-water temperature entering the turbine casings
Cooling-water temperature leaving the turbine casings
Gas temperature before turbine
Quantity, brand and quality of lube oil used for topping up

Following a periodical overhaul, record:

State of the drained oil
State of the air filter
Type of contamination
State of cooling water spaces
Whether bearings were replaced
Whether oil pumps replaced? (VTR 400 ÷ 751.)

State at general overhaul:

Spare parts used
Parts and tools ordered as replacements (§ 0.2)

The air filter, compressor and charge-air cooler (if fitted) should be cleaned regularly, depending on the conditions in the installation. (§ 2.0.0; 2.0.5; 2.0.6).

1.1.2 Après les 100 premières heures de marche

il faut faire une vidange d'huile.

1.3 Surveillance et programme d'entretien

A part les contrôles réguliers du niveau d'huile, qui ne sont possibles qu'à l'arrêt du moteur, et les contrôles de lubrification de chaque palier, les turbocompresseurs ne nécessitent que peu de surveillance.

Nous conseillons cependant aux exploitants de surveiller la machine complète et de noter périodiquement dans un journal, un certain nombre de renseignements qui permettent, le cas échéant, de déceler des anomalies de fonctionnement éventuelles (§ 3.0).

Ces annotations sont les suivantes:

Puissance du moteur
Vitesse de rotation du moteur
Température de l'air aspiré
Perte de pression dans le filtre
Pression après compresseur
Température d'air après compresseur, et, s'il y en a un, après réfrigérant d'air
Température d'eau à l'entrée du réfrigérant d'air
Température de l'eau de réfrigération à l'entrée des bâtis de turbine
Température de l'eau de réfrigération à la sortie des bâtis de turbine
Température des gaz à l'entrée de la turbine
Quantité, marque et qualité de l'huile de graissage ajoutée dans les chambres

Après les révisions périodiques, noter:

Etat de l'huile vidangée
Etat du filtre d'air
Genre d'encrassement
Etat des chambres d'eau
A-t-on changé des paliers?
A-t-on changé des pompes à huile? (VTR 400 ÷ 751.)

Etat au cours d'une révision générale:

Pièces de rechange utilisées
Pièces de rechange et outils commandés (§ 0.2)

Le filtre d'air, le compresseur et le réfrigérant d'air, s'il y en a un, sont à nettoyer périodiquement. La fréquence dépend de l'installation et des conditions de service (§ 2.0.0; 2.0.5; 2.0.6).

Die **Wälzlagerinbauten** sind nach der im Blatt für technische Daten, am Anfang der Vorschrift, angegebenen Betriebsdauer auszuwechseln (§ 0.1 und 2.1.0).

Für VTR 4500 ÷ 751 sind die **Zahnradölpumpen** nach etwa 16000 Betriebsstunden auf Abnutzung und Dichtheit zu prüfen (§ 2.2.6) bzw. in einer Servicestelle überprüfen zu lassen.

Die **Kühlwasserräume** der Turbinengehäuse sind periodisch auf Verschmutzung zu kontrollieren und gegebenenfalls zu reinigen (§ 2.0.2).

An den **Entwässerungsstellen «O»** des Gasaustrittsgehäuses Wasser ablassen (Bild 5).

The **bearing assemblies** should be renewed after the service period given in the list of technical data at the beginning of this book (§ 0.1 and 2.1.0).

For VTR 400 ÷ 751, examine the **gear oil pumps** after they have run for about 16000 hours checking for wear and leakage (§ 2.2.6), or have this done by a service station.

The **cooling-water spaces** of the turbine casing should be examined regularly for contamination and cleaned if necessary (§ 2.0.2).

Remove the **drain plugs «O»** from the gas outlet casing and drain off any water that may have collected (fig. 5).

Les **corps de palier** sont à changer après le nombre d'heures de service indiqué à la feuille des caractéristiques techniques, au début de cette instruction (§ 0.1 et 2.1.0).

Pour les VTR 400 ÷ 751 les **pompes de lubrification à pignons dentés** sont à vérifier après 16000 heures de service ou bien leurs usure et étanchéité sont à faire contrôler dans une de nos stations de service (§ 2.2.6).

Les **chambres d'eau** du turbocompresseur sont à inspecter périodiquement et à nettoyer le cas échéant. Elimination du tartre (§ 2.0.2).

Purger le bâti de sortie des gaz par l'**orifice «O»** (fig. 5).

1.5 Inbetriebsetzen eines konservierten Turboladers

(Bild 15)

Turbolader äusserlich reinigen.
Holzdeckel entfernen.
Spezialflansche von den Lagerräumen entfernen.

Ölräume sorgfältig reinigen (§ 2.0.3).

Nach § 2.1.0 zusammenbauen.

Verfahren wie beim ersten Inbetriebsetzen § 1.1.

Turbinenseitiges Lager

Für den Zusammenbau der Blechstreifen eines Dämpfungspaketes 384 sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Blechstreifen müssen sauber und in gutem Zustand sein.
- Alle Nocken müssen sich auf der gleichen Seite befinden und dem Fixierloch im Ölfänger bzw. Sicherungsflansch gegenüberliegen und in die entsprechende Aussparung gesetzt werden.
(Bei VTR 750 – VTR 751-1 leicht versetzt.)
- Die Blechstreifen müssen von aussen nach innen, zuletzt der kürzeste von 0,5 mm Dicke, eingelegt werden. Die längsten Bleche des Paketes müssen aussen, die kürzesten innen sein.
- Die Enden eines Bleches müssen mindestens 3 mm auseinander sein.
Niemals dürfen die Enden der Bleche übereinander zu liegen kommen.
- Die Blechstreifen gleicher Dicke müssen so eingelegt werden, dass bei

VTR 160...VTR 501	in Gruppen von 2,
VTR 630/631	in Gruppen von 3,
VTR 750/751	in Gruppen von 3

und der Rest in Gruppen von 2,
die Enden pro Gruppe um 180° versetzt liegen.
(Bei VTR 750 – VTR 751-1 ist je ein Blechstreifen von 0,5 mm Dicke aussen und innen am Dämpfungspaket einzulegen).
- Wenn alle Blechstreifen eines Dämpfungspaketes richtig eingelegt worden sind, sollten die Enden der einzelnen Gruppen ungefähr den gleichen Abstand haben.
- Ist ein Blechstreifen des Dämpfungspaketes beschädigt, so ist ein neues von uns kalibriertes komplettes Paket einzubauen

Verdichterseitiges Lager
Siehe § 2.7.

1.5 Taking a mothballed turbocharger into service

(fig. 15)

Clean the exterior of the turbocharger.
Remove the wooden blanking covers.
Remove the special flanges from the bearing housing.

Carefully clean the oil spaces (§ 2.0.3).

Assemble in accordance with § 2.1.0.

Proceed as for commissioning § 1.1.

Bearing, turbine end

To assemble the radial damping springs 384 note the following points:

- The damping springs must be clean and in good condition.
- All of the lugs must be on the same side and opposite the guide hole in the oil collector or the locking flange and they must be put into the groove.
(For VTR 750 – VTR 751-1 the guide hole is at a certain angle.)
- The strips must be placed from the outside to the inside, so that the one 0.5 mm thick comes at last. The longest strip must be placed on the outside, the shortest on the inside.
- A gap of at least 3 mm exist between the ends of the strip.
On no account must ends overlap.
- The strips of the same thickness must be fitted so that for

VTR 160...VTR 501	in groups of 2,
VTR 630/631	in groups of 3,
VTR 750/751	in groups of 3

and the rest in groups of 2,
they are reversed by 180° end for end.
(For VTR 750 – VTR 751-1 a strip 0.5 mm thick must be placed on the outside and on the inside of the damping set).
- If all the strips of a damping set are placed in the right order, the gaps between the ends of the strips should approximately be the same.
- If one strip of a damping set is damaged, a complete new calibrated set must be fitted.

Bearing, compressor end
See § 2.7.

1.5 Mise en service d'un turbocompresseur conservé (fig. 15)

Nettoyer extérieurement.
Enlever les couvercles de bois.
Enlever les brides supports des chambres de paliers.

Nettoyer soigneusement les chambres de paliers (§ 2.0.3).

Remonter selon § 2.1.0.

Procéder comme pour la première mise en marche selon § 1.1.

Palier, côté turbine

Pour l'assemblage des ressorts amortisseurs radiaux 384 il faut observer les points suivants:

- Les ressorts amortisseurs doivent être propres et en parfait état.
- Tous les ergots doivent se trouver du même côté, l'un sur l'autre et s'encastrent dans l'ouverture diamétralement opposée au trou de fixation du collecteur d'huile ou de la bride de fixation.
(Pour VTR 750 – VTR 751-1, cette ouverture est décalée d'un certain angle.)
- Placer les différentes bandes du paquet de ressorts amortisseurs en commençant par celle de l'extérieur pour finir par celle de l'intérieur d'une épaisseur de 0,5 mm. Les bandes les plus longues seront posées à l'extérieur, les plus courtes vers l'intérieur.
- Les extrémités de chaque bande doivent rester écartées d'au moins 3 mm.
Jamais elle ne doivent chevaucher.
- L'alternance dans l'orientation des extrémités des bandes d'une même épaisseur doit être:

VTR 160...VTR 501	opposées 2 par 2,
VTR 630/631	opposées 3 par 3,
VTR 750/751	opposées 3 par 3,

le reste 2 par 2
(Pour VTR 750 – VTR 751-1, il y a 2 bandes de 0,5 mm d'épaisseur. L'une vient en premier lieu à l'extérieur et l'autre en dernier, à l'intérieur).
- Si toutes les bandes d'un paquet ont été posées correctement, les écartements des extrémités de chaque groupe doivent être approximativement de même grandeur.
- Si une bande du paquet de ressorts amortisseurs est endommagée il faut remplacer tout le paquet de ressorts par un autre fourni et calibré par nos soins.

Palier, côté compresseur
Voir § 2.7.

2 Unterhalt

2.0 Reinigungsarbeiten

2.0.0 Luftfilter (Bilder 3.1, 3.2 bzw. 6, 7)

Das Reinigungsmittel für das Kupfergestrick ist entsprechend der Art der Verschmutzung zu wählen, z. B.

Sodalösungen, max. Konzentration 1 %
Leuchtpetrol

Die Filterfüllung kann zur Reinigung herausgenommen werden (Bilder 3.2 bzw. 7)

Ausbrennen des Filters ist nicht zulässig

Eine mit Öl benetzte Filterfüllung verbessert den Abscheidegrad

Ersetzen der Filterfüllung (Bilder 3.2 bzw. 7)

Die Anzahl Segmente eines Luftfilters und das Gewicht des Kupfergestrickes 80319 für die Füllung aller Segmente eines Filters sind aus der rückseitigen Tabelle dieses Blattes zu entnehmen.

2.0.2 Kühlwasserräume der Turbinengehäuse

Zum Reinigen und Entkalken ist 5%ige Salzsäure zu verwenden. Technische Handelsäure von 20/21° Bé mit einem Gewicht von 1.16 kg/dm³ hat eine Konzentration von 36 Vol.-% und muss mit 6 Volumenteilen Wasser verdünnt werden. Zur Verminderung der Korrosion des Guss Eisens ist dieser Mischung ein Immunisator beizufügen.

2 Maintenance

2.0 Cleaning

2.0.0 Air filter (fig. 3.1, 3.2 resp. 6, 7)

The agent used for cleaning the copper mesh should be chosen according to the kind of contamination, e. g.

Soda solutions, max. concentration 1 %
Paraffin oil (kerosene)

The filter mesh can be removed for cleaning (fig. 3.2 resp. 7)

Cleaning the filter by burning out is not permitted

An oil coated filter mesh improves the filtration

Replacement of filter mesh (fig. 3.2 resp. 7)

The number of segments of a filter and the weight of copper mesh 80319 to fill all segments of a filter are given in the table on reverse side of this sheet.

2.0.2 Cooling-water spaces in the turbine casings

A 5% solution of hydrochloric acid should be used for cleaning and defurring. Commercial acid of 20/21° Bé with a specific gravity of 1.16 kg/dm³ has a concentration of 36 % by volume and should be diluted with 6 parts of water to one of acid. To reduce corrosion of the cast iron an inhibitor should be added.

2 Entretien

2.0 Nettoyage

2.0.0 Filtre d'air (fig. 3.1, 3.2 resp. 6, 7)

Le choix du moyen de nettoyage du tricot de cuivre dépend du genre des dépôts, par exemple:

Solutions de soude, concentration max. 1 %

Pétrole lampant

La masse filtrante peut être sortie pour la nettoyer (fig. 3.2 resp. 7)

Il n'est pas permis de nettoyer le filtre à la flamme

Une masse filtrante humectée d'huile favorise la séparation des poussières

Remplacement de la masse filtrante (fig. 3.2 resp. 7)

Le nombre de segments d'un filtre et le poids de tricot de cuivre 80319 pour le remplissage de tous les segments d'un filtre sont donnés dans le tableau au verso de cette feuille.

2.0.2 Chambres d'eau des bâtis de turbine

Utiliser de l'acide chlorhydrique à 5% pour enlever le tartre. L'acide commercial de 20/21° Bé, d'un poids spécifique de 1,16 kg/dm³, a une concentration de 36% en volume et doit être dilué par 6 fois son volume d'eau. Pour ne pas exposer la fonte à la corrosion, on ajoutera un immunisateur.

Die Reinigungsarbeiten sind wegen der bestehenden Explosionsgefahr wenn möglich im Freien durchzuführen. In geschlossenen Räumen darf aus dem gleichen Grund kein offenes Feuer vorhanden sein.

Der Wasseraustritt oben soll offen sein, damit entstehende Gase entweichen können. Je nach Art und Dicke der Kalkablagerung ist die Lösung während 2–6 Stunden einwirken zu lassen. Leichtes Klopfen unterstützt das Abfallen des Belages. Sofort nachdem die Säure entfernt ist, sind die Kühlwasserräume gründlich mit frischem Wasser durchzuspülen. Zum Schluss mit 5% Soda enthaltendem Wasser nachspülen.

Nach Möglichkeit ist enthärtetes Kühlwasser zu verwenden.

Because of the risk of explosion, all cleaning operations should be performed in the open, where possible. If they have to be performed indoors, naked lights are strictly prohibited for the same reason.

The water outlet at the top should be left open to allow the gases produced to escape. Depending on the nature and thickness of the fur, the solution should be allowed to act for 2–6 hours; light tapping helps to loosen the deposit. Immediately after the acid has been drained off, the cooling-water spaces should be thoroughly flushed with fresh water, finishing with water containing 5% soda.

Where possible the cooling-water should be softened.

Les travaux de détartrage doivent, si possible, se faire en plein air à cause du danger d'explosion. Dans un local fermé, éviter pour cette raison une flamme ouverte.

Ouvrir la sortie d'eau du haut pour que les gaz puissent s'échapper. Selon l'épaisseur du tartre, laisser agir la solution pendant 2–6 heures. En frappant légèrement contre le bâti, le tartre se détachera plus facilement. Dès que l'acide a été enlevé, rincer abondamment à l'eau claire. Pour finir, rincer avec une solution d'eau contenant 5% de soude.

Où c'est possible, employer de l'eau de réfrigération adoucie.

VTR	160 160-1	161-3	161-4	200 201-2	250 251-2	251-3	320 321-2	321-3	400 401-2	500 501-2	630 631-1	750 751-1
K10, K11 Anzahl Segmente Number of segments Nombre de segments kg Kupfergestrick pro Filter kg Copper mesh per filter kg de tricot de cuivre par filtre	2			2	2		4		4	4	4	6
	1,2			1,8	2,8		3,6		8,2	13,4	20	33
K20, K21 Anzahl Segmente Number of segments Nombre de segments kg Kupfergestrick pro Filter kg Copper mesh per filter kg de tricot de cuivre par filtre									4	4	6	
									5	8	12	
K22, K23 Anzahl Segmente Number of segments Nombre de segments kg Kupfergestrick pro Filter kg Copper mesh per filter kg de tricot de cuivre par filtre							4		4	4	6	6
							2,5		5	8	12	14,6
K24, K25 Anzahl Segmente Number of segments Nombre de segments kg Kupfergestrick pro Filter kg Copper mesh per filter kg de tricot de cuivre par filtre		2						4				
		0,8						2,5				
K27 Anzahl Segmente Number of segments Nombre de segments kg Kupfergestrick pro Filter kg Copper mesh per filter kg de tricot de cuivre par filtre				2	2							
				1	0,8							
K29 Anzahl Segmente Number of segments Nombre de segments kg Kupfergestrick pro Filter kg Copper mesh per filter kg de tricot de cuivre par filtre						2						
						0,8						
K31 Anzahl Segmente Number of segments Nombre de segments kg Kupfergestrick pro Filter kg Copper mesh per filter kg de tricot de cuivre par filtre			2									
			0,4									

2.0.3 Ölräume

Diese reinigt man mit Leuchtpetrol, dem 20% sauberes Mineralöl zugesetzt wird. Wegen der Rostanfälligkeit ist kein Benzin zu verwenden. Bei jedem Lagerwechsel und bei starkem Schmutzanfall ist der Zentrifugalschmutzabscheideraum am Schmierrad 3311 durch Entfernen des Nippels 3312 resp. 3321 sorgfältig zu reinigen. Nach erfolgter Reinigung ist zu überprüfen, ob die zum Lager führenden Öleinspritzlöcher im Schmierrad 3311 frei sind.

2.0.4 Turbinenseite

(Bild 1)

Der Sperrluftkanal X, der Ausgleichkanal Z, samt Tropfwasserschutz 572 sollen sauber sein. Die Aluminium-Dichtungsbüchse 505/506 (bei Ausführung W..P.S: 5051/5061) bei Ausführung W..P.R: 5062 muss fest im Gehäuse sitzen, und die Dichtungsritzen sollen unbeschädigt und frei von Schmutz sein.

2.0.5 Verdichterseite

(Bild 1)

Der Ausgleichkanal Y samt Tropfwasserschutz 730 sollen sauber sein. Die Dichtungsbüchse 725 (bei Ausführung W..P.S/W..P.R: 7251) muss fest im Gehäuse sitzen. Die Ritzen sollen unbeschädigt und frei von Schmutz sein.

2.0.3 Oil spaces

These should be cleaned with paraffin oil (kerosene) to which 20% of clean mineral oil has been added. On account of the danger of rusting, do not use petrol (gasoline). Every time bearings have been exchanged, or oil space has become very dirty, remove nipple 3312 resp. 3321 and thoroughly clean slinger 3311. After cleaning, check that the oil injection holes in the slinger 3311 are free.

2.0.4 Turbine end

(fig. 1)

The sealing air passage X, the pressure equalizing passage Z, with the dripping water protector 572 must all be clean. The aluminium sealing bush 505/506 (for specification W..P.S: 5051/5061) for specification W..P.R: 5062 must be firmly seated in the casing and its grooves undamaged and free from dirt.

2.0.5 Compressor end

(fig. 1)

Equalizing passage Y with the dripping water protector 730 must be clean. The sealing bush 725 (for specification W..P.S/W..P.R: 7251) must be firmly seated in the casing. The grooves must be undamaged and free from dirt.

2.0.3 Chambres à huile

Nettoyer avec du pétrole lampant auquel on ajoutera 20% d'huile minérale pure. Eviter l'essence; elle provoquerait la formation de rouille. Lors d'un changement de palier ou de fort encrassement, nettoyer soigneusement le disque de lubrification 3311 après avoir enlevé le raccord 3312 resp. 3321. Après nettoyage, s'assurer que les orifices du disque de lubrification 3311 soient libres.

2.0.4 Côté turbine

(fig. 1)

Le canal d'air de barrage X, le canal d'équilibrage Z, avec l'écran protecteur des gouttes d'eau 572 doivent être propres. La douille d'aluminium 505/506 (pour la spécification W..P.S: 5051/5061) pour la spécification W..P.R: 5062 doit être bien fixée dans le bâti. Les rainures d'étanchéité doivent être parfaitement propres et en bon état.

2.0.5 Côté compresseur

(fig. 1)

Le canal d'équilibrage Y avec l'écran protecteur des gouttes d'eau 730 doivent être propres. La douille 725 (pour la spécification W..P.S/W..P.R: 7251) doit être en bon état, bien fixée dans le bâti. Les rainures de la douille doivent être sans dépôt et en bon état.

2.0.6 Reinigen des Verdichters im Betrieb

(Bild 21)

Allgemeines

Die periodische Reinigung des Verdichters während des Betriebes soll in der Regel etwa alle 25 bis 75 Stunden stattfinden.

Durch Einspritzen von Wasser kann der Verdichter während des Betriebes gereinigt werden. Das Verfahren ist gut geeignet, solange die Verschmutzung noch nicht zu weit fortgeschritten ist. Bei sehr starkem, verhärtetem Belag kann der Verdichter nur noch in zerlegtem Zustand gereinigt werden.

Das Wasser wirkt bei dem Verfahren nicht als Lösungsmittel, vielmehr wird der Belag durch die mechanische Arbeit der aufprallenden Tröpfchen abgetragen. Es wird daher empfohlen, **reines Wasser** ohne irgendwelche Lösungsmittelzusätze zu verwenden. Das Wasser soll auch keine Kühlwasseraufbereitungsmittel enthalten, die sich als Belag im Verdichter niederschlagen können.

Die periodische Reinigung des Verdichters verhindert oder verzögert eine zu starke Zunahme der Verschmutzung, sie ersetzt aber keinesfalls die üblichen Revisionen, bei denen der Turbolader vollständig zerlegt werden muss.

Vorgehen

Ein Kanal, durch welchen das Wasser in den Verdichter gespritzt wird, ist im Verdichtergehäuse 72 bzw. Lufteintrittsgehäuse 76 vorhanden.

Die Einspritzung soll bei betriebswarmem, möglichst hoch belastetem Motor durchgeführt werden, also bei hoher Drehzahl des Verdichters.

Für die Wirksamkeit der Reinigung ist es wichtig, dass die ganze Wassermenge innerhalb von 4 bis 10 Sekunden eingespritzt wird. Diese Wassermenge beträgt:

VTR	160 161	200 201	250 251	320 321	400 401	500 501	630 631	750 751
dm ³	0,3		0,5		1,0		2,5	

Die Einspritzung kann sowohl mit einer Handpumpe wie auch mit einem Dosiergefäß ausgeführt werden, welches unter Druck (z. B. durch Ladeluft) gesetzt werden kann. Auf keinen Fall darf das Einspritzröhrchen über einen Hahn direkt an eine Wasserleitung oder einen grösseren Behälter angeschlossen werden, weil dadurch unkontrollierte Wassermengen in den Lader und in den Motor gelangen können.

2.0.6 Cleaning the compressor in service

(fig. 21)

General

The regular cleaning of the compressor by water should ordinarily be done every 25 to 75 hours in service.

The blower can be cleaned when running by injecting water. The method is suitable, provided contamination is not too far advanced. If the deposit is very heavy and hard, the compressor must be dismantled for cleaning.

The injected water does not act as a solvent, the cleaning effect being achieved by the physical impact of the drops on the deposit. It is therefore advisable to use **clean water** containing no additives either in the form of solvents or softening agents, which could be precipitated in the compressor and form a deposit.

Regular cleaning of the compressor prevents or delays the formation of a deposit; but it does not eliminate the need for normal overhauls, for which the turbocharger has to be completely dismantled.

Procedure

An inlet pipe, through which water can be injected into the compressor, is incorporated in the compressor casing 72 or the air inlet casing 76.

The water should be injected while the engine is running warm and at the highest possible load, i. e. at a high compressor speed.

For an efficient washing it is important to inject all the water required within 4 to 10 seconds. This water quantity is:

For injection a hand-pump or a measuring cup may be used, the latter being pressurized (e. g. by charge-air). Under no circumstances may the injection nozzle be connected to the water main through tap or a large tank, because this would allow an uncontrolled quantity of water to enter the turbocharger and the diesel engine.

2.0.6 Nettoyage du compresseur en service

(fig. 21)

Généralité

En règle générale le lavage du compresseur doit se faire toutes les 25 à 75 heures de service.

Le compresseur du groupe de suralimentation peut être nettoyé par injection d'eau durant le service. Ce procédé convient tant que l'encrassement du compresseur est faible. Par contre, des dépôts importants et durcis ne peuvent être enlevés qu'après démontage du turbocompresseur.

Dans ce procédé, l'eau n'agit pas comme solvant, mais les dépôts sont enlevés mécaniquement par suite de l'impact des gouttelettes. De ce fait, il est recommandé d'utiliser de l'eau pure sans addition de solvant. L'eau ne doit pas non plus contenir des matières provenant d'un traitement qui pourrait laisser des dépôts sur le compresseur.

Le nettoyage par injection d'eau empêche ou retarde un encrassement, mais ne remplace nullement les révisions périodiques comprenant le démontage du turbocompresseur.

Procédé

Un canal conduisant l'eau vers l'aspiration de la roue du compresseur est situé dans chaque bâti de compresseur 72 ou chaque bâti d'entrée d'air 76.

L'injection se fera quand le moteur est chaud et travaille à plus haute charge possible, c'est-à-dire quand le turbocompresseur tourne à vitesse élevée.

Pour un lavage efficace, il est important d'injecter toute la quantité d'eau nécessaire dans un laps de temps de 4 à 10 sec. Cette quantité d'eau est de:

L'injection se fera à l'aide d'une pompe à main ou d'un récipient de dosage mis sous pression, par exemple par l'air de suralimentation. En aucun cas le tuyau d'injection ne sera raccordé à une conduite de distribution ou à un grand réservoir, car il faut éviter qu'une quantité d'eau incontrôlée ne soit injectée dans le turbocompresseur et dans le moteur diesel.

Bei Verwendung eines Dosiergefäßes ist unbedingt auf die richtige Montage zu achten. **Mindestens 1 Meter unterhalb Turboladermitte.**

Auf Bild 21 ist ein solches Gefäß dargestellt, das wie folgt zu bedienen ist:

1. Schraube mit Handgriff lösen und Deckel B abheben.
2. Gefäß A bis ca. 1 cm unter den Rand mit Wasser füllen.
3. Deckel B aufsetzen und Schraube mit Handgriff anziehen.
4. Drücker C herunterdrücken.

Durch den Drücker wird ein Ventil geöffnet, wobei Druckluft vom Lader durch die Leitung D in das Gefäß A gelangt. Durch den Luftdruck wird das Wasser über einen Kanal im Deckel B in die Leitung W gedrückt und gelangt von dort vor den Verdichter.

Der Erfolg der Einspritzung kann am Lade- oder Spüldruck oder auch an den Abgas-temperaturen erkannt werden.

Eine erfolglose Reinigung soll frühestens nach 10 Minuten wiederholt werden.

Nach dem Reinigen des Verdichters soll der Motor noch während mindestens 5 Minuten unter Belastung laufen.

Diese Richtlinien gelten ausschliesslich für die Reinigung des Verdichters mit Wasser, falls vom Motorenhersteller zugelassen.

If using a measuring cup, care should be taken that it is properly erected. The measuring cup must be placed **at least 1 meter lower than the middle of the turbocharger.**

A suitable kind of vessel is illustrated in fig. 21, which is used as follows:

1. Loosen knob and remove cover B.
2. Fill cup A with water up to 1 cm below the rim.
3. Replace cover B and screw knob tight.
4. Press button C.

The button opens a valve which admits compressed air from the compressor through pipe D. This forces water out through the passage in cover B and pipe W to the compressor.

The success of injection can be recognized by the change in charge-air or scavenging pressure, or in the exhaust-gas temperature.

If injection is not successful, it may only be repeated after 10 minutes.

After injection, the engine should be run loaded for at least 5 minutes.

These instructions apply solely to cleaning the compressor by injecting water, provided this is permitted by the engine manufacturer.

En employant un récipient de dosage, il faut absolument veiller à son montage correct. Il doit être placé **au moins à 1 mètre au dessous du milieu du turbo-compresseur.**

La fig. 21 montre un tel récipient qui se manipule comme suit:

1. Desserer la manette et retirer le couvercle B.
2. Remplir d'eau le récipient A jusqu'à 1 cm du bord.
3. Replacer le couvercle B et serrer la manette
4. Appuyer sur le bouton-poussoir C.

Le bouton-poussoir est relié à une soupape qui admet de l'air comprimé provenant du turbocompresseur de suralimentation par la conduite D vers le récipient A. La pression d'air chasse l'eau à travers un canal du couvercle B et la conduite W vers le compresseur.

L'effet du nettoyage sera reconnaissable à la modification de la pression de suralimentation ou de balayage ou de la température des gaz d'échappement.

Si le lavage devait être sans effet, l'opération sera répétée, mais pas avant 10 minutes.

Après l'injection le moteur doit encore tourner sous charge pendant au moins 5 minutes.

Cette directive ne s'applique qu'au nettoyage du compresseur par de l'eau et est soumise à l'approbation du constructeur du moteur.

2.1 Zerlegen und Zusammenbau des Turboladers

2.1.0 Aus- und Einbau der Lagereinbauten

(Bild 2.1, 2.2 und 8.1, 8.2)

Die benötigten Spezialwerkzeuge sind in den Bildern 8.1, 8.2 und 8.3 mit grünen Nummern bezeichnet.

Die Reihenfolge der Demontage und der Montage ist rot gezeichnet.

Verdichterseite (Bild 2.1 und 8.2)

Verschlusschraube 5861 öffnen und das Öl ablassen.

Lagerraumdeckel 78 entfernen.

6kt-Schrauben 33060 (bei VTR161: 3318) und Federringe 33061 (bei VTR161: 3319) entfernen.

Führungsbolzen 50240 nicht herausnehmen, denn er bestimmt die richtige Stellung des Ölfängers 3283.

Ölsaugstutzen entfernen

bei $\begin{cases} \text{VTR161/251-3} & : 3317 \\ \text{VTR160/200/201} & : 3700 \\ \text{VTR250/251-2} & : 370 \end{cases}$

Zyl.-Schrauben mit Innen-6kt 33130 lösen und samt den Federringen 3314 herausnehmen.

Nippel 3312 resp. 3321 entfernen.

Festhaltevorrichtung 1042P über den Führungsbolzen 50240 schieben und mit Schrauben 10424 am Schmierrad 3311 befestigen.

Äussere Ringmutter 20810 mit Steckschlüssel 1130P abschrauben.

Sicherungsscheibe 20809 entfernen.

Innere Ringmutter 20810 mit Steckschlüssel 1130P abschrauben.

Bei VTR160/161 und VTR200/201: Schmierrad 3311 mit Abziehvorrichtung 10201 abziehen.

Lager 32 mit Abziehvorrichtung 10201 und Abziehbüchse 1022 abziehen.

Bei VTR250/251:
Schmierrad 3311 mit Abziehvorrichtung 10201 und Abziehbüchse 1024 abziehen.

Lager 32 mit Abziehvorrichtung 10201 abziehen.

2.1 Dismantling and reassembling the turbocharger

2.1.0 Removing and replacing the bearing assemblies

(fig. 2.1, 2.2 and 8.1, 8.2)

The special tools required are marked with green numbers in figures 8.1, 8.2 and 8.3.

The sequence of the dismantling and fitting of the single parts is marked in red.

Compressor end (fig. 2.1 and 8.2)

Remove screw plug 5861 and drain off the oil.

Remove bearing space cover 78.

Remove hex.-headed screws 33060 (for VTR161: 3318) and locking washers 33061 (for VTR161: 3319).

Do not remove guide bolt 50240 as it defines the position of the oil collector 3283.

Remove oil suction pipe

for $\begin{cases} \text{VTR161/251-3} & : 3317 \\ \text{VTR160/200/201} & : 3700 \\ \text{VTR250/251-2} & : 370 \end{cases}$

Loosen and remove the socket screws 33130 and the locking washers 3314.

Remove nipple 3312 resp. 3321.

Place the fixing tool 1042P over the guide bolt 50240 and fasten it with screws 10424 to the oil slinger 3311.

Unscrew outer ring-nut 20810 with box spanner 1130P.

Remove locking disc 20809.

Unscrew the inner ring-nut 20810 using the box spanner 1130P.

For VTR160/161 and VTR200/201:
Pull out the oil slinger 3311 using the extractor 10201.

Withdraw the bearing 32 using the extractor 10201 and the extractor sleeve 1022.

For VTR250/251:
Pull out the oil slinger 3311 using the extractor 10201 and extractor sleeve 1024.

Withdraw the bearing 32 using the extractor 10201.

2.1 Démontage et remontage du turbocompresseur

2.1.0 Extraction et mise en place des corps de palier

(fig. 2.1, 2.2 et 8.1, 8.2)

Les outils spéciaux portent des numéros verts dans les figures 8.1, 8.2 et 8.3.

L'ordre des opérations de démontage et de remontage est dessiné en rouge.

Côté compresseur (fig. 2.1 et 8.2)

Dévisser le bouchon fileté 5861 et vidanger l'huile.

Enlever le couvercle de chambre de palier 78.

Enlever les vis à tête 6-pans 33060 (pour VTR161: 3318) et rondelles-ressort 33061 (pour VTR161: 3319).

Ne pas enlever la tige de guidage 50240 car elle assure la position exacte du collecteur d'huile 3283.

Enlever le canal d'aspiration d'huile

pour $\begin{cases} \text{VTR161/251-3} & : 3317 \\ \text{VTR160/200/201} & : 3700 \\ \text{VTR250/251-2} & : 370 \end{cases}$

Desserrer et enlever les vis Allen 33130 et les rondelles-ressort 3314.

Enlever le raccord 3312 resp. 3321.

Glisser l'arrêtoir 1042P sur la tige de guidage 50240 et le fixer avec vis 10424 au disque de lubrification 3311.

Dévisser l'anneau fileté extérieur 20810 à l'aide de la clé tube 1130P.

Enlever la rondelle de sûreté 20809.

Dévisser l'anneau fileté intérieur 20810 à l'aide de la clé tube 1130P.

Pour VTR160/161 et VTR200/201:
Retirer le disque de lubrification 3311 à l'aide de l'extracteur 10201.

Retirer le palier 32 à l'aide de l'extracteur 10201 et du manchon d'extraction 1022.

Pour VTR250/251:
Retirer le disque de lubrification 3311 à l'aide de l'extracteur 10201 et du manchon d'extraction 1024.

Retirer le palier 32 à l'aide de l'extracteur 10201.

Einsatzbüchse 7228 (bei Ausführung W..P.S/W..P.R: 72283) nicht herausnehmen, denn sie bestimmt das Axialspiel.

Ausgebaute Teile sind in Paraffinpapier eingewickelt vor Verschmutzung zu schützen.

Lagerraum vor dem Einsetzen des neuen Lagereinbaues reinigen (§ 2.0.3).

Es ist unbedingt erforderlich, dass vor der Montage des Lagers die Wellenden:

- sehr sorgfältig gereinigt werden
- mit einem Mittel gegen Festfressen eingerieben werden, z.B. mit «Molykote DX» oder einem gleichwertigen Produkt. Überschüssige Paste ist zu entfernen. Um eine Verfärbung des Schmieröles zu vermeiden, dürfen nur weisse Produkte verwendet werden.

Beim Lager, wie es mit den Reserveteilen geliefert wird, ist sowohl das Spiel in den axialen 324, 324a, als auch in den radialen Dämpfungspaketen 323, ferner die axiale Stellung des Doppelkugellagers 320 richtig eingestellt worden. (Siehe auch § 2.7).

Der **Zusammenbau** geschieht in umgekehrter Reihenfolge, gemäss Bild 8.2.

Das Lager 32 so weit wie möglich von Hand einschieben.

Lager 32 mit Druckscheibe 1040 und Ringmutter 20810 montieren.

Ringmutter 20810 mit Steckschlüssel 1130P **kräftig** anziehen bis das Lager 32 an der Wellenschulter anliegt. Anschliessend Ringmutter 20810 und Druckscheibe 1040 demontieren.

Schmierrad 3311 mit Festhaltevorrichtung 1042P aufstecken.

Innere Ringmutter 20810 **kräftig** anziehen.

Festhaltevorrichtung 1042P demontieren.

Rundlauf R2 kontrollieren (Bild 8.2)

Festhaltevorrichtung 1042P montieren.

Sicherungsscheibe 20809 aufsetzen und äussere Ringmutter 20810 gut anziehen.

Festhaltevorrichtung 1042P wieder demontieren.

Do not remove the insert bush 7228 (for specification W..P.S/W..P.R: 72283) as it defines the axial clearance.

Dismantled parts should be wrapped in waxed paper to keep them clean.

Clean the bearing chamber before inserting the new bearing assembly (§ 2.0.3).

It is of utmost importance before fitting the bearing that the shaft end is:

- thoroughly cleaned
- coated with a suitable coating to prevent sizing such as e.g. «Molykote DX» or some similar product. All surplus paste must be removed. In order to prevent a discolouring of the lube oil, only white coloured products must be used.

The bearing supplied with the set of spare parts, has the clearance of the axial damping springs 324, 324a, and the radial springs 323, as well as the axial position of the double ball bearing 320, correctly adjusted in the works. (See also § 2.7).

Assemble the above parts in the reverse order to dismantling, as per fig. 8.2.

Shift the bearing 32 by hand as far as possible.

Fit bearing 32 with pressure disc 1040 and ring nut 20810.

Screw up **tight** ring nut 20810 with help of box spanner 1130P until the bearing 32 is right home in its seating. Remove ring nut 20810 and pressure disc 1040.

Fit slinger 3311 with fixing tool 1042P.

Fit inner ring nut 20810 and screw up **tight**.

Remove fixing tool 1042P.

Check R2 that it is running true (fig. 8.2)

Fit fixing tool 1042P.

Fit locking disc 20809 and screw up tight outer ring nut 20810.

Remove fixing tool 1042P again.

Ne pas enlever le fourreau intercalaire 7228 (pour spécification W..P.S/W..P.R: 72283) car il assure le jeu axial.

Envelopper les pièces démontées dans du papier paraffiné pour les protéger.

Nettoyer la chambre du palier avant le placement d'un nouveau corps de palier (§ 2.0.3).

Il est absolument nécessaire avant le montage du palier qu le bout d'arbre soit:

- nettoyé très soigneusement
- frotté avec un agent qui empêche le grippage p.ex. «Molykote DX» ou un produit équivalent. Le surplus de la pâte doit être enlevé. Pour éviter une décoloration de l'huile lubrifiante, seulement des produits de couleur blanche doivent être employés.

Le palier tel qu'il est fourni avec les pièces de rechange, est prêt à être monté; le jeu des ressorts amortisseurs axiaux 324, 324a, et radiaux 323, ainsi que la position axiale du roulement à billes jumelé 320 ont été réglés en usine. (Voir aussi § 2.7).

Le **remontage** se fait de façon inverse selon fig. 8.2.

Pousser le palier 32 à la main aussi loin que possible.

Monter le palier 32 avec disque de pression 1040 et l'anneau fileté 20810.

Serrer **fortement** l'anneau fileté 20810 à l'aide de la clé tube 1130P afin que le palier 32 vienne buter contre l'épaule de l'arbre. Enlever l'anneau fileté 20810 et le disque de pression 1040.

Monter le disque de lubrification 3311 avec arrêtoir 1042P.

Monter l'anneau fileté intérieur 20810 et serrer **fortement**.

Enlever l'arrêtoir 1042P.

Contrôler R2 que les pièces tournent rond (fig. 8.2)

Monter l'arrêtoir 1042P.

Monter rondelle de sûreté 20809 et serrer **fortement** l'anneau fileté extérieur 20810.

De nouveau enlever l'arrêtoir 1042P.

Distanz «K» auf Verdichterseite messen und vergleichen, ob diese mit der Angabe auf dem Schild am Lagerraumdeckel 78 übereinstimmt (Bilder 1, 2.1, 8.2 und 14).

Nippel 3312 resp. 3321 mit Zyl.-Schrauben 33130 und Federringen 3314 anschrauben. Schrauben möglichst gleichmässig festziehen.

Rundlauf R1 kontrollieren (Bild 8.2)

Bei VTR 200/201 und VTR 250/251:
Vor der Montage des Ölsaugstutzens ist der Kolbenring 3712 auf Abnutzung zu kontrollieren, wenn nötig ist er zu ersetzen.

Achtung:

Nach richtiger Montage muss sich der Kolbenring 3712 mit zwei Fingern leicht drehen lassen.

Ölsaugstutzen anschrauben

bei $\begin{cases} \text{VTR161/251-3} & : 3317 \\ \text{VTR160/200/201} & : 3700 \\ \text{VTR250/251-2} & : 370 \end{cases}$

Alle Schrauben sorgfältig sichern.

Beschädigte Sicherungen ersetzen.

Federringe nur einmal benutzen.

Lagerraumdeckel 78 montieren und sauberes Öl einfüllen, gemäss § 1.0.

Es ist darauf zu achten, dass die Verschlusschrauben absolut schliessen.

Turbinenseite (Bild 2.2 und 8.1)

Verschlusschraube 5861 öffnen und das Öl ablassen.

Lagerraumdeckel 58 entfernen.

6kt-Schrauben 33060 (bei VTR161: 3318) und Federringe 33061 (bei VTR161: 3319) entfernen.

Führungsbolzen 50240 nicht herausnehmen, denn er bestimmt die richtige Stellung des Ölfängers 4002.

Ölsaugstutzen entfernen

bei $\begin{cases} \text{VTR161} & : 3317 \\ \text{VTR160/200/201} & : 3700 \\ \text{VTR250/251} & : 370 \end{cases}$

Zyl.-Schrauben mit Innen-6kt 33130 lösen und samt den Federringen 3314 herausnehmen.

Nippel 3312 resp. 3321 entfernen.

Festhaltevorrichtung 1042P über den Führungsbolzen 50240 schieben und mit Schrauben 10424 am Schmierrad 3311 befestigen.

Äussere Ringmutter 20810 mit Steckschlüssel 1130P abschrauben.

Sicherungsscheibe 20809 entfernen.

Innere Ringmutter 20810 mit Steckschlüssel 1130P abschrauben.

Measure distance «K» on the compressor end and check whether it agrees with the figure shown on plate inside the bearing space cover 78 (fig. 1, 2.1, 8.2 and 14).

Screw on nipple 3312 resp. 3321 using socket screws 33130 and locking washers 3314. Screws should be tightened as equal as possible.

Check R1 that it is running true (fig. 8.2)

For VTR 200/201 and VTR 250/251:
Before fitting oil suction pipe the position ring 3712 has to be checked of wear and must be replaced if necessary.

Attention:

After correct fitting the position ring 3712 must easily be turned with two fingers.

Screws on oil suction pipe

for $\begin{cases} \text{VTR161/251-3} & : 3317 \\ \text{VTR160/200/201} & : 3700 \\ \text{VTR250/251-2} & : 370 \end{cases}$

All screw must be secured with care.

Replace damaged locking plates.

Locking washers use only one time.

Fit the bearing space cover 78 and fill in clean oil, as per § 1.0.

It is important to ensure that the screw plugs are tight.

Turbine end (fig. 2.2 and 8.1)

Remove screw plug 5861 and drain off the oil.

Remove bearing space cover 58.

Remove hex.-headed screws 33060 (for VTR161: 3318) and locking washers 33061 (for VTR161: 3319).

Do not remove guide bolt 50240 as it defines the position of the oil collector 4002.

Remove oil suction pipe

for $\begin{cases} \text{VTR161} & : 3317 \\ \text{VTR160/200/201} & : 3700 \\ \text{VTR250/251} & : 370 \end{cases}$

Loosen and remove the socket screws 33130 and the locking washers 3314.

Remove nipple 3312 resp. 3321.

Place the fixing tool 1042P over the guide bolt 50240 and fasten it with screws 10424 to the oil slinger 3311.

Unscrew outer ring-nut 20810 with box spanner 1130P.

Remove locking disc 20809.

Unscrew the inner ring-nut 20810 using the box spanner 1130P.

Vérifier la cote «K» côté compresseur et s'assurer de sa concordance avec l'indication de la plaquette fixée à l'intérieur du couvercle de chambre de palier 78 (fig. 1, 2.1, 8.2 et 14).

Visser le raccord 3312 resp. 3321 à l'aide de Vis Allen 33130 et de rondelles-ressorts 3314. Toutes les vis doivent être fixées à la même force.

Contrôler R1 que les pièces tournent rond (fig. 8.2)

Pour VTR 200/201 et VTR 250/251:
Avant le montage du canal d'aspiration d'air le segment 3712 doit être contrôlé et remplacé en cas de nécessité.

Attention:

En cas de montage correct le segment 3712 doit facilement se laisser tourner à deux doigts.

Visser le canal d'aspiration d'huile

pour $\begin{cases} \text{VTR161/251-3} & : 3317 \\ \text{VTR160/200/201} & : 3700 \\ \text{VTR250/251-2} & : 370 \end{cases}$

Toutes les vis doivent être soigneusement verrouillées.

Remplacer les verrous defectueux.

Utiliser les rondelles-ressorts qu'une fois.

Fixer le couvercle de chambre de palier 78 et remplir d'huile propre selon § 1.0.

S'assurer que les bouchons filetés soient vissés hermétiquement.

Côté turbine (fig. 2.2 et 8.1)

Dévisser le bouchon fileté 5861 et vidanger l'huile.

Enlever le couvercle de chambre de palier 58.

Enlever les vis à tête 6-pans 33060 (pour VTR161: 3318) et rondelles-ressorts 33061 (pour VTR161: 3319).

Ne pas enlever la tige de guidage 50240 car elle assure la position exacte du collecteur d'huile 4002.

Enlever le canal d'aspiration d'huile

pour $\begin{cases} \text{VTR161} & : 3317 \\ \text{VTR160/200/201} & : 3700 \\ \text{VTR250/251} & : 370 \end{cases}$

Desserrer et enlever les vis Allen 33130 et les rondelles-ressorts 3314.

Enlever le raccord 3312 resp. 3321.

Glisser l'arrêt 1042P sur la tige de guidage 50240 et le fixer extérieur au disque de lubrification 3311.

Dévisser l'anneau fileté 20810 à l'aide de la clé tube 1130P.

Enlever la rondelle de sûreté 20809.

Dévisser l'anneau fileté intérieur 20810 à l'aide de la clé tube 1130P.

Bei VTR160/161 und VTR200/201:
Schmierrad 3311 mit Abziehvorrichtung
10201 abziehen.

Lager 38 mit Abziehvorrichtung 10201
und Abziehbüchse 1022 abziehen.

Bei VTR250/251:
Schmierrad 3311 mit Abziehvorrichtung
10201 und Abziehbüchse 1024 abziehen.

Lager 38 mit Abziehvorrichtung 10201
abziehen.

Einsatzbüchse 5092 (bei Ausführung
W..P.S/W..P.R: 5094) nicht herausneh-
men, denn sie bestimmt das Axialspiel.

Es ist darauf zu achten, dass das Lager
nicht auseinanderfällt, das Lager 380 soll
im Ölfänger 4002 bleiben.

Fällt das Dämpfungspaket auseinander,
müssen die einzelnen Bleche nach § 1.5
zusammengebaut werden.

Ausgebaute Teile sind in Paraffinpapier
eingewickelt vor Verschmutzung zu schüt-
zen.

Lagerraum vor dem Einsetzen des neuen
Lagereinbaues reinigen (§ 2.0.3).

**Es ist unbedingt erforderlich, dass vor
der Montage des Lagers die Wellen-
enden:**

- sehr sorgfältig gereinigt werden
- mit einem Mittel gegen Festfressen
eingerieben werden, z. B. mit «Moly-
kote DX» oder einem gleichwertigen
Produkt. Überschüssige Paste ist zu
entfernen. Um eine Verfärbung des
Schmieröles zu vermeiden, dürfen nur
weisse Produkte verwendet werden.

Der **Zusammenbau** geschieht in umge-
kehrter Reihenfolge, gemäss Bild 8.1.

Das Lager 38 so weit wie möglich von
Hand einschieben.

Lager 38 mit Druckscheibe 1040 und in-
nerer Ringmutter 20810 montieren.

Ringmutter 20810 mit Steckschlüssel
1130P **kräftig** anziehen bis das Lager 38
an der Wellenschulter anliegt. Anschlies-
send Ringmutter 20810 und Druck-
scheibe 1040 demontieren.

Schmierrad 3311 mit Festhaltevorrich-
tung 1042P aufstecken.

For VTR160/161 and VTR200/201:
Pull out the oil slinger 3311 using the ex-
tractor 10201.

Withdraw the bearing 38 using the extrac-
tor 10201 and the extractor sleeve 1022.

For VTR250/251:
Pull out the oil slinger 3311 using the ex-
tractor 10201 and extractor sleeve 1024.

With draw the bearing 38 using the ex-
tractor 10201.

Do not remove the insert bush 5092 (for
specification W..P.S/W..P.R: 5094) as it
defines the axial clearance.

It is important that the bearing doesn't fall
to pieces, the bearing 380 must stay in the
oil collector 4002.

If the set of damping springs comes to
pieces, the strips must be fitted as per
§ 1.5.

Dismantled parts should be wrapped in
waxed paper to keep them clean.

Clean the bearing chamber before insert-
ing the new bearing assembly (§ 2.0.3).

**It is of utmost importance before fitting
the bearing that the shaft end is:**

- thoroughly cleaned
- coated with a suitable coating to pre-
vent sizing such as e.g. «Molykote
DX» or some similar product. All sur-
plus paste must be removed. In order
to prevent a discolouring of the lube
oil, only white coloured products must
be used.

Assemble the above parts in the reverse
order to dismantling, as per fig. 8.1.

Shift the bearing 38 by hand as far as pos-
sible.

Fit bearing 38 with pressure disc 1040
and inner ring nut 20810.

Screw up **tight** ring nut 20810 with help
of box spanner 1130P until the bearing 38
is right home in its seating. Remove ring
nut 20810 and pressure disc 1040.

Fit slinger 3311 with fixing tool 1042P.

Pour VTR160/161 et VTR200/201:
Retirer le disque de lubrification 3311 à
l'aide de l'extracteur 10201.

Retirer le palier 38 à l'aide de l'extracteur
10201 et du manchon d'extraction 1022.

Pour VTR250/251:
Retirer le disque de lubrification 3311 à
l'aide de l'extracteur 10201 et du man-
chon d'extraction 1024.

Retirer le palier 38 à l'aide de l'extracteur
10201.

Ne pas enlever le fourreau intercalaire
5092 (pour spécification W..P.S/W..P.R:
5094) car il assure le jeu axial.

Veiller que le palier ne se désassemble
pas; le palier 380 doit rester dans le col-
lecteur d'huile 4002.

Si le paquet de ressorts amortisseurs est
défait, il faut réassembler les bandes se-
lon un ordre bien déterminé et décrit sous
§ 1.5.

Envelopper les pièces démontées dans du
papier paraffiné pour les protéger.

Nettoyer la chambre du palier avant le pla-
cement d'un nouveau corps de palier (§
2.0.3).

**Il est absolument nécessaire avant le
montage du palier que le bout d'arbre
soit:**

- nettoyé très soigneusement
- frotté avec un agent qui empêche le
grippage p.ex. «Molykote DX» ou un
produit équivalent. Le surplus de la
pâte doit être enlevé. Pour éviter une
décoloration de l'huile lubrifiante, seu-
lement des produits de couleur
blanche doivent être employés.

Le **remontage** se fait de façon inverse se-
lon fig. 8.1.

Pousser le palier 38 à la main aussi loin
que possible.

Monter le palier 38 avec disque de pres-
sion 1040 et l'anneau fileté intérieur
20810.

Serrer **fortement** l'anneau fileté 20810 à
l'aide de la clé tube 1130P afin que le pa-
lier 38 vienne buter contre l'épaulement
de l'arbre. Enlever l'anneau fileté 20810
et le disque de pression 1040.

Monter le disque de lubrification 3311
avec arrêtoir 1042P.

Innere Ringmutter 20810 **kräftig** anziehen.

Fit inner ring nut 20810 and screw up **tight**.

Monter l'anneau fileté intérieur 20810 et serrer **fortement**.

Festhaltevorrichtung 1042P demontieren.

Remove fixing tool 1042P.

Enlever l'arrêteur 1042P.

Rundlauf R2 kontrollieren (Bild 8.1)

Check R2 that it is running true (fig. 8.1)

Contrôler R2 que les pièces tournent rond (fig. 8.1)

Festhaltevorrichtung 1042P montieren.

Fit fixing tool 1042P.

Monter l'arrêteur 1042P.

Sicherungsscheibe 20809 aufsetzen und äussere Ringmutter 20810 gut anziehen.

Fit locking disc 20809 and screw up tight outer ring nut 20810.

Monter rondelle de sûreté 20809 et serrer fortement l'anneau fileté extérieur 20810.

Festhaltevorrichtung 1042P wieder demontieren.

Remove fixing tool 1042P again.

De nouveau enlever l'arrêteur 1042P.

Nippel 3312 resp. 3321 mit Zyl.-Schrauben 33130 und Federringen 3314 anschrauben. Schrauben möglichst gleichmässig festziehen.

Screw on nipple 3312 resp. 3321 using socket screws 33130 and locking washers 3314. Screws should be tighten as equal as possible.

Visser le raccord 3312 resp. 3321 à l'aide de Vis Allen 33130 et de rondelles-ressorts 3314. Toutes les vis doivent être fixées à la même force.

Rundlauf R1 kontrollieren (Bild 8.1)

Check R1 that it is running true (fig. 8.1)

Contrôler R1 que le pièce tournent rond (fig. 8.1)

Bei VTR 200/201 und VTR 250/251: Vor der Montage des Ölsaugstutzens ist der Kolbenring 3712 auf Abnutzung zu kontrollieren, wenn nötig ist er zu ersetzen.

For VTR 200/201 and VTR 250/251: Before fitting oil suction pipe the position ring 3712 has to be checked of wear and must be replaced if necessary.

Pour VTR 200/201 et VTR 250/251: Avant le montage du canal d'aspiration d'air le segment 3712 doit être contrôlé et remplacé en cas de nécessité.

Achtung:

Nach richtiger Montage muss sich der Kolbenring 3712 mit zwei Fingern leicht drehen lassen.

Attention:

After correct fitting the position ring 3712 must easily be turned with two fingers.

Attention:

En cas de montage correct le segment 3712 doit facilement se laisser tourner à deux doigts.

Ölsaugstutzen anschrauben

bei $\begin{cases} \text{VTR161} & : 3317 \\ \text{VTR160/200/201} & : 3700 \\ \text{VTR250/251} & : 370 \end{cases}$

Screw on oil suction pipe

for $\begin{cases} \text{VTR161} & : 3317 \\ \text{VTR160/200/201} & : 3700 \\ \text{VTR250/251} & : 370 \end{cases}$

Visser le canal d'aspiration d'huile

pour $\begin{cases} \text{VTR161} & : 3317 \\ \text{VTR160/200/201} & : 3700 \\ \text{VTR250/251} & : 370 \end{cases}$

Alle Schrauben sorgfältig sichern.

All screws must be secured with care.

Toutes les vis doivent être soigneusement verrouillées.

Beschädigte Sicherungen ersetzen.

Replace damaged locking plates.

Remplacer les verrous defectueux.

Federringe nur einmal benutzen.

Locking washers use only one time.

N'utiliser les rondelles-ressorts qu'une fois.

Lagerraumdeckel 58 montieren und sauberes Öl einfüllen, gemäss § 1.0.

Fit the bearing space cover 58 and fill in clean oil, as per § 1.0.

Fixer le couvercle de chambre de palier 58 et remplir d'huile propre selon § 1.0.

Es ist darauf zu achten, dass die Verlusschrauben absolut schliessen.

It is important to ensure that the screw plugs are tight.

S'assurer que les bouchons filetés soient vissés hermétiquement.

2.1.1 Aus- und Einbau des Rotors

(Bild 8.3 und 1)

Horizontaler Aus- und Einbau

Der Lader muss nicht vom Motor heruntergenommen werden.

Schalldämpfer 80 bzw. Luftsaugstutzen 82 entfernen. Lager gemäss § 2.1.0 ausbauen.

Palmuttern 7233 und 6kt-Muttern 7232 von den Stiftschrauben 7230 demontieren.

Verdichtergehäuse 72 mit den Abdrückschrauben 6007 abdrücken und vorsichtig entfernen.

Bei VTR200/201 und VTR250/251:
Führungsplatte 1062 mit 6kt-Schrauben 33060 am Gaseintrittsgehäuse montieren.

Steckschlüssel 1130P auf turbinenseitiges Wellenende aufschrauben.

Öse 1056 auf verdichterseitiges Wellenende aufschrauben und Rotor anheben.

Rotor ausfahren.

Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

Für die Fixierung der Stellung der Zwischenwand 70 im Gasaustrittsgehäuse 60 dient der Schwerspannstift 6005.

Vertikaler Aus- und Einbau

Schalldämpfer 80 bzw. Luftsaugstutzen 82 entfernen. Lager gemäss § 2.1.0 ausbauen.

Lader vertikal stellen, Verdichtergehäuse 72 oben.

Palmuttern 7233 und 6kt-Muttern 7232 von den Stiftschrauben 7230 demontieren.

Verdichtergehäuse 72 mit den Abdrückschrauben 6007 abdrücken und vorsichtig entfernen.

Öse 1056 auf verdichterseitiges Wellenende aufschrauben, den Rotor an den Kran hängen und möglichst genau senkrecht ausfahren.

Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

Für die Fixierung der Stellung der Zwischenwand 70 im Gasaustrittsgehäuse 60 dient der Schwerspannstift 6005.

2.1.1 Removing and replacing the rotor

(fig. 8.3 and 1)

Removing and replacing from horizontal position

The turbocharger must not be detached from the motor.

Remove the silencer 80 or the air suction branch 82. Remove the bearing as per § 2.1.0.

Remove pal-locking nuts 7233 and hex.-nuts 7232 from the stud 7230.

Loosen the compressor casing 72 using the puller screws 6007 and clear.

For VTR200/201 and VTR250/251:
Fit guide plate 1062 with hex.-headed screws 33060 to the gas inlet casing.

Screw box spanner 1130P on to the shaft at turbine end.

Screw eye nut 1056 on shaft at compressor end, and lift the rotor.

Withdraw the rotor.

Reassemble in reverse order.

The hollow pin 6005 determines the position of the partition wall 70 in the gas outlet casing 60.

Removing and replacing from vertical position

Remove the silencer 80 or the air suction branch 82. Remove the bearing as per § 2.1.0.

Put the turbocharger in vertical position so that compressor casing 72 is on top.

Remove pal-locking nuts 7233 and hex.-nuts 7232 from the stud 7230.

Loosen the compressor casing 72 using the puller screws 6007 and clear.

Screw eye nut 1056 on shaft at compressor end. Suspend rotor from hoist and withdraw in perfect vertical manner.

Reassemble in reverse order.

The hollow pin 6005 determines the position of the partition wall 70 in the gas outlet casing 60.

2.1.1 Extraction et mise en place du rotor

(fig. 8.3 et 1)

Extraction et mise en place de la position horizontal

Il ne faut pas enlever le turbo compresseur du moteur.

Enlever le silencieux 80 ou la tubulure d'aspiration d'air 82. Retirer les paliers selon § 2.1.0.

Enlever les écrous pal 7233 et les écrous 6-pans 7232 des goujons 7230.

Détacher le bâti de compresseur 72 à l'aide des vis de déblocage 6007 et l'enlever.

Pour VTR200/201 et VTR250/251:
Fixer plaque de guidage 1062 à l'aide des vis à tête 6-pans 33060 au bâti d'entrée des gaz.

Visser la clé tube 1130P sur le bout d'arbre côté turbine.

Visser l'anneau 1056 sur le bout d'arbre côté compresseur et soutenir le rotor.

Sortir le rotor.

Le **remontage** se fait dans l'ordre inverse.

La cheville creuse 6005 sert à orienter la paroi intermédiaire 70 dans le bâti de sortie des gaz 60.

Extraction et mise en place de la position vertical

Enlever le silencieux 80 ou la tubulure d'aspiration d'air 82. Retirer les paliers selon § 2.1.0.

Placer le turbocompresseur verticalement de façon que le bâti de compresseur 72 soit en haut.

Enlever les écrous pal 7233 et les écrous 6-pans 7232 des goujons 7230.

Détacher le bâti de compresseur 72 à l'aide des vis de déblocage 6007 et l'enlever.

Visser l'anneau 1056 sur le bout d'arbre côté compresseur. Accrocher le rotor au palan et sortir au plus possible dans la position vertical.

Le **remontage** se fait dans l'ordre inverse.

La cheville creuse 6005 sert à orienter la paroi intermédiaire 70 dans le bâti de sortie des gaz 60.

2.1.2 Zerlegen und Zusammenbau des Rotors

Der Rotor selbst darf nur ausnahmsweise und nur von den Monteuren, die von Brown Boveri ausgebildet wurden, zerlegt und zusammengebaut werden.

2.1.3 Ausbau und Einbau des Düsenringes

Der Düsenring wird normalerweise nicht ausgebaut. Muss dieser, weil beschädigt, ausgebaut werden, so wird er nach Ausbau des Rotors und durch Wegnahme des Gaseintrittsgehäuses 50 vom Gasaustrittsgehäuse 60 zugänglich. Bei VTR161, VTR250 und VTR251 sind die Befestigungsschrauben zu entsichern und zu entfernen. Ring mit Abdrückschrauben losdrücken.

Betreffend Trennstellen im Düsenring siehe § 2.2.0. Beim Einbau des Düsenringes ist die durch einen Schwertschraubstift 5027 fixierte Lage zu beachten. Die Befestigungsschrauben 5038 sind nicht übermäßig anzuziehen, aber sorgfältig zu sichern.

2.1.2 Dismantling and reassembling the rotor

The rotor itself should only be dismantled in exceptional cases. This work must be done by fitters trained by Brown Boveri.

2.1.3 Removing and replacing the nozzle ring

Normally the nozzle ring is never removed. If it has to be replaced owing to damage, first remove the rotor and then the gas inlet casing 50 from the gas outlet casing 60, whereupon the ring becomes accessible. For VTR161, VTR250 and VTR251 unlock the fixing screws and remove them. Press off the ring with pushing screws.

Refer to § 2.2.0 regarding the splits in the nozzle ring. When reinserting the ring, pay attention to the position defined by the strong hollow expansion pin 5027. Do not tighten up the fixing screws 5038 too tight, but secure them with care.

2.1.2 Démontage et réassemblage du rotor

Le rotor en lui-même ne doit être désassemblé qu'exceptionnellement. Ce travail doit se faire par des monteurs spécialisés qui ont été instruits par Brown Boveri.

2.1.3 Démontage et remontage du distributeur

Le distributeur n'est à démonter que s'il est endommagé et doit être remplacé. Dans ce cas il faut retirer le rotor et séparer le bâti d'entrée des gaz 50 du bâti de sortie des gaz 60. Pour VTR161, VTR250 et VTR251 débloquer les vis de fixation et les enlever. Débloquer à l'aide des vis.

Concernant les cassures, voir § 2.2.0. En mettant en place l'anneau, veiller à la position fixée par une cheville élastique creuse 5027. Les vis 5038 fixant le distributeur ne seront serrées que modérément, mais soigneusement vorrouillées.

2.2 Ersetzen einzelner Teile

2.2.0 Düsenring

Die Ringe werden schon während der Fabrikation aus technischen Gründen an mehreren Stellen ein- oder durchgesägt. Diese Trennstellen sind also normal. Weist der Ring weitere Risse neben diesen Trennstellen auf, so ist der Düsenring zu ersetzen, falls das Ausbrechen einzelner Teile zu befürchten ist.

Als Ersatz sind nur von uns oder unseren Vertretungen gelieferte Ersatzteile zu verwenden.

2.2.1 Dichtungsbüchsen

Abgenützte oder beschädigte Dichtungsbüchsen 505, 506 bzw. 507 und 725, 726 (bei Ausführung W...P.S 5051, 5061 und 7251, bei Ausführung W...P.R: 5062 und 7251) sind mit einem Holzstück herauszuschlagen und zu ersetzen. Neu eingesetzte sind am Rand zu verstemmen, bis sie festsitzen.

2.2.3 Turbinenschaufeln

Gebrochene oder verbogene Schaufeln und Dämpferdrähte sind nach besonderen Vorschriften zu ersetzen und dürfen nur von Monteuren ausgewechselt werden, die von Brown Boveri ausgebildet wurden.

Als Ersatz sind nur von uns oder unseren Vertretungen gelieferte Schaufeln und Dämpferdrähte zu verwenden.

2.2.4 Prallplatten

Bei allen wassergekühlten Gehäusen sind bei den Wassereintrittsöffnungen Prallplatten montiert (Bild 4 und 5). Diese schützen die Gehäusewände vor Erosion durch den eintretenden Wasserstrahl.

2.2 Replacing individual parts

2.2.0 Nozzle ring

During manufacture, the rings are already partly or completely sawn through technical reasons. This is quite normal. If other cracks should be observed in the ring, besides these splits, the ring should be replaced, if it appears likely that pieces may break off.

As replacements only spare parts supplied by us or our agents may be used.

2.2.1 Sealing bushes

Worn or injured sealing bushes 505, 506 resp. 507 and 725, 726 (for specification W...P.S 5051, 5061 and 7251, for specification W...P.R: 5062 and 7251) should be knocked out with a wood drift and replaced. The new bushes should be peened over at the edges until firmly in position.

2.2.3 Turbine blades

Broken or bent blades or damping wires must be replaced in accordance with special instructions, and only by fitters trained by Brown Boveri.

As replacements only blades and damping wires supplied by us or our agents may be used.

2.2.4 Baffles

Baffles are provided at the water inlets of all water cooled turbochargers (fig. 4 and 5). They protect the casing walls from the erosion caused by the spout of water.

2.2 Remplacement de pièces

2.2.0 Distributeur

Lors de l'usinage, le distributeur est entaillé et cassé volontairement en plusieurs endroits. Ces fissures sont donc normales. Si le distributeur présente d'autres fissures, il est nécessaire de le remplacer dans le cas où des morceaux de métal risquent de se détacher.

Ne peuvent être utilisées que des pièces de rechange fournies par nous ou nos représentants.

2.2.1 Douilles d'étanchéité

Les douilles 505, 506 resp. 507 et 725, 726 (pour la spécification W...P.S 5051, 5061 et 7251, pour la spécification W...P.R: 5062 et 7251) usées ou endommagées sont à enlever à l'aide d'une chasse ronde en bois. Mater le bord des douilles nouvellement placées pour les fixer dans le bâti.

2.2.3 Ailettes de turbine

Les ailettes et fils amortisseurs déformés ou cassés sont à remplacer selon des prescriptions spéciales et uniquement par des monteurs ayant reçu une instruction appropriée chez Brown Boveri.

Ne peuvent être utilisés que des ailettes et fils amortisseurs fournis par nous ou nos représentants.

2.2.4 Déflecteurs

Des déflecteurs sont placés aux entrées d'eau de tous les turbocompresseurs refroidis à l'eau (fig. 4 et 5). Ils protègent les parois des bâtis contre l'érosion produite par le jet d'eau.

2.2.5 Wälzlager

Die im § 0.1 «Technische Daten» aufgeführte Betriebsdauer der Wälzlager ist als Richtwert zu betrachten. Schmierölqualität, Wartung und Betriebsbedingungen beeinflussen die Lebensdauer der Wälzlager stark.

Wir empfehlen dringend, insbesondere der Schmierölqualität in bezug auf Eigenschaft (§ 1.0) und Sauberkeit grösste Beachtung zu schenken.

Bei Nichterreichen der unter Abschnitt 0.1 angegebenen Betriebsstundenzahl innerhalb von 8 Jahren wird ein Lagerwechsel empfohlen.

Es dürfen nur die von uns oder unseren Vertretungen gelieferten Spezial-Wälzlager verwendet werden.

Besondere Anweisungen siehe § 2.7.

2.6 Spiele

(Bild 14)

Die Kontrolle der Spiele ist nur nach einer Revision nötig, bei der einzelne Laderteile ersetzt wurden. Die Spiele K – L – M (Bild 14) müssen nach jeder Revision gemessen werden.

2.7 Lager

Die Lager werden auf einfache Art als Ganzes ausgewechselt (§ 2.1.0).

Die Instandstellung gebrauchter Lager setzt fachkundiges Personal und eine hierfür eingerichtete Werkstatt voraus. Solche Lager können gut eingefettet und vor Rost geschützt einer unserer Servicestellen (Anhang) zugestellt werden.

Fällt das Dämpfungspaket des turbinenseitigen Lagers auseinander, müssen die einzelnen Bleche nach § 1.5 zusammengebaut werden.

2.2.5 Rolling-contact bearings

The given data in § 0.1 «Technical data» about service life of bearings should be understood as approximate values only. The quality of lubricating oil, maintenance as well as service conditions are directly related to the service life of the bearings.

It is highly recommended to check the quality of the lubricating oil very closely in regard to suitability (§ 0.1) and cleanliness.

In case the total number of operation hours mentioned in section 0.1 are not accomplished within 8 years we recommend that the bearings are changed.

Only special bearings supplied by us or our agents may be used.

For special instructions, see § 2.7.

2.6 Clearances

(fig. 14)

It is only necessary to check clearances after an overhaul during which parts of the turbocharger were replaced. Clearances K – L – M (fig. 14) must be checked after each overhaul.

2.7 Bearings

The bearings are removed easiest as complete units (§ 2.1.0).

The repair of worn bearings demands specially trained personnel and a suitably equipped workshop. Such bearings, immersed in grease as protection against rust, can be sent to one of our service stations (appendix).

If the set of damping springs of the bearing for the turbine end comes to pieces, the strips must be fitted as per § 1.5.

2.2.5 Paliers à roulements

Les indications du § 0.1 «Caractéristiques techniques» relatives à la durée de service des paliers sont des valeurs approximatives. La qualité de l'huile de lubrification, l'entretien et les conditions de service influencent fortement la durée de vie des paliers.

Nous conseillons vivement d'attacher une très grande importance à la qualité de l'huile de lubrification, tant du point de vue de sa conformité que de sa propreté (§ 1.0).

Même si le nombre d'heures de service indiqué au paragraphe 0.1 n'est pas atteint après 8 ans il est quand même recommandé de remplacer les paliers.

N'utiliser que des paliers à roulements spéciaux fournis par nous ou nos représentants.

Voir instructions particulières § 2.7.

2.6 Jeux

(fig. 14)

La vérification des jeux n'est nécessaire qu'à la suite du remplacement de pièces. Les jeux K – L – M (fig. 14) doivent être contrôlés après chaque révision.

2.7 Paliers

Les paliers forment des unités complètes qui peuvent être remplacées aisément (§ 2.1.0).

La remise en état des paliers demande du personnel qualifié et un atelier disposant des outils nécessaires. Ces paliers peuvent être expédiés, bien graissés et protégés de la rouille à nos stations de service (annexe).

Si le paquet de ressorts amortisseurs du palier côté turbine est défectueux il faut réassembler les bandes selon un ordre bien déterminé et décrit sous § 1.5.

2.8 Konservieren des Turboladers

Soll ein Turbolader längere Zeit auf Lager stillgelegt werden, so ist er wie folgt zu konservieren (Bild 15):

Lagereinbauten müssen gemäss § 2.1.0 ausgebaut werden.

Schmierrad 3311 und Düse 3713 dürfen auf keinen Fall in ein Vaselinebad eingetaucht werden, weil die Gefahr besteht, dass die kleinen Bohrungen durch Fettpfropfen verstopft werden.

Lager während 30 Minuten in 353K (80°C) warmer, pharmazeutisch reiner Vaseline eintauchen und abtropfen lassen. Säurezahl der Vaseline kleiner als 0,1. Tropfpunkt 334...335K (61...62°C).

Lager und Teile zu den Lagereinbauten getrennt in Paraffinpapier eingewickelt und in Dosen verpackt trocken aufbewahren.

Wellenenden, besonders die Lagerpartien, mit etwa 353K (80°C) heisser Vaseline bestreichen.

Gehäuseanschlussflansche mit Tectyl 502 spritzen oder streichen.

Anstelle der Lagereinbauten ist die nur auf Bestellung gelieferte Festhaltevorrichtung 12095 auf Verdichterseite einzubauen. Dadurch wird der Rotor im Gehäuse fixiert.

Lagerraum auf Turbinenseite und alle übrigen Öffnungen des Turboladers mit Holzdeckeln und Teerpapier als Dichtung abschliessen.

Alle konservierten Turbolader sowie Reserverotoren müssen in regelmässigen Abständen nachgesehen und wenn nötig der Schutz erneuert werden.

Siehe § 1.5 für das Inbetriebsetzen.

2.9 Normal-Reserveteile

Die mit dem Turbolader gelieferten Reserveteile sollen jederzeit vollständig und gebrauchsfähig sein. Fehlende Teile sind sofort zu ersetzen (siehe § 0.2). Rostige Teile sind sorgfältig zu reinigen und einzufetten. Wälzlager mit Rostansatz sind **unbrauchbar**. Aus diesem Grunde sind die Lager tropensicher in einer Blechdose verpackt, die erst unmittelbar vor dem Gebrauch geöffnet werden soll.

2.8 Mothballing the turbocharger

Should the turbocharger have to be stored or remain out of use for a fairly long period, following «mothballing» procedure should be employed (fig. 15):

Remove the bearing assemblies according § 2.1.0.

The oil slinger 3311 and the nozzle 3713 must under no circumstances be immersed in a vaseline bath, as, in such cases, there would be a danger of stoppage of the fine drilled holes by grease drops.

Immerse the bearing assembly for 30 minutes in pure medical vaseline heated to 353K (80°C). Remove and allow to drip. The acidity of the vaseline must not be more than 0,1 and its drip point 334...335K (61...62°C).

Bearings and parts for the bearing assemblies should then be wrapped in waxed paper and stored separate in a metal box, kept in a dry place.

Shaft extensions, especially the parts that make contact with the bearings, should be coated with a film of hot vaseline approx. 353K (80°C).

Replace the bearing assemblies by fitting the fixing tool 12095 (only supplied to order), on the compressor end. Thereby the rotor is fixed in the casing.

The bearing space on turbine end and all other openings in the casing of the turbocharger should be closed with wooden covers, using bituminized paper as a seal.

All mothballed turbochargers, including spare rotors, should be inspected at regular intervals and protection renewed if necessary.

See § 1.5 for taking into service.

2.9 Normal spare parts

The spare parts supplied with the turbocharger should always be kept in good condition and complete. Missing parts should be replaced at once (§ 0.2). Rusty parts should be cleaned and coated with grease. Bearings with signs of rust are **unserviceable**. For this reason the bearing are always supplied packed in a metal box suitable for tropics, which should only be opened when the bearings are actually required.

2.8 Conservation du turbocompresseur

En cas d'arrêt prolongé ou de mise en magasin, procéder comme suit (fig. 15):

Retirer les paliers complets selon § 2.1.0.

Le disque de lubrification 3311 et la tuyère 3713 ne doivent être plongés en aucun cas dans un bain de vaseline ce qui pourrait boucher les petits orifices de passage d'huile.

Plonger les paliers complets pendant une demi-heure dans la vaseline à 353K (80°C), puis les laisser égoutter. L'acidité de la vaseline doit être inférieure à 0,1. Point de goutte env. 334...335K (61...62°C).

Les paliers et les pièces pour les paliers complets doivent être enveloppés séparément dans du papier paraffiné et conservés au sec dans une boîte métallique.

Enduire de vaseline chauffée à 353K (80°C) les bouts d'arbre, particulièrement les parties près des paliers.

Enduire de Tectyl 502 les brides de raccordement des bâtis à l'aide d'un pinceau ou d'un pistolet.

A la place des paliers complets monter du côté compresseur l'arrêt 12095 ce qui fixe le rotor dans le bâti. Cette pièce n'est fournie que sur commande.

Obturer les chambres des paliers côté turbine et les autres ouvertures par des couvercles en bois en utilisant comme joint du papier goudronné.

Tous les turbocompresseurs et les rotors conservés doivent être examinés de temps en temps et il faut, au besoin, renouveler la couche protectrice.

Voir § 1.5 pour la mise en service.

2.9 Pièces de réserve courantes

Ces pièces, fournies avec le turbocompresseur, seront tenues au complet et en bon état. Remplacer immédiatement les pièces manquantes (voir § 0.2). Enduire de graisse pour prévenir la rouille. Les roulements rouillés sont **inutilisables**. C'est pourquoi les paliers sont fournis dans des boîtes hermétiquement fermées, qui ne sont à ouvrir qu'au moment de leur utilisation.

2.9.0

Verzeichnis der Normal-Reserveteile

- 1* Lager kompl. Verdichterseite 32
- 1* Lager kompl. Turbinenseite 38
- 1* Teile zu Hohlwellenpumpe bestehend aus:
 - Kolbenring 3712 (nur bei VTR 200/201 und VTR 250/251)
 - Sicherungsring 3711 (nur bei VTR 200/201 und VTR 250/251)
 - Ringmutter 20810
 - Sicherungsscheibe 20809
- 1 Reserve-Schauglas in Dose bestehend aus:
 - Schauglas mit Markierung 583
 - Dichtung 584
- 1 Dichtungsbüchse 506 (bei Ausführung W..P.S: 5061) (bei Ausführung W..P.R: 5062)
- 1 Dichtungsbüchse 725 (bei Ausführung W..P.S/W..P.R: 7251)
- 3 Distanzbüchse 5095 (bei Ausführung W..P.S: 50951)
- 2 Ölblech 3270/50910 (bei Ausführung W..P.S: nicht vorhanden) (bei Ausführung W..P.R: 1 x 5093, nur auf Turbinenseite)
- 2 Dichtung 585 (bei VTR161 und VTR 251-3: je 1 Dichtung 585 und 787)
- 1 Satz Reserve-Schrauben 930
- X Reserveteile-Verzeichnis

* Tropensicher in Blechdose verpackt

2.9.0

List of normal spare parts

- 1* Bearing complete, compressor end 32
- 1* Bearing complete, turbine end 38
- 1* Parts for centrifugal oil pump consisting of:
 - Piston ring 3712 (only for VTR 200/201 and VTR 250/251)
 - Safety ring 3711 (only for VTR 200/201 and VTR 250/251)
 - Ring nut 20810
 - Locking disc 20809
- 1 Spare gauge glass packed in a box consisting of:
 - Marked gauge glass 583
 - Gasket 584
- 1 Sealing bush 506 (for specification W..P.S: 5061) (for specification W..P.R: 5062)
- 1 Sealing bush 725 (for specification W..P.S/W..P.R: 7251)
- 3 Distance bush 5095 (for specification W..P.S: 50951)
- 2 Oil baffle plate 3270/50910 (does not exist for specification W..P.S) (for specification W..P.R: 1 x 5093, only turbine end)
- Gasket 585 (for VTR161 and VTR 251-3: on of each gaskets 585 and 787)
- 2 Set of spare screws 930
- 1 List of contents
- X

* Tropicalized, packed in a sealed metal box

2.9.0

Liste des pièces de réserve courantes

- 1* Palier complet côté compresseur 32
- 1* Palier complet côté turbine 38
- 1* Pièces pour la pompe à huile centrifuge se composant de:
 - Segment 3712 (seulement pour VTR 200/201 et VTR 250/251)
 - Anneau de sûreté 3711 (seulement pour VTR 200/201 et VTR 250/251)
 - Anneau fileté 20810
 - Rondelle de sûreté 20809
- 1 Verre de contrôle de réserve dans une boîte se composant de:
 - Verre de contrôle avec repère 583
 - Joint 584
- 1 Douille d'étanchéité 506 (pour la spécification W..P.S: 5061) (pour la spécification W..P.R: 5062)
- 1 Douille d'étanchéité 725 (pour la spécification W..P.S/W..P.R: 7251)
- 3 Douille d'espacement 5095 (pour la spécification W..P.S: 50951)
- 2 Larmier d'huile 3270/50910 (n'existe pas pour la spécification W..P.S) (pour la spécification W..P.R: 1 x 5093, seulement côté turbine)
- 2 Joint 585 (pour VTR161 et VTR 251-3: un de chaque joint 585 et 787)
- 1 Jeu de vis de réserve 930
- X Liste du contenu

* Emballé pour les tropiques, dans une boîte en fer blanc

3 Störungen

3.0 Störungen und mögliche Ursachen

Abgastemperatur höher als normal

bei unveränderter Leistung und Drehzahl des Dieselmotors:
Hohe Luftansaugtemperatur bei Betrieb ohne Ladeluftkühler

Motor

Störung im Einspritzsystem

Turbolader

Luftmangel, z. B. durch Schmutz verstopfter Luftfilter

Verschmutzter Verdichter

Zu hoher Abgasgegendruck

Turbinenbeschauflung beschädigt

Ladeluftkühler

Verschmutzt, Kühlwassermenge ungenügend, Kühlwassertemperatur zu hoch
Ungenügende Entlüftung

Ladeluftdruck niedriger als normal

bei unveränderter Drehzahl des Dieselmotors und normalen Ansaugbedingungen:

Motor

Undichter Luftrezeiver

Undichte Gasleitung zwischen Motor und Turbine

Turbolader

Manometer zeigt falsch an, oder die Zuleitung ist undicht

Luftfilter verschmutzt, deshalb Druckabfall

Verschmutzter Turbolader

Beschädigte Labyrinth-Dichtungen

Beschädigte Turbinenbeschauflung

Beschädigter Düsenring

Zu grosser Abgasgegendruck

Ladeluftdruck höher als normal

bei unveränderter Leistung und Drehzahl des Dieselmotors und normalen Ansaugbedingungen:

Motor:

Störungen im Einspritzsystem

Leistung des Motors höher als vermutet

Turbolader

Manometer zeigt falsch an

Verschmutzter oder teilweise verstopfter Düsenring.

3 Faults

3.0 Symptoms of faults and possible causes

Exhaust gas temperature higher than normal

the output and speed of the diesel engine being unchanged:

High temperature of incoming air when running without charge-air cooler

Engine

Fault in injection system

Turbocharger

Lack of air, e. g. filter choked with dirt

Dirty compressor

Exhaust back-pressure too high

Turbine blading damaged

Charge-air cooler

Dirty, insufficient water, temperature of cooling water too high

Insufficient venting

Charge-air pressure lower than normal

the output and speed of the engine being unchanged, intake conditions normal:

Engine

Air receiver leaking

Gas leakage between engine and turbine

Turbocharger

Pressure-gauge reading wrong or connection to it leaking

Dirty air filter, accounting for pressure drop

Dirty turbocharger

Labyrinth seals damaged

Turbine blading damaged

Blading of the nozzle ring damaged

Exhaust back-pressure too high

Charge-air pressure higher than normal

the output and speed of the engine being unchanged, intake conditions normal:

Engine

Fault in injection system

Output of engine higher than expected

Turbocharger

Pressure-gauge reading wrong

Dirty or partly clogged nozzle ring.

3 Anomalies de fonctionnement

3.0 Anomalies et causes possibles

Température anormalement élevée des gaz

la puissance et la vitesse du moteur étant inchangées:

Température élevée de l'air aspiré et fonctionnement sans réfrigérant d'air

Moteur

Perturbation dans le système d'injection

Turbocompresseur

Manque d'air, p. ex. filtre d'air bouché

Compresseur encrassé

Contrepression trop élevée à l'échappement de la turbine

Aubage de la turbine endommagé

Réfrigérant d'air

Encrassé, manque d'eau, température de l'eau trop élevée

Désaération insuffisante

Pression d'air du turbocompresseur plus basse que d'habitude

la puissance et la vitesse du moteur étant inchangées et conditions d'aspiration normales:

Moteur

Fuite au collecteur d'air

Fuite aux conduites de gaz entre le moteur et le turbocompresseur

Turbocompresseur

Manomètre dérégulé ou fuite à la conduite du manomètre

Filtre d'air bouché, perte de charge élevée

Turbocompresseur encrassé

Étanchéités endommagées

Aubes de la turbine endommagées

Distributeur endommagé

Contrepression trop élevée à l'échappement de la turbine

Pression d'air du turbocompresseur plus élevée que d'habitude

la puissance et la vitesse du moteur étant inchangées et conditions d'aspiration normales:

Moteur

Perturbation dans le système d'injection

Puissance du moteur plus élevée que présumée

Turbocompresseur

Manomètre dérégulé

Distributeur encrassé ou en partie obstrué.

Vibrationen hervorgerufen durch die Drehzahlfrequenz des Turbolader-Rotors

Unwucht des Rotors, als Folge starker Verschmutzung von Verdichter oder Turbine

Beschädigte Turbinenbeschaufelung oder beschädigter Dämpferdraht
Defekte Lager

Geräusche beim Auslaufen, zu kurze Auslaufzeit oder zögernder Anlauf

Beschädigte Lager oder falsch montierte Lagereinbauten
Streifen des Rotors
Turbolader verschmutzt
Fremdkörper im Turbolader

Gehäuse undicht

Risse entstehen durch Wärmespannungen, hervorgerufen durch:
– ungenügende Entlüftung
– ungenügende Kühlwassermenge
– verschmutzten Wasserraum

Schmierölverluste

Beschädigte oder abgenützte Dichtungsbüchsen 505, 506, 507, 725 oder 726 (bei Ausführung W..P.S/W..ZS: 5051, 5061 oder 7251, bei Ausführung W..P.R: 5062 oder 7251)
Öffnungen zu den Ausgleichskanälen Y und Z oder Öffnungen in Dichtungsbüchse 725 (bei Ausführung W..P.S/W..P.R/W..ZS: 7251) verstopft
Undichtheit im Lagerraumdeckel

Ständiges Pumpen eines Turboladers

Erhöhter Durchflusswiderstand z.B. bei verschmutztem Ladeluftkühler oder Filter-Schalldämpfer, oder bei starker Schmutzablagerung im Verdichter bzw. in der Turbine, bei Zweitaktmotoren, defekten Rückschlagventilen.

Falls die Ursache des Pumpens nicht gefunden werden kann, ist die Vertretung zu avisieren.

Vibrations due to revolution frequencies of the turbocharger rotor

Unbalance of the rotor as a result of severe dirt on the compressor or the turbine

Damaged turbine blading or damping wire
Defective bearings

Noise during run-out, run-out time too short or hesitant run-up

Damaged bearings or incorrectly fitted bearing-assemblies
Rotor fouling
Turbocharger dirty
Foreign bodies inside the turbocharger

Leakage from casing

Cracks are produced by thermal stresses, brought about by:
– lack of air relief
– lack of cooling-water
– excessive furring

Loss of lubricating oil

Damaged or worn bushes 505, 506, 507, 725 or 726 (for specification W..P.S/W..ZS: 5051, 5061 or 7251, for specification W..P.R: 5062 or 7251)
Openings to the balancing passages Y and Z or openings in sealing bush 725 (for specification W..P.S/W..P.R/W..ZS: 7251) are blocked
Bearing space covers are untight

Repeated surging by the turbocharger

Increased resistance to flow, e.g. due to the charge-air cooler, the filter-silencer, the compressor or the turbine being dirty, or, with two-stroke engines, defective non-return valves.

If the cause of surging cannot be found, please notify our local office.

Vibrations dues à la fréquence de rotation du rotor du turbocompresseur

Déséquilibre du rotor par suite de dépôts importants sur le compresseur ou sur la turbine

Ailettes de turbine endommagées ou fil amortisseur défectueux
Paliers défectueux

Bruit lors du ralentissement, ralentissement trop brusque ou démarrage difficile

Paliers endommagés ou corps de palier mal montés
Frottement du rotor
Turbocompresseur encrassé
Corps étrangers dans le turbocompresseur

Bâti inétable

Les fissures sont dues à des tensions thermiques excessives provoquées par:
– bâti insuffisamment désaéré
– manque d'eau de réfrigération
– dépôts importants de tartre

Pertes d'huile de lubrification

Douilles d'étanchéité 505, 506, 507, 725 ou 726 endommagées ou usées (pour spécification W..P.S/W..ZS: 5051, 5061 ou 7251, pour spécification W..P.R: 5062 ou 7251)
Ouvertures allant vers les canaux d'équilibrage Y et Z ou ouvertures dans la douille d'étanchéité 725 (pour la spécification W..P.S/W..P.R/W..ZS: 7251) bouchées
Couvercle de chambre de palier non étanche

Pompage continu d'un turbocompresseur

Trop grande résistance au passage de l'air, p.ex. à la suite de l'encrassement du réfrigérant d'air, du filter-silencieux, du compresseur ou de la turbine, ou, sur un moteur à deux temps, si les clapets de retenue sont défectueux.

Si la cause du pompage ne peut être déterminée, aviser la représentation.

3.1 Stillsetzen eines Turboladers

Muss unter Umständen der Dieselmotor trotz beschädigtem Turbolader weiterbetrieben werden, so können die nachfolgenden Massnahmen getroffen werden, sofern der Motor für eine Weile angehalten werden kann.

3.1.0 Beheben des aufgetretenen Schadens mit den verfügbaren Ersatzteilen

Vorgehen entsprechend den Abschnitten der hier vorliegenden Betriebsvorschrift.

3.1.1 Ausbauen des Rotors und Anbringen der Abschlussvorrichtung

(Bild 20 sowie § 4.4)

Die Fertigungs-Zeichnung der Abschlussvorrichtung wird auf Wunsch kostenlos abgegeben.

Ausbauen des verdichter- und turbinenseitigen Lagereinbaues gemäss § 2.1.0.

Ausbau des Rotors wie in § 2.1.1 beschrieben.

Die entstandenen Öffnungen sind mit der Abschlussvorrichtung nach Bild 20 zu schliessen.

Die beiden Zugstangen 9100 und 9101 mit dem inneren Abschlussdeckel 9102 zusammenschrauben und am turbinenseitigen Deckel 9106 befestigen.

Mutter 9107 anziehen, bis die Spannscheiben 9117 flachgedrückt sind.

Verdichterseitigen Abschlussdeckel 9105 montieren und die Mutter 9107 ebenfalls anziehen, bis die Spannscheiben 9103 flachgedrückt sind.

Das Kühlwasser ist nur abzustellen, wenn sich eine starke Undichtheit an den Turbinengehäusen auf Gasseite zeigen sollte, die den Betrieb des Motors gefährden könnte.

3.1 Taking the turbocharger out of service

It may be necessary to keep the diesel engine running although the turbocharger is damaged. In this case the following procedure may be adopted, although the engine must be temporarily stopped.

3.1.0 Rectifying defects with available spare parts

Proceed in accordance with the relevant sections of these instructions.

3.1.1 Removing the rotor and fitting the blanking device

(fig. 20, as well as § 4.4)

If desired, the drawing of the blanking device will be supplied free of charge, from which the device can be made.

Remove the bearing assemblies from turbine and compressor ends, as per § 2.1.0.

Extract the rotor, as per § 2.1.1.

The resultant openings should be closed with the blanking device shown in fig. 20.

Screw the two tie-bolts 9100 and 9101 to the blanking cover 9102 and fasten to the cover 9106 at the turbine end.

Tighten up nut 9107 until the spring washers 9117 are pressed flat.

Fix the blanking cover 9105 at the compressor end and tighten up nut 9107 until the spring washers 9103 are pressed flat.

The cooling-water should only be turned off if considerable leakage takes place from the gas side of the turbine casing, which could harm operation of the engine.

3.1 Mise hors-service du turbocompresseur

Dans certaines applications, il est nécessaire que le moteur continue à fonctionner, même si le turbocompresseur est endommagé. Les mesures suivantes peuvent être prises, si les circonstances permettent d'arrêter le moteur pendant un certain temps.

3.1.0 Remise en état du turbocompresseur par les moyens de bord

Procéder selon chapitres correspondants de cette instruction de service.

3.1.1 Démontage du rotor complet et montage d'un dispositif d'obturation

(fig. 20 ainsi que § 4.4)

Le dessin d'exécution du dispositif d'obturation est fourni gratuitement sur demande.

Démonter les corps de paliers côtés turbine et compresseur selon § 2.1.0.

Retirer le rotor selon § 2.1.1.

Fermer les ouvertures à l'aide du dispositif d'obturation représenté à la fig. 20.

Assembler les tiges 9100, 9101 ainsi que le diaphragme 9102 et visser au couvercle côté turbine 9106.

Serrer l'écrou 9107 jusqu'à l'aplatissement des rondelles élastiques 9117.

Placer le couvercle côté compresseur 9105 et serrer l'écrou 9107 jusqu'à l'aplatissement des rondelles 9103.

Ne couper l'eau de réfrigération des bâtis de turbine du groupe de suralimentation que si une forte fuite vers le côté gaz mettrait le moteur en danger.

3.1.2 Einbau der Blockier- vorrichtung

Wird von uns auf besondere Bestellung geliefert (§ 4.0).

Bei im **Gleichdruckbetrieb** gefahrenen Turboladern genügt es, den Rotor nur auf Verdichterseite – wie in § 3.1.2.0 beschrieben – zu blockieren.

Wird jedoch im **Stossbetrieb** aufgeladen, so ist in vielen Fällen das von den Abgasen an der Turbine erzeugte Drehmoment für ein Blockieren auf Verdichterseite zu gross.

Als Richtlinie kann angegeben werden, dass ab einem effektiven Mitteldruck von etwa 5 bar (= 500 kN/m² ~ 5 kp/cm²), bzw. ab einem indizierten Mitteldruck von etwa 5,7 bar (= 570 kN/m² ~ 5,7 kp/cm²) der auf die Turbine wirkenden Zylinder der Turbolader-Rotor zusätzlich noch auf der Turbinenseite – siehe § 3.1.2.1 – blockiert werden muss.

Was die motorseitigen Massnahmen betrifft – insbesondere das Unterteilen des Spülluftreceivers und der Leistungsreduktion einzelner Zylinder –, so sind die Vorschriften des Motorherstellers verbindlich.

Das Kühlwasser ist nur abzustellen, wenn sich eine starke Undichtheit an den Turbinengehäusen auf Gasseite zeigen sollte, die den Betrieb des Motors gefährden könnte.

Wenn die Turbine eines blockierten Turboladers weiterhin von Abgasen durchströmt wird, muss durch den Verdichter Luft zirkulieren, um zu verhindern, dass sich derselbe zu stark erwärmt. Wenn die Luft durch den stillstehenden Turbolader hindurch angesaugt wird, ist diese Forderung selbstverständlich erfüllt.

Sind mehrere Turbolader an eine gemeinsame Ladeluftleitung angeschlossen, so ist der Luftaustrittsflansch des blockierten Turboladers abzuschliessen, um ein Wegströmen der Luft zu verhindern.

Um auch hier eine Kühlung des Verdichterrades zu gewährleisten, muss in der Abschlussplatte am Luftaustrittsflansch ein Loch von mindestens folgendem Durchmesser vorhanden sein:

VTR	160 161	200 201	250 251	320 321	400 401	500 501	630 631	750 751
Durchmesser in mm Diameter in mm Diametre en mm	10	13	16	20	25	32	40	48

3.1.2 Fitting the locking device

Only supplied when specially ordered (§ 4.0).

For turbochargers operating on a **constant pressure cycle** it is sufficient to lock the rotor at the compressor end as described in § 3.1.2.0.

However, if **pulse operation** is used, the torque produced by the exhaust gas in the turbine may be too large to permit locking at compressor end alone.

As a rough guide it may be said that, from an effective middle pressure of about 5 bar (= 500 kN/m² ~ 5 kp/cm²), or from an indicated middle pressure of about 5,7 bar (= 570 kN/m² ~ 5,7 kp/cm²) the cylinder acting on the turbine to be locked, the shaft of the turbocharger must also be locked at the turbine end – see § 3.1.2.1 –.

The measures to be taken with regard to the engine – in particular the division of the scavenge-air receiver and reducing the output of individual cylinders – must comply with the instructions issued by the manufacturer of the diesel engine.

The cooling-water should only be turned off if considerable leakage takes place from the gas side of the turbine casing, which could harm operation of the engine.

If gas continues to flow through the turbine of a locked turbocharger, air must also be allowed to circulate through the compressor to prevent the wheel from overheating. If the air is drawn through the locked turbocharger, this requirement is automatically fulfilled.

If several turbochargers have been connected to one charge air pipe, the air outlet flange of the locked turbocharger must be blanked off to prevent leakage of air.

To ensure that the impeller is adequately cooled in this case, there must be a hole in the blanking plate covering the air outlet, of at least the following diameter:

3.1.2 Montage du dispositif de blocage

N'est livré que sur demande spéciale (§ 4.0).

Quand un moteur est suralimenté à **pression constante** il suffit de bloquer le rotor du côté compresseur selon § 3.1.2.0.

Quand un moteur est suralimenté par **impulsions**, dans bien des cas le couple produit par les gaz d'échappement sur la turbine est trop grand pour que le blocage du côté compresseur seul suffise.

Comme directive il convient de considérer que lorsque la pression moyenne effective des cylindres raccordés à la turbine du turbocompresseur en question atteint ou dépasse 5 bar (= 500 kN/m² ~ 5 kp/cm²), ce qui correspond à une pression indiquée de 5,7 bar (= 570 kN/m² ~ 5,7 kp/cm²) il faut également bloquer l'arbre du côté turbine – voir § 3.1.2.1 –.

Il faudra tenir compte des prescriptions du constructeur du moteur pour certaines mesures à prendre, telles que séparation du collecteur d'air et diminution de la puissance de l'un ou l'autre cylindre.

Ne couper l'eau de réfrigération des bâtis de turbine du groupe de suralimentation que si une forte fuite vers le côté gaz mettrait le moteur en danger.

Si les gaz continuent à traverser la turbine du turbocompresseur bloqué, il faut qu'une quantité d'air suffisante passe par la roue du compresseur pour éviter un échauffement inadmissible. Si l'air est aspiré à travers le compresseur arrêté, le refroidissement est assuré.

Si plusieurs turbocompresseurs sont branchés sur une conduite d'air commune, il faut obturer l'orifice de sortie d'air du turbocompresseur bloqué pour empêcher l'air de s'échapper.

Il faut alors percer un orifice dans ce diaphragme pour que l'air de refroidissement puisse passer. Cet orifice doit avoir au moins le diamètre suivant:

3.1.2.0 Blockieren auf Verdichterseite

(Bild 16 und § 4.0)

Es ist wie folgt vorzugehen:

Ausbauen des verdichterseitigen Lagers gemäss § 2.1.0.

Distanzbüchse 10709 und Blockiervorrichtung 1070 auf Welle und Führungsbolzen 50240 schieben. Stellung von Keilbahn der Welle in bezug auf den Bolzen 50240 beachten.

Schrauben 10703 leicht anziehen.

Zuerst Schraube 10701, dann Schrauben 10703 **sehr kräftig** anziehen.

Lagerraumdeckel 78 montieren.

Allgemeines

Das turbinenseitige Lager darf **nicht** ausgebaut werden.

Nach jedem Blockieren muss das turbinenseitige Lager ersetzt werden. Dauert jedoch das Blockieren nicht länger als etwa 60 Minuten, wie z. B. auf dem Motorenprüfstand oder während einer Probefahrt, so müssen die Wälzlager nicht ausgetauscht werden.

3.1.2.1 Zusätzliches Blockieren des Rotors auf Turbinenseite

(Bilder 16 und 16.1 sowie § 4.0)

Der Rotor muss zuerst auf **Verdichter-** und anschliessend auf **Turbinenseite** blockiert werden.

Verdichterseite (Bild 16)

Vorgehen wie in § 3.1.2.0 beschrieben.

Turbinenseite (Bild 16.1)

Ausbauen des turbinenseitigen Lagers gemäss § 2.1.0.

Blockiervorrichtung 1070T auf Welle und Führungsbolzen 50240 schieben, wobei auf die Lage des Führungsbolzens 50240 zu achten ist. Schraube 10701 **sehr kräftig** anziehen.

Membrane 10716 mit den Schrauben 10718, die **kräftig** anzuziehen sind, befestigen. Muttern 5034 und Palmuttern 5029 anschrauben.

3.1.2.0 Locking at the compressor end

(fig. 16 and § 4.0)

Proceed as follows:

Remove the bearing at the compressor end as per § 2.1.0.

Place the distance sleeve 10709 and the locking device 1070 over the shaft and the guide bolt 50240. Note the position of the keyway in the shaft relative to guide bolt 50240.

Tighten up screws 10703 **lightly**.

Firmly tighten screw 10701 first, then screws 10703.

Replace the bearing space cover 78.

General

The bearing at the turbine end must **not** be removed.

When the turbocharger is released, having been locked for a lengthy period, the bearing at turbine end must be replaced. However, if the duration of locking was not more than 60 minutes, as it would occur on the engine test-bed or during a trial trip, there is no need to replace the bearings.

3.1.2.1 Additional locking of the rotor at the turbine end

(fig. 16 and 16.1, also § 4.0)

The rotor must first be locked at the **compressor end** before it is locked at the **turbine end**.

Compressor end (fig. 16)

Proceed as per § 3.1.2.0

Turbine end (fig. 16.1)

Remove the bearing from the turbine end, as per § 2.1.0.

Place the locking device 1070T over the shaft and the guide bolt 50240, thereby note the position of the guide bolt 50240. **Firmly** tighten the hex.-headed screw 10701.

Attach bellows 10716 by means of screws 10718, which must be tightened up **firmly**. Screw on hex.-nut 5034 and pallocking nuts 5029.

3.1.2.0 Blocage côté compresseur

(fig. 16 et § 4.0)

Procéder comme suit:

Enlever le palier du côté compresseur selon § 2.1.0.

Glisser la douille d'écartement 10709 et le dispositif de blocage 1070 sur l'arbre et la tige de guidage 50240. Veiller à la position de la rainure de clavette de l'arbre par rapport à la tige de guidage 50240.

Serrer **légèrement** les vis 10703.

Serrer **fortement** d'abord la vis 10701 puis les vis 10703.

Monter le couvercle de chambre de palier 78.

Remarques

Le palier côté turbine ne doit pas être retiré.

A la fin de la période de blocage, le palier côté turbine doit être remplacé. Cependant, si la période de blocage ne dure pas plus de 60 minutes env., p. ex. au banc d'essai ou pendant l'essai en mer, les paliers ne doivent pas être remplacés.

3.1.2.1 Blocage supplémentaire côté turbine

(fig. 16 et 16.1 ainsi que § 4.0)

Le rotor est à bloquer d'abord du **côté compresseur** et par la suite seulement du **côté turbine**.

Côté compresseur (fig. 16)

Procéder selon § 3.1.2.0

Côté turbine (fig. 16.1)

Retirer le palier côté turbine selon § 2.1.0.

Glisser le dispositif de blocage 1070T sur l'arbre et la tige de guidage 50240, en veillant à la position de la tige de guidage 50240. Serrer **fortement** la vis à tête 6-pans 10701.

Fixer la membrane 10716 en serrant **fortement** les vis 10718. Serrer les écrous 6-pans 5034 et les écrous pal 5029.

4 Teilnummernverzeichnis

Die folgenden Teilnummern und Bezeichnungen sind bei irgendwelchen Mitteilungen zu verwenden (siehe Beispiele von Ersatzteilbestellungen unter § 0.2).

4.0 Werkzeuge

Ein vollständiger Satz Spezialwerkzeuge wird normalerweise bestellt und in einer Werkzeugtasche mit dem Turbolader geliefert; er umfasst folgende Teile:

Teil-Nr.	Bezeichnung
10201	Abziehvorrichtung
1022	Abziehbüchse (nur bei VTR160-VTR201)
1024	Abziehbüchse (nur bei VTR250/251)
1040	Druckscheibe
1042P	Festhaltevorrichtung
10424	Schraube zu 1042P
1056	Ösenmutter
1062	Führungsplatte (nur bei VTR200-VTR251)
1130P	Steckschlüssel
11431	Drehstift 8 (nur bei VTR160-VTR201)
11451	Drehstift 10 (nur bei VTR250/251)
12081	Abziehmutter (nur bei VTR200/201)
1216	Montageschild, Bild 8
5046	Abdrückschraube
6007	Abdrückschraube

Blockiervorrichtung

(Wird nur geliefert, falls besonders bestellt)

VS = Verdichterseite
TS = Turbinenseite

Teil-Nr.	Bezeichnung	
1070	Blockiervorrichtung	VS
1070T	Blockiervorrichtung	TS
10701	6kt-Schraube	VS+TS
10703	6kt-Schraube	VS
10704	Federring	VS+TS
10707	Federring	VS
10709	Distanzbüchse	VS
10716	Membrane	TS
10718	6kt-Schraube	TS
10719	Federring	TS

4 Index of part numbers

In any correspondence it is essential to quote the following part numbers and designations (see examples of orders of spare parts under § 0.2).

4.0 Tools

A full set of tools is normally ordered and supplied in a bag with the turbocharger. It comprises the following items:

Part No.	Designation
10201	Extractor
1022	Extractor sleeve (only for VTR160-VTR201)
1024	Extractor sleeve (only for VTR250/251)
1040	Pressure disk
1042P	Fixing tool
10424	Screw for 1042P
1056	Eye nut
1062	Guide plate (only for VTR200-VTR251)
1130P	Box spanner
11431	Wrench 8 (only for VTR160-VTR201)
11451	Wrench 10 (only for VTR250/251)
12081	Extractor-nut (only for VTR200/201)
1216	Erecting panel
5046	Puller screw
6007	Puller screw

Locking device

(Only supplied when specially ordered)

CE = Compressor end
TE = Turbine end

Part No.	Designation	
1070	Locking device	CE
1070T	Locking device	TE
10701	Hex.-headed screw	CE+TE
10703	Hex.-headed screw	CE
10704	Locking washer	CE+TE
10707	Locking washer	CE
10709	Distance sleeve	CE
10716	Bellows	TE
10718	Hex.-headed screw	TE
10719	Locking washer	TE

4 Nomenclature

Pour toute communication utiliser les numéros et dénominations suivantes (voir exemples de commandes de pièces de rechange sous § 0.2).

4.0 Outils

En général, un jeu complet d'outils dans une trousse est commandé et fourni avec le turbocompresseur; il comprend les pièces suivantes:

Pièce no	Désignation
10201	Extracteur
1022	Manchon d'extraction (seulement pour VTR160-VTR201)
1024	Manchon d'extraction (seulement pour VTR250/251)
1040	Disque de pression
1042P	Arrêteur
10424	Vis pour 1042P
1056	Anneau
1062	Plaque de guidage (seulement pour VTR200-VTR251)
1130P	Clé tube
11431	Broche 8 (seulement pour VTR160-VTR201)
11451	Broche 10 (seulement pour VTR250/251)
12081	Ecrou extracteur (seulement pour VTR200/201)
1216	Panneau de montage
5046	Vis de déblocage
6007	Vis de déblocage

Dispositif de blocage

(fourni seulement en cas de commande spéciale)

CC = Côté compresseur
CT = Côté turbine

Pièce no	Désignation	
1070	Dispositif de blocage	CC
1070T	Dispositif de blocage	CT
10701	Vis à tête 6-pans	CC+CT
10703	Vis à tête 6-pans	CC
10704	Rondelle-ressort	CC+CT
10707	Rondelle-ressort	CC
10709	Douille d'écartement	CC
10716	Membrane	CT
10718	Vis à tête 6-pans	CT
10719	Rondelle ressort	CT

Konservieren des Turboladers

(Wird nur geliefert, falls besonders bestellt)

Teil-Nr. Bezeichnung

12090 Holzdeckel
12095 Festhaltevorrichtung

Mothballing the turbocharger

(Only supplied if specially requested)

Part. No. Designation

12090 Wooden cover
12095 Fixing tool

Conservation du turbocompresseur

(N'est fourni que sur demande)

Pièce no Désignation

12090 Couvercle de bois
12095 Arrêteoir

4.2 Turbolader

Teil-Nr.	Bezeichnung
20	Welle
20809	Sicherungsscheibe
20810	Ringmutter
2085	Keil zum Verdichterrad
2086	Keil zum Vorschalttrad
2087	Dichtungstreifen
21	Turbinenschaukel
218	Dämpferdraht
22	Schrumpfring
25	Verdichterrad
2534	Stemmdraht
26	Vorschalttrad
28	Diffusor
2838	Sicherungsblech
2839	6kt-Schraube
30	Düsenring
30425	Abdeckring
30426	Zyl.-Schraube mit Innen-6kt
30427	Federring
32	Lager VS, kompl.
320	Doppelkugellager, beziehungsweise Vierpunktkugellager
321	Innere Lagerbüchse
322	Äussere Lagerbüchse
323	Dämpfungspaket, radial
324	Dämpfungspaket, axial
324a	Dämpfungspaket, axial
3261	6kt-Schraube
3267	Sicherungsscheibe
3270	Ölabstreifblech (nur bei Ausführung W..P.)
3283	Ölfänger
329	Scheibe
33060	6kt-Schraube (nur bei VTR200-VTR251)
33061	Federring (nur bei VTR200-VTR251)
3311	Schmierrad
3312	Nippel (nur bei VTR200-VTR251)
33130	Zyl.-Schraube mit Innen-6kt
3314	Federring
3315	6kt-Schraube (nur bei VTR161+VTR251-3)
3316	Federring
3317	Ölsaugstutzen (nur bei VTR161+VTR251-3)
3318	6kt-Schraube (nur bei VTR161)
3319	Federring (nur bei VTR161)
3321	Nippel (nur bei VTR160/161)
370	Ölsaugstutzen (nur bei VTR250/251)
3700	Ölsaugstutzen (nur bei VTR160/200/201)
3711	Sicherungsring
3712	Kolbenring
3713	Düse (nur bei VTR200-VTR251)
3714	Düse (nur bei VTR160/161)
3721	6kt-Schraube (nur bei VTR200-VTR251)
3722	Federring (nur bei VTR200-VTR251)
38	Lager TS, kompl.
380	Kugellager
382	Innere Lagerbüchse
383	Äussere Lagerbüchse
384	Dämpfungspaket, radial

4.2 Turbocharger

Part No.	Designation
20	Shaft
20809	Locking disc
20810	Ring nut
2085	Impeller key
2086	Inducer key
2087	Sealing strips
21	Turbine blade
218	Damping wire
22	Shrink ring
25	Impeller
2534	Caulking wire
26	Inducer
28	Diffuser
2838	Locking plate
2839	Hex.-headed screw
30	Nozzle ring
30425	Cover ring
30426	Socket screw
30427	Locking washer
32	Bearing CE, complete
320	Double ball bearing, or ball bearing with four contact points
321	Inner bearing bush
322	Outer bearing bush
323	Damping springs, radial
324	Damping springs, axial
324a	Damping springs, axial
3261	Hex.-headed screw
3267	Locking disc
3270	Oil baffle plate (only for specific. W..P.)
3283	Oil collector
329	Disc
33060	Hex.-headed screw (only for VTR200-VTR251)
33061	Locking washer (only for VTR200-VTR251)
3311	Oil slinger
3312	Nipple (only for VTR200-VTR251)
33130	Socket screw
3314	Locking washer
3315	Hex.-headed screw (only for VTR161+VTR251-3)
3316	Locking washer
3317	Oil suction pipe (only for VTR161+VTR251-3)
3318	Hex.-headed screw (only for VTR161)
3319	Locking washer (only for VTR161)
3321	Nipple (only for VTR160/161)
370	Oil suction pipe (only for VTR250/251)
3700	Oil suction pipe (only for VTR160/200/201)
3711	Safety ring
3712	Piston ring
3713	Nozzle (only for VTR200-VTR251)
3714	Nozzle (only for VTR160/161)
3721	Hex.-headed screw (only for VTR200-VTR251)
3722	Locking washer (only for VTR200-VTR251)
38	Bearing TE, complete
380	Ball bearing
382	Inner bearing bush
383	Outer bearing bush
384	Dumping springs, radial

4.2 Turbocompresseur

Pièce no	Désignation
20	Arbre
20809	Rondelle de sûreté
20810	Anneau fileté
2085	Clavette de la roue de compress.
2086	Clavette de la roue d'amont
2087	Rubans d'étanchéité
21	Ailette de turbine
218	Fil amortisseur
22	Frette
25	Roue de compresseur
2534	Fil à mater
26	Roue d'amont
28	Diffuseur
2838	Tôle de verrouillage
2839	Vis à tête 6-pans
30	Distributeur de turbine
30425	Anneau de recouvrement
30426	Vis Allen
30427	Rondelle-ressort
32	Palier CC, complet
320	Roulement à billes jumelé, ou roulement à billes à quatre points de contacts
321	Douille intérieure du palier
322	Douille extérieure du palier
323	Ressorts amortisseur, radiaux
324	Ressorts amortisseur, axiaux
324a	Ressorts amortisseur, axiaux
3261	Vis à tête 6-pans
3267	Rondelle de sûreté
3270	Larmier d'huile (seulement pour spécific. W..P.)
3283	Collecteur d'huile
329	Disque
33060	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR200-VTR251)
33061	Rondelle-ressort (seulement pour VTR200-VTR251)
3311	Disque de lubrification
3312	Raccord (seulement pour VTR200-VTR251)
33130	Vis Allen
3314	Rondelle-ressort
3315	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR161+VTR251-3)
3316	Rondelle-ressort
3317	Canal d'aspiration d'huile (seulement pour VTR161+VTR251-3)
3318	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR161)
3319	Rondelle-ressort (seulement pour VTR161)
3321	Raccord (seulement pour VTR160/161)
370	Canal d'aspiration d'huile (seulement pour VTR250/251)
3700	Canal d'aspiration d'huile (seulement pour VTR160/200/201)
3711	Anneau de sûreté
3712	Segment
3713	Tuyère (seulement pour VTR200-VTR251)
3714	Tuyère (seulement pour VTR160/161)
3721	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR200-VTR251)
3722	Rondelle-ressort (seulement pour VTR200-VTR251)
38	Palier CT, complet
380	Roulement à billes
382	Douille intérieure du palier
383	Douille extérieure du palier
384	Ressort amortisseur, radiaux

Teil-Nr.	Bezeichnung	Part No.	Designation	Pièce no	Désignation
4002	Ölfänger	4002	Oil collector	4002	Collecteur d'huile
50	Gaseintrittsgehäuse	50	Gas inlet casing	50	Bâti d'entrée des gaz
50240	Führungsbolzen	50240	Guide bolt	50240	Tige de guidage
50250	Sicherungsblech (nur bei VTR161, 250/251)	50250	Locking plate (only for VTR161, 250/251)	50250	Tôle de verrouillage (seulement pour VTR161, 250/251)
5027	Schwerspannstift	5027	Strong hollow expansion pin	5027	Cheville élastique creuse
5029	Palmutter	5029	Pal locking nut	5029	Ecrou pal
5034	6kt-Mutter	5034	Hex.-nut	5034	Ecrou 6-pans
5035	Stiftschraube	5035	Stud	5035	Goujon
5036	6kt-Schraube	5036	Hex.-headed screw	5036	Vis à tête 6-pans
5038	6kt-Schraube (nur bei VTR161, 250/251)	5038	Hex.-headed screw (only for VTR161, 250/251)	5038	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR161, 250/251)
5039	Dichtung	5039	Gasket	5039	Joint
5044	Verschlussschraube	5044	Screw plug	5044	Bouchon fileté
506	Dichtungsbüchse (nur bei Ausführung W..P.)	506	Sealing bush (only for specific. W..P.)	506	Douille d'étanchéité (seulement pour spécific. W..P.)
5061	Dichtungsbüchse (nur bei Ausführung W..P.S)	5061	Sealing bush (only for specific. W..P.S)	5061	Douille d'étanchéité (seulement pour spécific. W..P.S)
5062	Dichtungsbüchse (nur bei Ausführung W..P.R)	5062	Sealing bush (only for specific. W..P.R)	5062	Douille d'étanchéité (seulement pour spécific. W..P.R)
50910	Ölabstreifblech (nur bei Ausführung W..P.)	50910	Oil baffle plate (only for specific. W..P.)	50910	Larmier d'huile (seulement pour spécific. W..P.)
5092	Einsatzbüchse (nur bei Ausführung W..P.)	5092	Insert bush (only for specific. W..P.)	5092	Fourreau intercalaire (seulement pour spécific. W..P.)
5093	Ölabstreifblech (nur bei Ausführung W..P.R)	5093	Oil baffle plate (only for specific. W..P.R)	5093	Larmier d'huile (seulement pour spécific. W..P.R)
5094	Einsatzbüchse (nur bei Ausführung W..P.S/W..P.R)	5094	Insert bush (only for specific. W..P.S/W..P.R)	5094	Fourreau intercalaire (seulement pour spécific. W..P.S/ W..P.R)
5095	Distanzbüchse (nur bei Ausführung W..P/W..P.R)	5095	Distance bush (only for specific. W..P/W..P.R)	5095	Douille d'espacement (seulement pour spécific. W..P/W..P.R)
50951	Distanzbüchse (nur bei Ausführung W..P.S)	50951	Distance bush (only for specific. W..P.S)	50951	Douille d'espacement (seulement pour spécific. W..P.S)
5096	Zyl.-Schraube mit Innen-6kt	5096	Socket screw	5096	Vis Allen
5097	Federring	5097	Locking washer	5097	Rondelle-ressort
5102	Flansch zu Kernlochdeckel (nur bei VTR..1)	5102	Flange for core hole cover (only for VTR..1)	5102	Bride pour couvercle (seulement pour VTR..1)
5103	6kt-Schraube (nur bei VTR..1)	5103	Hex.-headed screw (only for VTR..1)	5103	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR..1)
5104	Dichtung (nur bei VTR..1)	5104	Gasket (only for VTR..1)	5104	Joint (seulement pour VTR..1)
52	Satz Kernlochdeckel, komplett	52	Set of core hole covers complete	52	Jeu de couvercles de noyaux de fonderie, complet
52..	Kernlochdeckel, komplett (Bezeichnung des Kernlochdeckels, z.B.: 52E oder 52R1, gemäss Bild 4, un- bedingt angeben)	52..	Core hole cover, complete (Please indicate designation of core hole cover e.g.: 52E or 52R1, accord- ing to fig.4)	52..	Couv. de noyaux de fonderie, complet (Indiquer s.v.p. toujours la désignation complète du couvercle comme p.ex.: 52E ou 52R1, selon fig.4)
520..	Kernlochdeckel (Bezeichnung des Kernlochdeckels, z.B.: 520Z oder 520M, gemäss Bild 4, unbedingt angeben)	520..	Core hole cover (Please indicate designation of core hole cover e.g.: 520Z or 520M, accord- ing to fig.4)	520..	Couv. de noyaux de fonderie (Indiquer s.v.p. toujours la désignation complète du couvercle comme p.ex.: 520Z ou 520M, selon fig.4)
5206	6kt-Schraube	5206	Hex.-headed screw	5206	Vis à tête 6-pans
5207	Sicherungsblech	5207	Locking plate	5207	Tôle de verrouillage
5208	Prallplatte	5208	Baffle plate	5208	Défecteur
521..	Kernlochdeckel (Bezeichnung des Kernlochdeckels, z.B.: 521E oder 521R, gemäss Bild 4, unbedingt angeben)	521..	Core hole cover (Please indicate designation of core hole cover e.g.: 521E or 521R, accord- ing to fig.4)	521..	Couv. de noyaux de fonderie (Indiquer s.v.p. toujours la désignation complète du couvercle comme p.ex.: 521E ou 521R, selon fig.4)
522	Dichtung	522	Gasket	522	Joint
5601	Dichtung (nur bei VTR..0)	5601	Gasket (only for VTR..0)	5601	Joint (seulement pour VTR..0)
561	Verschraubung (nur bei VTR..0)	561	Screwed coupling (only for VTR..0)	561	Raccord à visser (seulement pour VTR..0)
563	Verschraubung (nur bei VTR..0)	563	Screwed coupling (only for VTR..0)	563	Raccord à visser (seulement pour VTR..0)
5712	Verschluss-Schraube (nur bei VTR..0)	5712	Screw plug (only for VTR..0)	5712	Bouchon à visser (seulement pour VTR..0)
5713	Dichtung (nur bei VTR..0)	5713	Gasket (only for VTR..0)	5713	Joint (seulement pour VTR..0)
572	Tropfwasserschutz	572	Dripping water protector	572	Ecran prot. des gouttes d'eau
5720	Flansch	5720	Flange	5720	Bride
5721	Deckel	5721	Bonnet	5721	Capot
5722	6kt-Schraube	5722	Hex.-headed screw	5722	Vis à tête 6-pans
5723	Spannscheibe	5723	Tension washer	5723	Rondelle élastique

Teil-Nr.	Bezeichnung	Part No.	Designation	Pièce no	Désignation
58	Lagerraumdeckel TS, komplett (Die Teil-Nrn. der Einzelteile zum Lager- raumdeckel sind abhängig von der ge- lieferten Lagerraumdeckel-Ausführung, siehe Bilder 2a, 2b usw. oder Bild 1)	58	Bearing space cover TE, complete (Parts depend on types of delivered bearing space cover, see fig. 2a, 2b a. s. o., or fig. 1)	58	Couvercle de chambre de palier CT, complet (Les pièces utilisées se composent sui- vant le couvercle de chambre livré, voir fig. 2a, 2b, etc. ou fig. 1)
58017	Schutzblech	58017	Protection plate	58017	Tôle de protection
58018	Schutzblech	58018	Protection plate	58018	Tôle de protection
5802	Lagerraumdeckel	5802	Bearing space cover	5802	Couvercle de chambre de palier
5803	Lagerraumdeckel	5803	Bearing space cover	5803	Couvercle de chambre de palier
58130	Gehäuse	58130	Housing	58130	Boîtier
58140	Glasrohr	58140	Glass tube	58140	Tube en verre
58141	Glasrohr	58141	Glass tube	58141	Tube en verre
58142	Glasrohr	58142	Glass tube	58142	Tube en verre
58150	Dichtung	58150	Gasket	58150	Joint
58155	Anpressring	58155	Pressure ring	58155	Bague de serrage
5817	Verschlusschraube	5817	Screw plug	5817	Bouchon
5818	Dichtung	5818	Gasket	5818	Joint
582	Schutzdeckel, kompl.	582	Protection cover, complete	582	Couvercle de protection complet
5820	Deckel	5820	Cover	5820	Couvercle
5823	Support	5823	Support	5823	Support
5824	Bolzen	5824	Pin	5824	Cheville
5825	Feder	5825	Spring	5825	Ressort
5826	Splint	5826	Split pin	5826	Goupille
583	Schauglas mit Marke	583	Gauge glass	583	Verre de contrôle avec repère
5832	Schild	5832	Plate	5832	Plaquette
5833	Gewindeniet	5833	Rivet	5833	Rivet
5834	Gewindeniet	5834	Rivet	5834	Rivet
5838	Schutzblech	5838	Protective plate	5838	Tôle de protection
584	Dichtung	584	Gasket	584	Joint
5841	Verschlusschraube	5841	Screw plug	5841	Bouchon
5842	Dichtung	5842	Gasket	5842	Joint
58480	Einschraubteil	58480	Union bush	58480	Pièce filetée
58481	Ölablaufleitung	58481	Oil pipe	58481	Tuyau pour l'huile
585	Dichtung	585	Gasket	585	Joint
58550	6kt-Schraube	58550	Hex.-headed screw	58550	Vis à tête 6-pans
58551	Spannscheibe	58551	Tension washer	58551	Rondelle élastique
5861	Verschlusschraube	5861	Screw plug	5861	Bouchon
5862	Dichtung	5862	Gasket	5862	Joint
5874	Rückwand für Schauloch	5874	Screen behind sight-glass	5874	Ecran derrière le voyant
5885	Anpressring	5885	Pressure ring	5885	Bague de serrage
5891	Verschlusschraube	5891	Screw plug	5891	Bouchon
5892	Dichtung	5892	Gasket	5892	Joint
5893	Verschlusschraube	5893	Screw plug	5893	Bouchon
5894	Dichtung	5894	Gasket	5894	Joint
60	Gasaustrittsgehäuse	60	Gas outlet casing	60	Bâti de sortie de gaz
6001	Stiftschraube	6001	Stud	6001	Goujon
6002	6kt-Schraube	6002	Hex.-headed screw	6002	Vis à tête 6-pans
6003	6kt-Mutter	6003	Hex.-nut	6003	Ecrou 6-pans
6004	Palmutter	6004	Pal-locking nut	6004	Ecrou pal
6005	Schwerverspannstift	6005	Strong hollow expansion pin	6005	Cheville creuse extensible
60061	Fixierschraube	60061	Guide screw	60061	Vis d'assemblage
60065	Flansch (nur bei VTR..1)	60065	Cover (only for VTR..1)	60065	Couvercle (seulement pour VTR..1)
60066	Dichtung (nur bei VTR..1)	60066	Gasket (only for VTR..1)	60066	Joint (seulement pour VTR..1)
60067	6kt-Schraube (nur bei VTR..1)	60067	Hex.-headed screw (only for VTR..1)	60067	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR..1)
6111	Flansch (nur bei VTR..1)	6111	Flange (only for VTR..1)	6111	Bride (seulement pour VTR..1)
6112	Dichtung (nur bei VTR..1)	6112	Gasket (only for VTR..1)	6112	Joint (seulement pour VTR..1)
6113	6kt-Schraube (nur bei VTR..1)	6113	Hex.-headed screw (only for VTR..1)	6113	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR..1)

Teil-Nr.	Bezeichnung	Part No.	Designation	Pièce no	Désignation
62	Satz Kernlochdeckel, komplett	62	Set of core hole covers, complete	62	Jeu de couvercle de noyau de fonderie, complet
62..	Kernlochdeckel, komplett (Bezeichnung des Kernlochdeckels, z. B.: 62E oder 62R1, gemäss Bild 5, unbedingt angeben)	62..	Core hole cover, complete (Please indicate designation of core hole cover e. g.: 62E or 62R1, according to fig. 5)	62..	Couv. de noyaux de fonderie, complet (Indiquer s.v.p. toujours la désignation complète du couvercle comme p.ex.: 62E ou 62R1, selon fig. 5)
620..	Kernlochdeckel (Bezeichnung des Kernlochdeckels, z. B.: 620Z, gemäss Bild 5, unbedingt angeben)	620..	Core hole cover (Please indicate designation of core hole cover e. g.: 620Z, according to fig. 5)	620..	Couv. de noyaux de fonderie (Indiquer s.v.p. toujours la désignation complète du couvercle comme p.ex.: 620Z, selon fig. 5)
621..	Kernlochdeckel (Bezeichnung des Kernlochdeckels, z. B.: 621E oder 621R, gemäss Bild 5, unbedingt angeben)	621..	Core hole cover (Please indicate designation of core hole cover e. g.: 621E or 621R, according to fig. 5)	621..	Couv. de noyaux de fonderie (Indiquer s.v.p. toujours la désignation complète du couvercle comme p.ex.: 621E ou 621R, selon fig. 5)
6222	Dichtung	6222	Gasket	6222	Joint
652	Verschraubung (nur bei VTR..0)	652	Screwed coupling (only for VTR..0)	652	Raccord à visser (seulement pour VTR..0)
6532	Dichtung (nur bei VTR..0)	6532	Gasket (only for VTR..0)	6532	Joint (seulement pour VTR..0)
654	Verschraubung (nur bei VTR..0)	654	Screwed coupling (only for VTR..0)	654	Raccord à visser (seulement pour VTR..0)
6545	Prallplatte	6545	Baffle plate	6545	Défecteur
6546	6kt-Schraube	6546	Hex.-headed screw	6546	Vis à tête 6-pans
6547	Sicherungsblech	6547	Locking plate	6547	Tôle de verrouillage
6713	Dichtung (nur bei VTR200)	6713	Gasket (only for VTR200)	6713	Joint (seulement pour VTR200)
6714	Verschlusschraube (nur bei VTR200)	6714	Screw plug (only for VTR200)	6714	Bouchon (seulement pour VTR200)
68	Fuss, VS und TS (nur bei VTR..1)	68	Foot, CE and TE (only for VTR..1)	68	Pied, CC et CT (seulement pour VTR..1)
680	Fuss, VS (nur bei VTR..0)	680	Foot, CE (only for VTR..0)	680	Pied, CC (seulement pour VTR..0)
682	Fuss, TS (nur bei VTR..0)	682	Foot, TE (only for VTR..0)	682	Pied, CT (seulement pour VTR..0)
70	Zwischenwand, komplett	70	Partition wall complete	70	Paroi intermédiaire complète
7011	6kt-Schraube (nur bei VTR201/251)	7011	Hex.-headed screw (only for VTR201/251)	7011	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR201/251)
7012	6kt-Schraube (nur bei VTR..1)	7012	Hex.-headed screw (only for VTR..1)	7012	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR..1)
70102	Zwischenwandboden (nur bei VTR..0)	70102	Flange of partition wall (only for VTR..0)	70102	Plateau de la paroi intermédiaire (seulement pour VTR..0)
702	Zwischenwandboden (nur bei VTR..1)	702	Flange of partition wall (only for VTR..1)	702	Plateau de la paroi intermédiaire (seulement pour VTR..1)
70203	Ring (nur bei VTR..0)	70203	Ring (only for VTR..0)	70203	Couronne (seulement pour VTR..0)
70204	Isolationsscheibe (nur bei VTR..0 und VTR161)	70204	Insulating disc (only for VTR..0 and VTR161)	70204	Disque d'isolation (seulement pour VTR..0 et VTR161)
70205	6kt-Schraube (nur bei VTR..0)	70205	Hex.-headed screw (only for VTR..0)	70205	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR..0)
70206	Sicherungsblech (nur bei VTR..0)	70206	Locking plate (only for VTR..0)	70206	Tôle de verrouillage (seulement pour VTR..0)
70207	6kt-Schraube (nur bei VTR..0)	70207	Hex.-headed screw (only for VTR..0)	70207	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR..0)
70208	Sicherungsblech (nur bei VTR..0)	70208	Locking plate (only for VTR..0)	70208	Tôle de verrouillage (seulement pour VTR..0)
7021	Dichtungsstreifen	7021	Sealing strip	7021	Rubans d'étanchéité
7022	Stemdraht	7022	Caulking wire	7022	Fil à mater
7023	Sicherungsblech (nur bei VTR201/251)	7023	Locking plate (only for VTR201/251)	7023	Tôle de verrouillage (seulement pour VTR201/251)
7024	Isolationsscheibe (nur bei VTR201/251)	7024	Insulating disc (only for VTR201/251)	7024	Disque d'isolation (seulement pour VTR201/251)
7026	Sicherungsblech (nur bei VTR..1)	7026	Locking plate (only for VTR..1)	7026	Tôle de verrouillage (seulement pour VTR..1)
70325	Unterlagscheibe (nur bei VTR..0)	70325	Washer (only for VTR..0)	70325	Rondelle (seulement pour VTR..0)
704	Wellenschutzbüchse	704	Shaft protection sleeve	704	Manchon de protec. de l'arbre
7065	6kt-Schraube (nur bei VTR..1)	7065	Hex.-headed screw (only for VTR..1)	7065	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR..1)
7066	Hutmutter (nur bei VTR..1)	7066	Cap nut (only for VTR..1)	7066	Ecrou borgne (seulement pour VTR..1)
7067	Sicherungsblech (nur bei VTR..1)	7067	Locking plate (only for VTR..1)	7067	Tôle de verrouillage (seulement pour VTR..1)

Teil-Nr.	Bezeichnung	Part No.	Designation	Pièce no	Désignation
72	Verdichtergehäuse	72	Compressor casing	72	Bâti de compresseur
7211	Stiftschraube	7211	Stud	7211	Goujon
7212	Stiftschraube (nur bei VTR251-3)	7212	Stud (only for VTR251-3)	7212	Goujon (seulement pour VTR251-3)
72121	Stiftschraube (nur bei VTR161)	72121	Stud (only for VTR161)	72121	Goujon (seulement pour VTR161)
72122	6kt-Mutter (nur bei VTR161)	72122	Hex.-nut (only for VTR161)	72122	Ecrou 6-pans (seulement pour VTR161)
72123	Palmutter (nur bei VTR161)	72123	Pal locking nut (only for VTR161)	72123	Ecrou pal (seulement pour VTR161)
7214	6kt-Mutter	7214	Hex.-nut	7214	Ecrou 6-pans
7215	Palmutter	7215	Pal locking nut	7215	Ecrou pal
7217	6kt-Mutter (nur bei VTR251-3)	7217	Hex.-nut (only for VTR251-3)	7217	Ecrou 6-pans (seulement pour VTR251-3)
7218	Palmutter (nur bei VTR251-3)	7218	Pal locking nut (only for VTR251-3)	7218	Ecrou pal (seulement pour VTR251-3)
7228	Einsatzbüchse (nur bei Ausführung W..P.)	7228	Insert bush (only for specification W..P.)	7228	Fourreau (seulement pour spécification W..P.)
72281	6kt-Schraube (nur bei VTR200-VTR251 Ausführung W..P.)	72281	Hex.-headed screw (only for VTR200-VTR251 specification W..P.)	72281	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR200-VTR251 spécification W..P.)
72282	Federring (nur bei VTR200-VTR251 Ausführung W..P.)	72282	Locking washer (only for VTR200-VTR251 specification W..P.)	72282	Rondelle-ressort (seulement pour VTR200-VTR251 spécification W..P.)
72283	Einsatzbüchse (nur bei Ausführung W..P.S/W..P.R)	72283	Insert bush (only for specification W..P.S/W..P.R)	72283	Fourreau (seulement pour spécification W..P.S/ W..P.R)
7230	Stiftschraube	7230	Stud	7230	Goujon
7231	Stiftschraube (nur bei VTR..0)	7231	Stud (only for VTR..0)	7231	Goujon (seulement pour VTR..0)
7232	6kt-Mutter	7232	Hex.-nut	7232	Ecrou 6-pans
7233	Palmutter	7233	Pal locking nut	7233	Ecrou pal
7234	6kt-Schraube	7234	Hex.-headed screw	7234	Vis à tête 6-pans
72340	Federring (nur bei VTR..1)	72340	Locking washer (only for VTR..1)	72340	Rondelle-ressort (seulement pour VTR..1)
7235	6kt-Mutter (nur bei VTR..0)	7235	Hex.-nut (only for VTR..0)	7235	Ecrou 6-pans (seulement pour VTR..0)
7236	Palmutter (nur bei VTR..0)	7236	Pal locking nut (only for VTR..0)	7236	Ecrou pal (seulement pour VTR..0)
7238	Passstiftschraube	7238	Fitting stud	7238	Goujon d'assemblage
725	Dichtungsbüchse (nur bei Ausführung W..P.)	725	Sealing bush (only for specification W..P.)	725	Douille d'étanchéité (seulement pour spécification W..P.)
7251	Dichtungsbüchse (nur bei Ausführung W..P.S/W..P.R)	7251	Sealing bush (only for specification W..P.S/W..P.R)	7251	Douille d'étanchéité (seulement pour spécification W..P.S/ W..P.R)
730	Tropfwasserschutz	730	Dripping-water protection		
7300	Flansch	7300	Flange	730	Ecran protec. des gouttes d'eau
7301	Deckel	7301	Bonnet	7300	Bride
7302	6kt-Schraube	7302	Hex.-headed screw	7301	Capot
7303	Spannscheibe	7303	Tension washer	7302	Vis à tête 6-pans
7613	Verschlussschraube	7613	Screw plug	7303	Rondelle élastique
76130	Dichtung	76130	Gasket	7613	Bouchon fileté
				76130	Joint
77	Einsatzwand	77	Wallinsert	77	Recouvrement fixe de la roue
77006	Zyl.-Schraube mit Innen-6kt	77006	Socket screw	77006	Vis Allen
77007	Federring	77007	Locking washer	77007	Rondelle-ressort
78	Lagerraumdeckel, VS (Die Teil-Nrn. der Einzelteile zum Lager- raumdeckel sind abhängig von der ge- lieferten Lagerraumdeckel-Ausführung, siehe Bilder 2a, 2b usw. oder Bild 1)	78	Bearing space cover, CE (Parts depend on types of delivered bearing space cover, see fig. 2a, 2b a. s. o., or fig. 1)	78	Couv. de chambre de palier, CC (Les pièces utilisées se rapportent au couvercle de chambre de palier livré, voir fig. 2a, 2b, etc. ou fig. 1)
78101	Anschlusschraube	78101	Connecting screw	78101	Vis de connection
78102	Anschlussstück	78102	Connection	78102	Tuyau de connection
78103	Sicherungsblech	78103	Locking plate	78103	Tôle de verrouillage
78104	Dichtung	78104	Gasket	78104	Joint
78105	Gummitülle	78105	Rubber protective sleeve	78105	Manchon en caoutchouc
78106	Ölablassrohr	78106	Oil drain pipe	78106	Tuyau de vidange d'huile
78107	Ölrohr	78107	Oil pipe	78107	Tuyau à huile
78108	Luftrohr	78108	Air pipe	78108	Tuyau à air
78109	Ölablassrohr	78109	Oil drain pipe	78109	Tuyau de vidange d'huile
78110	Ölrohr	78110	Oil pipe	78110	Tuyau à huile
78111	Luftrohr	78111	Air pipe	78111	Tuyau à air
783	Lagerraumdeckel	783	Bearing space cover	783	Couv. de chambre de palier
7858	Gummitülle	7858	Rubber protective sleeve	7858	Manchon en caoutchouc
7859	Eckrohranschluss	7859	Swiveling union piece	7859	Raccord orientable
7860	Gehäuse	7860	Housing	7860	Boîtier
787	Dichtung (nur bei VTR161/251-3)	787	Gasket (only for VTR161/251-3)	787	Joint (seulement pour VTR161/251-3)

Teil-Nr.	Bezeichnung	Part No.	Designation	Pièce no	Désignation
80K10, 80K11	Schalldämpfer K10/K11 (nur bei VTR160 und VTR200-VTR251-2)	80K10, 80K11	Silencer K10/K11 (only for VTR160 and VTR200-VTR251-2)	80K10, 80K11	Silencieux K10/K11 (seulement pour VTR160 et VTR200-VTR251-2)
80K27,	Schalldämpfer K27/K11 (nur bei VTR200-VTR251-2)	80K27,	Silencer K27/K11 (only for VTR200-VTR251-2)	80K27,	Silencieux K27/K11 (seul. pour VTR200-VTR251-2)
80K29,	Schalldämpfer K29/K11 (nur bei VTR251-3)	80K29,	Silencer K29/K11 (only for VTR251-3)	80K29,	Silencieux K29/K11 (seulement pour VTR251-3)
80K31,	Schalldämpfer K31/K11 (nur bei VTR161-4)	80K31,	Silencer K31/K11 (only for VTR161-4)	80K31,	Silencieux K31/K11 (seulement pour VTR161-4)
80229	Blindniet	80229	Blind rivet	80229	Rivet aveugle
803K10, 803K11	Luftfilter K10/K11 (nur bei VTR160 und VTR200-VTR251-2)	803K10, 803K11	Air filter K10/K11 (only for VTR160 and VTR200-VTR251-2)	803K10, 803K11	Filtre d'air K10/K11 (seulement pour VTR160 et VTR200-VTR251-2)
803K27	Luftfilter K27 (nur bei VTR200-VTR251-2)	803K27	Air filter K27 (only for VTR200-VTR251-2)	803K27	Filtre d'air K27 (seul. pour VTR200-VTR251-2)
803K29	Luftfilter K29 (nur bei VTR251-3)	803K29	Air filter K29 (only for VTR251-3)	803K29	Filtre d'air K29 (seulement pour VTR251-3)
803K31	Luftfilter K31 (nur bei VTR161-4)	803K31	Air filter K31 (only for VTR161-4)	803K31	Filtre d'air K31 (seulement pour VTR161-4)
8030K10, 8030K11	Filtersegment K10/K11 (nur bei VTR160 und VTR200-VTR251-2)	8030K10, 8030K11	Segment for air filter K10/K11 (only for VTR160 and VTR200-VTR251-2)	8030K10, 8030K11	Seg. p. le filtre d'air K10/K11 (seulement pour VTR160 et VTR200-VTR251-2)
8030K27	Filtersegment K27 (nur bei VTR200-VTR251-2)	8030K27	Segment for air filter K27 (only for VTR200-VTR251-2)	8030K27	Segm. pour le filtre d'air K27 (seul. pour VTR200-VTR251-2)
8030K29	Filtersegment K29 (nur bei VTR251-3)	8030K29	Segment for air filter K29 (only for VTR251-3)	8030K29	Segm. pour le filtre d'air K29 (seulement pour VTR251-3)
8030K31	Filtersegment K31 (nur bei VTR161-4)	8030K31	Segment for air filter K31 (only for VTR161-4)	8030K31	Segm. pour le filtre d'air K31 (seulement pour VTR161-4)
80319	Kupfergestrick	80319	Copper mesh	80319	Tricot de cuivre
8065	Stiftschraube (nur bei VTR160 und VTR200-VTR251-2)	8065	Stud (only for VTR160 and VTR200-VTR251-2)	8065	Goujon (seulement pour VTR160 et VTR200-VTR251-2)
80650	6kt-Schraube (nur bei VTR160 und VTR200-VTR251-2)	80650	Hex.-headed screw (only for VTR160 and VTR200-VTR251-2)	80650	Vis à tête 6-pans (seulement pour VTR160 et VTR200-VTR251-2)
80651	6kt-Mutter (nur bei VTR160 und VTR200-VTR251-2)	80651	Hex.-nut (only for VTR160 and VTR200-VTR251-2)	80651	Ecrou 6-pans (seulement pour VTR160 et VTR200-VTR251-2)
80652	Federring (nur bei VTR160 und VTR200-VTR251-2)	80652	Locking washer (only for VTR160 and VTR200-VTR251-2)	80652	Rondelle-ressort (seulement pour VTR160 et VTR200-VTR251-2)
8066	6kt-Mutter (nur bei VTR160 und VTR200-VTR251-2)	8066	Hex.-nut (only for VTR160 and VTR200-VTR251-2)	8066	Ecrou 6-pans (seulement pour VTR160 et VTR200-VTR251-2)
8067	Palnmutter (nur bei VTR160 und VTR200-VTR251-2)	8067	Pal locking nut (only for VTR160 and VTR200-VTR251-2)	8067	Ecrou pal (seulement pour VTR160 et VTR200-VTR251-2)
80760	Abschlussring	80760	Frontal disc	80760	Disque frontal
80761	Abschlussring	80761	Frontal disc	80761	Disque frontal
80763	Dämpferscheibe komplett	80763	Silencer disc complete	80763	Disque de silencieux compl.
80764	Dämpferscheibe	80764	Silencer disc	80764	Disque de silencieux
80765	Filtzsegment	80765	Felt segment	80765	Segment de feutre
80766	Lochblechsegment	80766	Iron screen segment	80766	Segment de tôle perforée
80767	Hohlriet	80767	Tubular rivet	80767	Rivet tubulaire
80768	Tragzapfen (nur bei VTR200-VTR251)	80768	Lifting stud (only for VTR200-VTR251)	80768	Vis de levage (seulement pour VTR200-VTR251)
80769	Spannbolzen	80769	Tie bolt	80769	Boulon de serrage
80770	Federring	80770	Locking washer	80770	Rondelle-ressort
80771	6kt-Mutter	80771	Hex.-nut	80771	Ecrou 6-pans
80772	Unterlagscheibe	80772	Washer	80772	Rondelle
80780	Abschlussring (nur bei VTR161 und VTR251-3)	80780	Protection ring (only for VTR161 and VTR251-3)	80780	Anneau de protection (seul. pour VTR161 et VTR251-3)
80781	Filterrahmen	80781	Frame of the filtre	80781	Châssis pour le filtre
80782	Abschlussgitter	80782	Protection screen	80782	Crépine
8081	Schalldämpferring	8081	Silencer ring	8081	Anneau de silencieux
80816	6kt-Mutter	80816	Hex.-nut	80816	Ecrou 6-pans
80817	Palnmutter	80817	Pal locking nut	80817	Ecrou pal
8084	Spannbolzen	8084	Tie bolt	8084	Boulon de serrage
809	Abschlussstrichter	809	Front funnel	809	Pavillon frontal
8094	Distanzrohr	8094	Spacer tube	8094	Entretoise
8095	Äusserer Trichter	8095	Outer funnel	8095	Pavillon extérieur

Teil-Nr.	Bezeichnung
8097	U-Manometer, komplett
80970	U-Manometer
80972	Weiche Ringscheibe
80973	Unterlagscheibe
80974	Sicherungsblech
80975	Distanzhülse
80978	6kt-Schraube mit Ventil
80979	6kt-Schraube
82	Lufsaugstutzen

4.4 Abschlussvorrichtung (Bild 20)

Die Fertigungs-Zeichnung wird auf Wunsch kostenlos abgegeben.

Teil-Nr.	Bezeichnung
9100	Zugstange
9101	Zugstange
9102	Innerer Abschlussdeckel
9103	Spannscheibe, VS
9105	Abschlussdeckel, VS
9106	Abschlussdeckel, TS
9107	Mutter
9117	Spannscheibe, TS

Part No.	Designation
8097	U-tube manometer, complete
80970	U-tube manometer
80972	Soft pressing disc
80973	Washer
80974	Locking plate
80975	Spacer sleeve
80978	Hex.-headed screw with walve
80979	Hex.-headed screw
82	Air suction branch

4.4 Blanking device (fig. 20)

If desired the drawing will be supplied free of charge.

Part No.	Designation
9100	Tie-bolt
9101	Tie-bolt
9102	Inner blanking cover
9103	Spring washer, CE
9105	Blanking cover, CE
9106	Blanking cover, TE
9107	Nut
9117	Spring washer, TE

Pièce no	Désignation
8097	Manomètre en U, complet
80970	Manomètre en U
80972	Rondelle molle
80973	Rondelle
80974	Tôle de verrouillage
80975	Entretoise
80978	Vis à tête 6-pans avec soupape
80979	Vis à tête 6-pans
82	Tubulure d'aspiration d'air

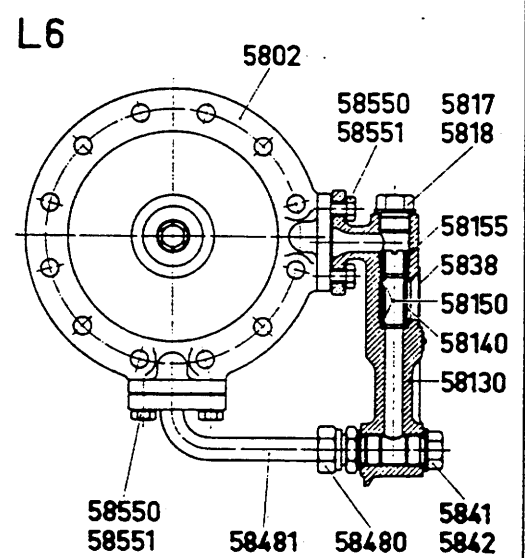
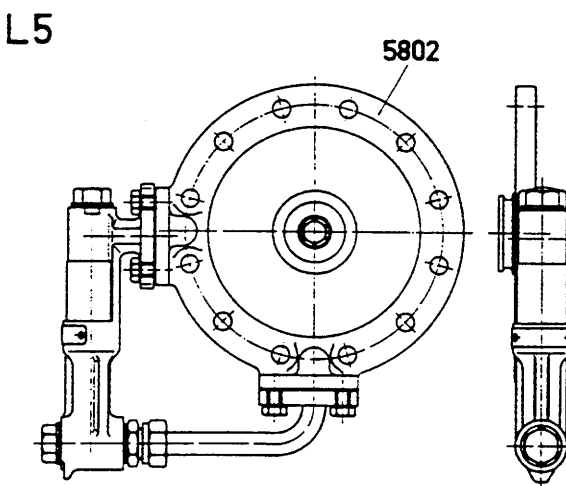
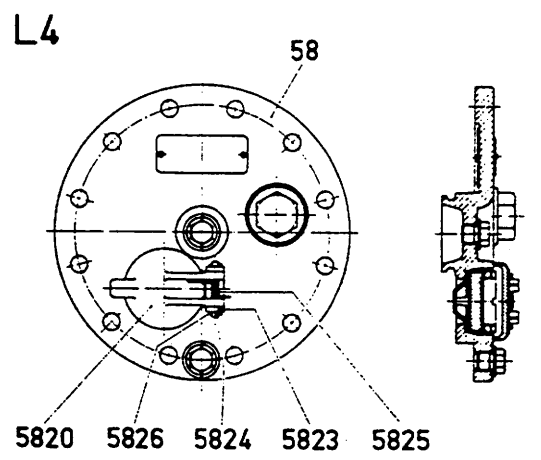
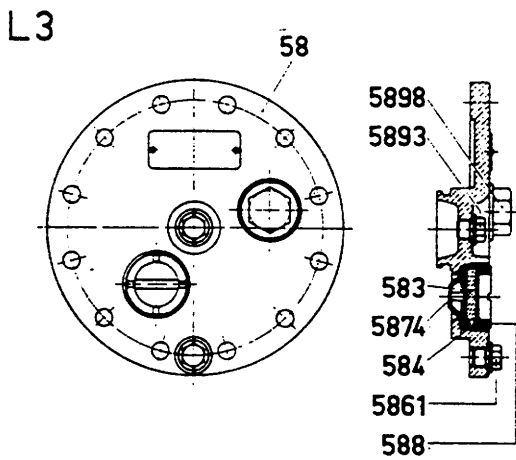
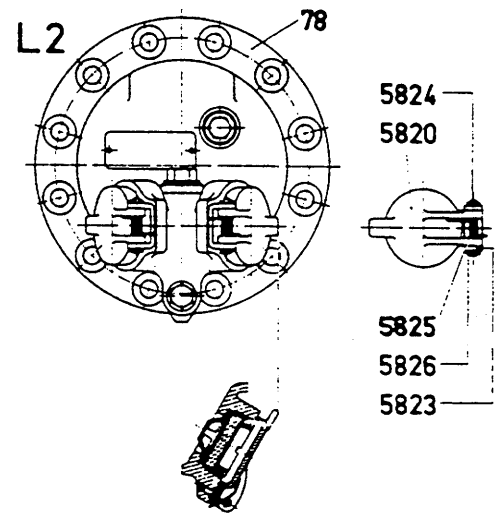
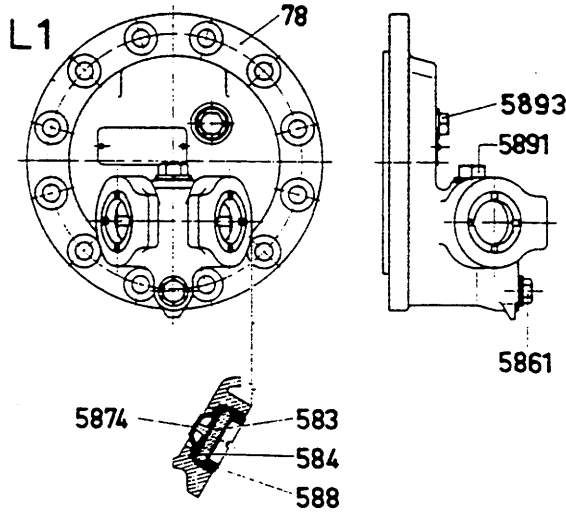
4.4 Obturateur (fig. 20)

Le dessin d'exécution est fourni gratuitement sur demande.

Pièce no	Désignation
9100	Tirant
9101	Tirant
9102	Diaphragme
9103	Rondelle-ressort, CC
9105	Couvercle, CC
9106	Couvercle, CT
9107	Ecrou
9117	Rondelle-ressort, CT

2a

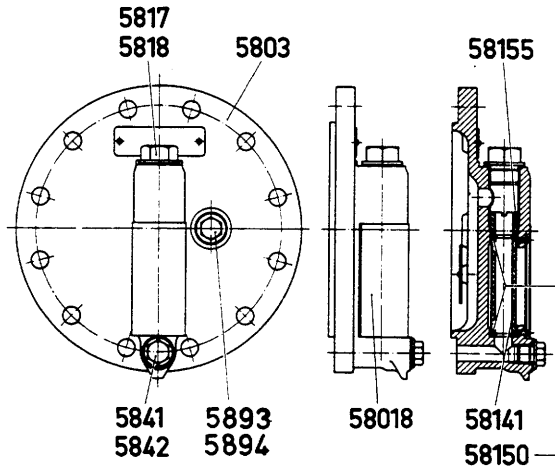
2a



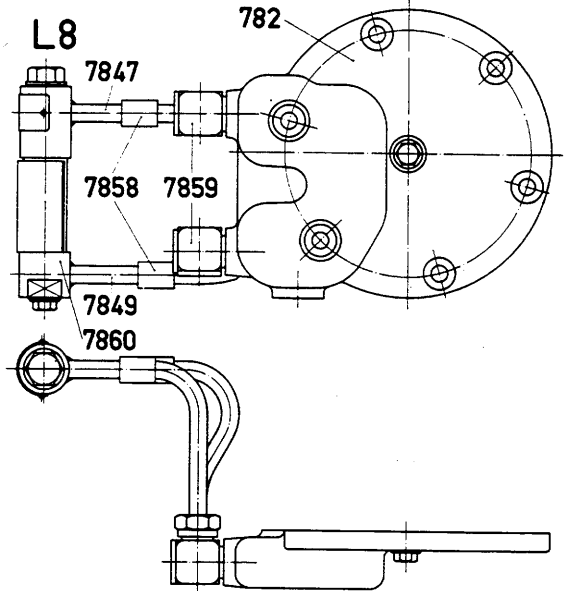
2b

2b

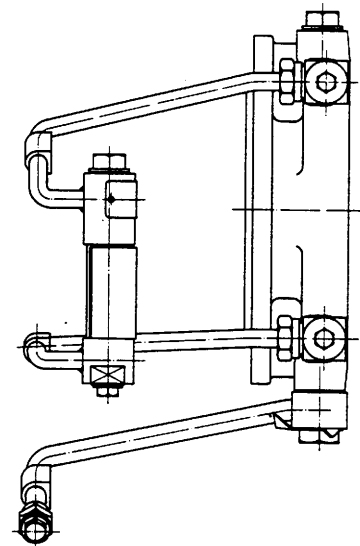
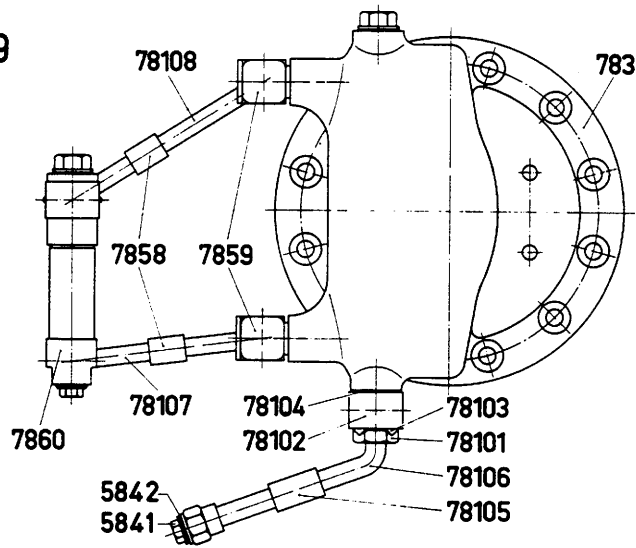
L7



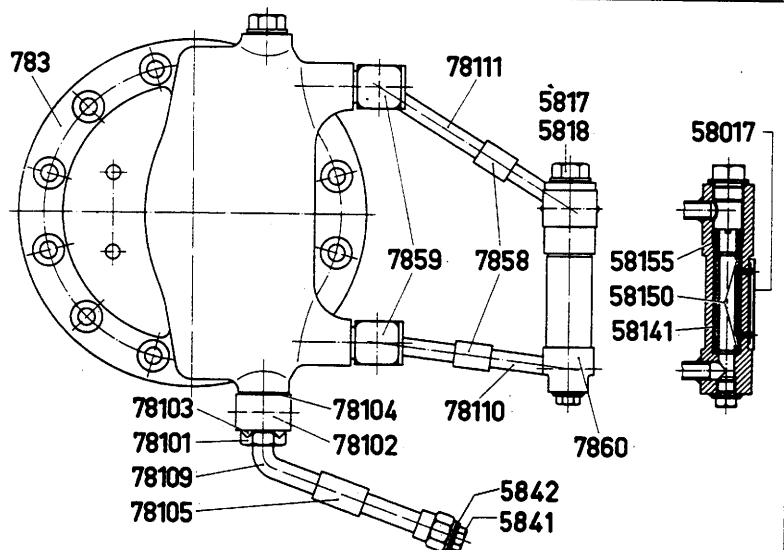
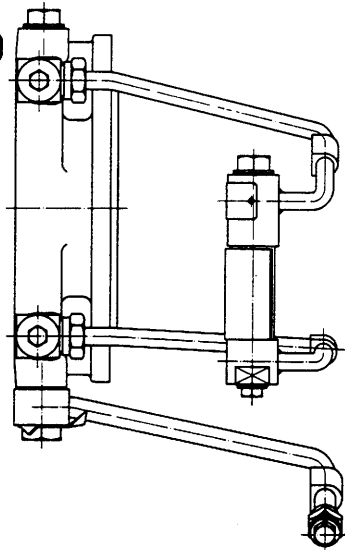
L8



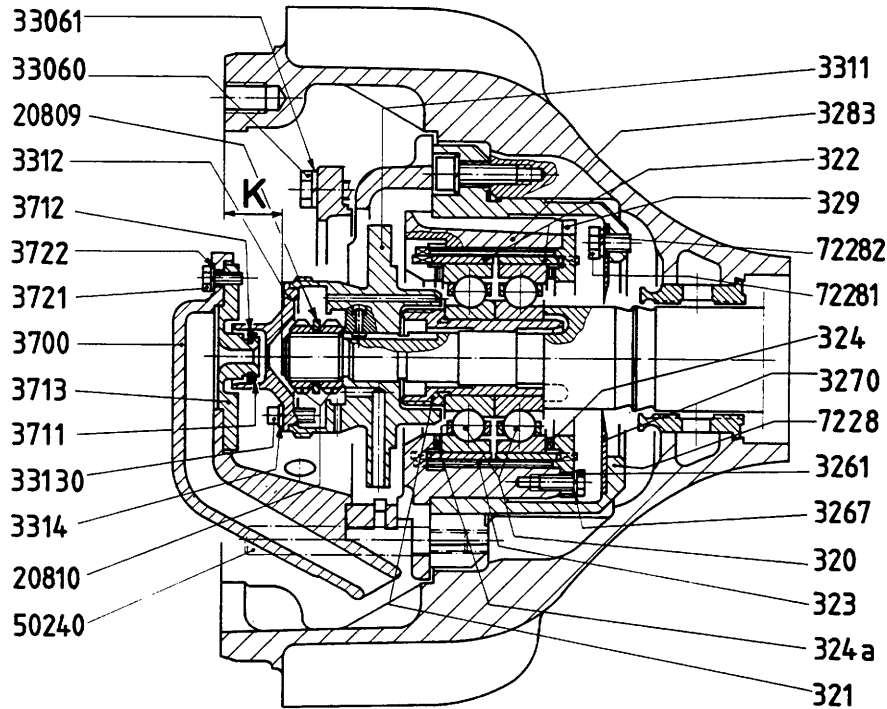
L9



L10



2.1

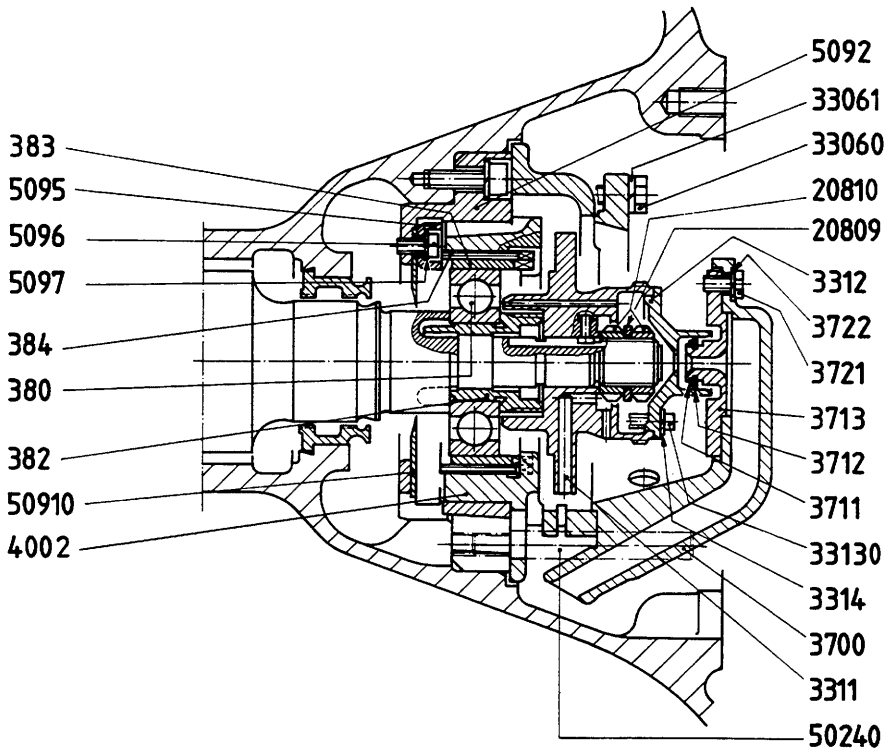


32

C 000	C 030	C 060	50240
CA	CB	CC	
C 090	C 120	C 150	
CD	CE	CF	50240
C 180	C 210	C 240	
CG	CH	CI	
C 270	C 300	C 330	
CK	CL	CM	
C 015	C 045	C 075	
C 105	C 135	C 165	50240
C 195	C 225	C 255	
C 285	C 315	C 345	

Für Luftaustrittsgehäuse - Stellungen
Positions pour bâti de sortie d'air
Arrangement for air outlet casing

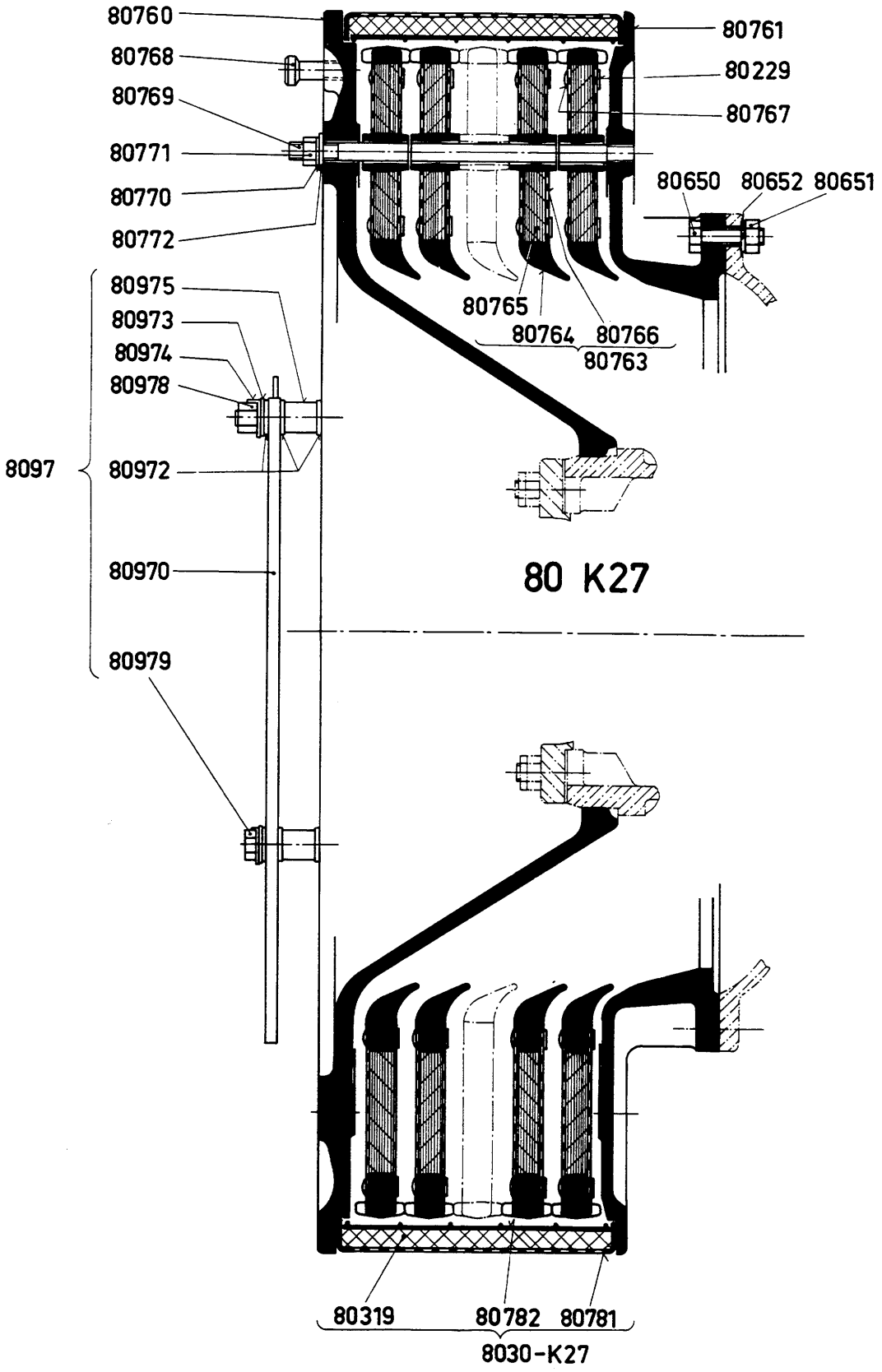
2.2



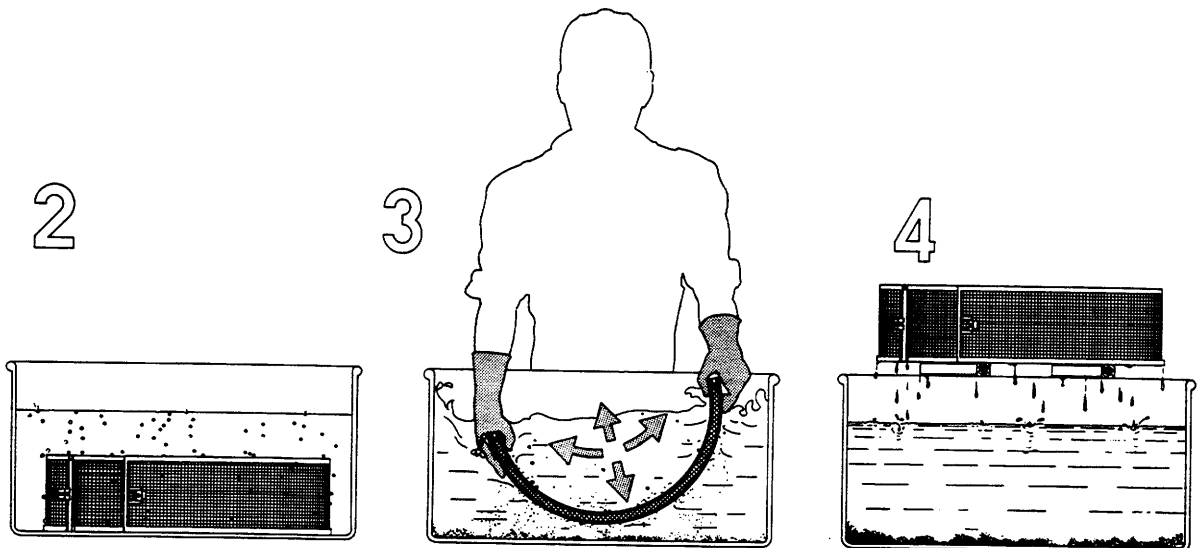
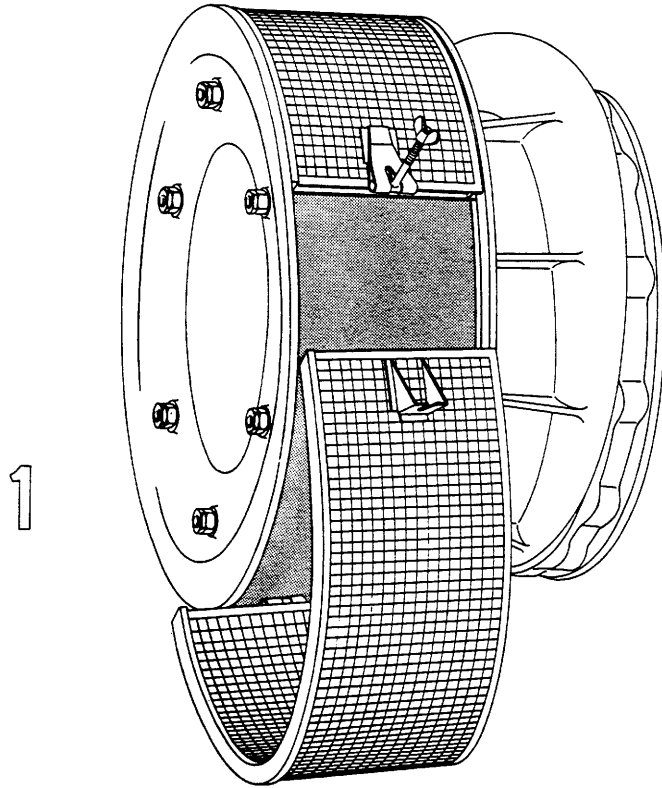
38

A 000	A 030	A 060	50240
AA	AB	AC	
A 090	A 120	A 150	
AD	AE	AF	50240
A 180	A 210	A 240	
AG	AH	AI	
A 270	A 300	A 330	
AK	AL	AM	

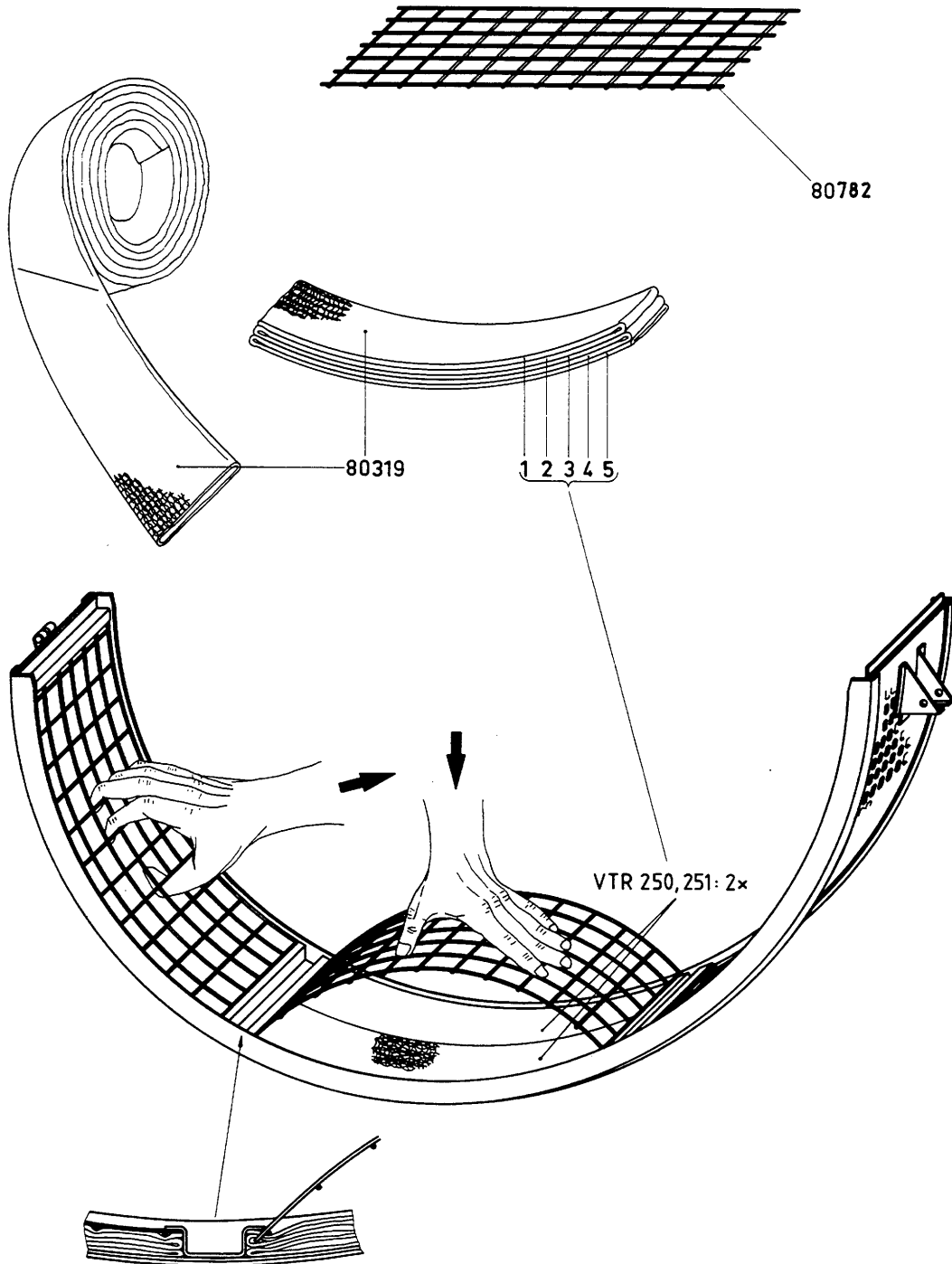
Für Gaseintrittsgehäuse - Stellungen
Positions pour bâti d'entrée des gaz
Arrangement for gas inlet casing

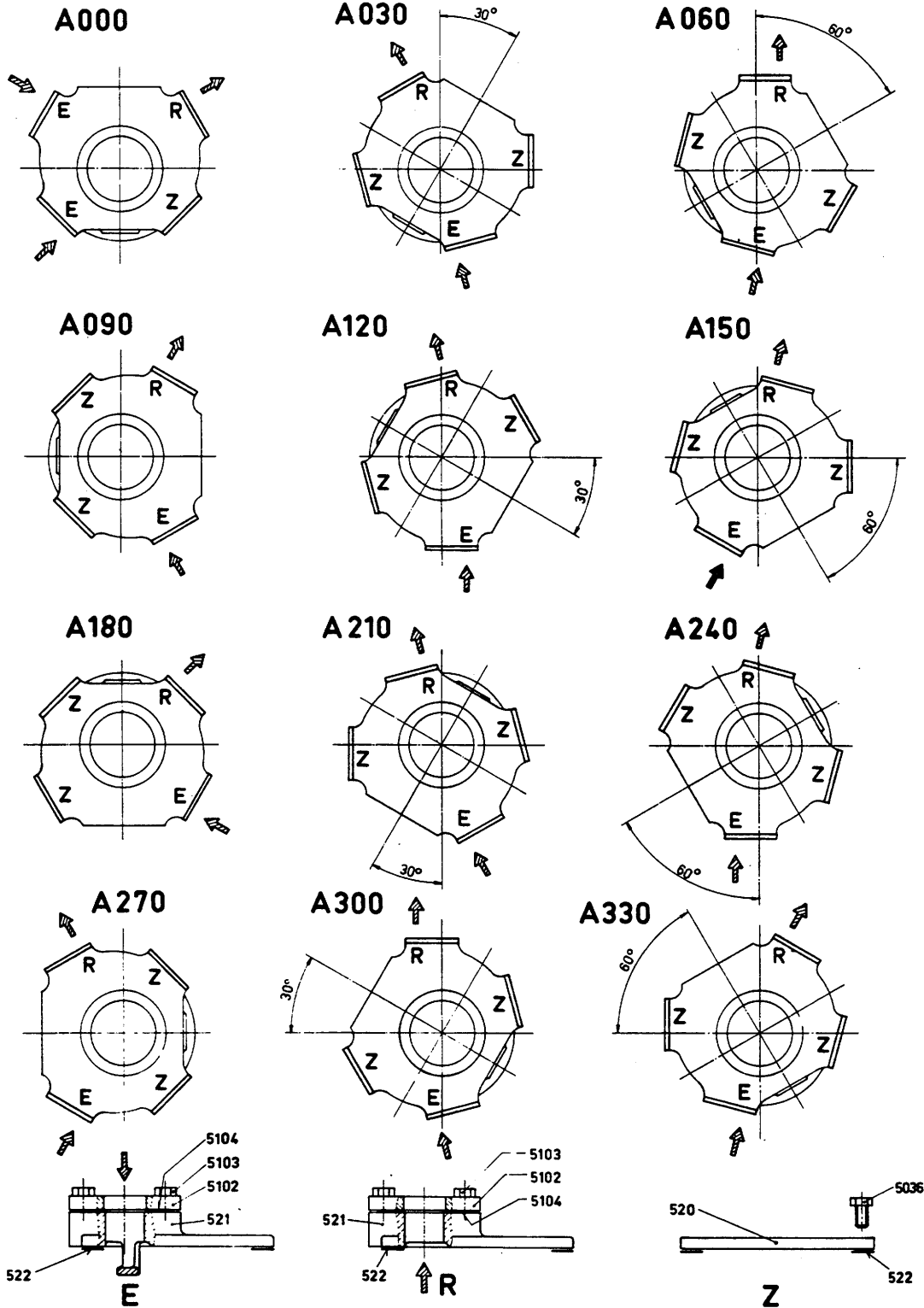


3.1

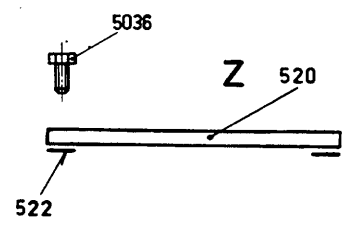
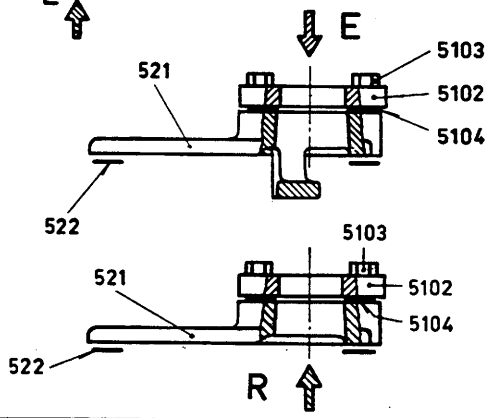
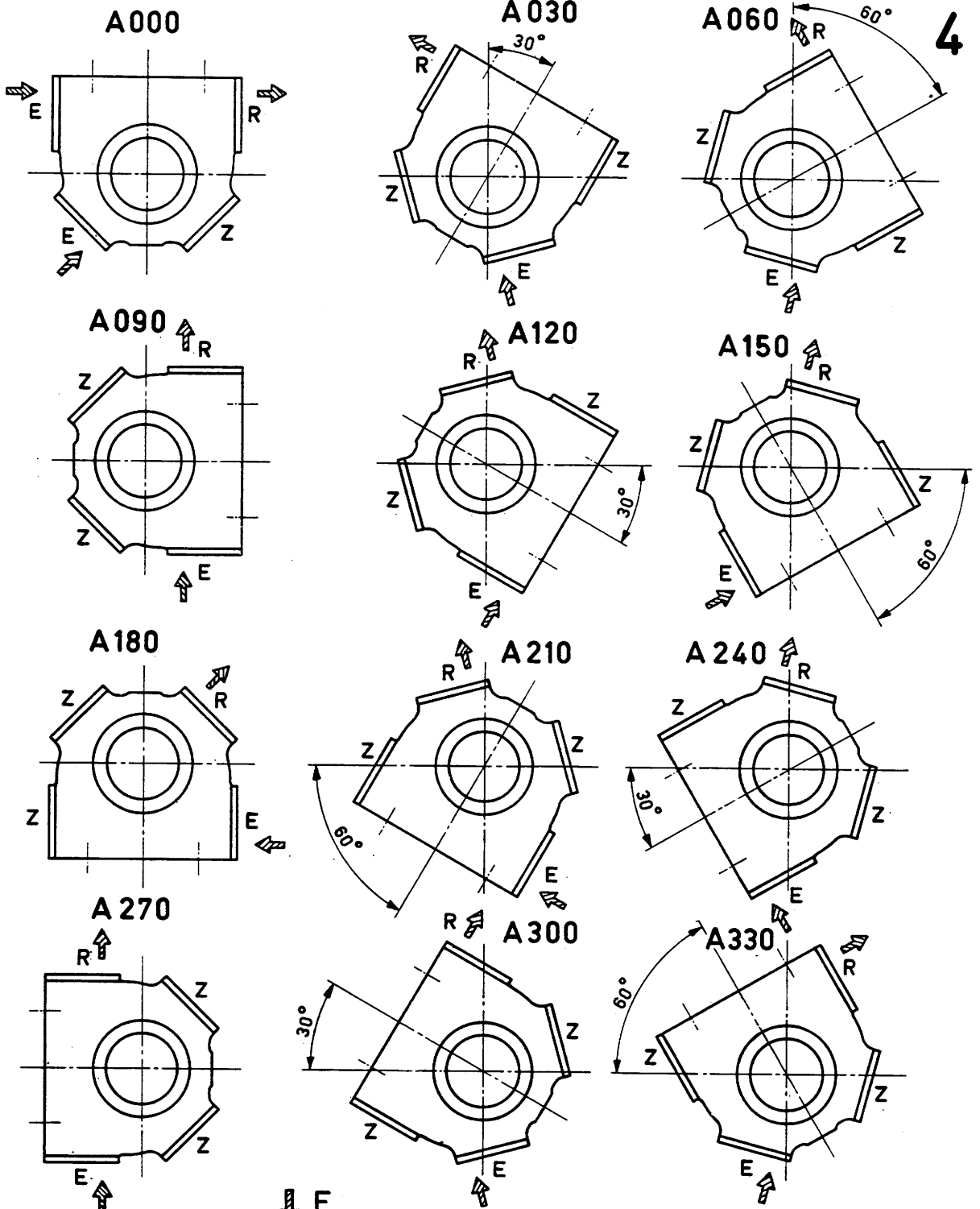


3.2



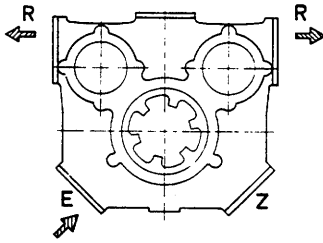


52

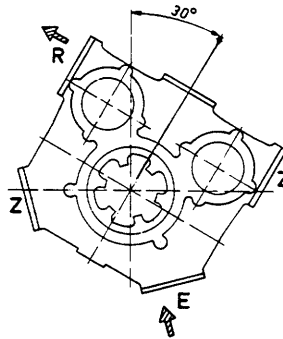


52

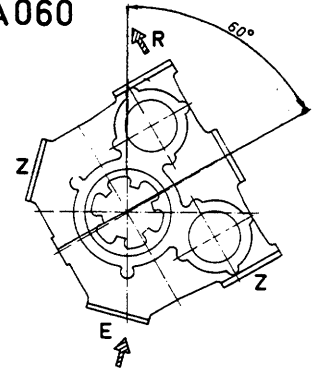
A000



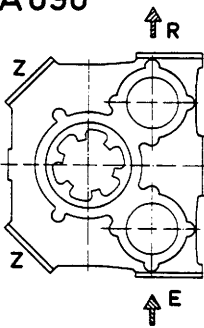
A030



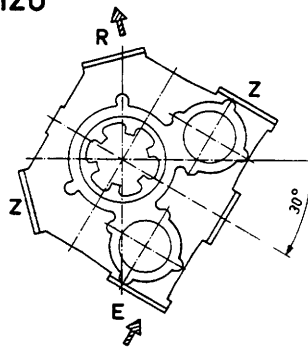
A060



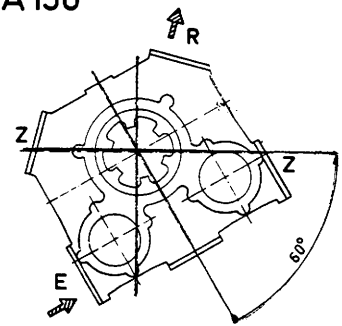
A090



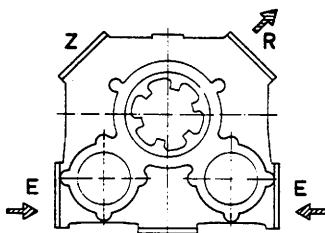
A120



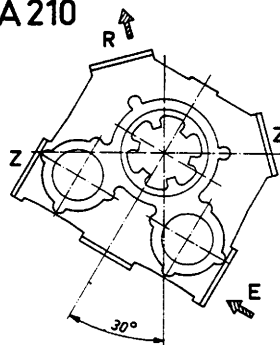
A150



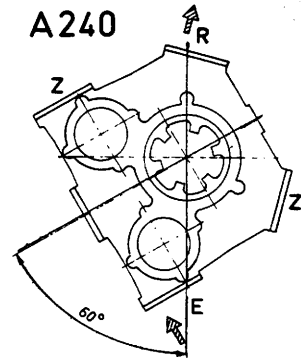
A180



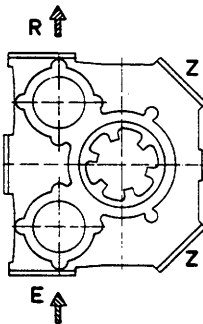
A210



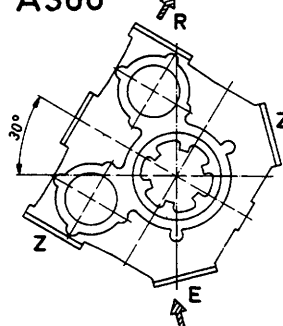
A240



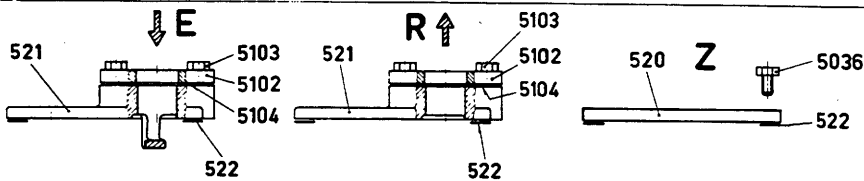
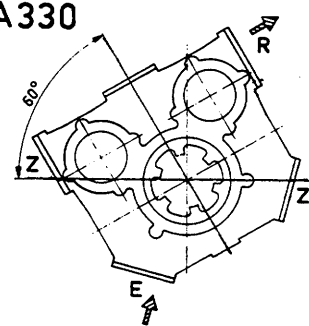
A270



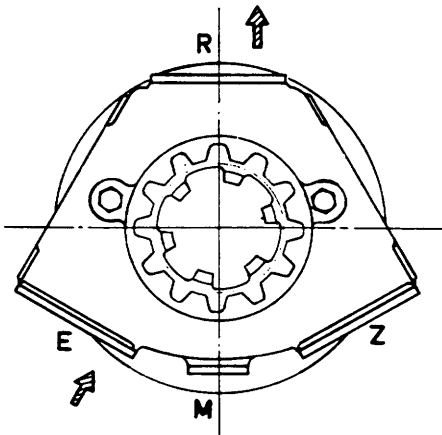
A300



A330

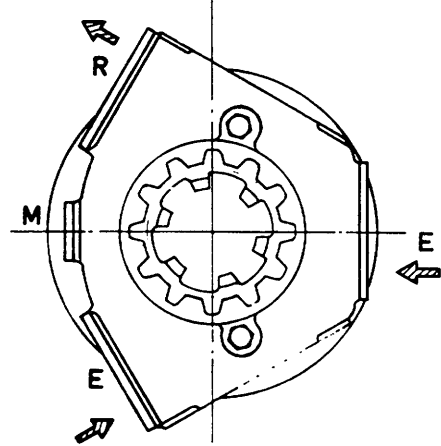


A000

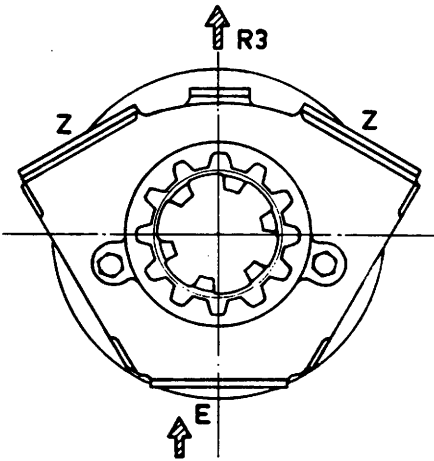


A090

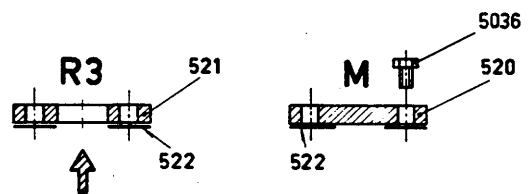
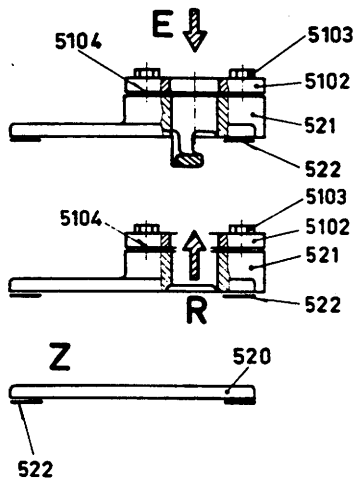
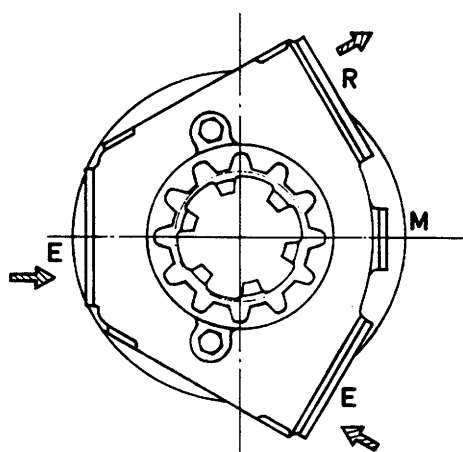
4



A180

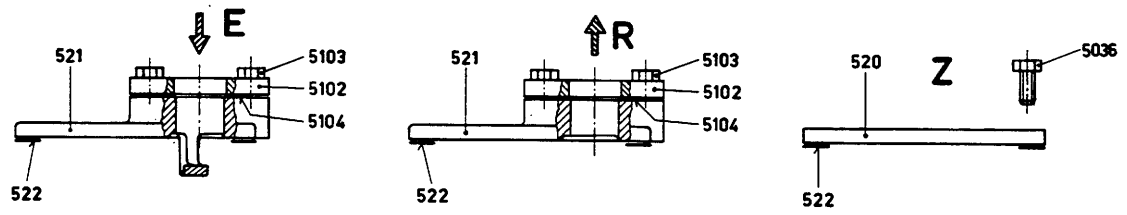
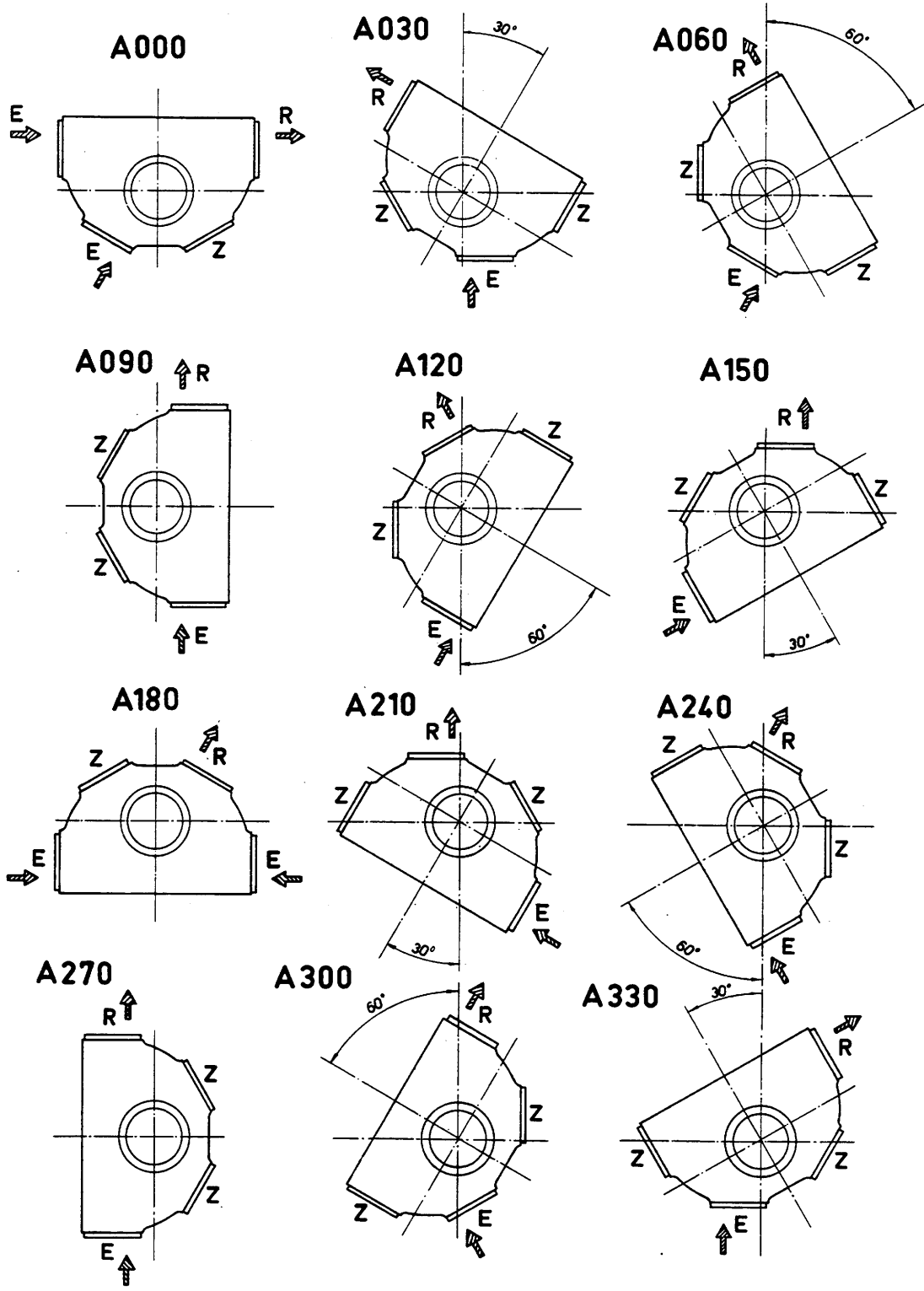


A270



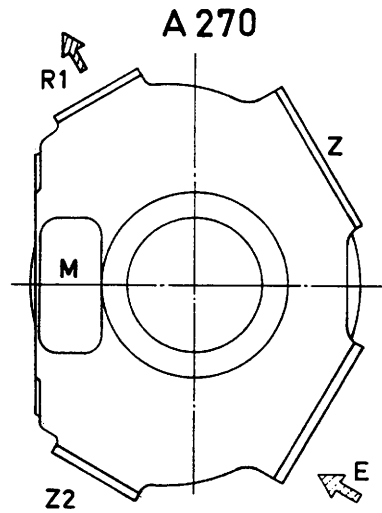
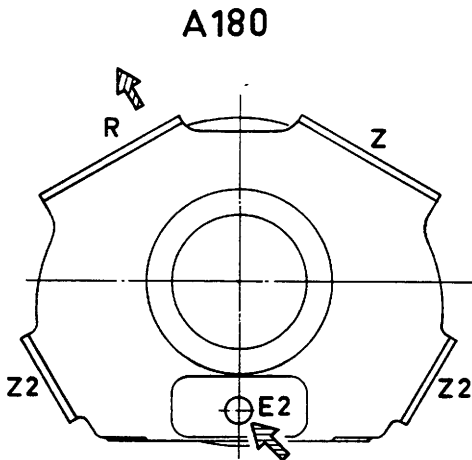
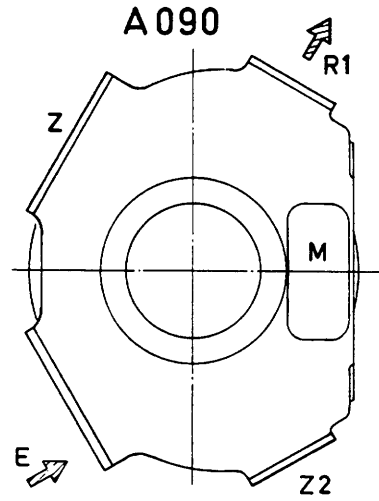
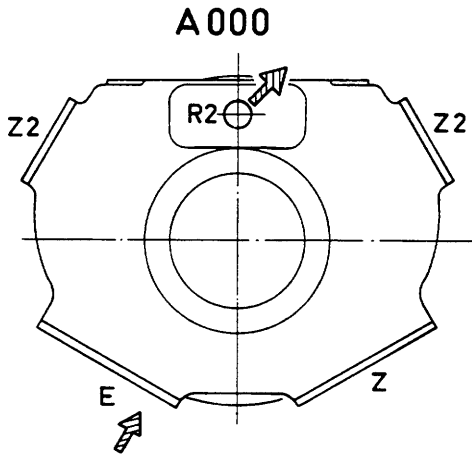
52

4

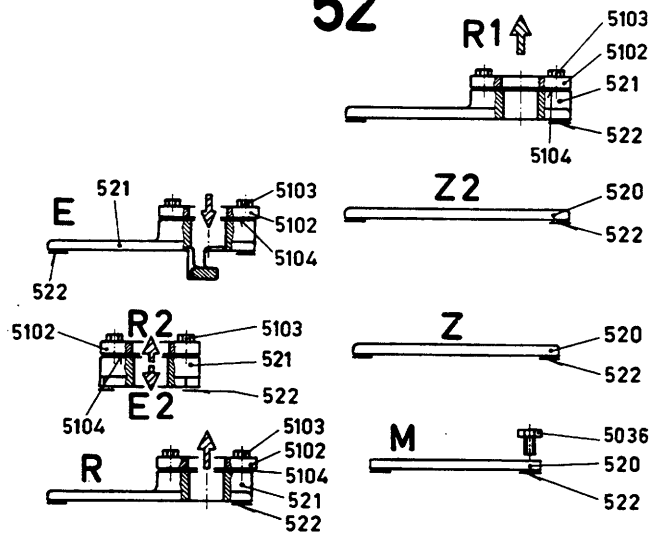


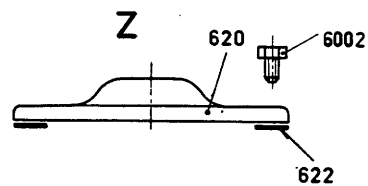
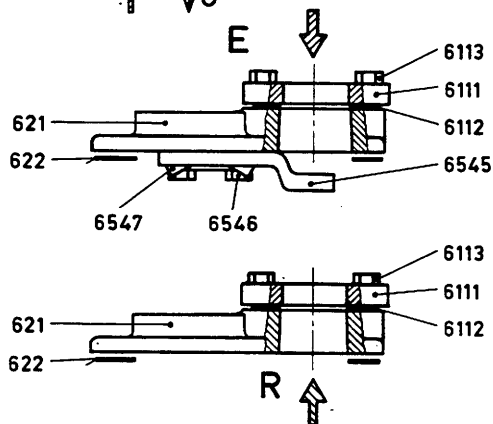
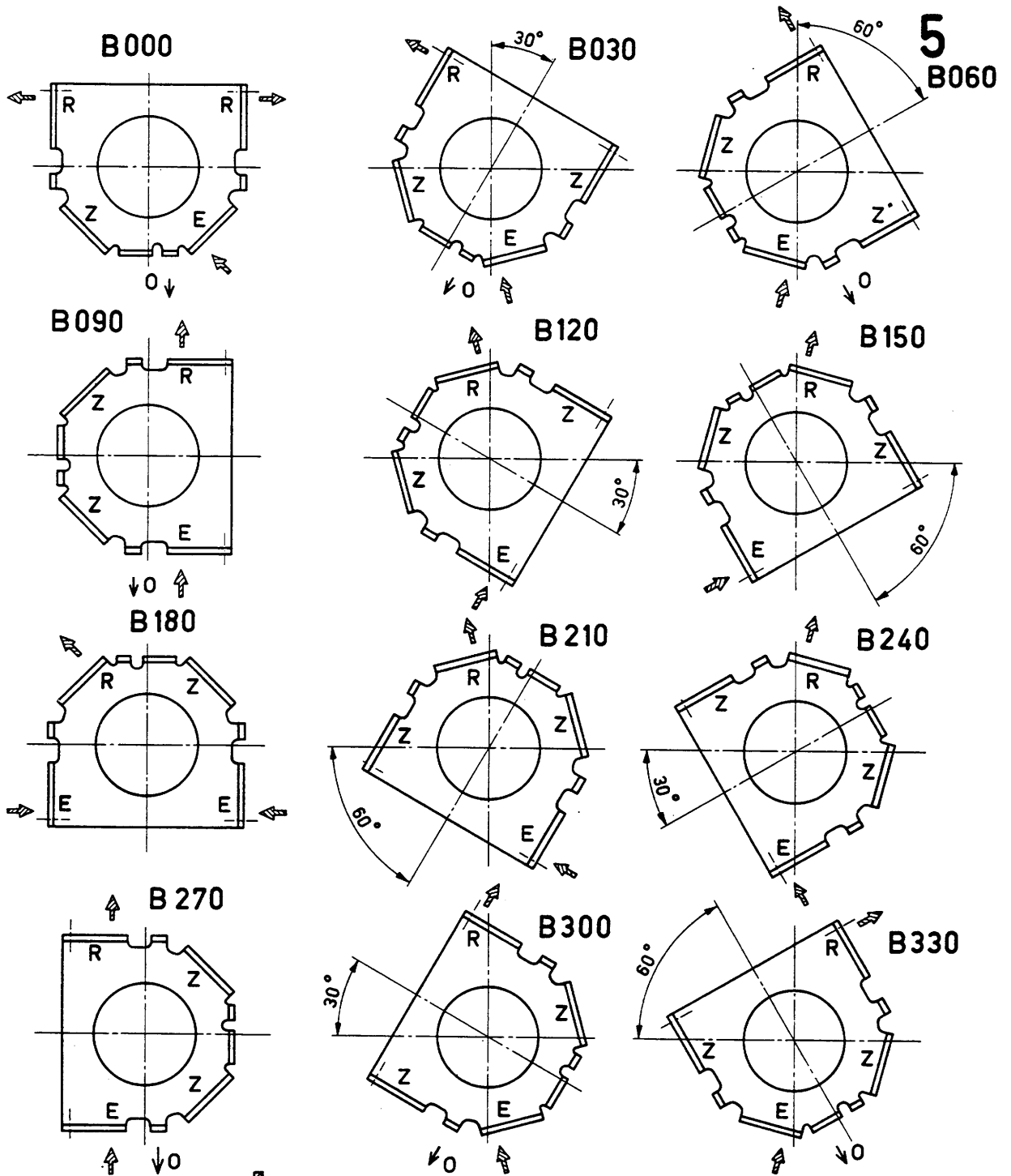
52

4

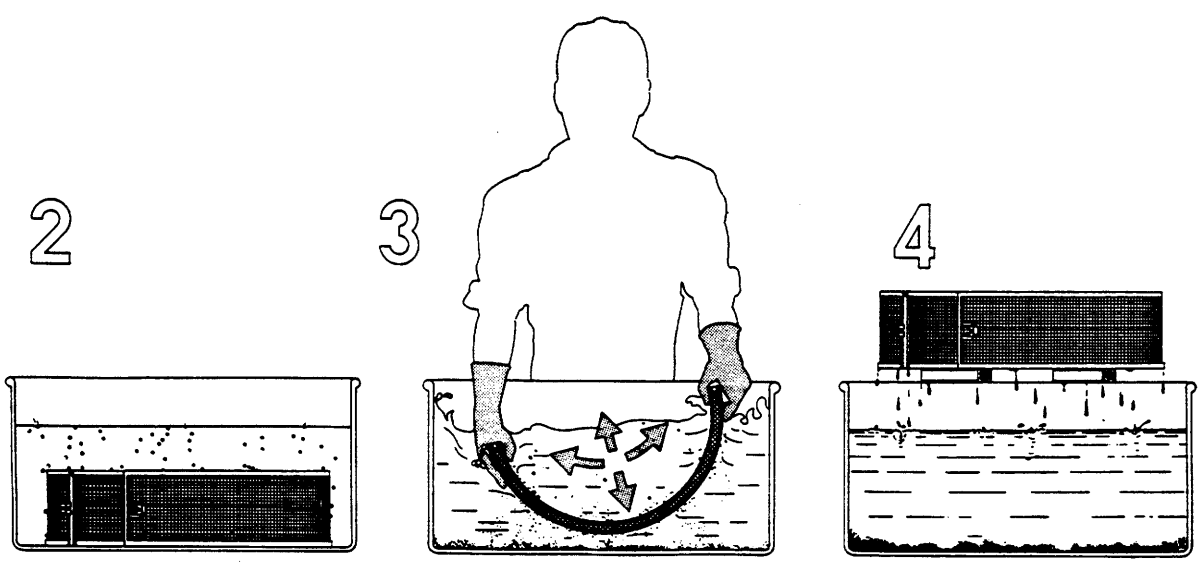
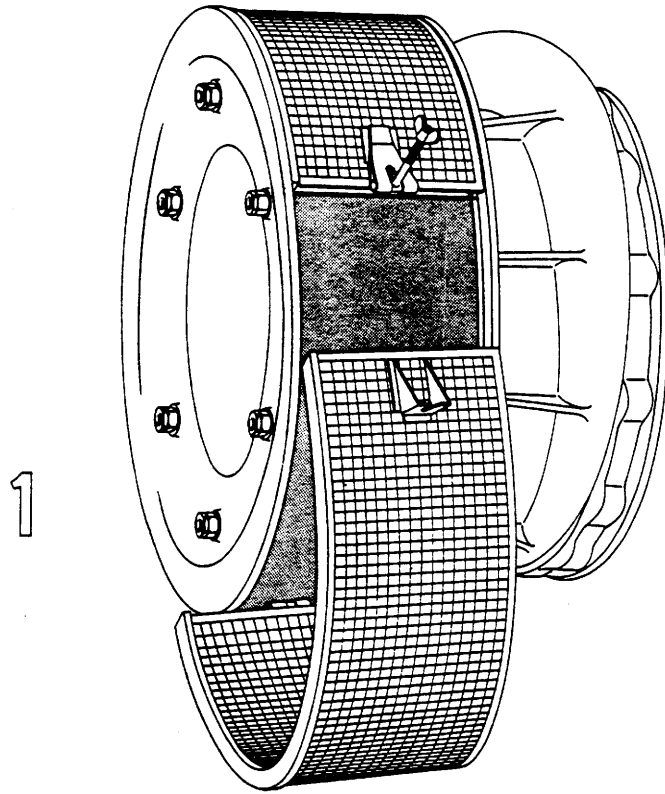


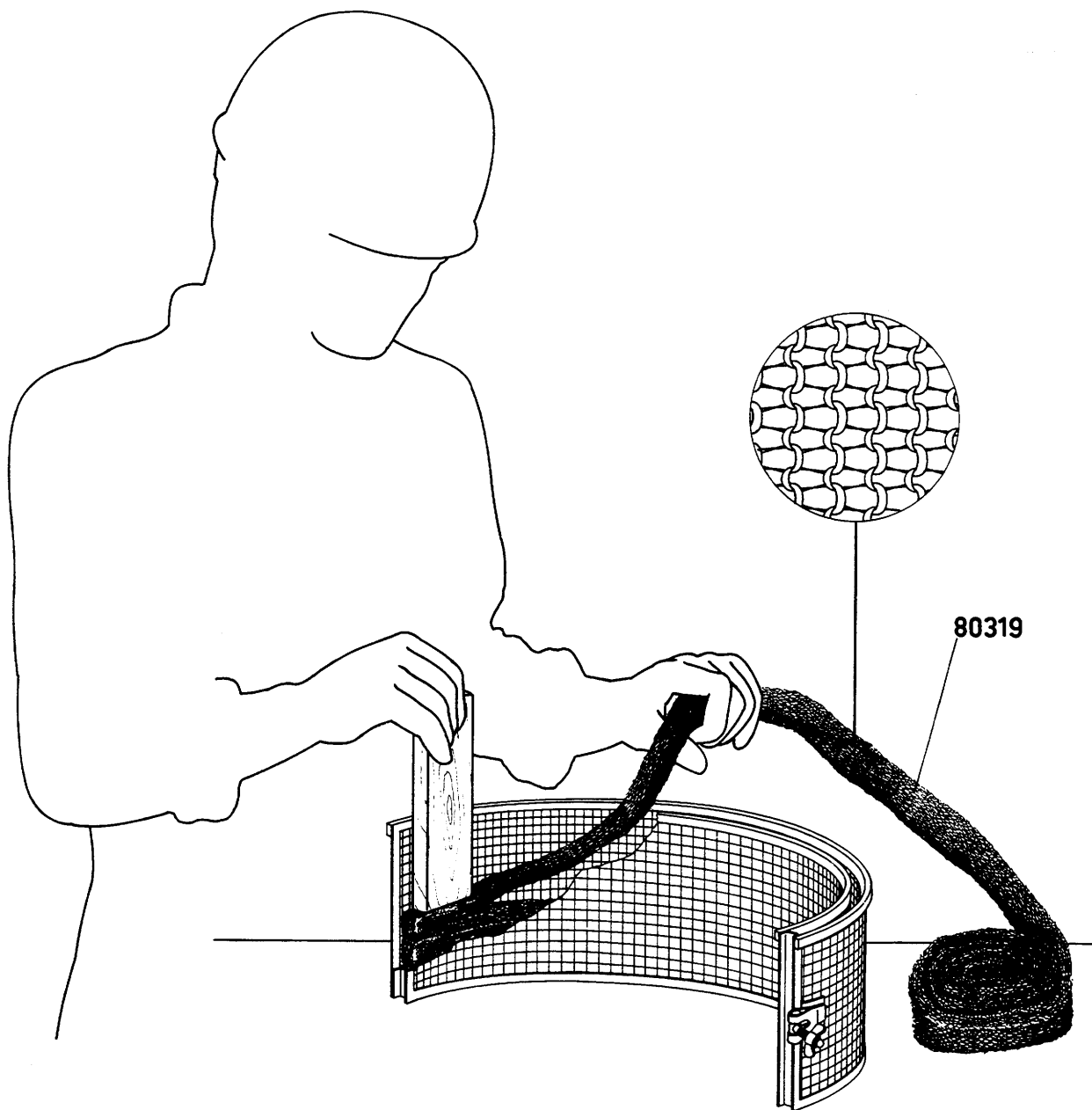
52





62

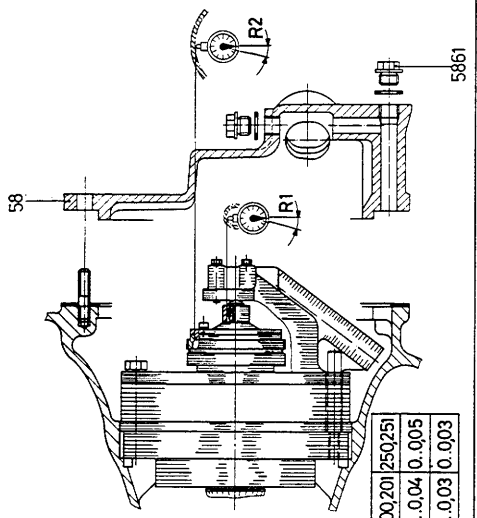




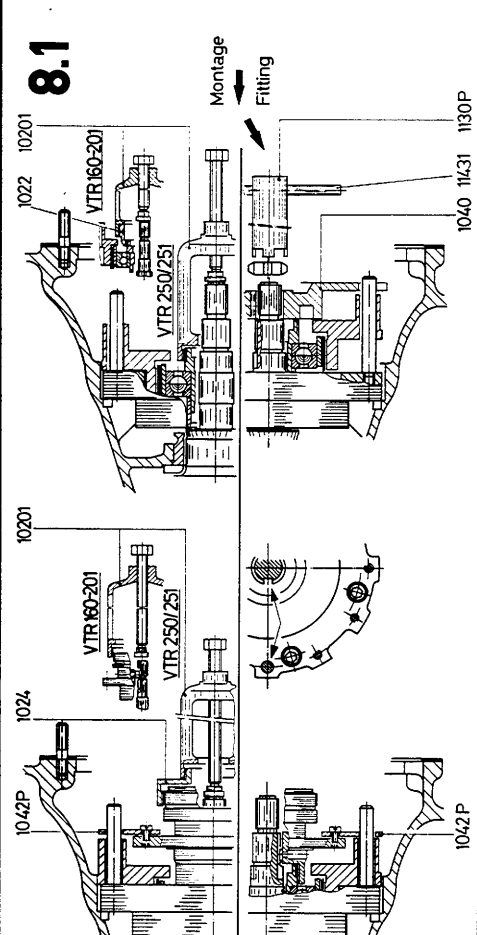
8.1

Typ	160,161	200,201	250,251
R1[mm]	0.003	0.004	0.005
R2[mm]	0.002	0.003	0.003

Demontage
→
Dismantling



8.1

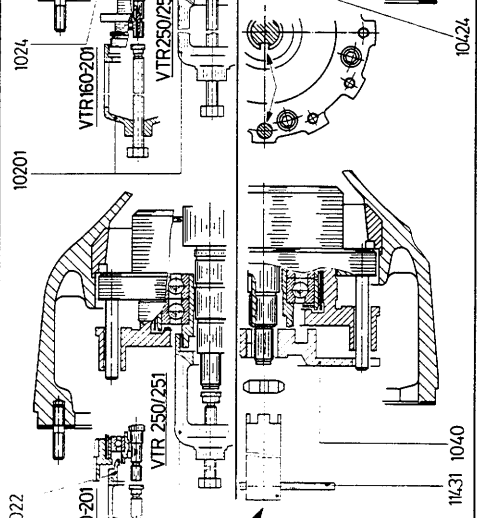


Montage
←
Fitting

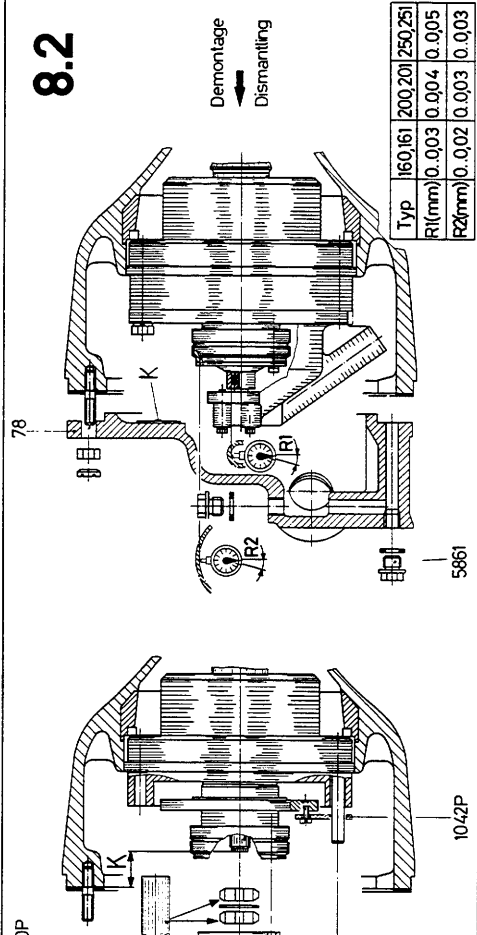
8.2

Typ	160,161	200,201	250,251
R1[mm]	0.003	0.004	0.005
R2[mm]	0.002	0.003	0.003

Montage
←
Fitting

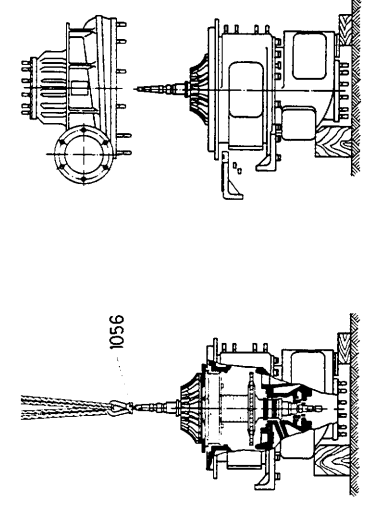


8.2

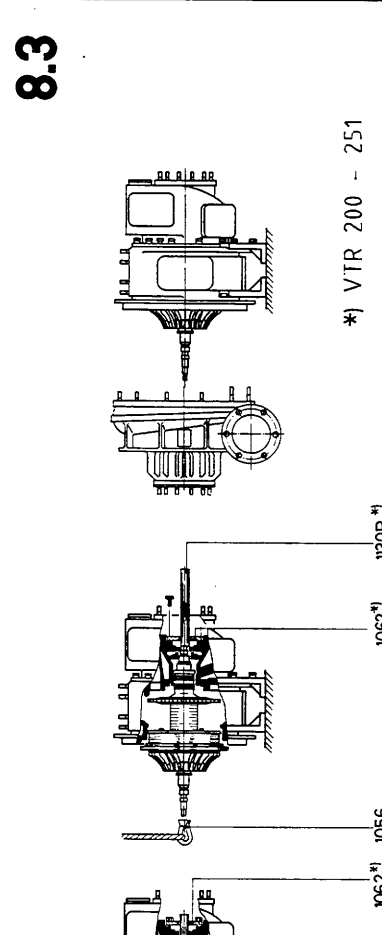


Demontage
→
Dismantling

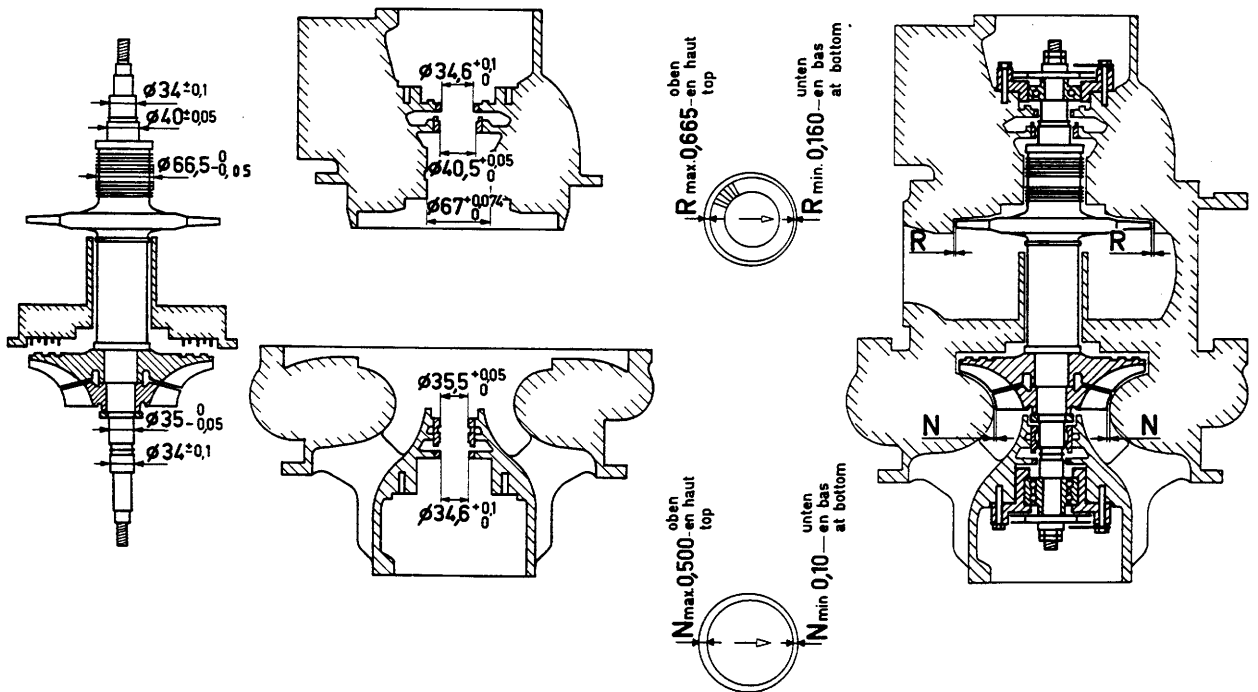
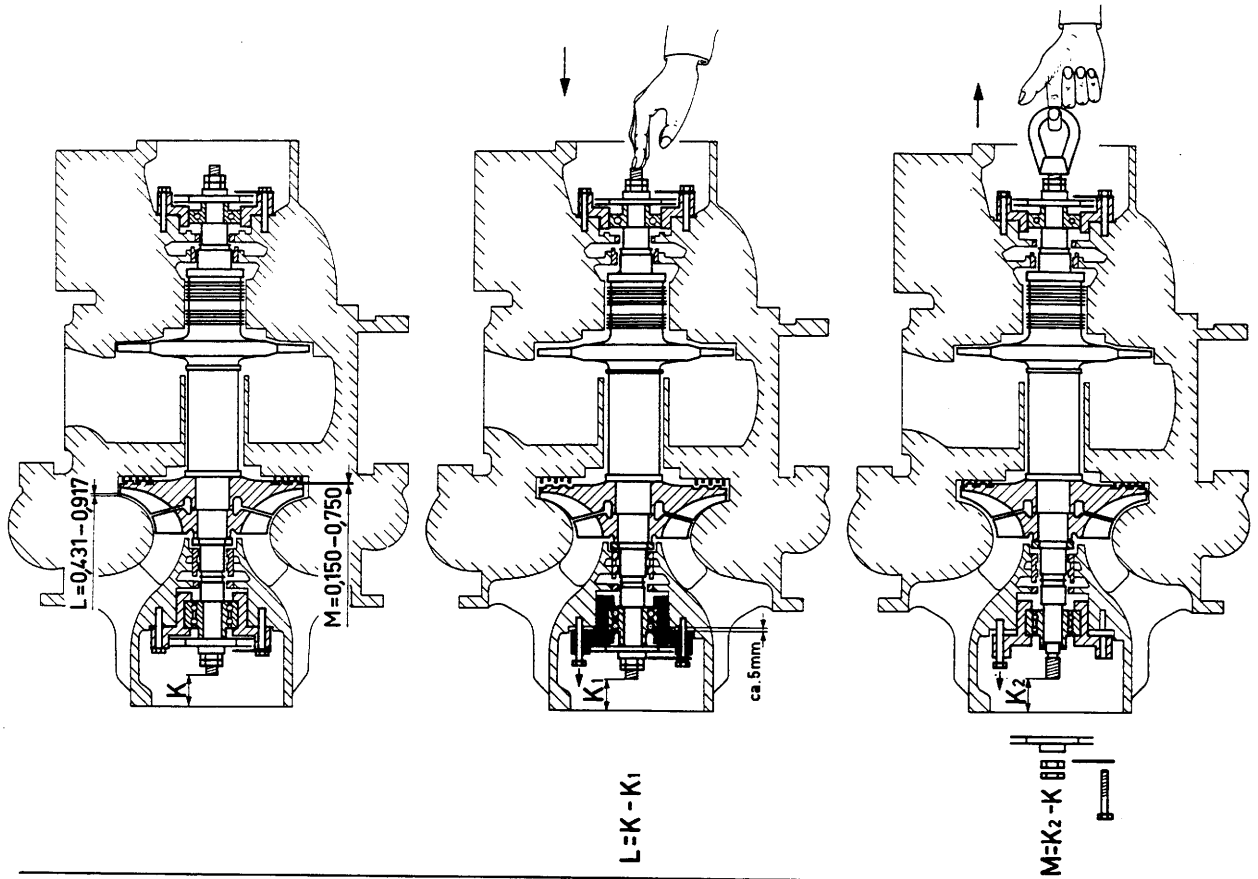
8.3

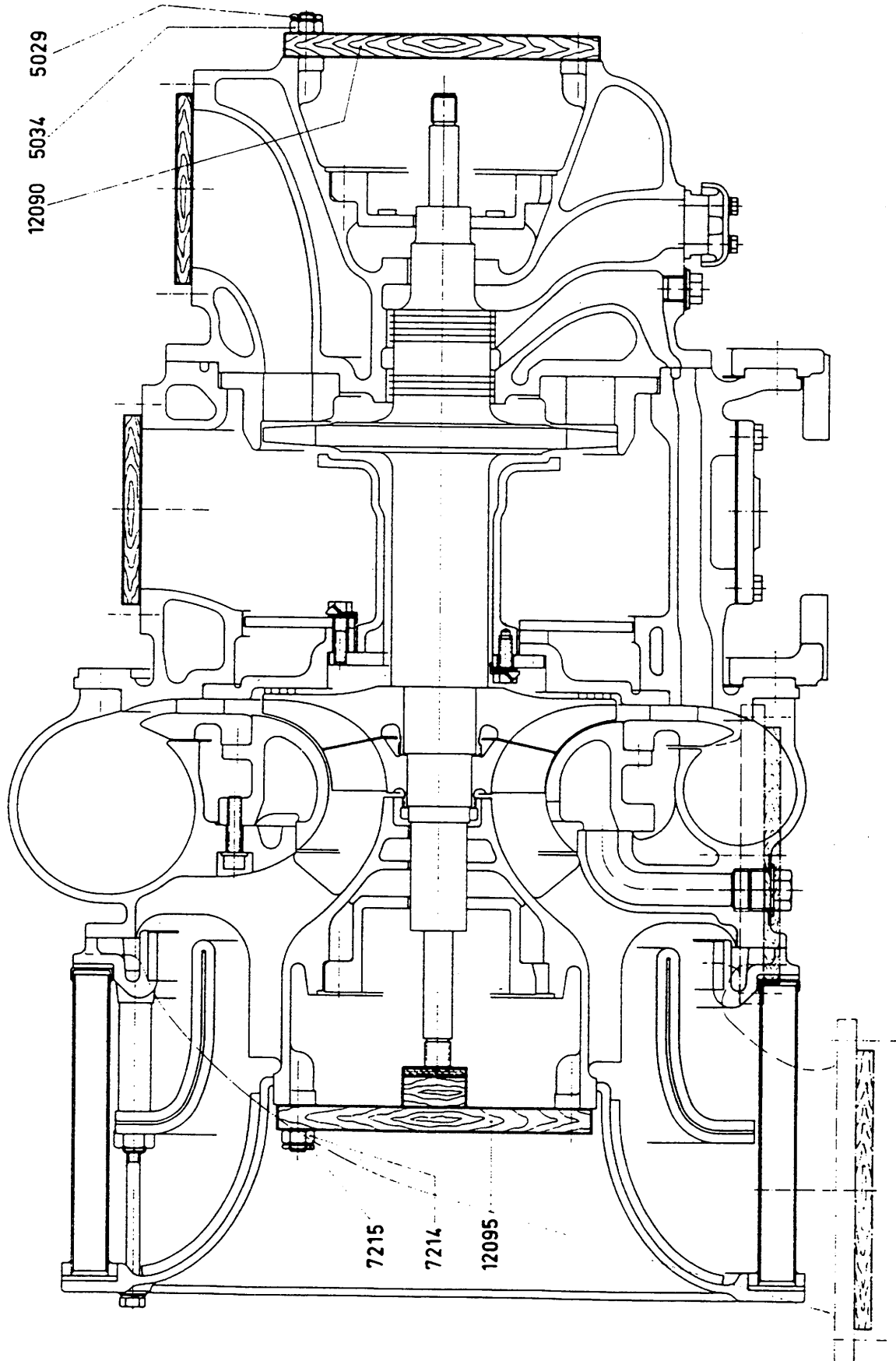


8.3



*) VTR 200 - 251

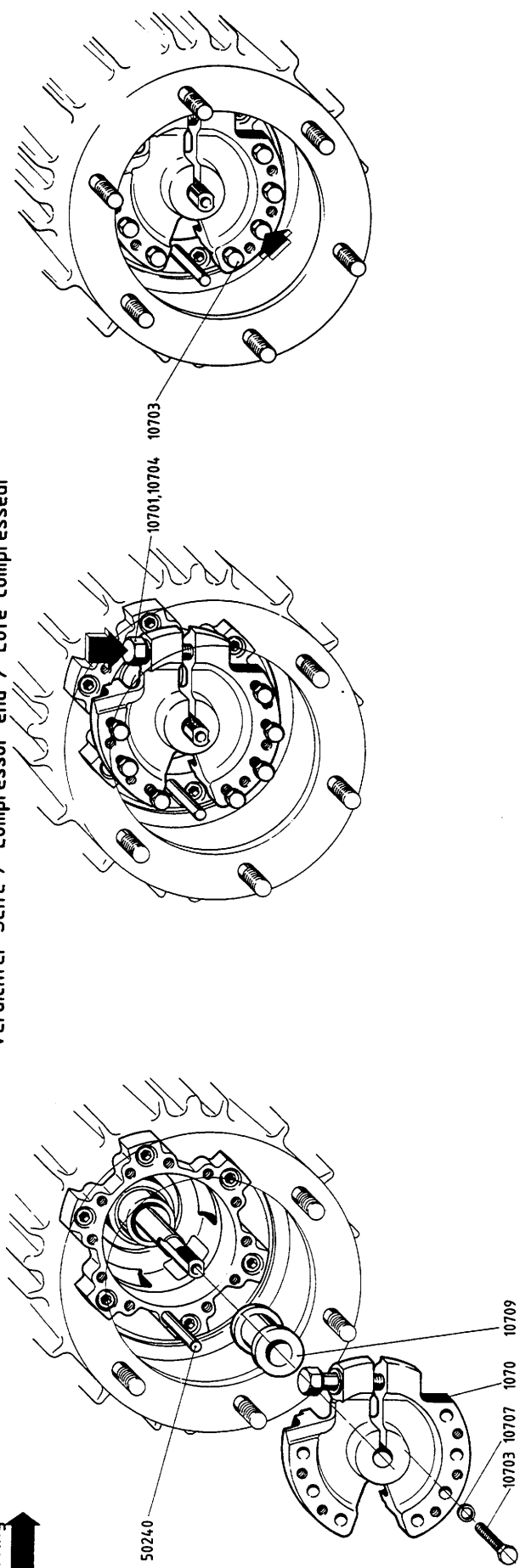




Montage
Fitting 

Verdichter-Seite / Compressor end / Cote compresseur

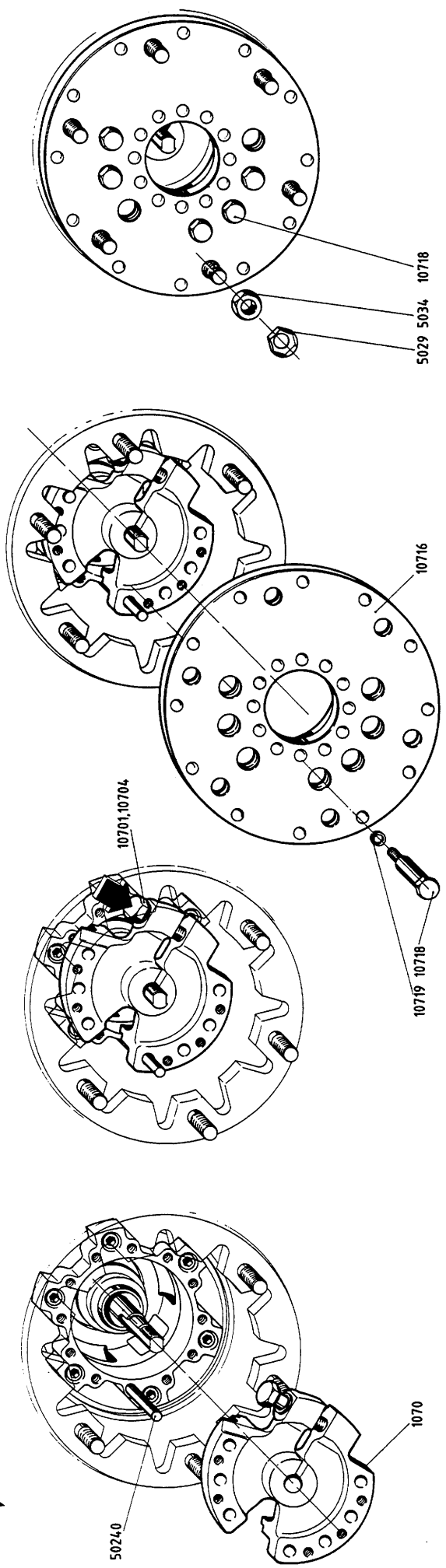
16

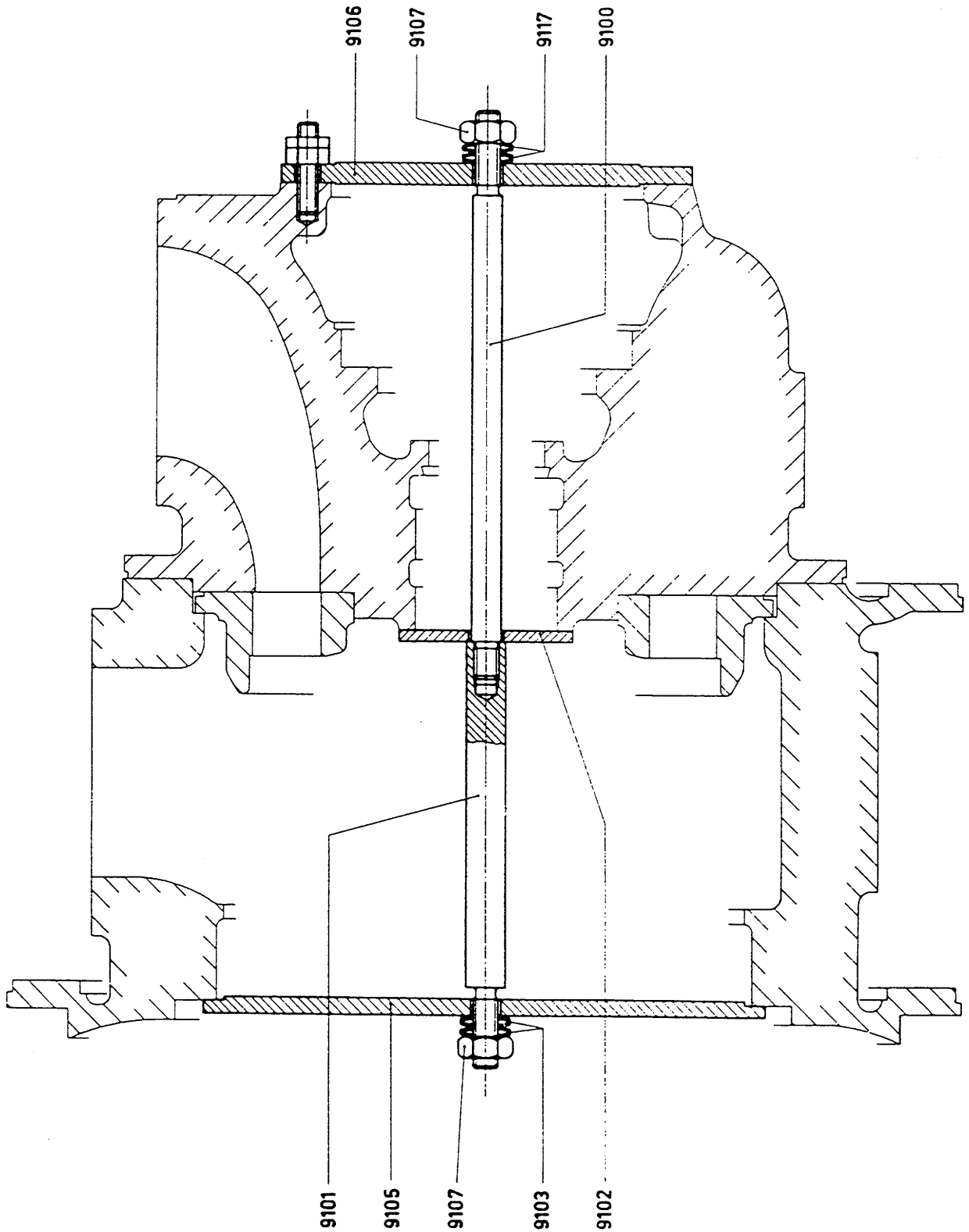


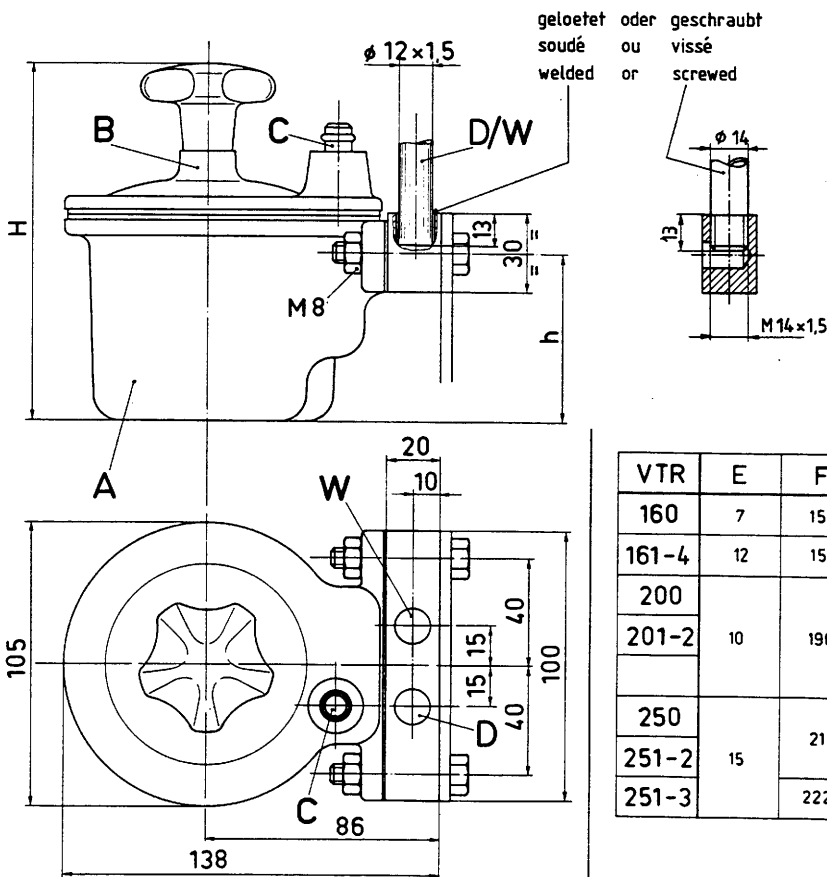
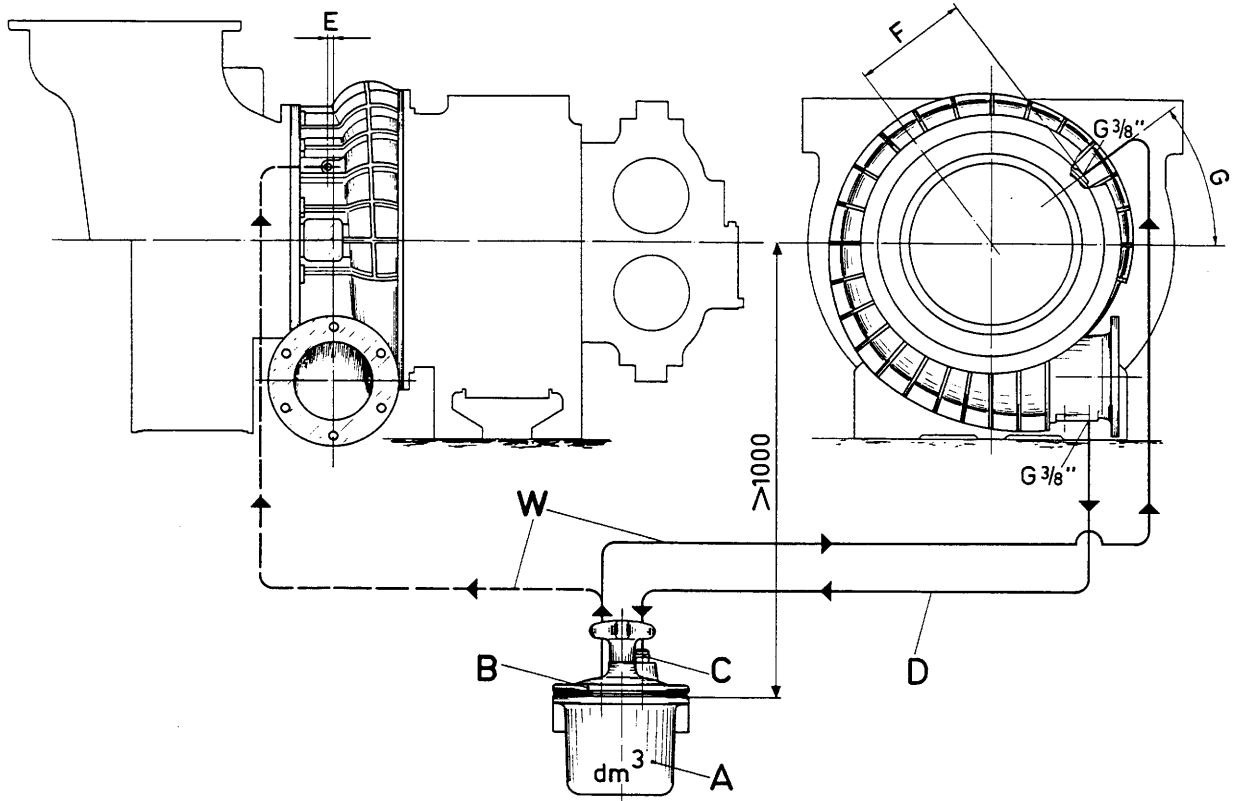
Montage
Fitting 

Turbinen-Seite / Turbine end / Cote turbine

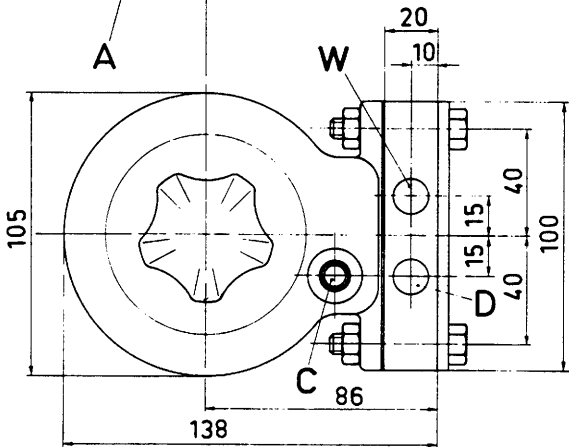
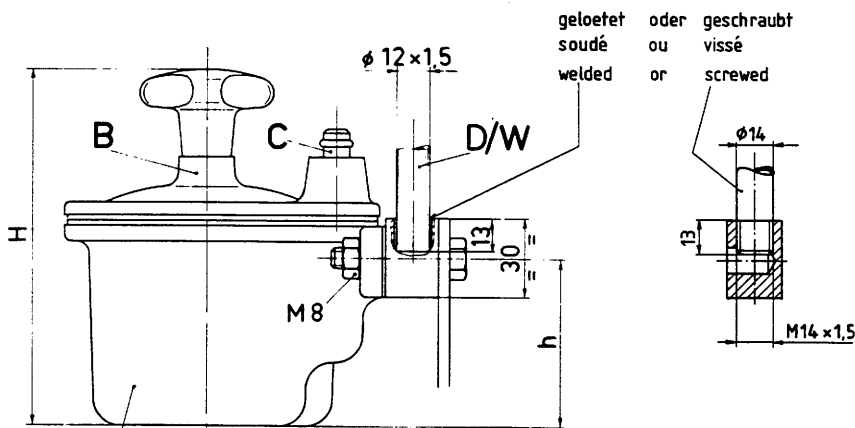
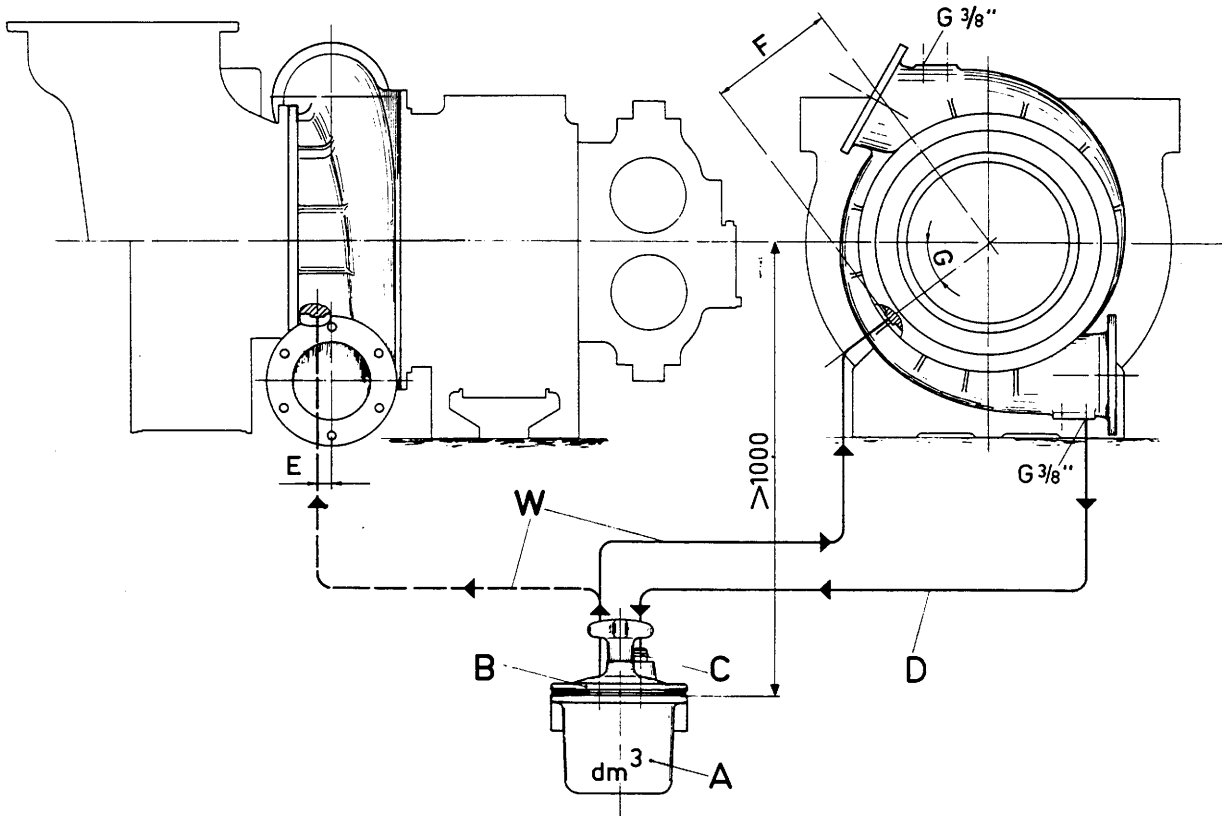
16.1







VTR	E	F	G	H	h	dm ³
160	7	150	37°30'			
161-4	12	157				
200	10	196	37°	132	63	0,3
201-2						
250	15	213	37°	182	113	0,5
251-2						
251-3		222,5				



VTR	E	F	G	H	h	dm ³
160	19	166	37°30'	132	63	0.3
200	23	200	37°			
201-2	42	245		182	113	0.5
250		239				
251-2						

