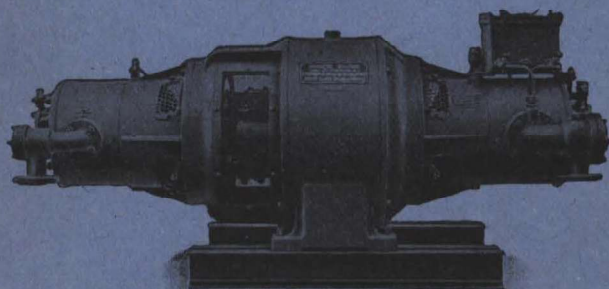


Schweizerische  
Lokomotiv- und Maschinenfabrik  
Winterthur

---

Beschreibung  
und  
Instruktion für die Bedienung  
der  
**Rotationskompressoren**  
**Type KLL**  
für Motorwagen  
und elektrische Lokomotiven



# Rotationskompressoren

Type K L L

für elektrische Motorwagen  
und Lokomotiven.

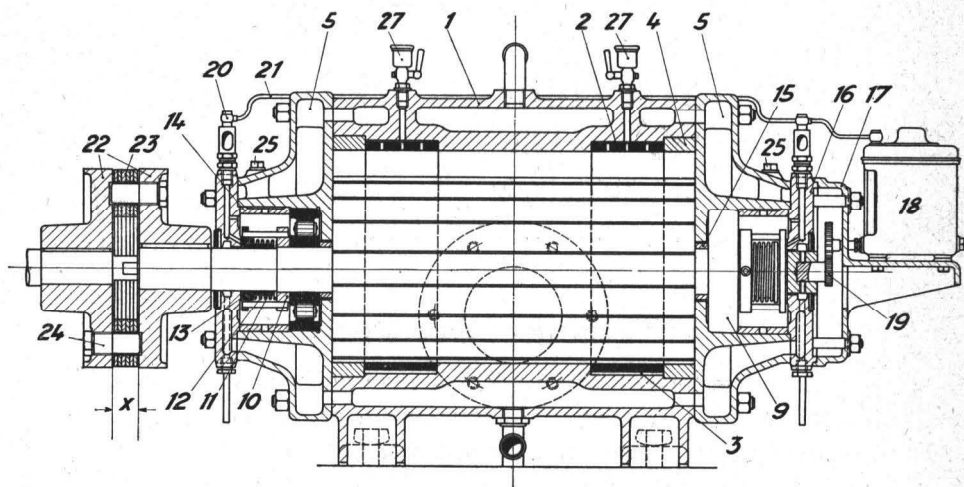
---

## I. Allgemeine Beschreibung.

**Arbeitsweise** (Fig. 1 und 2). Die Druckerzeugung erfolgt ähnlich wie bei Kolbenmaschinen, indem atmosphärische Luft in einem Raume eingeschlossen, zusammengepreßt und hierauf wieder ausgestoßen wird. Dies geschieht jedoch ohne hin- und hergehende, sondern nur durch drehende Bewegung, wobei ein nahezu konstanter Luftstrom entsteht. Die Figuren 1 und 2 zeigen einen Längs- und Querschnitt durch eine einstufige *stationäre* Maschine, die sich zur Erläuterung der Wirkungsweise gut eignet. Ein gußeiserner, zylindrischer Rotor 6 ist exzentrisch in einem genau gleich langen, ebenfalls zylindrischen, jedoch im Durchmesser größeren, gekühlten Gehäuse 1 drehbar gelagert und bildet mit letzterm einen sichelförmigen Raum.

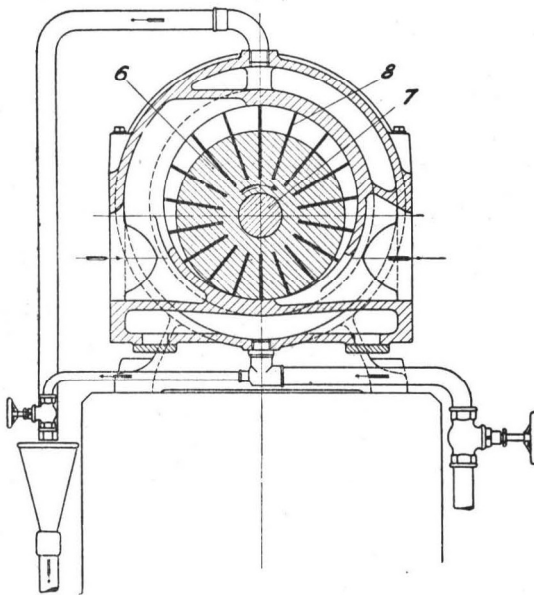
Im Rotor sind radiale Schlitze eingefräst zur Aufnahme von dünnen Stahlschiebern 8. Bei Drehung des Rotors werden diese Schieber durch die Zentrifugalkraft nach außen geschleudert und gleiten dann auf der Gehäusewand. Auf diese Weise wird der Arbeitsraum in einzelne Zellen unterteilt, von denen jede im Verlaufe einer halben Umdrehung des Rotors von Null bis zu einem Höchstwerte anwächst und sich dabei durch den Saugstutzen mit atmosphärischer Luft füllt. Während der zweiten Hälfte der Umdrehung verkleinert sich der Raum der Zelle wieder, die in ihr eingeschlossene Luft wird komprimiert und entweicht durch den Druckstutzen, sobald die betreffende Zelle mit der Ausströmöffnung in Verbindung kommt.

Fig. 1



**Laufringe.** Um die Reibung der Schieber am Gehäuseumfang möglichst gering zu halten, sind in Aussparungen des Gehäuses sog. Laufringe 2 untergebracht, deren Innendurchmesser etwas kleiner ist als derjenige der Gehäusebohrung, sodaß der größte Teil der Schieber-Zentrifugalkräfte auf diese Ringe und nur ein kleinerer, zum Abdichten nötiger Druck auf die Gehäusewand wirkt. Da die Laufringe in ihren Aussparungen leicht beweglich sind, werden sie durch die Schieber mitgenommen, so daß letztere trotz der großen Anpressungsdrücke keine nennenswerte Abnutzung der Ringe bewirken können. Das reichliche äußere Spiel der Laufringe hätte ein verlustbringendes Rückströmen von Druckluft auf die Saugseite zur Folge, sofern nicht eine größere Anzahl Schieberchen 3, ähnlich den Rotorschiebern, diesen Spielraum vielfach unterteilen würde. Zwischen je zwei solchen Schieberchen ist der Laufring radial durchbohrt zwecks Ausgleichs des Druckes in- und außerhalb des Ringes. Seitlich sind die Laufringe einerseits durch Absätze der Gehäusebohrung, andererseits durch festsitzende Vorringe 4 geführt.

Fig. 2

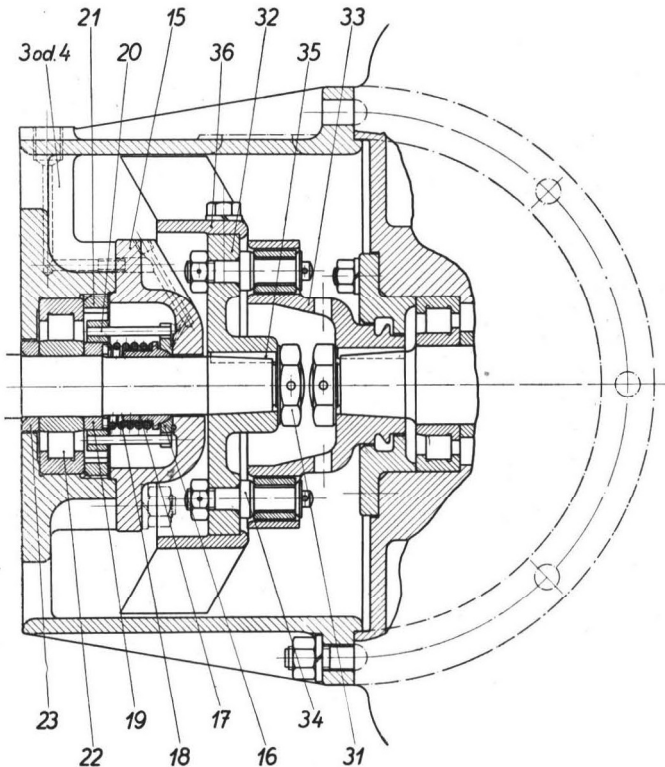


### **Radial- und Axialspiel des Rotors (Fig. 1 und 2).**

Den seitlichen Abschluß des Gehäuses bilden Deckel 5, in welchen der Rotor gelagert ist. Das nötige Spiel zwischen Rotor und Deckeln erhält man durch Zwischenlage von Preßspanpackungen zwischen Gehäuse und Deckeln. Diese Packungen werden so bemessen, daß der Rotor während des Betriebes, wo er, weil nicht gekühlt, wärmer und deshalb etwas länger wird als das gekühlte Gehäuse, gerade noch genügend axiales Spiel besitzt, um nicht an den Deckeln zu reiben. Mehr Spiel als notwendig würde Undichtheit im Innern der Maschine, bezw. Verringerung der Fördermenge zur Folge haben. Die Stärke dieser Packungen wird von der Lieferfirma angegeben und muß für ein und denselben Kompressor stets genau eingehalten werden. (Die Stärke der Packungen wird an jeder Maschine seitlich aufgeschlagen.) Desgleichen wird das radiale Spiel zwischen Rotor und Gehäuse in der Werkstätte des Lieferanten durch genaue Lagerung des Rotors einmal eingestellt und durch Prisonieren der Gehäusedeckel für immer gesichert. Die Größe desselben ist auf dem Rotor aufgeschlagen.

**Lagerung.** Der Rotor ruht auf gehärteten und geschliffenen Rollenlagern, deren Innenringe stramm auf der Welle festsitzen. Gegen den Rotor hin sind die Lager durch Distanzringe 23, auf der äußern Seite durch Preßringe 19 oder Muttern 30, welche die Mitnehmerstifte für die Stopfbüchsen tragen, gehalten. Die Außenringe der Lager sitzen leicht in der Bohrung des Deckels und werden seitlich durch die Preßmuttern 21 gehalten. Die Innenringe werden warm auf die Welle aufgezogen. Diese Lager haben den Vorteil, daß der Innenring bei der Demontage des Kompressors nicht abgezogen werden muß, weil der Gehäusedeckel darüber gestreift werden kann.

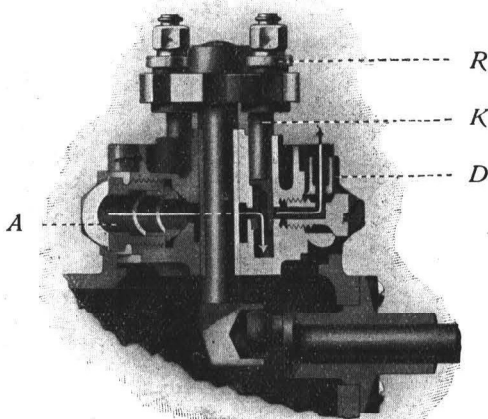
Fig. 3



**Abdichtung** (siehe Fig. 3 und 7). Die aus den Deckeln heraustretenden Wellenstücke werden durch Metallstopfbüchsen abgedichtet. Die Büchse 17 (Fig. 3) ist auf die Welle aufgeschliffen, ebenso die Kugelfläche der Büchse auf den Kugelsitz der Platte 16 und diese wieder auf den Abschlußdeckel 15. Eine Feder 18 sorgt für das ständige Anliegen der Dichtungsflächen von Büchse, Platte und Abschlußdeckel. Vom Mitnehmer-ring 20 aus wird durch zwei Stifte die Platte 16 und mit ihr auch die Büchse und die Feder in Rotation versetzt. Ein Gleiten findet somit nur zwischen der Platte 16 und dem Abschlußdeckel 15 statt.

**Schmierapparat.** Die Schmierung des Kompressors erfolgt durch eine Schmierpumpe 12 (Fig. 8), die im Schnitt in Fig. 4 und 5 dargestellt ist.

Fig. 4



Die Pumpe arbeitet ohne Ventile.

Für jede Schmierstelle ist in der Pumpe ein selbst steuernder Kolben *K* vorhanden, der gleichzeitig als Saug- und Druckkolben wirkt, indem er außer der auf- und abwärtsgehenden auch eine um seine Achse schwingende Bewegung vollführt.

Die Kolben saugen beim Aufwärtsgange Oel durch den mit dem Oelbehälter 37 (Fig. 7) verbundenen seitlichen Saugrohranschluß *A* und drücken beim Abwärtsgange das Oel durch die Druckrohranschlüsse *D* zu den Schmierstellen.

Die Kolben erhalten ihre Bewegung von der Exzenterwelle vermittelt Hubstange und Hubscheibe.

Der Antrieb erfolgt rotierend.

Die Uebersetzung in der Pumpe ist 1:32.

Die Wartung beschränkt sich auf das rechtzeitige Nachfüllen des Oelbehälters 37 (Fig. 7), der mit einem Pegel zur Oelstand-Kontrolle versehen ist und auf die Einstellung der gewünschten Liefermenge für jeden Auslaß.

Die *Liefermenge* jedes Kolbens ist durch Aenderung seines Hubes mittelst Einstellschraube *R* einstellbar von 0,0—0,1 cm<sup>3</sup>.

Durch *Rechtsdrehen* der Einstellschraube *R* wird die Oelförderung *vergrößert*, durch *Linksdrehen* *verringert*.

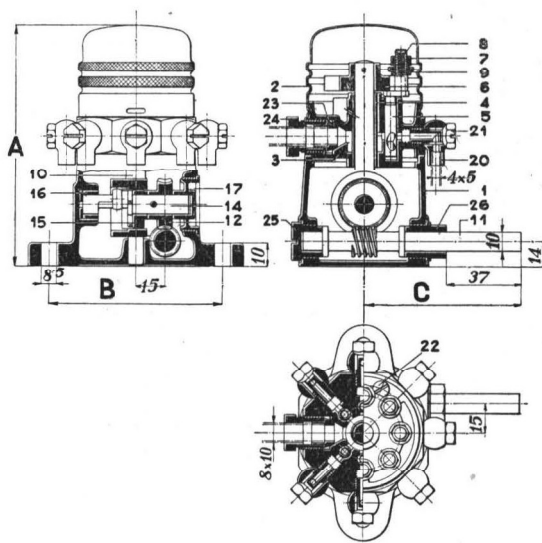
Die Einstellgegenmutter ist nach dem Einstellen auf die gewünschte Fördermenge festzuziehen. Sie darf nicht entfernt werden.

Die Schutzkappe ist gut zu schließen, um ein Eindringen von Staub zu verhüten.

Die Pumpe ist *jährlich einmal* mit Petroleum oder Benzin gründlich zu reinigen und hierauf sogleich mit Oel durchzupumpen. Ein Zerlegen ist bei der Reinigung nicht notwendig.

Kein Auslaß darf blind verschraubt werden, da sonst leicht ein Sprengen irgend eines Teiles erfolgen könnte.

Fig. 5



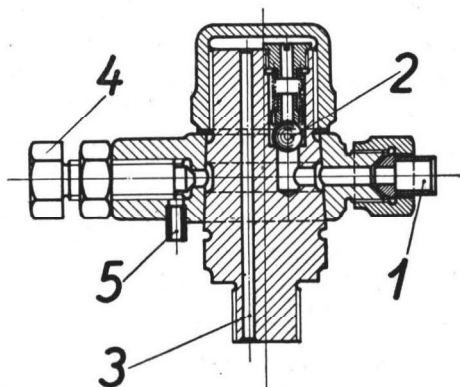
**Bezeichnung der einzelnen Teile:**

|               |                       |                     |
|---------------|-----------------------|---------------------|
| 1 Sockel      | 9 Einstellmutter      | 20 Nippel           |
| 2 Kappe       | 10 Kulissenstange     | 21 Nippelschraube   |
| 3 Zylinder    | 11 Antriebsspindel    | 22 Zylinderschraube |
| 4 Büchse      | 12 Schneckenrad       | 23 Anschlußhülse    |
| 5 Kolben      | 14 Exzenterwelle      | 24 Verschraubung    |
| 6 Hubscheibe  | 15 Hubexzenter        | 25 Endlager         |
| 7 Gegenmutter | 16 Büchse mit Scheibe | 26 Antriebslager    |
| 8 Sprengring  | 17 Lager              |                     |

Die Schmierpumpe drückt das Oel durch Kupferrohrleitungen zu den Rückschlag- und Kontrollventilen 40 (Fig. 7), von wo es in die Lagerräume und durch die Lager längs der Welle in das Innere der Maschine gelangt.

**Rückschlag- und Kontrollventile 40** (Fig. 7). Diese Ventile sind in Fig. 6 im Schnitt dargestellt. Das Oel tritt durch den Nippel 1 ein, passiert das Rückschlagventil 2 und gelangt durch Kanal 3 zur Schmierstelle. Zur Kontrolle der Schmierölmenge öffne man die Kontrollschraube 4 und fange die austretenden Tropfen am Röhrchen 5 auf.

*Fig. 6*



Die Schmierölmenge soll betragen bei K L L 8 an jeder Schmierstelle ca. 6 Tropfen pro Minute ( $1 \text{ cm}^3 = 20 \text{ Tropfen}$ ) und bei K L L 14 ca. 10 Tropfen pro Minute; bei K L L 3 ca. 3 Tropfen pro Minute.

**Antrieb der Schmierpumpe** (Fig. 8). Der Antrieb der Schmierölpumpe erfolgt mittelst Schnecke 1 und Schneckenrad 2 direkt von der Welle der ersten Stufe des Kompressors aus. Die Schneckenradwelle ist gelagert in den Kugellagern 6 und bei ihrem Austritt aus dem Lagerraum abgedichtet durch die Stoffbüchse 8, 9 und 10; die einfache Kupplung 13—15 verbindet sie mit der Schmierölpumpe.

**Zweistufige Ausführung.** Bei Motorwagen und elektrischen Lokomotiven müssen die Kompressoren die angesaugte Luft auf 7—8 Atm. komprimieren. Um nun eine unzulässige Temperatursteigerung der Luft zu vermeiden, müssen diese Kompressoren *zweistufig* gebaut werden, d. h. man schaltet zwei Maschinen hintereinander und kühlt die Luft zwischen den beiden Maschinen möglichst auf ihre Anfangstemperatur zurück.

Die erste, Niederdruck-Stufe preßt die Luft von 0 auf etwa 2, die zweite, Hochdruck-Stufe von 2 auf 7—8 Atm. Ueberdruck. Durch diese Unterteilung des Druckverhältnisses wird gleiche Verteilung des Kraftbedarfes auf beide Stufen und damit auch gleiche Kompressions-Endtemperatur erreicht. Es wird die Luft zwischen beiden Stufen im sog. *Zwischenkühler* (bei den Bahnkompressoren eine dem Luftzug ausgesetzte Rohrschlange) angenähert auf die Temperatur der Außenluft rückgekühlt.

Am Austrittstutzen der Stufe I des Kompressors und in der Druckleitung bezw. am Anschlußstutzen des Kompressors nach der Stufe II ist je ein Rückschlagventil 41 (Fig. 7) eingebaut, um zu verhindern, daß der Kompressor nach dem Abschalten des Motors in rückläufige Bewegung gerät und die Luft durch den Kompressor wieder entweicht. In der Druckleitung hinter dem Oelabscheider ist ein auf  $7\frac{1}{2}$ —8 Atm. Druck einreguliertes Sicherheitsventil eingebaut.

**Ventiliert gekühlte Ausführung.** Da auf Fahrzeugen kein Kühlwasser zur Verfügung steht, wurden die Bahn-Kompressoren für künstliche Kühlung mit Luft eingerichtet. KLL 3, KLL 8 und KLL 14 sind in der Ausführung genau gleich, nur in der Größe und Leistung verschieden. Ventilatoren 36 (Fig. 7) auf die Kupplungen 32 jeder Stufe aufgeschraubt, erzeugen einen Luftstrom und kühlen damit die Maschine hinreichend. Sämtliche Modelle KLL können daher sowohl in das Innere der Fahrzeuge stehend eingebaut als auch außen im natürlichen Luftzug der Lokomotive hängend montiert werden. Um eine möglichst gedrängte Konstruktion zu erhalten, wurden die beiden Druckstufen rechts und links an den Antriebsmotor angebaut (siehe Fig. 7). Die Verbindung der Welle von Kompressor und Motor geschieht durch Bolzenkupplungen 31—35 (Fig. 3 und 7). Die Stopfbüchsenkonstruktion geht aus Fig. 3 und 7 hervor. Als Lager werden auf Seite *A* Rollenlager 22 mit Innenring ohne Bord, auf Seite *B* dagegen sog. Schulterlager 28 verwendet. Bei diesen sind die Rollen innen und außen seitlich durch Schultern geführt, um beim Fahren auftretende axiale Stöße aufzunehmen.

### **Kompressor KLL 3 für Motorwagen.**

Der Kompressor KLL 3 saugt bei 2850 Touren pro Minute und einem Gegendruck von 7 Atm. 500 Liter Luft an in der Minute. Der Zwischenkühler ist eine Rohrschlange von  $\frac{3}{4}$ " Durchmesser und 8 m Länge.

### **Kompressor KLL 8 für Motorwagen.**

Dieser Kompressor saugt bei 1800 Touren pro Minute und einem Gegendruck von 7 Atm. 1330 Liter Luft an in der Minute. Als Zwischenkühler wird eine 1"-Rohrschlange von etwa 8 m Länge verwendet. Hinter der zweiten Stufe ist ein Oelabscheider (siehe Figur 9) angeordnet.

## Kompressor KLL 14 für Lokomotiven.

Dieser Kompressor fördert bei 1450 Touren pro Minute und 7 Atm. Gegendruck etwa 2330 Liter atmosphärische Luft in der Minute. Der Zwischenkühler besteht aus einer  $1\frac{1}{2}$ "-Rohrschlange von ca. 16 m Länge. Hinter der zweiten Stufe befindet sich der *Oelabscheider* (Figur 9), ein Gefäß mit eingebauten Schikanen, in welchen das durch die Preßluft mitgerissene Oel niedergeschlagen wird.

---

## II. Betriebsvorschriften für Kompressoren Type KLL

(Fig. 7).

**1. Schmierung.** Es ist darauf zu achten, daß die Maschine stets genügend Schmieröl bekommt. Als Schmieröl ist ein säurefreies Mineralöl (am besten Dynamoöl) zu verwenden, dessen Zähigkeit (Viskosität) bei 50° C. ca. 7—8° Engler beträgt und dessen Flammpunkt nicht unter 220° C. liegt. Die Schmierpumpe soll so eingestellt werden, daß an jeder Schmierstelle die auf Seite 8 angegebene Tropfenzahl falle. Im ersten Betriebsmonat muß um ca. 50% reichlicher geschmiert werden.

Der Oelbehälter 37 (Inhalt bei KLL 8 = ca. 2 Liter; bei KLL 14 = ca. 4 Liter) ist vor Verlassen des Dépôts aufzufüllen.

Das Einfüllen des Oeles darf nur durch das an der Einfüllstelle angebrachte Sieb erfolgen.

Wenn die Außentemperatur unter 0° C. sinkt, kann die Druckluftheizung eingeschaltet werden. Diese besteht aus einer in den Oelbehälter 37 (Fig. 7) eingebauten Rohrschlange, die durch die Anschlüsse 38 mit dem Rückschlagventil 41 der ersten Stufe verbunden werden kann. Nach Oeffnung der in diese Verbindungsleitung eingebauten Hähne zirkuliert die heiße Druckluft durch die Heizschlange.

**2. Reinigung.** Wenn die Gruppen infolge ihrer Anordnungen der Verschmutzung ausgesetzt sind, wodurch die Kühlung beeinträchtigt wird, soll der Kompressor von Zeit zu Zeit äußerlich gereinigt werden. Der Luftfilter ist alle zwei Jahre bei Revision der Maschine mit Petrol zu reinigen.

**3. Die Stopfbüchsen** sind nach der ersten Indienstsetzung neuer Kompressoren und nach vorgenommener Revision auf ihre Dichtheit zu untersuchen; sie dürfen wohl Spuren

von Oel durchlassen, aber unter keinen Umständen blasen, da sonst das Schmieröl hinausgeblasen würde.

Die Revision der Maschine soll nur ca. alle zwei Jahre vorgenommen werden oder dann, wenn ein abnormales Geräusch an irgend einer Stelle bemerkt wird. Die Rotoren sollen niemals abgedreht, höchstens vom Rost gereinigt werden, weil sonst zu große Undichtheiten entstehen.

---

### III. Innere Revision der Kompressoren Type KLL

(Fig. 3 und 7).

Anläßlich der Revision des Fahrzeuges, spätestens nach drei Jahren und sobald im Betriebe verdächtige Geräusche wahrgenommen werden, ist das Innere der Maschine zu revidieren. Das Öffnen und wieder Zusammenbauen geschieht bei der Nieder- und Hochdruckstufe in gleicher Weise.

**Öffnen.** Nach dem Entfernen der Schmierleitungen und dem Lösen der Verbindungsschrauben zum Motor können die einzelnen Stufen zusammen mit den zugehörigen Zwischenstücken 3 und 4 (Fig. 3 und 7) in axialer Richtung weggenommen werden, da die Bolzen-Kupplungen dies ohne weiteres gestatten. Die erste Stufe trägt auf der Außenseite den Antrieb des Schmierapparates und hat daher auch eine kleine Stopfbüchse 8—10 (Fig. 8). Die Schmierpumpe 12 wird gemeinsam mit dem Support 11, hierauf Abschlußdeckel 25 mit der darin befindlichen Abdichtung 8—10 und der Antriebswelle 3 mit Schneckenrad 2 entfernt. Auf der Antriebseite A wird die Kupplung 32, der Deckel 15 und die Stopfbüchse 16—18 weggenommen. Nachdem das Zwischenstück 3 oder 4 vom Gehäuse 1 oder 2 losgeschraubt ist und die Prisonstifte entfernt sind, kann ersteres weggehoben werden. Hierauf wird das Gehäuse auch vom Deckel auf B-Seite gelöst. Die Rotorschieber sind dabei von Hand oder durch Umbinden einer Schnur in ihren Schlitzen festzuhalten.

Nun ist das Spiel zwischen Rotor und Deckel 24 oder 26, in welchem das Schulterlager sitzt, zu messen. Es soll 0,04 bis 0,06 mm betragen und muß nachher beim Zusammenbau wieder genau eingehalten werden. Zu diesem Zwecke unterstützt man den Deckel und stellt mit einer Tasterlehre die Distanz zwischen dem hängenden Rotor und Deckel fest. Zur Weg-

nahme der Deckel 24 oder 26 muß die Klemmutter 30 und der Bordring des Lagers von der Welle genommen werden. Nachher kann der Deckel ohne weiteres entfernt werden. Sind die Laufringe 9 oder 10 auszubauen, so entfernt man die Vorringe 13 oder 14 mit einer auf die Gehäuseschrauben aufgelegten Scheibe und vier Abziehschrauben. Es ist darauf zu achten, daß keine Laufringschieberchen verloren gehen.

Um ein Rollenlager zu ersetzen, muß der Innenring desselben abgesprengt werden. Zu diesem Zwecke unterlegt man den Innenring, worauf man ihn mittelst Hammerschläge auf einen Meißel leicht zerstören kann. Nachher zieht man den Schrumpfring 19 (Fig. 7) von der Welle.

**Zusammenbau.** Vor dem Zusammenbau sind alle Teile gründlich mit Petrol zu reinigen und mit Oel reichlich zu schmieren. Die Laufringe werden mit allen Schieberchen wieder so eingelegt, daß die aufgeschlagenen Pfeile der an der Maschine durch einen Pfeil bezeichneten Drehrichtung entsprechen. Hierauf folgt das Einsetzen der Vorringe, die leicht passend eingebaut sind. Falls die Stirnpackungen zu erneuern sind, *müssen die neuen Packungen genau die Stärke der alten aufweisen*; ferner soll deren innerer Durchmesser genau mit dem der Gehäusebohrung übereinstimmen. Die Stärke der Packungen ist am Kompressor aufgeschlagen. Beim Zusammenbau des Rotors mit den Deckeln beginnt man mit der Seite *B*; man stellt den Rotor senkrecht und legt den Deckel 26 mit eingebautem Lager 28 und Preßmutter 21 auf die Stirnfläche des Rotors. Dann bringt man zuerst den Bordring des Lagers an seinen Platz und zieht ihn mit der Mutter 30 fest (siehe Fig. 7).

Ist ein Lager zu ersetzen, so wird zuerst der Distanzring 23 oder 29 eingelegt. Um dann den Lagerring auf die Welle zu pressen, wird er zuerst auf 100—120° C. (ja nicht höher) erwärmt und dann auf die Welle geschoben. Mittelst eines Rohres, das einen wenig größeren Durchmesser als die Welle besitzt, wird dann durch leichte Blei-Hammerschläge der Innenring während des Abkaltens gegen den Distanzring gepreßt, um ein sattes Anliegen des letzteren zu erzielen. Für die *A*-Seite

wird dann noch der Schrumpfring 19 ebenfalls auf 120° C. erhitzt und gleich wie der Lager-Innenring auf die Welle aufgezogen. Auf der *B*-Seite ist nur noch der Bordring des Lagers mit der Mutter 30 festzuziehen.

Nun wird der Rotor am Deckel aufgehängt und das Spiel zwischen ihm und dem Deckel kontrolliert. Dieses muß mit dem früher gemessenen wieder übereinstimmen. Hierauf wird der Rotor in das Gehäuse eingelegt und letzteres am Deckel, nachdem die Prisonstifte angebracht sind, festgeschraubt. Nachdem die Rotorschieber eingeschoben worden sind, wird das Zwischenstück 3 oder 4 mit eingelegtem Lager 22 und eingeschraubtem Preßring 21 an das Gehäuse leicht angeschraubt und hernach die Prisonstifte angebracht. Nun muß sich der Rotor von Hand leicht drehen lassen.

Beim Einbau der Stopfbüchse wird zuerst der Mitnehmerring 20, dann die Feder 18, hierauf Dichtungsbüchse 17 auf die Welle geschoben und dann die Platte 16 so auf die Büchse gelegt, daß beim Aufmontieren des Abschlußdeckels 15 die Mitnehmerstiften 20 genau in die Schlitze der Platte eingreifen und allseitig Luft haben.

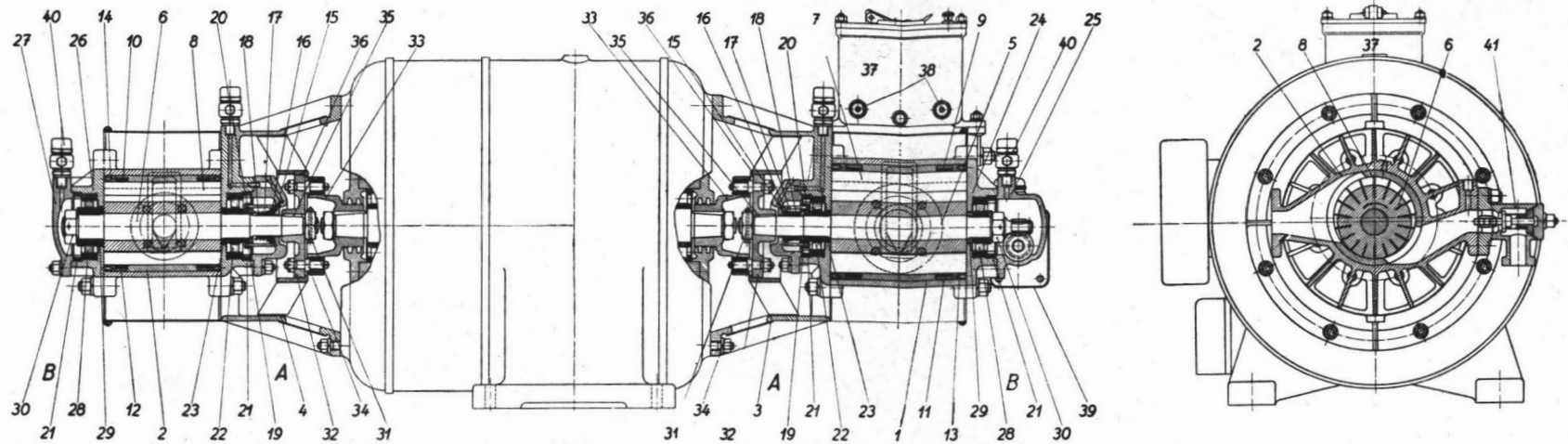
Die Büchse 16 muß auf der Welle leicht gehen und von der Feder verschoben werden können, widrigenfalls sie mit Oel, *aber niemals mit andern Schleifmitteln* aufgeschliffen werden muß. Nachdem dann der Abschlußdeckel 27 bzw. der Schmierapparat 39 und die Kupplungshälfte 32 mit Ventilator 36 aufmontiert sind, können die Stufen wieder in axialer Richtung an den Motor anmontiert werden.

Jedes Wuchten und Schlagen ist streng zu vermeiden, da sämtliche Teile genau zusammengearbeitet sind und daher alles leicht gehen muß.

Während des Zusammenbaues ist durch Drehen des Rotors von Hand stets zu kontrollieren, ob keine Teile sich klemmen. Beim Zusammenbau sind die Lagerräume mit Oel halb aufzufüllen.

---

Fig. 7



Bezeichnung zu Fig. 7.

- |                               |                                                      |                                                                  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1 Gehäuse I. Stufe            | 15 Abschlußdeckel zum Zwischenstück I. und II. Stufe | 29 Zwischenringe auf «B» Seite I. und II. Stufe                  |
| 2 » II. »                     | 16 Dichtungsplatten                                  | 30 Lagermuttern » » » I. » II. »                                 |
| 3 Zwischenstück I. Stufe      | 17 Dichtungsbüchsen                                  | 31 Kupplungsmuttern I. und II. Stufe                             |
| 4 » II. »                     | 18 Federn                                            | 32 Kupplungshälften auf Kompressor-Seite                         |
| 5 Rotor und Welle I. Stufe    | 19 Schrumpfringe für Lagerbefestigung                | 33 » » Motor-Seite                                               |
| 6 » » II. »                   | 20 Mitnehmerringe                                    | 34 Kupplungsbolzen mit elastischem Ring                          |
| 7 Rotor-Schieber I. Stufe     | 21 Preßmuttern zur I. und II. Stufe                  | 35 Kupplungskeile auf Kompressor-Welle                           |
| 8 » II. »                     | 22 Rollenlager                                       | 36 Ventilatoren                                                  |
| 9 Laufringe I. Stufe          | 23 Zwischenringe                                     | 37 Oelreservoir                                                  |
| 10 » II. »                    | 24 Gehäusedeckel zur I. Stufe                        | 38 Anschlüsse für die Heizleitung                                |
| 11 Laufring-Schieber I. Stufe | 25 Abschlußdeckel » I. »                             | 39 Schmierpumpe und Antrieb nach Fig. 8                          |
| 12 » » II. »                  | 26 Gehäusedeckel » II. »                             | 40 Rückschlagventile mit Kontrollschraube für die Schmierleitung |
| 13 Vorringe I. Stufe          | 27 Abschlußdeckel » II. »                            | 41 » » an den Druckstutzen I. und II. Stufe                      |
| 14 » II. »                    | 28 Schulterlager auf «B» Seite I. und II. Stufe      |                                                                  |

Fig. 8

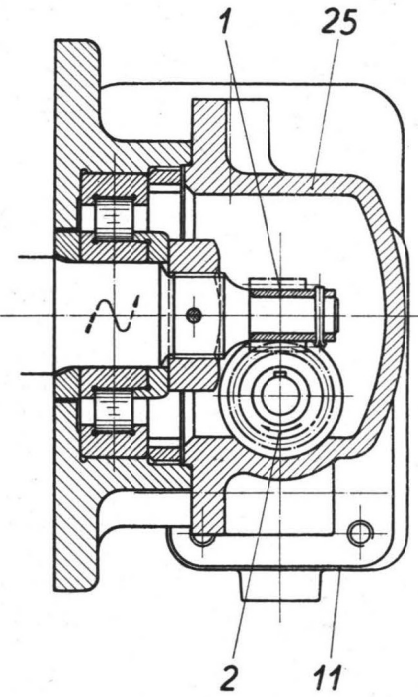
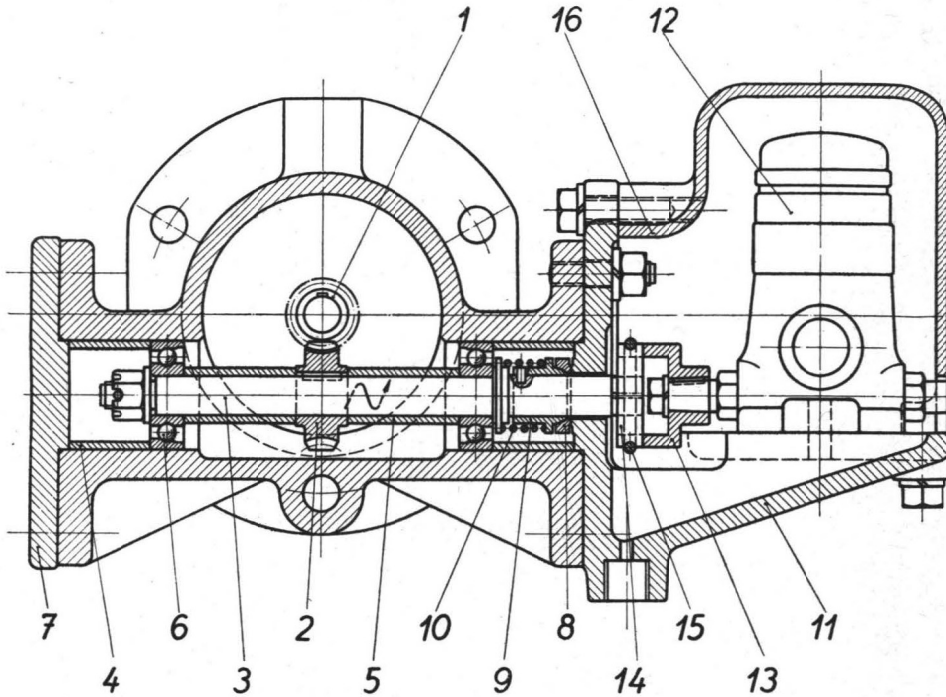
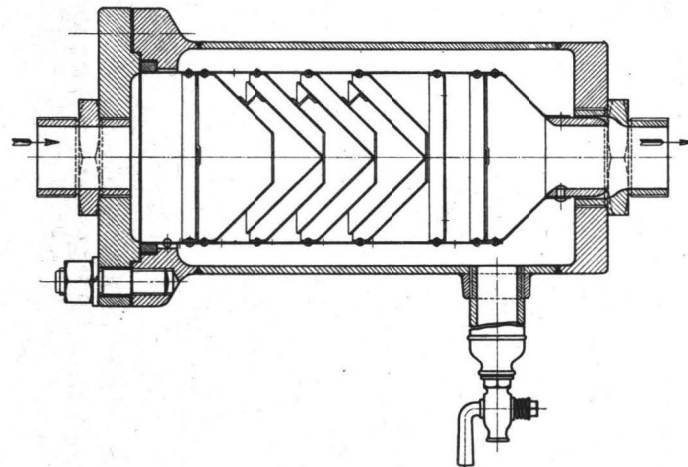


Fig. 9



**Bezeichnung der einzelnen Teile der Fig. 8:**

- 1 Schnecke mit Keil und kon. Stift auf Kompressorwelle
- 2 Schneckenrad mit Keil
- 3 Welle mit Mutter und Unterlagscheibe
- 4 Distanzhülsen
- 5 Distanzbüchsen
- 6 Kugellager
- 7 Abschlußdeckel
- 8 Dichtungsplatte
- 9 Dichtungsbüchse
- 10 Feder
- 11 Schmierpumpen-Support
- 12 Schmierpumpe
- 13 Kupplungshälfte auf Pumpenseite
- 14 Stahllamelle
- 15 Sprengring
- 16 Verschalung
- 25 Abschlußdeckel zur I. Stufe (siehe Fig. 7)