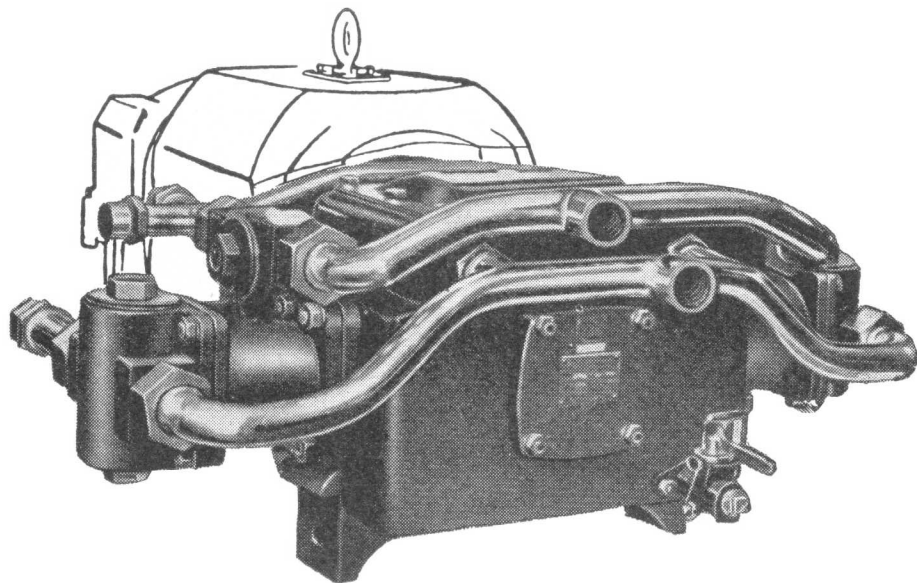


## Luftverdichter VV 140/75



**VEB BERLINER BREMSENWERK**  
VORM. KNORR-BREMSE



## Beschreibung

Der Luftverdichter VV 140/75 eignet sich besonders zur Druckluftbeschaffung auf elektrischen und diesel-elektrischen Weitstrecken-Schnelltriebwagen wie auch auf Triebwagen von Schnell- und Vorortbahnen. Er findet außerdem weitgehendst Verwendung auf elektrischen Lokomotiven des Braunkohlenbergbaues und sonstiger Industrieanlagen.

Der Luftverdichter wird von einem Elektromotor, der als Flanschmotor ausgebildet sein muß, angetrieben. Der Motor muß für direkte Ein- und Ausschaltung unter Vollast entwickelt sein. Die Übertragung der Drehbewegung übernimmt eine elastische Kupplung ohne Zwischenschaltung von Zahnrädern. Die Drehzahl der Anker- bzw. Kurbelwelle beträgt bei Vollast 750 U/min.

Der Verdichter ist luftgekühlt und nur für intermittierenden Betrieb bestimmt. Er verdichtet die angesaugte Luft auf 8 kg/cm<sup>2</sup> Überdruck. Bei einer Drehzahl von 750 U/min beträgt seine Liefermenge 56,5 m<sup>3</sup> ± 10 % entspannte Luft in der Stunde. Der Leistungsbedarf des Luftverdichters beträgt 6,8 kW. Liefermenge und Leistungsbedarf ändern sich bei auftretenden Drehzahlschwankungen etwa im gleichen Verhältnis wie diese.

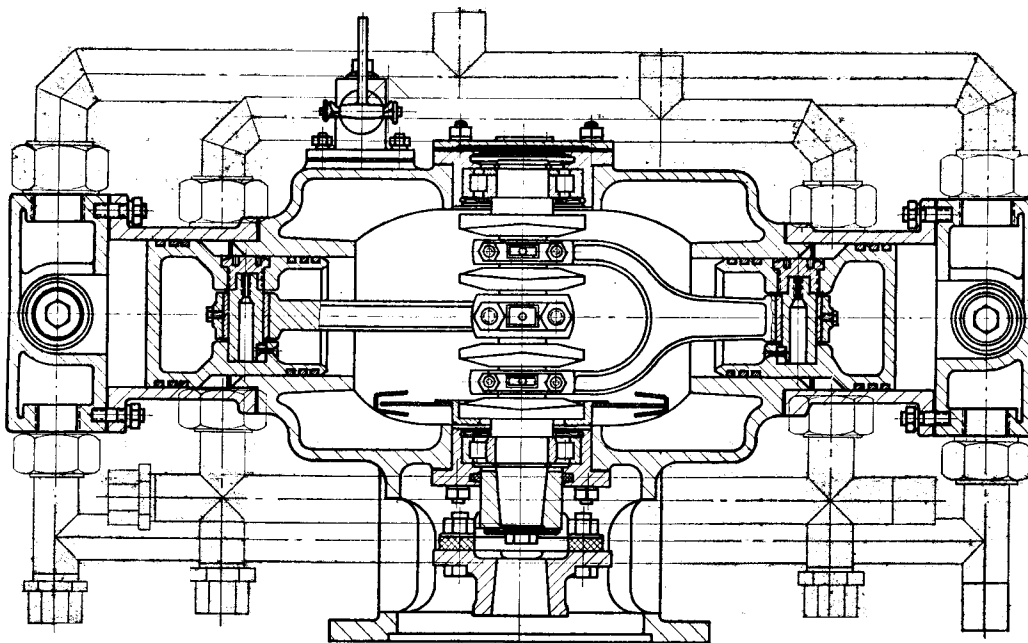
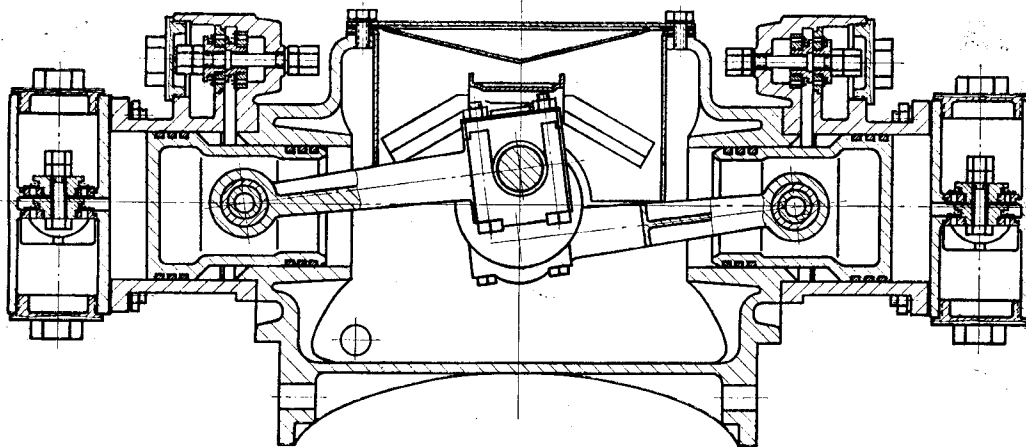


Abb. 1 Luftverdichter VV 140/75



Der Luftverdichter arbeitet zweistufig. Die Verdichtung erfolgt in zwei sich gegenüberliegenden Stufenzylindern, deren Nieder- und Hochdruckräume jeweils durch Rohrleitungen miteinander verbunden sind. Die in den Niederdruckzylindern vorverdichtete Luft fließt über einen Zwischenkühler in die Hochdruckzylinder, in denen die weitere Verdichtung auf 8 kg/cm<sup>2</sup> Überdruck erfolgt. Aus diesen strömt die Druckluft über einen Ölabscheider und ein Rückschlagventil in den Luftbehälter.

An den beiden äußeren Hubzapfen der dreihubigen aus hochwertigem Stahl geschmiedeten Kurbelwelle greift eine gabelförmig ausgebildete Schubstange an, die ein Durchschwingen der geraden auf dem mittleren Hubzapfen gelagerten Schubstange gestattet. Die Kurbelwelle läuft in Zylinderlagern. Zur Lagerung der Schubstangen auf der Kurbelwelle sind diese mit zweiteiligen Gleitlagern versehen. Das Triebwerk ist nach Abheben des Gehäusedeckels leicht zugänglich. Die beiden Stufenkolben sind mit je 6 selbstspannenden Kolbenringen versehen. Die Niederdruckzylinder sind auswechselbar, während die Hochdruckzylinder mit dem Kurbelgehäuse ein Gußstück bilden. An den Niederdruckzylindern sind gleichzeitig die Gehäuse zur Aufnahme der Hochdruck-Saug- und Druckventile angegossen. Die Niederdruckzylinder werden durch Zylinderköpfe abgeschlossen, welche die Niederdruck-Saug- und Druckventile enthalten.

Die Schmierung der Triebwerkteile erfolgt durch eine auf der Antriebsseite der Kurbelwelle sitzenden Schleuderscheibe, die das Öl aus dem Ölsumpf gegen ein Ölfangblech wirft, von welchem es zu den einzelnen Verbrauchsstellen gelangt. Das Füllen des Ölsumpfes geschieht durch den an der Stirnseite des Kurbelgehäuses sitzenden Ölfüllstutzen.

Zu jedem Luftverdichter gehören:

- 1 Sauger
- 1 Zwischenkühler
- 1 Ölabscheider
- 1 Rückschlagventil
- 1 elektropneumatischer Druckschalter
- 1 Luftfilter
- 1 Absperrhahn
- je 1 Sicherheitsventil für Niederdruck- und Hochdruckstufe

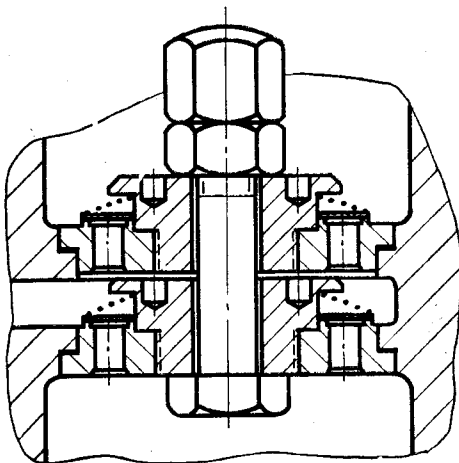


Abb. 2 ND-Saug- und Druckventil

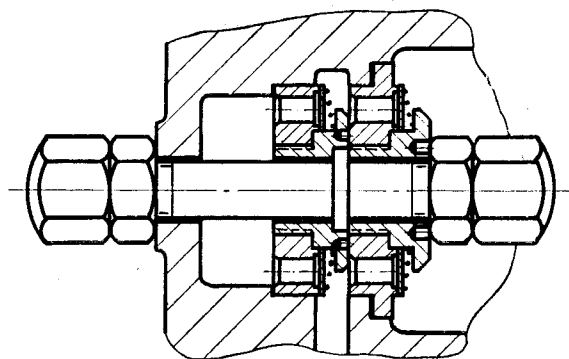


Abb. 3 HD-Saug- und Druckventil

## Einbau

### Luftverdichter

Der Luftverdichter bzw. Motorluftverdichter ist so anzubringen, daß alle der Wartung bedürftigen Teile, insbesondere die Ventile sowie der Ölfüllstutzen, leicht zugänglich sind. Das Aus- und Einbauen des Luftverdichters bzw. Motorluftverdichters soll sich ohne zeitraubende Vorarbeiten durchführen lassen.

Besonderer Wert ist auf eine Aufhängung des Luftverdichters bzw. Motorluftverdichters zu legen, die so durchgebildet sein soll, daß sie die Übertragung der beim Lauf des Luftverdichters auftretenden Erschütterungen auf das Fahrgestell des Wagens weitgehendst unterbindet. Es empfiehlt sich, den vollständigen Maschinensatz in Gummi-Schwingmetallen aufzuhängen. Hierbei muß aber die Verbindung des Luftverdichters mit dem Rohrleitungssystem durch einen elastischen gegen Wärme und Öl unempfindlichen Schlauch geschehen.



## Sauger

Der Sauger ist durch ein möglichst kurzes Rohr mit dem Sauganschluß des Luftverdichters zu verbinden. Unbedingt muß der Sauger an eine Stelle gesetzt werden, an welcher er vor Staub, Schnee und Spritzwasser geschützt ist. In keinem Falle darf der Sauger in der Nähe der Räder untergebracht werden. Bei Triebwagen empfiehlt sich die Verlegung des Saugers in das Wageninnere, wobei ein geeigneter Ansaugeräuschschutz vorzusehen ist bei gleichzeitig ausreichendem Zutritt von Frischluft. Von dem zweckmäßigen Einbau und der Pflege des Saugers ist die Lebensdauer des Luftverdichters in erster Linie abhängig.

## Zwischenkühler

Der Zwischenkühler ist so einzubauen, daß er in beiden Fahrtrichtungen kräftig vom Fahrwind umspült wird. Außerdem muß der Kühler in einer gewissen Schräglage eingebaut werden, damit ein Ablassen des Niederschlagwassers an der dafür vorgesehenen Ablassschraube erfolgen kann.

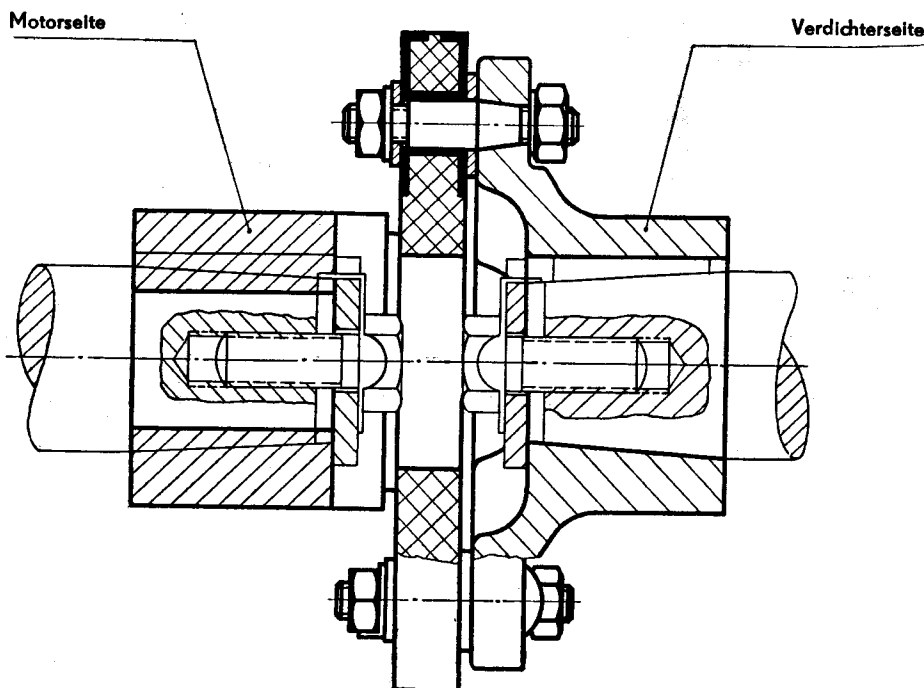


Abb. 4 Elastische Kupplung

## Ölabscheider

Die Rohrleitung zwischen Luftverdichter und Ölabscheider soll mindestens 3 m lang mit Neigung zu diesem und möglichst geradlinig verlegt sein. Scharfe Krümmungen sind zu vermeiden. Der Ablasshahn muß gut zugänglich sein. Unter dem Ablasshahn ist Raum zum Aufstellen eines Auffanggefäßes frei zu lassen.

## Rückschlagventil

Das Rückschlagventil ist stehend, also Verschlußkappe nach oben, einzubauen. Der Ausbau des Ventilkugels darf nicht behindert sein.

## Elektropneumatischer Druckschalter

Der Druckschalter ist ebenfalls an gut zugänglicher Stelle einzubauen, wobei auf stehende Anordnung (Kapselmutter nach oben) zu achten ist. Er ist stets an die Druckleitung hinter dem Luftbehälter – bei mehreren Luftbehältern hinter dem letzten – anzuschließen. Dem Druckschalter sind ein Luftfilter und ein Absperrhahn vorzusetzen.

## Sicherheitsventil

Zur Verhinderung einer unzulässigen Druckerhöhung in der Niederdruck- und Hochdruckstufe ist jeweils ein Sicherheitsventil vorgesehen.

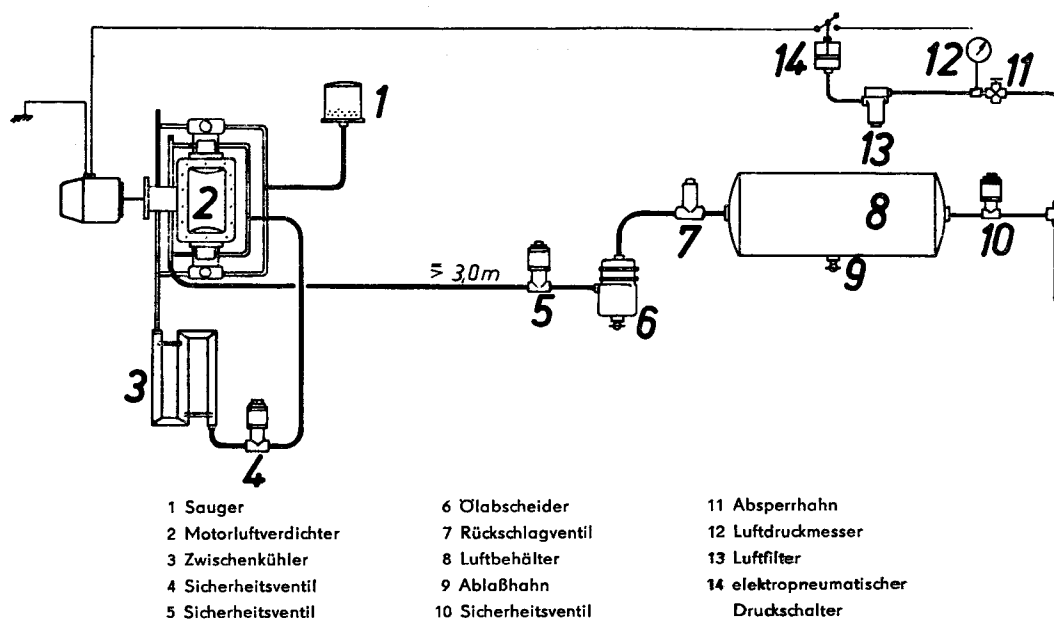


Abb. 5 Schaltbild der Motorluftverdichteranlage VV 140/75

## Rohrleitungen

Sämtliche Rohre und Verbindungsstücke sind vor dem Verlegen unter gleichzeitigem Beklopfen mit Dampf auszublasen, damit Rost und Zunder entfernt werden. Rohre mit größerem Durchmesser sind warm zu biegen, schwächere Rohre können kalt gebogen werden. **Unter keinen Umständen dürfen Rohre beim Biegen mit Sand oder ähnlichen Stoffen gefüllt werden.** Ferner ist streng darauf zu achten, daß beim Einbau keine Fremdkörper, wie Hanf, Metallspäne u. a. in die Rohre gelangen.

Zum Abdichten der Rohrverbindungen ist in Firnis getränkter Hanf zu verwenden. Der Gebrauch von Menige oder Bleiweiß ist unbedingt zu vermeiden, da diese Materialien das spätere Lösen erschweren und abbröckelnde Teile leicht in die Luftwege gelangen können. Um ein Zersprengen der mit Innengewinde versehenen Teile zu vermeiden, dürfen die Einschraubstutzen nur auf den letzten Gewingegängen leicht mit Hanf umwickelt werden. An allen Rohrverbindungsstellen sind Gegenmuttern vorzusehen.

## Inbetriebsetzung

Vor Inbetriebnahme ist das Saugfilter mit einem dünnflüssigen Öl zu benetzen.

Der Ölsumpf des Luftverdichters ist über den Ölfüllstutzen soweit zu füllen, daß der Ölspiegel mit der Oberkante des Füllstutzens gleich steht. Der Ölspiegel darf niemals unter dem Mindestölstand, der 15 mm unter der Oberkante des Füllstutzens liegt, absinken, da sonst keine genügende Ölförderung gewährleistet ist. Auf Verwendung erstklassigen rückstandsfreien Mineralöls wird hiermit hingewiesen. Die zu verwendenden Schmieröle müssen folgende Werte haben:

Flammpunkt  $\geq 220^{\circ}\text{C}$

Viskosität bei  $50^{\circ}\text{C}$  mindestens 10,0° Engler

Viskosität bei  $100^{\circ}\text{C}$  mindestens 2,5° Engler

Der Gebrauch minderwertiger Ölarten führt zu Störungen am Triebwerk und zum Verkrusten der Ventile. Der Luftverdichter ist entwickelt für eine Drehzahl von 750 U/min. Eine wesentliche Unterschreitung dieser Nenndrehzahl infolge Spannungsverluste im Netz muß unter allen Umständen vermieden werden, da sonst infolge ungenügender Schmierung Störungen an den Lagern und anderen Laufflächen eintreten können. Die zulässige **kurzzeitige Mindestdrehzahl beträgt 500 U/min.**

## Wartung

Der Ölwechsel hat nach folgenden Zeitpunkten zu erfolgen:

Erster Ölwechsel nach 200 Betriebsstunden

Zweiter und weitere Ölwechsel jeweils nach 500 Betriebsstunden.

In Zeitabständen von 500 Betriebsstunden sind auch die Ventile zu reinigen und auf ihren einwandfreien Zustand zu prüfen. Im Bedarfsfalle sind beschädigte Ventile durch neue zu ersetzen. Der Ölabscheider ist täglich zu entleeren.



## Hauptuntersuchung

Bei normalen Betriebsverhältnissen –  $\frac{1}{3}$  Verdichten,  $\frac{2}{3}$  Leerlauf – hat spätestens nach 100 000 Fahrtkilometern eine Hauptuntersuchung des Motorluftverdichters zu erfolgen, die jedoch bei höherer Betriebsbeanspruchung entsprechend früher erfolgen muß.

Das Auseinandernehmen des Luftverdichters hat nach Ablassen des Öls in nachstehender Reihenfolge zu geschehen:

1. Oberen Deckel des Luftverdichtergehäuses und den Ölfangkasten entfernen.
2. Rohrleitungen am Verdichter abnehmen.
3. Zylinderdeckel mit Ventilen abnehmen.
4. Zylinder mit Ventilen abnehmen.
5. Kolben ausbauen.
6. Schubstangendeckel abnehmen.
7. Befestigungsschrauben zwischen Luftverdichter und Motor sowie Sechskantmutter der Kupplung lösen. Luftverdichter vom Motor abnehmen.
8. Kupplungshälfte von der Kurbelwelle abziehen.
9. Kurbelwellenlagerschild der Antriebsseite abziehen.
10. Befestigungsschrauben der Schleuderscheibe entfernen.
11. Kurbelwellenlagerschild der Endseite mit Kurbelwelle aus dem Gehäuse ziehen.
12. Schubstangen aus dem Gehäuse nehmen.

Die einzelnen Teile sind in einer fettlösenden Lauge zu reinigen. Abgenutzte Lagerschalen und Kolbenbolzenbuchsen sind zu erneuern. Die Hubzapfen der Kurbelwelle für die Schubstangen sind notfalls nachzuschleifen. Zeigen die Zylinder und Kolben starke Abnutzungen, sind jene auch nachzuschleifen und Kolben mit Kolbenringen von entsprechend größerem Durchmesser einzubauen.

Zylinderlager und Ventilsätze sind sorgfältig in Benzin zu reinigen. Die Ventilsätze sind nur auseinanderzunehmen, wenn Ventiltringe oder Ventilsfedern gebrochen bzw. verkrustet sind und durch neue ersetzt werden müssen. Beim Einbau neuer Ventiltringe und Ventilsfedern ist wie folgt zu verfahren:

Der Ventiltring ist auf den Sitz zu legen und die Hubbegrenzungsschraube mit eingelegter Ventilsfeder vorsichtig um einige Gänge einzuschrauben. Als dann ist mittels eines geeigneten Hilfswerkzeuges (z. B. eines von unten durch die Löcher des Ventilsitzes gesteckten Drahtbügels) der Ventiltring auf dem Führungszapfen bis zum Anschlag zu verschieben und hierauf die Hubbegrenzungsschraube fest einzuschrauben. Der Ventiltring muß sich nach dem Zusammenbau leicht bewegen lassen. Ventiltringe, die verklemmt worden sind, müssen durch neue ersetzt werden, da sie nicht mehr dichten.

Beschädigte Dichtungen sind ebenfalls auszuwechseln.

Vor dem Zusammenbau sind alle reibenden Teile gut einzuölen. Die Zylinderlager sind reichlich mit geeignetem Fett zu versehen. Der Zusammenbau hat in umgekehrter Reihenfolge wie oben angegeben zu geschehen.

Beim Auswechseln des Luftverdichters bzw. des Elektromotors ist darauf zu achten, daß die Kupplungsscheibe plan eingebaut ist, damit keine axialen Kräfte auftreten.

Nach durchgeführtem Zusammenbau muß sich das Triebwerk von Hand leicht bewegen lassen. Anderenfalls muß die Ursache festgestellt und beseitigt werden.

Der Sauger des Luftverdichters ist je nach Verschmutzung, jedoch spätestens nach 500 Betriebsstunden zu demontieren, zu reinigen, das Saugfilter mit dünnflüssigem Öl zu benetzen und wieder zusammenzubauen.

## Auftretende Störungen und ihre Behebung

1. Störung: Nachlassen der Luftförderung bei unzulässig hoher Erwärmung.  
Ursache: Verschmutzter Sauger, verkrustete oder beschädigte Ventile.  
Abhilfe: Säuberung des Saugers.  
Säuberung der Ventile.  
Auswechseln beschädigter Ventiltringe oder Ventilsfedern.
2. Störung: Klopfende Geräusche.  
Ursache: Ausgelaufene Schubstangenlager oder Kolbenbolzenbuchsen, schadhafte Zylinderlager.  
Abhilfe: Das Auftreten klopfender Geräusche bedingt sofortige Überprüfung des Spieles und des Zustandes sämtlicher Lagerungen.

Für Ersatzbestellungen siehe Katalogblatt 6000.





---

A U S G A B E 1 9 5 7

---