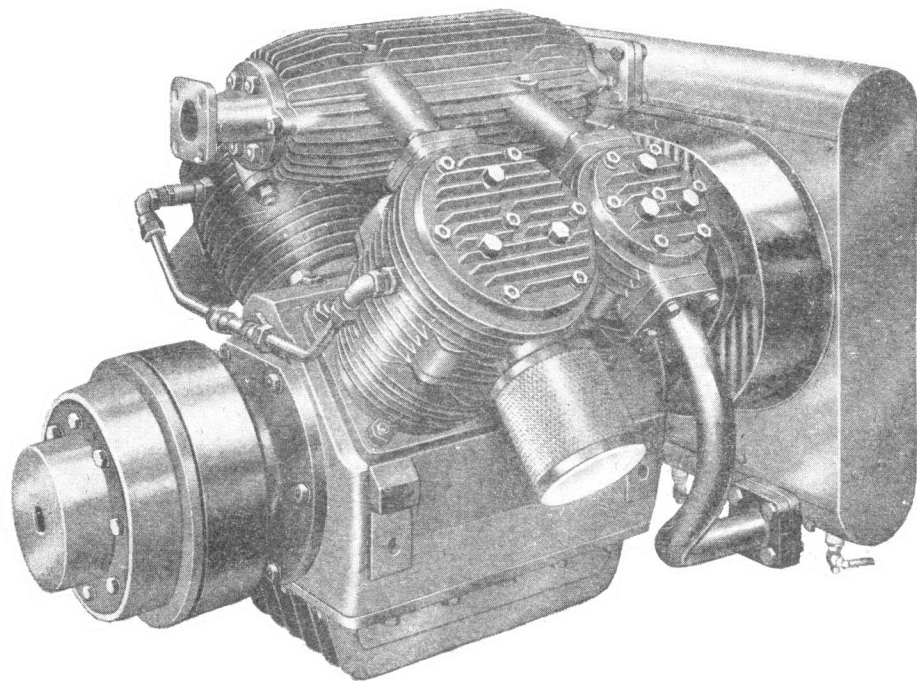


Kolbenverdichter VV 330/100



VEB BERLINER BREMSSENWERK
VORM. KNORR-BREMSE



Kolbenverdichter VV 330/100

Druckschrift 6402

Blatt 1

Blattzahl 3

Beschreibung

Der Kolbenverdichter VV 330/100 dient vorwiegend zur Druckluftbeschaffung auf elektrischen Lokomotiven und Triebwagen wie auch auf Triebwagen und Lokomotiven mit Verbrennungsmotoren. Sein Antrieb erfolgt entweder unmittelbar durch einen Elektro-

motor, der für direkte Ein- und Ausschaltung unter Vollast entwickelt sein muß oder von einem Verbrennungsmotor bzw. einer Getriebewelle aus. Die Übertragung der Drehbewegung übernimmt eine elastische Klauenkupplung.

sich bei auftretenden Drehzahlschwankungen etwa im gleichen Verhältnis wie diese.

Der Kolbenverdichter arbeitet zweistufig. Die Verdichtung erfolgt in vier V-förmig angeordneten Zylindern. Die in den beiden Zylindern der ersten

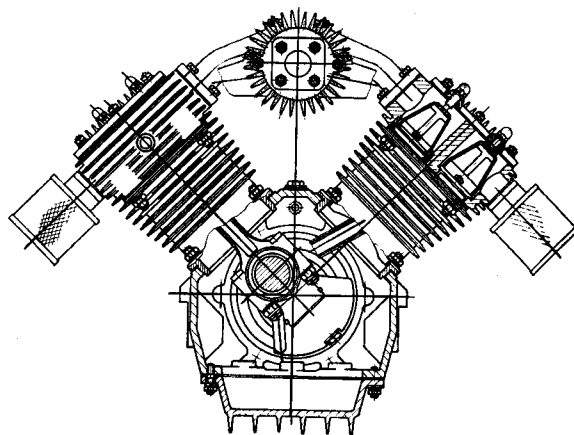
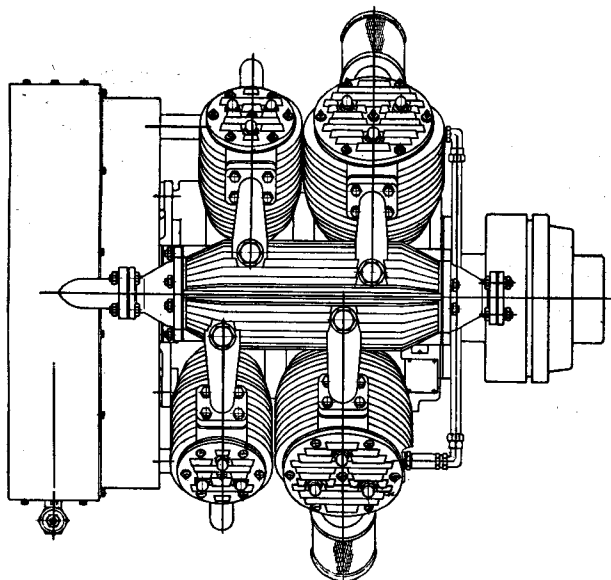
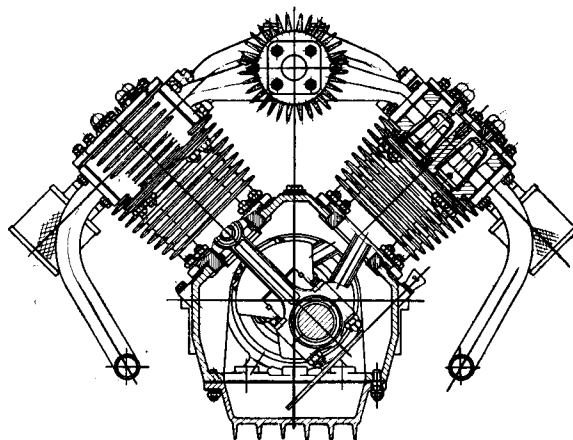
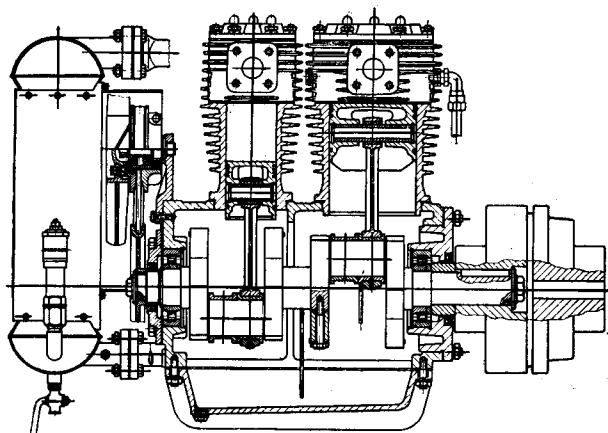


Abb. 1 Kolbenverdichter VV 330/100

motor, der für direkte Ein- und Ausschaltung unter Vollast entwickelt sein muß oder von einem Verbrennungsmotor bzw. einer Getriebewelle aus. Die Übertragung der Drehbewegung übernimmt eine elastische Klauenkupplung.



Stufe vorverdichtete Luft fließt über einen Zwischenkühler in die beiden Zylinder der zweiten Stufe, in denen die weitere Verdichtung auf 10 kp/cm² Überdruck erfolgt. Aus diesen strömt die Druckluft über einen Ölabscheider und ein Rückschlagventil in den Luftbehälter.

Die vier Zylinder ruhen einzeln auf dem Kurbelgehäuse. Jeder Zylinder ist durch einen Zylinderkopf mit Deckel abgeschlossen. Der Zylinderkopf enthält die Saug- und Druckventile. Für jeden Zylinder sind zwei Saug- und ein Druckventil vorgesehen. Bei den Ventilen handelt es sich um die bekannten Ringplatten-Ventile. Die Ventile werden durch Druckstücke im Zylinderkopf festgehalten.

Das Entlüften des Kurbelgehäuses erfolgt über eine Rohrleitung in die Zylinderköpfe der ersten Stufe. Der Kolbenverdichter arbeitet dadurch absolut sauber. Der sich im Kurbelgehäuse bildende Ölnebel schmiert zusätzlich die Saug- und Druckventile der ersten Stufe.

Um eine günstige Wärmeabfuhr zu erreichen, sind die Zylinder, Zylinderköpfe und -deckel sowie die Druckleitung zwischen den beiden Stufen und dem Zwischenkühler mit Kühlrippen versehen.

Zwei am Kurbelgehäuse befestigte Ventilatoren, deren Laufräder durch einen endlosen Keilriemen von der Kurbelwelle aus angetrieben werden, sorgen für ein ständiges Umspülen des Zwischenkühlers und der Zylinder mit Frischluft. Ein Nachspannen des Keilriemens ist durch die verstellbar ausgeführten Riemenscheibenhälften möglich.

Die zweihübrige aus hochwertigem Stahl geschmiedete Kurbelwelle läuft in Zylinderlagern. Ein Ausgleich der Massenkräfte und damit ruhiger Lauf des Kolbenverdichters sowie Entlastung der Hauptlager wird durch an der Kurbelwelle angebrachte Gegengewichte erzielt. Die Kurbelzapfen sind um 180° gegeneinander versetzt, flammengehärtet, geschliffen und poliert.

Die Pleuelstangen sind mit zweiteiligen Gleitlagern auf der Kurbelwelle gelagert. Der Pleuelstangenkopf ist für die Aufnahme des Kolbenbolzens ausgebucht.

Die Kolben des Verdichters sind aus einer geeigneten Aluminium-Legierung hergestellt. Jeder Kolben der ersten Stufe besitzt zwei Verdichtungsringe und zwei Schlitzringe, jeder Kolben der zweiten Stufe drei Verdichtungsringe und zwei Schlitzringe. Die Kolbenbolzen sind durch Sicherungsringe gegen seitliches Verschieben gesichert.

Das Kurbelgehäuse ist nach unten durch eine Ölwanne abgeschlossen, die den Ölvorrat für die

Schmierung der Triebwerkteile aufnimmt. Der Ölvorrat beträgt etwa 4 Liter.

Das Triebwerk ist nach Abnehmen der Ölwanne leicht zugänglich. Die Schmierung der Triebwerkteile erfolgt durch an den Pleuelstangendeckeln befestigte Schöpfbleche, die beim Lauf das Öl aus dem Ölsumpf zu den Verbrauchsstellen schleudern. Das Füllen des Ölsumpfes ist über den Einfüllstutzen nach Heraus-schrauben der Verschlußschraube vorzunehmen. Der zulässige Höchst- und Mindeststand des Ölspiegels sind auf dem Ölmeßstab durch Kennmarken angegeben.

Der Zwischenkühler bildet mit dem Kolbenverdichter eine bauliche Einheit. Vermittels der am Boden des Zwischenkühlers angebrachten Ablaßhähne ist von Zeit zu Zeit das Niederschlagswasser zu entfernen. Ein am Zwischenkühler befindliches Sicherheitsventil verhindert einen unzulässig hohen Druckanstieg der ersten Verdichtungsstufe.

Die Regelung des Kolbenverdichters VV 330/100 erfolgt bei Antrieb von einem Verbrennungsmotor oder einer Getriebewelle aus durch einen vom Luftbehälterdruck beeinflussten Leerlaufregler. Dieser läßt nach Erreichen des eingestellten Höchstdruckes Druckluft unter die Kolben der jeweils mit den Zylindern der ersten und zweiten Stufe in Verbindung stehenden Leerlaufventile treten, welche sich dadurch öffnen und die weiterhin vom Kolbenverdichter geförderte Luft ins Freie entweichen lassen. Sinkt der Druck unter einen Mindestwert, werden die Leerlaufventile über den Leerlaufregler entlüftet, jene schließen sich, und der Kolbenverdichter beginnt wieder Druckluft zu fördern.

Wird der Kolbenverdichter hingegen von einem Elektromotor angetrieben, erfolgt die Regelung durch einen vom Luftbehälterdruck beeinflussten elektropneumatischen Druckschalter, der ein Schaltschütz steuert, welches die Stromzufuhr zum Antriebsmotor unterbricht, wenn der Höchstdruck im Luftbehälter erreicht ist und den Stromkreis wieder bei einer bestimmten niederen Druckgrenze schließt.

Zu jedem Kolbenverdichter gehören:

- a) bei Antrieb von einem Verbrennungsmotor oder einer Getriebewelle aus:
 - 1 Sicherheitsventil für die zweite Druckstufe
 - 1 Ölabscheider
 - 1 Rückschlagventil
 - 1 Leerlaufregler
 - 1 Luftfilter
 - 1 Absperrhahn
 - 2 Leerlaufventile

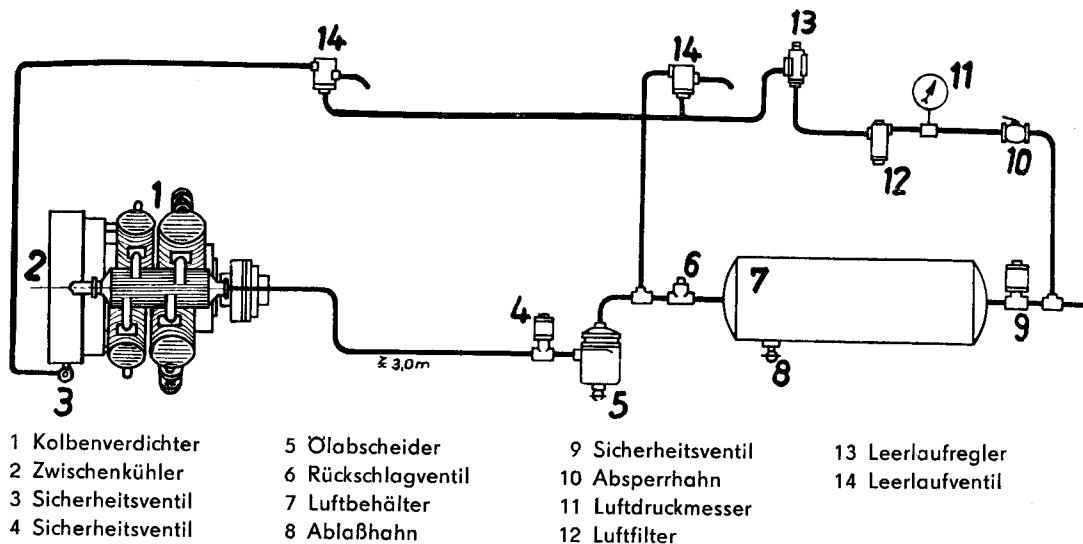


Abb. 2 Schaltbild der Kolbenverdichteranlage VV 330/100

oder

b) bei Antrieb durch einen Elektromotor:

- 1 Sicherheitsventil für die zweite Stufe
- 1 Ölabscheider
- 1 Rückschlagventil
- 1 elektropneumatischer Druckschalter
- 1 Luftfilter
- 1 Absperrhahn

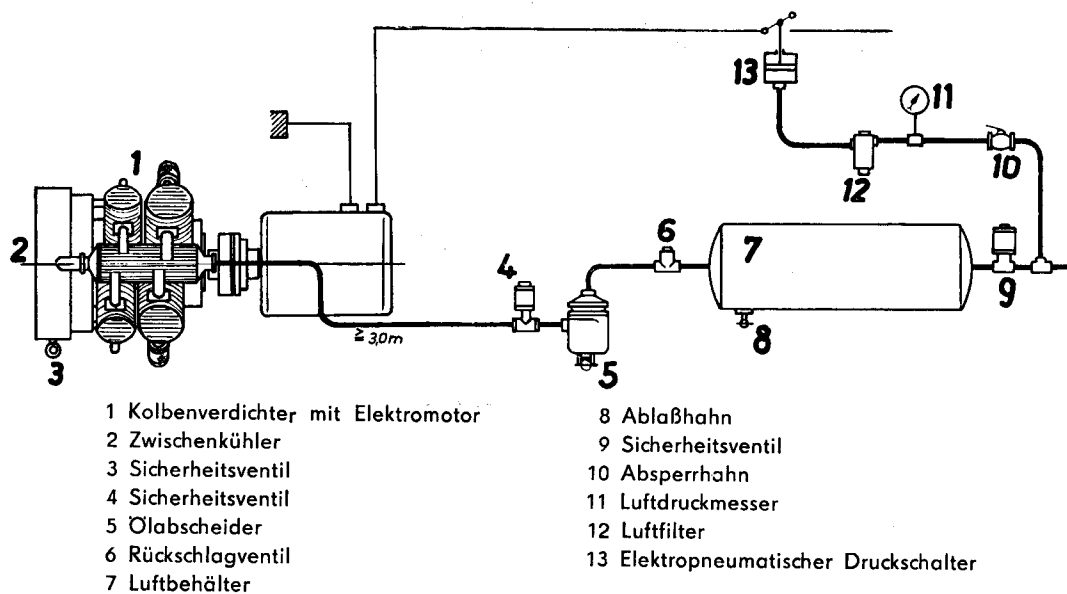


Abb. 3 Schaltbild der Motorkolbenverdichteranlage VV 330/100



Einbau

Kolbenverdichter mit Zwischenkühler

Der Kolbenverdichter bzw. Motorkolbenverdichter mit Zwischenkühler ist so anzubringen, daß alle der Wartung bedürftigen Teile, insbesondere die Ventile, der Ölfüllstutzen und der Ölmeßstab, die Ölablaßschraube und die Abblähähne des Zwischenkühlers, leicht zugänglich sind. Der Ein- und Ausbau des Maschinensatzes soll sich ohne zeitraubende Vorarbeiten durchführen lassen.

Besonderer Wert ist auf gute Durchlüftung des Raumes zu legen, in welchem der Verdichter Aufstellung findet. Der Verdichter ist so einzubauen, daß die Ventilatoren Frischluft ansaugen.

Kolbenfilter

Die Kolbenfilter sind zweckmäßig an den Zylinderköpfen befestigt. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Filter nur Frischluft ansaugen. Wenn dies nur durch Verlegen der Filter möglich ist, sind diese durch kurze und geradlinig zu verlegende Rohre mit den Zylinderköpfen zu verbinden.

In besonders staubhaltiger Luft ist der Kolbenverdichter mit Sonder-Luftfiltern zu versehen.

Ölabscheider

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

Rückschlagventil

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

Leerlaufregler und elektropneumatischer Druckschalter

Je nach der Regelungsart des Kolbenverdichters ist das eine oder andere Gerät zu verwenden und ebenfalls an gut zugänglicher Stelle einzubauen, wobei auf stehende Anordnung (Kapselmutter nach oben) zu achten ist. Leerlaufregler oder elektropneumatischer Druckschalter sind stets an die Druckleitung hinter dem Luftbehälter – bei mehreren Luftbehältern hinter dem letzten – anzuschließen. Den Geräten sind ein Luftfilter und ein Absperrhahn vorzusetzen.

Leerlaufventil

Das Leerlaufventil ist stehend, Sechskantverschlußschraube nach oben, einzubauen. Es soll an der höchsten Stelle der Leitung liegen, aus der Druckluft entnommen wird, damit kein Niederschlagswasser aus ihr in die Ventilkammer abfließen kann. Das Verbindungsrohr zur Oberkammer ist möglichst kurz zu halten.

Sicherheitsventil

Zur Verhinderung einer unzulässigen Druckerhöhung in der I. und II. Stufe ist jeweils ein Sicherheitsventil vorgesehen.

Rohrleitungen

Sämtliche Rohre und Verbindungsstücke sind vor dem Verlegen unter gleichzeitigem Beklopfen mit Dampf auszublasen, damit anhaftender Rost und Zunder entfernt werden. Rohre mit größerem Durchmesser sind warm zu biegen, schwächere Rohre können kalt gebogen werden. **Unter keinen Umständen dürfen die 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 Mennige 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 Gewindengängen leicht mit Hanf umwickelt werden. An allen Rohrverbindungsstellen sind Gegenmuttern vorzusehen. Im übrigen sind die Einbauanweisungen der Druckschrift A zu beachten.

Inbetriebsetzung

Vor Inbetriebnahme sind die Kolbenfilter mit einem dünnflüssigen Öl zu benetzen.

Der Ölsumpf des Kolbenverdichters ist über den Einfüllstutzen bis zu dem auf dem Ölmeßstab durch Kennmarke angegebenen Höchststand zu füllen.

Der ebenfalls auf dem Ölmeßstab markierte Mindestölstand darf nicht unterschritten werden, 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°C mindestens 10,0° Engler

Viskosität bei 100°C mindestens 2,5° Engler



Der Gebrauch minderwertiger Ölsorten führt zu Störungen am Triebwerk und zum Verkrusten der Ventile.

Der Kolbenverdichter ist entwickelt für eine Drehzahl von 1000 U/min. Eine wesentliche Unterschreitung dieser Nenndrehzahl 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 800 U/min.**

Wartung

Der Ölwechsel hat nach folgenden Zeitpunkten zu geschehen:

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.

Die Kolbenfilter des Verdichters sind je nach Verschmutzung, jedoch spätestens nach 500 Betriebsstunden zu demontieren, zu reinigen, das Filter mit dünnflüssigem Öl zu benetzen und wieder zusammenzubauen.

Hauptuntersuchung

Wenigstens einmal im Jahr ist der Kolbenverdichter bzw. Motorkolbenverdichter einer Hauptuntersuchung zu unterziehen. Hierbei hat das Auseinandernehmen des Kolbenverdichters nach Ablassen des Öls in nachstehender Reihenfolge zu geschehen:

1. Zwischenkühler sowie Saug- und Druckleitungen abnehmen.
2. Keilriemen abnehmen und Ventilatoren mit Halter abschrauben.
3. Ausgleichrohrleitungen abnehmen.
4. Nach dem Abnehmen der Hutmutter und der Dichtringe, Gewindestifte im Zylinderkopfdeckel lösen.
5. Zylinderkopfdeckel abnehmen, Druckstücke und Ventile aus den Zylinderköpfen herausnehmen und Zylinderköpfe abnehmen.
6. Ölwanne abschrauben.
7. Pleuelstangendeckel abnehmen.

8. Zylinder abschrauben und mit Kolben und Pleuelstangen zusammen abheben.

9. Kolben mit Pleuelstangen aus den Zylindern ziehen.

10. Gehäusedeckel nach Entfernen der Keilriemenscheibe vom Kurbelwellenzapfen abbauen.

11. Kupplungshälfte von der Kurbelwelle abziehen; Paßfeder aus dem Kurbelwellenzapfen entfernen. Druckring und Bordring des Zylinderlagers von der Kurbelwelle abnehmen.

12. Lagergehäuse abziehen und Kurbelwelle mit den Zylinderlager-Innenringen sowie Gegengewichten nach der Antriebsseite des Kurbelgehäuses hin herausziehen.

Die einzelnen Teile sind in einer fettlösenden Lauge zu reinigen. Abgenutzte Pleuellager und Pleuelbuchsen sind zu erneuern. Die Hubzapfen der Kurbelwelle sind notfalls nachzuschleifen. Zeigen Zylinder und Kolben starke Abnutzungen, sind jene nachzuschleifen und Kolben mit Verdichtungsringen sowie Schlitzringen von entsprechend größerem Durchmesser einzubauen. Zylinderlager und Ventile sind sorgfältig in Benzin zu reinigen. Die Ventilsätze sind nur auseinanderzunehmen, wenn Ventilplatten oder Ventilefedern gebrochen bzw. verkrustet sind und durch neue ersetzt werden müssen. Beim Zusammenbau der Ventile ist darauf zu achten, daß die Ventilsitze und Ventilplatten nicht beschädigt werden. Nach erfolgtem Zusammenbau muß sich die Ventilplatte durch die Öffnungen des Ventilsitzes leicht abheben lassen. 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 vorstehend angegeben zu geschehen. Nach durchgeführtem Zusammenbau muß sich das Triebwerk von Hand leicht bewegen lassen. Andernfalls muß die Ursache festgestellt und beseitigt werden.

Beim Auswechseln des Kolbenverdichters bzw. des Elektromotors ist darauf zu achten, daß die Kupplungshälften einen Abstand von 4–10 mm voneinander haben.

Auftretende Störungen und ihre Behebung

1. Störung: Nachlassen der Luftförderung bei unzulässig hoher Erwärmung.

Ursache: Verschmutzte Kolbenfilter, verkrustete oder beschädigte Ventile.



Kolbenverdichter VV 330/100

Druckschrift 6402

Blatt 3

Abhilfe: Säuberung der Kolbenfilter.
Säuberung der Ventile.
Auswechseln beschädigter Ventilplatten
oder Ventilsfedern.

2. Störung: Klopfende Geräusche.

Ursache: Ausgelaufene Pleuellager oder Pleuel-
buchsen, schadhafte Zylinderlager.

Abhilfe: Das Auftreten klopfender Geräusche be-
dingt sofortige Überprüfung des Spieles
und des Zustandes sämtlicher Lagerun-
gen. Gegebenenfalls muß ein Auswech-
seln der Lager bzw. Buchsen erfolgen.

Für Ersatzbestellungen siehe Katalogblatt 6402



EXPORTEUR:

TRANSPORTMASCHINEN EXPORT-IMPORT

DEUTSCHER INNEN-UND AUSSENHANDEL · BERLIN W8
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

VEB Berliner Bremsenwerk, Berlin-Lichtenberg
vorm. Knorr-Bremse



VEB BERLINER BREMSENWERK

VORM. KNORR-BREMSE

BERLIN-LICHTENBERG 4 · HIRSCHBERGER STRASSE 4

Fernschreibanschrift: Bremsenwerk Berlin 011/408

Fernruf: 5511 67/68 · Ortsruf: 5550 51



A U S G A B E 1 9 6 0
