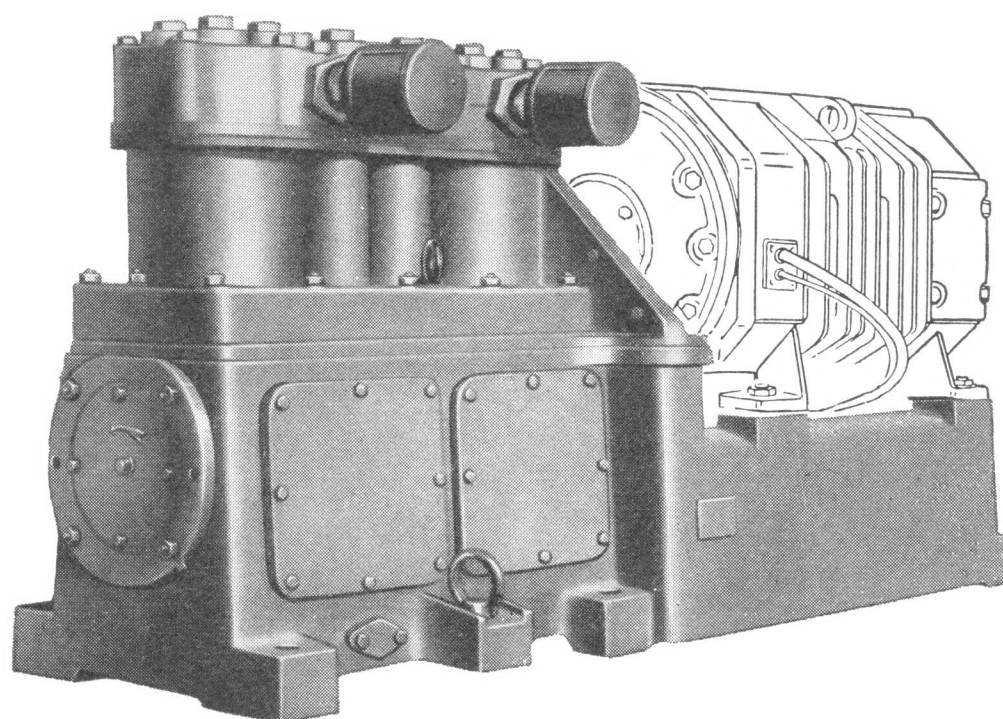


Luftverdichter VV 224



VEB BERLINER BREMSENWERK
VORM. KNORR-BREMSE



Beschreibung

Der Luftverdichter dient vorwiegend zur Druckluftbeschaffung auf elektrischen Lokomotiven. Der für den Antrieb besonders entwickelte Elektromotor hat eine Drehzahl von 1850 U/min. Die Kraftübertragung geschieht durch eine Schräg Zahn-Stirnrad-Übersetzung. Die Drehzahl des Luftverdichters beträgt 335 U/min. Der Verdichter ist luftgekühlt und nur für intermittierenden Betrieb bestimmt. Er verdichtet die angesaugte Luft auf 10 kg/cm² Überdruck. Bei einer Drehzahl von 335 U/min beträgt seine Liefermenge 110 m³ ± 10 % entspannte Luft in der Stunde. Der Leistungsbedarf des Luftverdichters liegt bei 15 kW. Liefermenge und Leistungsbedarf ändern sich bei auftretenden Drehzahlschwankungen etwa im gleichen Verhältnis wie diese.

Der Luftverdichter arbeitet zweistufig. Die Verdichtung erfolgt in vier senkrecht angeordneten Zylindern, die in einem Gußblock vereinigt sind. Dieser ruht auf dem Kurbelgehäuse, das mit dem Zahnradkasten und dem Sockel für die Aufnahme des Elektromotors ebenfalls ein Gußstück bildet. Die Zylinder werden durch einen Zylinderkopf abgeschlossen, der die Saug- und Druckventile enthält. Für jeden Niederdruckzylinder sind zwei Saug- und zwei Druckventile, für jeden Hochdruckzylinder ein Saug- und ein Druckventil vorgesehen. Die Ventile werden durch Druckstücke im Zylinderkopf festgehalten. Die Druckstücke werden durch übergeschraubte Verschlußkappen gesichert und abgedichtet. Die in den Niederdruckzylindern vorverdichtete Luft fließt über einen Zwischenkühler in die Hochdruckzylinder, in denen die weitere Verdichtung auf 10 kg/cm² Überdruck erfolgt. Aus diesen strömt die Druckluft über einen Ölabscheider und ein Rückschlagventil in den Luftbehälter.

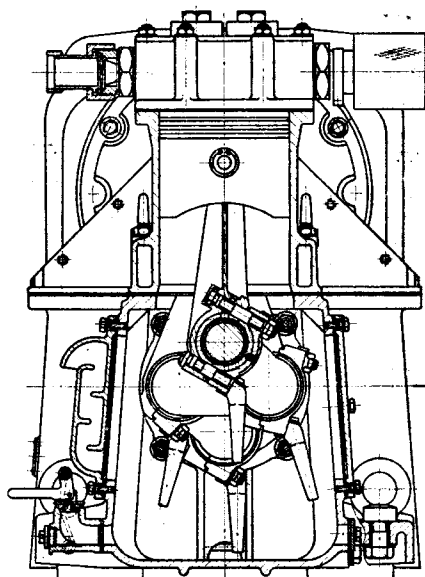
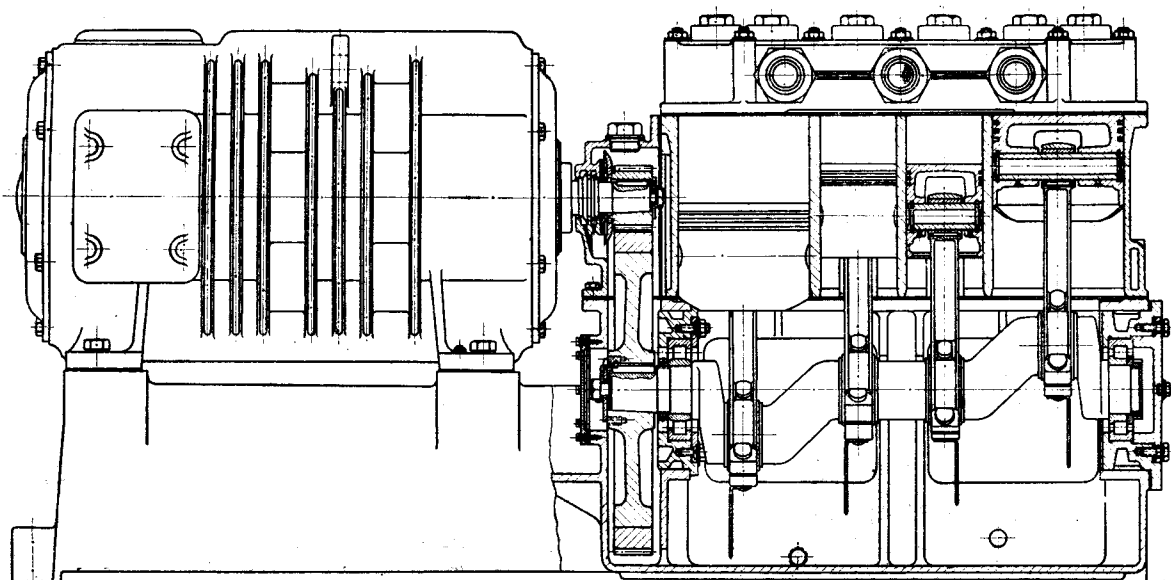


Abb. 1 Luftverdichter VV 224



Die vierhüblige aus hochwertigem Stahl geschmiedete Kurbelwelle läuft in Zylinderlagern. Die Schubstangen sind zur Lagerung auf der Kurbelwelle mit zweiteiligen Gleitlagern versehen. Der Schubstangenkopf ist für die Aufnahme des Kolbenbolzens ausgebucht. Das Triebwerk ist nach Abnehmen der Seitendeckel vom Kurbelgehäuse leicht zugänglich. Jeder Kolben besitzt zwei Kolbenringe und einen Nasenring. Die Kolbenbolzen sind durch vorgesetzte Sicherungsringe gegen seitliches Verschieben gesichert. Die Schmierung der Triebwerkteile erfolgt durch an den Schubstangendeckeln befestigte Schöpfbleche, die das Öl aus dem Ölsumpf zu den Verbrauchsstellen schleudern. Der Ölsumpf des Kurbelgehäuses steht mit dem Zahnradkasten in Verbindung. Das Füllen des Ölsumpfes geschieht durch den an der Seite des Kurbelgehäuses sitzenden Ölfüllstutzen.

Zu jedem Luftverdichter gehören:

- 1 Zwischenkühler
- 1 Ölabscheider
- 1 Rückschlagventil
- 1 elektropneumatischer Druckschalter zum Steuern des Schaltschützes
- 1 Luftfilter
- 1 Absperrhahn
- je 1 Sicherheitsventil für die Niederdruck- und Hochdruckstufe.

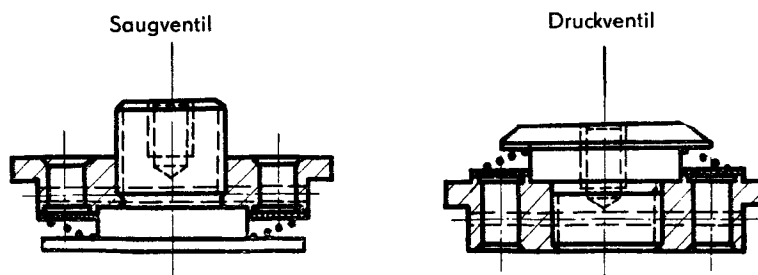


Abb. 2 Saug- und Druckventil

Einbau

Luftverdichter

Der Luftverdichter mit seinem Antriebsmotor ist so aufzustellen, daß sämtliche der Wartung bedürftigen Teile, wie Ventile, Schubstangen, Ölfüllstutzen, Kohlebürsten usw., leicht zugänglich sind. Der Aus- und Einbau des Maschinensatzes muß sich ohne zeitraubende Vorarbeiten durchführen lassen. Besonderer Wert ist auf gute Durchlüftung des Raumes zu legen, in welchem der Motorluftverdichter Aufstellung findet.

Kolbenfilter

Die Kolbenfilter sind zweckmäßig am Zylinderkopf befestigt. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Kolbenfilter nur reine, trockene, kühle Luft ansaugen. Wenn dies nur durch Verlegung der Filter möglich ist, sind diese durch ein möglichst kurzes, geradlinig zu verlegendes Rohr mit dem Zylinderkopf zu verbinden. Bei Einsatz des Luftverdichters in besonders staubhaltiger Luft sind Sonderfilter zu verwenden.

Zwischenkühler

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

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 freizulassen.

Rückschlagventil

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

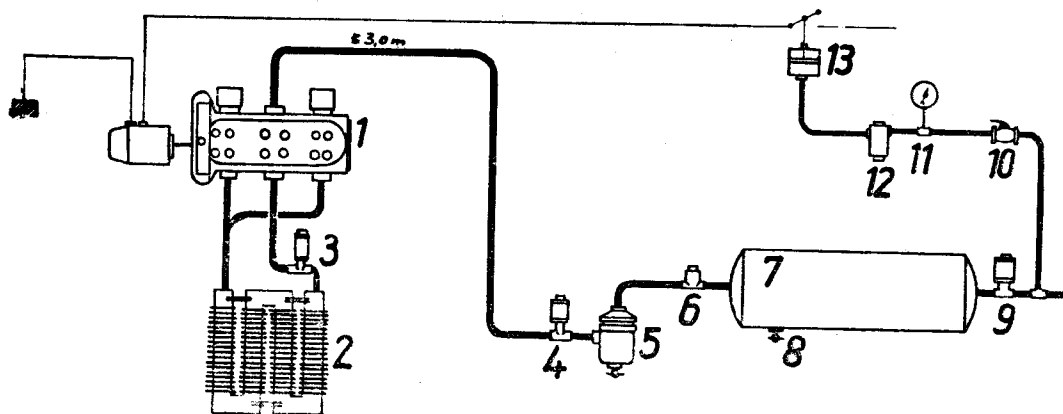


Elektropneumatischer Druckschalter

Der Druckschalter zur Steuerung des Schaltschützes ist ebenfalls an gut zugänglicher Stelle einzubauen, wobei auf stehende Anordnung (Kapselmutter nach oben) zu achten ist. Der Druckschalter 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.



- | | | |
|------------------------|----------------------|--|
| 1. Motorluftverdichter | 6. Rückschlagventil | 11. Luftdruckmesser |
| 2. Zwischenkühler | 7. Luftbehälter | 12. Luftfilter |
| 3. Sicherheitsventil | 8. Ablasshahn | 13. elektropneumatischer Druckschalter |
| 4. Sicherheitsventil | 9. Sicherheitsventil | |
| 5. Ölabscheider | 10. Absperrhahn | |

Abb. 3 Schaltbild der Motorluftverdichteranlage VV 224

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 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 Gewindegängen leicht mit Hanf umwickelt werden. An allen Rohrverbindungsstellen sind Gegenmuttern vorzusehen.

Inbetriebsetzung

Vor Inbetriebsetzung sind die Kolbenfilter 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 den Mindeststand, der 30 mm unter der Oberkante des Ölfüllstutzens liegt, absinken, da sonst keine genügende Ölförderung erfolgt. 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° Engler
- Viskosität bei 100°C mindestens $2,5^{\circ}$ Engler

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



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 zu ersetzen.

Der Ölabscheider ist täglich zu entleeren.

Die Kolbenfilter sind je nach Verschmutzung, jedoch spätestens nach 500 Betriebsstunden, abzubauen, zu reinigen, mit dünnflüssigem Öl zu benetzen und wieder anzubauen.

Hauptuntersuchung

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

1. Oberteil des Radschutzkastens abnehmen.
2. Elektromotor vom Sockel des Luftverdichters abheben.
3. Unterteil des Zahnradschutzkastens abnehmen.
4. Zylinderkopf abnehmen.
5. Seitendeckel vom Kurbelgehäuse abschrauben.
6. Zylinderblockbefestigung lösen und Zylinderblock abheben.
7. Schubstangendeckel abschrauben.
8. Schubstangen mit Kolben herausheben.
9. Gehäusedeckel (Antriebsseite) abschrauben und Zahnradbefestigung an der Kurbelwelle lösen.
10. Deckel des Endlagergehäuses abnehmen, Ringmutter lösen und Innenbording herausnehmen.
11. Sechskantschrauben des Endlagergehäuses lösen.
12. Zahnrad mittels Abziehvorrichtung vom Kurbelwellenzapfen lösen.
13. Mittels zweier in die seitlichen Gewindelöcher eingedrehter Druckschrauben Endlagergehäuse mit Zylinderlager aus dem Kurbelgehäuse ziehen. Schrauben gleichmäßig anziehen, um ein Klemmen zu vermeiden.
14. Kurbelwelle und Zahnrad herausnehmen.

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 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 Ventilringe (Ventilplatten) oder Ventilsfedern gebrochen bzw. verkrustet sind und durch neue ersetzt werden müssen. Beim Zusammenbau der Ventile ist darauf zu achten, daß die Ventilsitze und Ventilringe (Ventilplatten) nicht beschädigt werden. Nach erfolgtem Zusammenbau muß sich der Ventilring (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 oben angegeben zu erfolgen.

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

Auftretende Störungen und ihre Behebung

1. Störung: Unzureichende Luftförderung bei unzulässig hoher Erwärmung.
Ursache: Verschmutzte Kolbenfilter, verkrustete oder beschädigte Ventile.
Abhilfe: Säuberung der Kolbenfilter.
Säuberung der Ventile.
Auswechseln beschädigter Ventilringe (Ventilplatten) 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 6062



VEB BERLINER BREMSENWERK
VORM. KNORR-BREMSE
BERLIN-LICHTENBERG 4 · HIRSCHBERGER STRASSE 4
Fernschreibanschrift: Bremsenwerk Berlin 011/408
Fernruf: 5511 67/68 · Ortsruf: 55 50 51



A U S G A B E 1 9 5 7
