

## **INSTALLATIONS-, BEDIENUNGS- und WARTUNGSANLEITUNG**

Bitte lesen Sie vor Installation, Bedienung und Wartung dieser Vakuumluftpumpe diese Anleitung, da sonst die Garantie erlischt.

TYPEN      Maschinentyp   Gehäusematerial   Zylindersonderausführung und Größe

**xxx**      Enterprise 56  
            Enterprise 106  
            Enterprise 156

Diese Vakuumluftpumpen sind Verdrängertypen.

### **ACHTUNG**

Die Lebensdauer der Rotorschieber und des Zylinders wird beträchtlich reduziert, wenn die Luft nicht gut gefiltert wird. Ausschließlich von uns gelieferte oder empfohlene Luftfilter dürfen verwendet werden.

### **INSTALLATION**

Zahlen in Klammern verweisen auf die Nummern in den Teilelisten.

1. Die Enterprise wird über Keilriemen angetrieben. Achten Sie auf korrekte Riemenscheibenausrichtung und Riemenspannung. Es dürfen nur Riemenscheiben der Originalgröße verwendet werden.
2. An der Saugseite der Enterprise sollte ein von uns gelieferter oder empfohlener Luftfilter angebracht werden, da sonst die Garantie entfällt.

### **BETRIEB**

1. Verhindern Sie Eintritt von Schmutz, Öl oder Wasser in die Enterprise. Prüfen Sie den Luftfilter regelmäßig, um dies sicherzustellen.

### **WARTUNG**

Die Wartung beschränkt sich auf:

1. Wöchentliche Prüfung und Reinigung des Einlaßluftfilters, häufiger bei Einsatz mit sehr großer Staubentwicklung.
2. Nehmen Sie regelmäßig eine äußere Reinigung vor. Dabei darf kein Wasser in das Einlaßfilter gelangen.

## INSPEKTION DER ROTORSCHIEBER

Diese kann in den meisten Fällen von jeder Seite aus durchgeführt werden, ohne daß die Vakuumluftpumpe abgebaut werden muß. Im Falle eines Rotorschieberbruchs muß der Luftfilter unbedingt geprüft, gereinigt und gegebenenfalls ersetzt werden. Außerdem muß die Saugleitung von Staub und Rotorschieberbruchstücken gereinigt werden.

1. Säubern Sie die zu demontierende Seite der Maschine. Darauf achten, daß während der Inspektion kein Staub, Öl oder Fett in die Maschine gelangt.
2. Paßfeder (17) entfernen.
3. Nehmen Sie vier Schrauben (29) heraus und entfernen Sie die Lüfterhauben (37 und 38).
4. Lösen Sie vier Schrauben (33), entfernen Sie den zweiteiligen Ring (8) und den Lüfter (36) zusammen mit der Druckbuchse (7).
5. Drei Schrauben (29) und eine Zapfenschraube (32) herausnehmen und den Zylinderdeckel (2) abziehen. Die Welle abstützen, um den Ausbau zu erleichtern. Die Distanzhülse (6), Wellendistanzscheiben (21 und 22) und das Lager (11) brauchen nicht entfernt zu werden, aber es muß dieselbe Zylinderdeckelbaugruppe wieder aufgesetzt werden. Achten Sie darauf, daß das Lagerfett nicht verschmutzt wird. Falls es sich nicht in gutem Zustand befindet, müssen Sie es ersetzen.
6. Falls ein Zylinderdistanzring (23 und 24) montiert ist, nehmen Sie ihn sorgfältig heraus und merken Sie sich beim Entfernen seine Position. Falls er beschädigt wird, muß er durch ein Teil derselben Größe ersetzt werden. Setzen Sie die Ringe nur auf einer Seite ein.
7. Ziehen Sie die Rotorschieber (5) zur Inspektion heraus. Sie müssen ersetzt werden, falls Teile abgebrochen sind oder wenn die Breite durch Verschleiß unter 40 mm beträgt. Auf keinen Fall dürfen Rotorschieber unter 36 mm Breite verwendet werden.
8. Bei der Wiedermontage gehen Sie entgegengesetzt der Demontagereihenfolge vor. Achten Sie darauf, daß die O-Ringe (15) voll in die Aussparung passen und bei der Montage nicht geklemmt werden. Alle Innenflächen von Zylinder, Rotor, Rotorschiebern und Zylinderdeckeln müssen öl- und fettfrei sein. Sehr streng sollte darauf geachtet werden, die Dichtung (12) nicht zu beschädigen, falls der Zylinderdeckel über die vorhandene Buchse, das Lager und den inneren Laufring montiert werden muß. Ziehen Sie die drei Zylinderdeckelkopfschrauben M10 (29) und die Lüfterhaubenschrauben (29) mit einem Drehmoment von 35 Nm an. Die Zapfenschraube (32) sollte mit einem Drehmoment von 12 Nm angezogen werden. Beim Wiedereinsetzen des zweiteiligen Ringes achten Sie darauf, daß er und die Welle nicht beschädigt sind oder einen Grat haben und daß er voll in der Aussparung der Druckbuchse sitzt. Zur Erleichterung des Ausbaus streichen Sie ein Gleitmittel oder hochtemperaturbeständiges Fett in die Bohrungen der Aussparung und des Lüfters. Es ist unbedingt erforderlich, die Kopfschrauben (33) des zweigeteilten Ringes mit einem Moment von 12 Nm anzuziehen und dabei einen Drehmomentschlüssel zu verwenden, da sich sonst ein falsches Zylinderdeckelspiel ergibt.

## DEMONTAGE ZUR ÜBERHOLUNG

1. Enterprise ausbauen, gründlich reinigen und auf eine Werkbank legen.
2. Keilriemenscheibe und Paßfeder von der Welle entfernen.
3. Vier Schrauben (29) auf jeder Seite lösen und Lüfterhauben (37 und 38) abnehmen.
4. Vier Schrauben (33) auf jeder Seite lösen, den zweiteiligen Ring (8) und Lüfter (36) zusammen mit der Druckbuchse (7) entfernen.
5. Maschine auf der Bank umdrehen (Öffnungen nach unten).
6. Drei Schrauben (29) und eine Zapfenschraube (32) herausnehmen und die Zylinderdeckelgruppe von der Welle abziehen. Distanzhülse (6), Wellendistanzscheiben (21 und 22) und Lager (11) können auf der Welle verbleiben. Wenn Sie diese von der Welle abziehen, müssen sie mit derselben Zylinderdeckeleinheit wieder eingesetzt werden.
7. Rotorschieber (5) und Rotor (4) entfernen. Beide mit größter Sorgfalt behandeln. Sicherstellen, daß die Rotorschlitze und -enden nicht beschädigt werden. Grate oder Unebenheiten an Schlitzen oder Rotorenden müssen abgefeilt werden. Besonders darauf achten, daß die Vernickelung der Zylinderwand nicht beschädigt wird.
8. Falls ein Zylinderdistanzring (23 und 24) eingebaut ist, nehmen Sie ihn sorgfältig heraus und merken Sie sich beim Entfernen seine Position. Falls der Ring beschädigt wird, muß er durch ein Teil derselben Größe ersetzt werden. Setzen Sie die Ringe nur auf einer Seite ein.

## ZYLINDERDECKELÜBERHOLUNG

Die Zylinderdeckel brauchen normalerweise keine Wartung außer Nachschmierung alle 500 Stunden bei intermittierendem bzw. Fahrzeugbetrieb oder alle 1500 Stunden bei Dauer- bzw. Industrieinsatz. Bei Beschädigung oder Verschleiß gehen Sie wie folgt vor:

1. Entfernen Sie Distanzhülse (6) und Lüfterbuchse (10) von jeder Seite der Zylinderdeckeleinheit und merken Sie sich ihre Position.
2. Nehmen Sie drei Schrauben (29) heraus und sichern dabei die Lagerkappe (3). Dann nehmen Sie sie heraus. Belassen Sie den O-Ring (16) bei der Kappe.
3. Lager herausziehen.
4. Klopfen Sie die Öldichtung (13) heraus.
5. Sicherungsring entfernen (28).

6. Den Dichtring (12) herausklopfen.
7. Klopfen Sie die Lagerkappendichtungen (14) heraus.
8. Zylinderdeckel und Lager gründlich reinigen. Weist eines der Teile übermäßige Beschädigung oder übermäßigen Verschleiß auf, muß es ausgetauscht werden.
9. Falls der Zylinderdeckel (2) beschädigt wird, kann Riefenbildung auf seiner Oberfläche durch maschinelle Bearbeitung entfernt werden oder wir können Austauschteile liefern. Falls Sie maschinell bearbeiten, achten Sie darauf, daß das Lager entfernt wird und die Dichtungen vor Spänen und Schleifabfall geschützt werden.
10. Legen Sie den Zylinderdeckel mit der großen Öffnung nach unten auf einen flachen, sauberen Untergrund, setzen Sie einen Dichtring (12) in die volle Tiefe der Aussparung mit der Lippe nach oben, weg vom Rotor. Benutzen Sie dabei einen flachen Stempel, um die quadratische Form der Dichtung zu erhalten.
11. Setzen Sie den Sicherungsring (28) ein.
12. Setzen Sie eine neue leicht eingefettete Dichtung (13) mit der Lippe nach oben ein, d. h. in Richtung Lager, bündig mit dem Boden der Lageraussparung.
13. Drücken Sie die Distanzhülse (6) in die Dichtungen, flache Seite zum Rotor, von der Rotorseite her. Achten Sie darauf, die Dichtungen nicht zu beschädigen.
14. Konservieren Sie das Lager und die Lagerseite der Öldichtungen mit "Aeroshell No. 5"-Fett (kein anderes Fett benutzen). Drücken Sie das Lager in den Zylinderdeckel mit der Beschriftung auf dem äußeren Laufring nach oben.
15. Setzen Sie eine neue leicht eingefettete Dichtung (14) in die Lagerkappe ein mit den Lippen nach oben, d. h. in Richtung Lager. Montieren Sie O-Ring (16) und Kappe im Zylinderdeckel. Achten Sie darauf, daß der O-Ring nicht verklemt wird und ziehen Sie die drei Schrauben an.
16. Bevor Sie die Baugruppe an den Zylinder montieren, muß auf jeder Seite das Spiel zwischen Rotor und Zylinderdeckeln geprüft werden (s. Skizze 1). Dieses Spiel muß 0,1 bis 0,125 mm betragen. Zur Vergrößerung des Spiels fügen Sie Wellendistanzscheiben zwischen dem Rotor (4) und der Distanzhülse (6) ein. Zur Verringerung des Spiels entfernen Sie zunächst die Wellendistanzscheiben (21 und 22). Ist das Spiel noch zu groß, setzen Sie Zylinderdeckelscheiben (25 und 26) zwischen den Zylinderdeckel und der Lagerkappe ein.

## **ZUSAMMENBAU DER VAKUUM-LUFTPUMPE**

Überprüfen Sie alle Teile auf Beschädigung. Übermäßig verschlissene Teile müssen erneuert werden, leichte Riefenbildung oder Einkerbungen im Zylinder können durch Honen beseitigt werden. Falls Zylinderdistanzscheiben vorhanden sind, stellen Sie sicher, daß sie wieder in ihre ursprüngliche Position eingesetzt werden.

1. Wenn ein neuer Zylinder oder ein neuer Rotor verwendet wird oder das Gesamtmaß der Distanzscheiben sich verändert hat, muß das Spiel an den Rotorenden errechnet werden. Messen Sie die Teile und verwenden Sie folgende Formel:

Addieren Sie die Zylinderlänge zur Stärke der Distanzscheiben, falls vorhanden, subtrahieren Sie die Rotorlänge und das Spiel an beiden Enden.

Das sich ergebende Spiel sollte sein:

E 56 0,050 - 0,150 mm

E 106 0,100 - 0,225 mm

E 156 0,175 - 0,300 mm

Beachten Sie bitte: Zur Erreichung des korrekten Zylinderspiels könnten Distanzscheiben erforderlich sein.

2. Montieren Sie eine zusammengebaute Zylinderdeckeleinheit, ziehen Sie drei Schrauben (29) mit 35 Nm und die Zapfenschraube (32) mit 12 Nm an.
3. Stellen Sie den Zylinder mit den Öffnungen nach unten auf die Werkbank.  
Prüfen Sie die Rotorschlitze mit Hilfe der Rotorschieber auf Beschädigung. Die Rotorschieber müssen frei in jeder Richtung in den Schlitzen gleiten. Beschädigungen oder Unebenheiten an den Schlitzen müssen abgefeilt werden. Achten Sie darauf, daß die Vernickelung der Zylinderwandung nicht beschädigt wird. (Typ 100)
4. Legen Sie den Rotor in den Zylinder, wobei die Schlitze in die durch die aufgegossenen Pfeile angegebene Drehrichtung geneigt sind (s. Skizze 2) und schieben Sie die Welle durch den Zylinderdeckel. Achten Sie darauf, daß etwaige in Betracht kommende Wellendistanzscheiben eingesetzt werden.
5. Schieben Sie die Rotorschieber, die trocken und komplett öl- und fettfrei sein müssen, in die Rotorschlitze und vergewissern Sie sich, daß die Spitzen glatt an der Zylinderwand anliegen (Skizze 2).
6. Setzen Sie, falls erforderlich, Wellendistanzscheiben (21 und 22) zum Rotor hin ein.
7. Setzen Sie, falls erforderlich, Zylinderdistanzringe (23 und 24) ein. Setzen Sie die Ringe nur auf einer Seite ein. Nun bauen Sie die zweite zusammengebaute Zylinderdeckeleinheit am Zylinder an und ziehen drei Schrauben (29) mit 35 Nm und die Zapfenschraube (32) mit 12 Nm an. Achten Sie darauf, daß die O-Ringe (15) sicher in der Nut sitzen und beim Anziehen nicht verklemmt werden.
8. Um mögliche Korrosion zu vermeiden und die Demontage zu erleichtern, streichen Sie ein Gleitmittel oder hochtemperaturbeständiges Fett auf die Welle und drücken Sie (14) in die Lagerkappe (3).
9. Bauen Sie ab hier in der Demontage entgegengesetzter Reihenfolge zusammen.

Die Schrauben (33) für den zweiteiligen Ring werden - unbedingt mittels eines Drehmomentschlüssels - mit einem Drehmoment von 12 Nm angezogen. Wird dies unterlassen, kann sich ein falsches Zylinderdeckelspiel ergeben. Alle anderen Schrauben werden mit 35 Nm angezogen. Beim Einbau der zweiteiligen Ringe müssen Sie darauf achten, daß sie vollkommen in die Aussparung der Welle und die Schrauben vollkommen in die Aussparung der Druckbuchse passen.

## BETRIEBSSTÖRUNGEN, URSACHEN und BESEITIGUNG

Störung	Ursache	Behebung
Rotorschieber hängen fest	Schmutz, Öl oder Wasser sind eingedrungen	Lassen Sie die Maschine aus kaltem Zustand heraus eine Stunde laufen um Öl auszubrennen. Falls dies nichts nützt, bauen Sie die Luftpumpe auseinander und nehmen eine gründliche Reinigung vor.
Rotorschlitz beschädigt		Beschädigung abfeilen
Blasen an den Rotorschiebern		(siehe Überhitzung)
Verbogene Rotorschieber		Rotorschieber ersetzen
Früher abgebrochene Rotor schieberstücke sind in Saugleitung oder Filter zurückgeblieben	-	Sie müssen sich unbedingt vergewissern, daß nach einem Bruch keine Stücke zurückbleiben
Übermäßiges Geräusch		
Verschlissene Rotorschieber		Überprüfen Sie die Laufzeit der Rotorschieber und ersetzen Sie sie gegebenenfalls
Riefen in der Zylinderwand		Honen Sie die Innenwand nochmals, um Riefen und Rillen zu beseitigen
Überhitzung	Schmutz, Öl oder Wasser sind eingedrungen	s. o.
	Ein oder mehrere Rotorschieber stecken in den Schlitzen fest	Bauen Sie die Maschine auseinander und korrigieren Sie
	Rippen verschmutzt	Befreien Sie die Maschine von allem Schmutz
	Lüfter ist lose oder falsch eingebaut	Bauen Sie richtig ein
	Filter verstopft	Filterelement ersetzen

=====

Technische Änderungen ohne Mitteilung vorbehalten.