

Inhalt

| | |
|--|---|
| Einleitung | 1 |
| Verfrachtung und Empfang | 1 |
| Handhabung | 1 |
| Lagerung der Einheiten. | 2 |
| Fundamente und tragende Konstruktionen | 2 |
| Installation des Ventilators | |
| Werkseitig montierte Einheiten | 2 |
| Nicht montierte Einheiten | 2 |
| Betrieb des Ventilators - Sicherheit | 4 |
| Checkliste für den Betrieb. | 4 |
| Wartung der Ventilatoren. | 4 |
| Allgemeine Wartung des Motors | 4 |
| Wartung des Antriebs | 5 |
| Wartung der Lager | 5 |
| Schmierung. | 6 |
| Wartung von Rad und Welle | 7 |
| Strukturelle Wartung | 7 |
| Leitfaden zur Problemlösung | 7 |
| Problemlösung für Leistungsprobleme | 7 |
| Probleme mit der Luftkapazität | 7 |
| Geräuschprobleme. | 7 |
| Vibrationsprobleme | 7 |
| Probleme mit dem Motor | 8 |
| Probleme mit dem Antrieb | 8 |
| Einschränkung der Garantie und der Ansprüche | 8 |

Einleitung

Das Anliegen dieses Handbuches ist es, ergänzende Anweisungen zu geben, die korrektes allgemeines Vorgehen bei der Installation bzw. bei dem Betrieb von Ventilatoren ermöglichen, die von der "Twin City Fan and Blower Company" hergestellt wurden. Der Käufer ist für die Bereitstellung von qualifizierten Fachkräften mit Erfahrung in der Installation, im Betrieb und in der Wartung von luftbewegenden Einrichtungen verantwortlich.

Die Anweisungen im Hauptteil dieses Handbuches sind allgemeiner Art und können auf viele Modelle der "Twin City Fan and Blower Company" angewendet werden. Die meisten Einheiten können anhand der gegebenen Anweisungen installiert und gewartet werden.

Spezielle Anwendungen können zusätzliche Informationen erforderlich machen. Diese Anweisungen werden in Form von Anhängen gegeben. Richten Sie sich nach den Anweisungen, die im Anhang gegeben werden, wenn diese von den Anweisungen im Handbuch abweichen.

Wie immer sind gute Sicherheitsmassnahmen bei der Installation, der Wartung und dem Betrieb Ihrer luftbewegenden Einrichtung zu treffen. Eine Vielzahl von Sicherheitsvorrichtungen ist erhältlich. Der Benutzer ist dafür verantwortlich, die geeigneten Sicherheitsmassnahmen zu ermitteln und die erforderliche Sicherheitsausstattung zu beschaffen.

Verfrachtung und Empfang

Alle Produkte der "Twin Fan and Blower Company" werden sorgfältig hergestellt und geprüft, bevor sie verfrachtet werden, um höchste Qualitäts- und Leistungsstandards zu gewährleisten.

Vergleichen Sie alle Komponenten mit dem Lieferschein bzw. mit der Frachtliste, um sicherzustellen, dass die Einheit ordnungsgemäss empfangen wurde.

Prüfen Sie jede Einheit auf Beschädigungen, die während des Transportes entstanden sein können. Jede Beschädigung muss dem Lieferanten umgehend mitgeteilt und der erforderliche Schadensbericht erstellt werden.

Handhabung

Die Handhabung der gesamten luftbewegenden Einrichtung sollte von ausgebildetem Personal durchgeführt werden, dass die Sicherheitsvorkehrungen konsequent anwendet. Überprüfen Sie die Tragfähigkeit und Betriebsbedingungen der Arbeitsgeräte. Warten Sie die Arbeitsgeräte zur Vermeidung von ernsthaften Verletzungen.

Einheiten, die komplett zusammengebaut geliefert werden, sind mit Lastschlingen und Spreizträgern anzuheben. Verwenden Sie gut gepolsterte Ketten, Stahlseile oder Nylonriemen. Bei den meisten Einheiten sind Ösen für die Befestigung der Ketten vorgesehen (siehe Abb. 1). Heben Sie den Ventilator in einer Weise, dass der Ventilator und die Ventilatorschutzversiegelung vor Beschädigung geschützt sind. Heben Sie einen Ventilator niemals am Ein- oder Auslassflansch, an der Welle, am Antrieb, am Rad oder am Flügelrad, am Motor oder an der Motorbasis, oder in irgendeiner anderen Weise an, die Teile verbiegen oder verwinden könnte.

Teileinheiten und zerlegte Einheiten erfordern eine besondere Handhabung. Alle Bauteile sind so zu handhaben, dass die Schutzversiegelungen und Bauteile vor Beschädigung geschützt werden. Die Komponenten sind so zu handhaben, dass keine konzentrierten Kräfte und keine Verbiegungen und Verwindungen auftreten können.

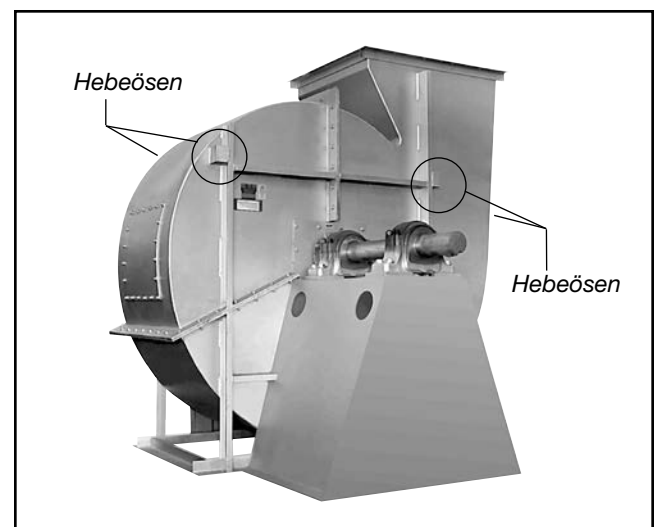


Abbildung 1. Anordnung der Hebeösen

Das Gehäuse ist mit Riemen und Spreizträgern anzuheben. Verformen Sie das Gehäuse und die Seitenteile während des Anhebens nicht.

Lagerböcke sind mit Riemen oder gepolsterten Ketten anzuheben. Unter keinen Umständen dürfen angebaute oder getrennte Lagerböcke an der Welle, den Lagern, den Antrieben, am Motor oder am Rad angehoben werden.

Die Baueinheit aus Welle und Rad ist mit Hilfe eines Hebezuges und eines Spreizträgers mit einer Lastschlinge anzuheben, die um die Welle so nah wie möglich am Rad gelegt wird (siehe Abb.2). Achten Sie darauf, dass die Welle nicht an den Stellen verkratzt wird, an denen das Rad oder das Lager angebracht wird. Heben bzw. halten Sie die Baueinheit niemals am Rad. Halten Sie die Baueinheit beim Heben oder Lagern stets an der Welle.

Halten Sie die Welle oder das Rad nicht an der Gehäuseseite. Verwenden Sie ausschliesslich den zur Welle und zum Rad mitgelieferten Bolzen.

Getrennt gelieferte Räder können mit Lastschlingen angehoben werden, die durch die Flügel und um die Nabe geführt werden. Heben Sie das Rad nie an den Flügeln oder Kanten an. Transportieren Sie das Rad nur durch Anheben. Rollen Sie das Rad nicht, da hierdurch die Kanten beschädigt werden können und das Rad eine Unwucht bekommen kann.

Verbogene Wellen verursachen Vibrationen und Lagerschäden, behandeln Sie daher die Welle bitte mit Vorsicht. Kratzer auf der Welle sind mit Schmirgelpapier oder mit einem Wetzstein zu entfernen.

Lagerung der Einheiten

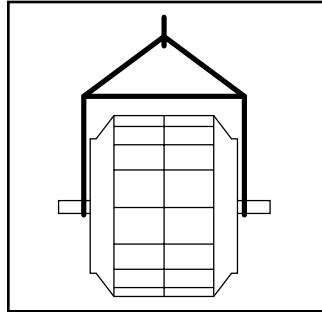
Wenn sich die Installation des Ventilators verzögert, so ist die Einheit an einem geschützten Ort zu lagern. Schützen Sie die Lager des Ventilators und des Motors vor Feuchtigkeit und Vibration (oder Stössen). Für längere Lagerung verpacken Sie die Einheit in Plastik.

Längere Lagerungen erfordern monatliche Inspektionen. Überprüfen Sie die Einheit auf Korrosion oder Beschädigung und Brüche im Ventilator. Drehen Sie das Ventilatorrad einige Umdrehungen. Halten Sie es an einer anderen Stelle als der Ausgangsposition wieder an. Schmieren Sie die Lager monatlich mit einem Fett ein, das mit dem bei den Lagern mitgelieferten Fett kompatibel ist.

Fundamente und tragende Konstruktionen

Bodenventilatoren sind auf einem flachen, ebenen, festen Betonfundament zu installieren mit einer mindestens dreimal so grossen Masse wie die zu stützende Baueinheit. Die flache Ebene darf nicht mehr als doppelt so gross wie die für die Einrichtung erforderliche Fläche sein. Fundamente mit einer grösseren Fläche müssen eine entsprechend grössere Masse aufweisen. Verankerungs-bolzen müssen "L" oder "T"-förmig sein und lang genug sein für Muttern, Unterlegscheiben, Ausgleichsscheiben und Schraubgewinde. Die Bolzen sind in Bolzenlöchern mit einem grösseren Durchmesser als dem des Bolzens einzustecken, damit eine Justierung möglich ist.

Abbildung 2. Bewegen von Rad und Welle mit Hilfe eines Spreizträgers



Ventilatoren, die an oder in eine Konstruktion gebaut werden, sind so nah wie möglich an ein festes Element, wie z.B. eine Wand oder einen Pfeiler, anzubringen. Die Konstruktion muss für rotierende Anlagen ausgelegt sein. Statische Stabilität genügt nicht, um einen ordnungsgemässen Betrieb der Anlage zu gewährleisten. Tragende Konstruktionen für hängende Ventilatoren müssen Kreuzverstrebrungen aufweisen zur Verhinderung von seitlichen Schwankungen. Die strukturelle Resonanz muss mindestens 20% der Betriebsdrehzahl des Ventilators betragen. Wenn möglich sind vibrationsdämpfende Elemente zu verwenden.

Die Kanäle müssen über unabhängige Halterungen verfügen, verwenden Sie nicht den Ventilator zur Befestigung der Kanäle. Indem der Ventilator vom Kanalsystem durch flexible Verbindungen isoliert wird, wird die Übertragung von Vibrationen verhindert. Ventilatoren, die mit heissen Gasen in Berührung kommen, sind mit Dehnfugen an der Ein- und Auslassseite zu versehen, damit übermässige Drücke durch Ausdehnung bei steigenden Temperaturen vermieden werden.

Installation des Ventilators, Werkseitig montierte Einheiten

Beachten Sie die zuvor gegebenen Anweisungen bitte genau.

1. Transportieren Sie den Ventilator zum endgültigen Montageort.
2. Beseitigen Sie Ladepaletten, Kisten und Verpackungsmaterial sorgfältig.
3. Falls mitgeliefert, bringen Sie die Vibrationsdämpfer bzw. Dämpfungsbasis an den Montagebolzen an. Richten Sie die Bolzenlöcher in der Ventilatorbasis mit den Bolzen aus.
4. Plazieren Sie den Ventilator auf der Montagekonstruktion. Richten Sie die Einheit sorgfältig mit Ausgleichsscheiben je nach Bedarf an allen Montagelöchern aus. Verbolzen Sie die Einheit.
5. Jetzt wird die gesamte Dichtmasse verwendet. Verbolzen Sie den Ventilator fest in seiner endgültigen Position, bevor Sie die Dichtmasse verwenden. Verlassen Sie sich nicht auf die Dichtmasse zur Befestigung der rotierenden Einheit.
6. Fahren Sie mit der Betriebs-Checkliste fort.

Zusätzliche Anweisungen werden für einige Ventilatormodelle, -komponenten und Zubehör im Anhang gegeben.

Installation des Ventilators - nicht montierte Einheiten

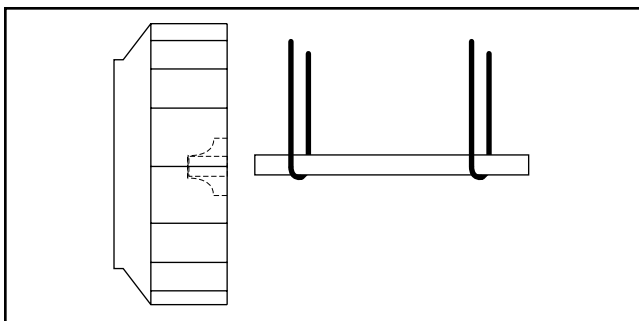
Eine Einheit wird als "nicht montiert" bezeichnet, wenn Komponenten, die für den ordnungsgemässen Betrieb notwendig sind, separat oder in Teilen verfrachtet bzw. geliefert werden. Wir verweisen auf die zuvor gegebenen Anweisungen bezüglich korrekter Handhabung der Ventilator-komponenten.

Anweisungen für Montage und Zusammenbau einer Einheit:

1. Bringen Sie das untere Gehäuse bzw. den unteren Rahmen zum Montageort.
2. Wenn Vibrationsdämpfer oder Dämpfungsstücke verwendet werden, so bringen Sie zuerst die Bolzen an. Plazieren Sie die untere Gehäuseeinheit auf den Bolzen.

3. Gleichen Sie die Bolzen im Bolzenloch wenn nötig mit Ausgleichsscheiben aus.
4. Bei separatem Bock oder Lagerbock:
 - a. Bringen Sie den Lagerbock an den gewünschten Ort.
 - b. Bringen Sie die Vibrationsdämpfer an der dafür vorgesehenen Stelle an. Setzen Sie den Lagerbock auf die Bolzen.
 - c. Verwinden Sie den Lagerbock niemals, um ihn gewaltsam an eine nicht-nivellierte Oberfläche anzupassen. Bringen Sie die Ausgleichsscheiben je nach den Erfordernissen unter dem Bock an.
 - d. Überprüfen Sie die Höhe der Lagermittellinie. Ändern Sie die Höhe der Mittellinie, so dass sie mit der Höhe der Mittellinie des Gehäuses übereinstimmt. Einheiten, die bei hohen Temperaturen arbeiten, erfordern im kalten Zustand eine niedrigere Mittellinie des Gehäuses, so dass sie im heißen Zustand zentriert ist.
 - e. Messen Sie vom Gehäuse zum Lagerbock und bringen Sie den Lagerbock in einen rechten Winkel zum Gehäuse (ein grosser rechter Winkel ist auch ausreichend).
 - f. Verbolzen Sie die Einheit in die richtige Position.
5. Vorbereitung für den Zusammenbau von Welle und Rad:
 - a. Entfernen Sie die Schutzversiegelung der Welle mit Lösungsmittel. Berühren Sie die gereinigten Flächen der Welle nicht mit der Hand. Der Handschweiss kann mit der Zeit Rost oder Rostansatz verursachen.
 - b. Entfernen Sie die Montagebolzen von der Welle.
 - c. Reinigen Sie die Innenseite der Radbohrung mit Lösungsmittel. Stellen Sie sicher, dass die Befestigungsschrauben das Einführen der Welle in die Radbohrung nicht beeinflussen.
6. Aufbau 1, 9 oder 10: Baueinheit der Antriebskomponenten (siehe Abb. 3):
 - a. Führen Sie die Welle von hinten in das Rad ein.
 - b. Wenn die Welle auf gleicher Höhe mit der Radnabe ist, stecken Sie den Bolzen ins Bolzenloch und ziehen Sie die Radbefestigungsschrauben fest.
 - c. Führen Sie die Welle durch die Öffnung in die Antriebsseite. (Bei geteilten Gehäuseeinheiten in die richtige Position absenken.)
 - d. Montieren Sie die Lager auf die Welle. Ziehen Sie die Lagerbefestigungsschrauben noch nicht fest. Das Lagergehäuse muss rechtwinklig und die

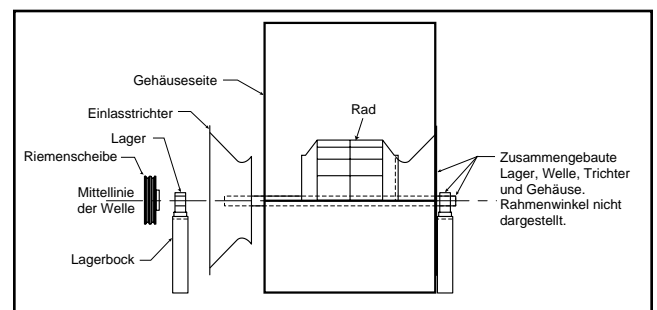
Abbildung 3. Zusammenbau der Komponenten der Antriebseinheit.



Lagerbasis parallel zur Wellenachse stehen, um Kräfte durch nichtfluchtende Bauteile auszuschliessen.

- e. Montieren Sie die Baueinheit und verschrauben Sie die Lager an den Ständer der Antriebseinheit. Die Welle muss parallel zur Seite des Lagerbocks stehen. Nachdem die Lager auf dem Bock ausgerichtet und verschraubt sind, ziehen Sie die Lagerbefestigungsschrauben fest. Fahren Sie fort bei Schritt 8.
7. Aufbau 3, Einheiten (mit geteiltem Gehäuse) (siehe Abb. 4):
 - a. Die Teile an der DWDI-Einheit werden in der folgenden Reihenfolge zusammengebaut, von der gegenüberliegenden Seite der Antriebseinheit aus gesehen: Baueinheit der Lagerstange und des gegenüberliegenden Lagers, Trichter, (Gehäusesseite), Rad, (Gehäusesseite), Trichter, Baueinheit der Lagerstange an der Antriebsseite, Antriebslager und Riemenscheiben. Montieren Sie die Baueinheit der Lagerstange an das Gehäuse. Zentrieren Sie das Rad in den Trichtern.
 - b. Die Teile an der SWSI-Einheit werden in der folgenden Reihenfolge zusammengebaut, von der gegenüberliegenden Seite der Antriebseinheit aus gesehen: Baueinheit der Lagerstange und des gegenüberliegenden Lagers, Trichter, (Gehäusesseite), Rad, (Gehäusesseite), Baueinheit der Lagerstange an der Antriebsseite, Antriebslager und Riemenscheiben. Montieren Sie die Baueinheit der Lagerstange an das Gehäuse. (siehe Abb. 6: Überlappung von Rad und Trichter.)
 - c. Bauen Sie die Teile in der obengenannten Reihenfolge an die Welle.
 - d. Bringen Sie die Baueinheit in die richtige Position. Schrauben Sie die Lager locker an ihrem Platz an.
 - e. Die Welle muss parallel zur Auslassseite des Gehäuses stehen. Bewegen Sie die Lager hin und her, damit diese sich setzen.
 - f. Richten Sie die Welle aus und versehen Sie die Lager, wenn nötig, mit Ausgleichsscheiben. Ziehen Sie die Lagerbefestigungsschrauben fest.

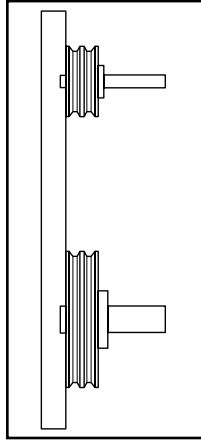
Abb. 4. Zusammenbau der Antriebskomponenten mit geteiltem Gehäuse



8. Montieren Sie den Motor auf die Basis. Richten Sie die Wellen sorgfältig für die Montage der Antriebseinheit aus.
9. Montieren Sie die Antriebseinheit wie folgt:
 - a. Schieben Sie die passende Riemenscheibe ohne Kraftanwendung auf die entsprechende Welle so nah wie möglich an das Lager. ACHTUNG: DAS ANBRINGEN DER VENTILATORRIEMENSCHLEIBE

AUF DEM MOTOR KANN DAS RAD ÜBERDREHEN UND STRUKTURELLE SCHÄDEN AM RAD HERVORRUFEN.

Abbildung 5.
Riemenscheiben-
ausrichtung



- b. Richten Sie Riemenscheiben mit einem Lineal aus, das entlang der Aussenkanten der beiden Scheiben gehalten wird, indem es an je zwei Stellen die Aussenkanten der beiden Scheiben berührt (siehe Abb.5).
 - c. Ziehen Sie die Bolzenschrauben der Riemenscheiben fest.
 - d. Bringen Sie die passenden Keilriemen an. Drehen Sie den Motor, damit sich der Riemen lockert und spannen Sie die Riemen. Verwenden Sie keinen Hebel, da dies die Riemen beschädigen könnte.
 - e. Spannen Sie die Keilriemen bis zur korrekten Riemenspannung. Die ideale Spannung ist gerade so gross, dass die Riemen unter Höchstlast nicht durchrutschen. Überprüfen Sie nochmals die Ausrichtung der Riemenscheiben.
 - f. Nach der ersten Montage der Keilriemen überprüfen Sie die Riemenspannung nach einigen Tagen, um die Keilriemen nachzuspannen. (Neue Keilriemen benötigen eine Einlaufzeit.)
10. Installieren Sie alle mitgelieferten Sicherheitsvorrichtungen und sämtliches Sicherheitszubehör. (Gebräuchliches Zubehör sind Einlassflügel, Wellensicherungen, Kühlvorrichtungen für die Welle, Stecker, Dämpfer und Ein- und Auslassgitter. Nähere Informationen finden Sie in den jeweiligen Dokumenten im Anhang.)
 11. Die Dichtmasse wird nun aufgetragen. Dichtmasse wird verwendet, um Kräfte zu verteilen und darf nicht als alleinige Befestigung von rotierenden Einrichtungen verwendet werden.
 12. Beim Anschluss des Ventilators an das Kanalsystem wird empfohlen, den Ein- und Auslass vom System (wo möglich) mit flexiblen Verbindungselementen zu isolieren, um die Übertragung von Vibrationen zu verhindern. Sämtliche Verbindungen des Kanalsystems müssen unabhängig voneinander gestützt werden. Verwenden Sie nicht den Ventilator zur Stützung des Kanalsystems.

Betrieb des Ventilators - Sicherheit

Für allgemeine Sicherheitsmassnahmen bei luftbewegenden Einrichtungen, siehe "AMCA Bulletin 410".

Von der "Twin City Fan and Blower Company" stehen viele Sicherheitszubehöerteile zur Verfügung. Diese Sicherheitsvorrichtungen sind (unter anderem) Keilriemenabdeckungen, Wellenabdeckungen sowie Ein- und Auslassgitter. Der Käufer ist verantwortlich für die Benutzung, den Missbrauch oder die Nicht- Benutzung der Sicherheitsvorrichtungen.

Zugangssicherheitsbestimmungen behandeln die Zugänglichkeit zum Ventilator und dessen Anbringungsort. Wie leicht ist es für Aussenstehende, Zugang zur Anlage zu bekommen? Stellt der Ventilator eine Gefahr für die Umgebung dar? Wurde die Anlage für diese Anwendung bestimmt? Andere Bereiche sind ebenfalls in Betracht zu

ziehen. Alle Ventilatoren müssen über für das Service-Personal des Ventilators leicht erreichbare Schalter mit Strom versorgt werden. Jeder Schalter muss durch die Service-Fachkraft "abgeschlossen" werden können, die den Schlüssel bei sich behält, um zu verhindern, dass der Ventilator während der Servicearbeiten versehentlich eingeschaltet werden kann.

Checkliste für den Betrieb

Kontrollieren Sie, dass korrekte Sicherheitsmassnahmen eingehalten wurden:

- Die Stromversorgung muss abgeschaltet und abgeschlossen sein.

Überprüfen Sie die Komponenten des Ventilator-Mechanismus:

- Muttern, Bolzenschrauben und Befestigungsschrauben sind angezogen.
- Die Systemverbindungen sind korrekt ausgeführt und befestigt.
- Die Lager sind ordnungsgemäss geschmiert.
- Rad, Antrieb und Ventilatoroberflächen sind sauber und frei von Brüchen.
- Drehen Sie das Flügelrad von Hand, um zu prüfen, ob es sich in der Zwischenzeit verlagert hat.
- Die Antriebseinheiten befinden sich auf den richtigen Wellen.

Überprüfen Sie die elektrischen Komponenten des Ventilators:

- Der Motor ist an die korrekte Versorgungsspannung angeschlossen.
- Der Motor ist für die Leistung und die auftretenden Rotationsschwingkräfte der rotierenden Einheit entsprechend ausgelegt.
- Der Motor ist korrekt geerdet.
- Alle Leitungen sind ordnungsgemäss isoliert.

Schnellprüfung:

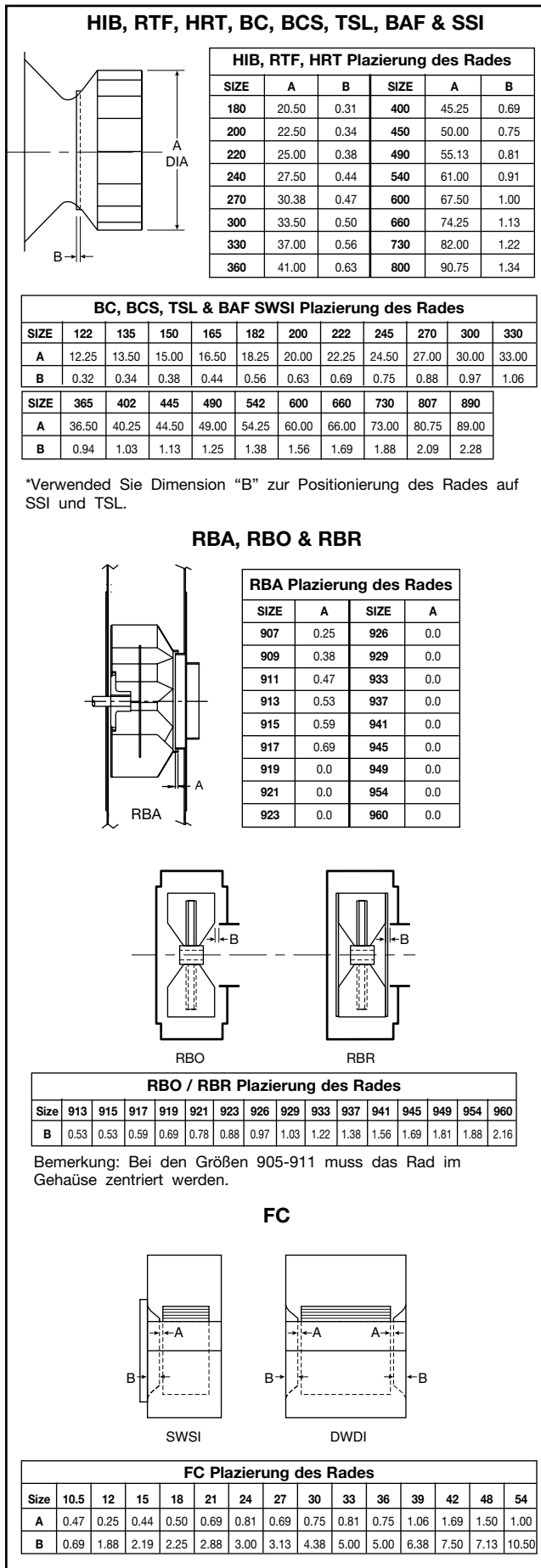
- Schalten Sie den Strom solange ein, bis die Einheit anfängt sich zu drehen.
- Überprüfen Sie, ob die Drehrichtung mit dem Pfeil übereinstimmt. Macht die Einheit ungewöhnliche Geräusche? (siehe Abb.7)
- Überprüfen Sie die Ausrichtung und die Spannung des Antriebs. Stimmen diese mit den Empfehlungen des Herstellers des Antriebs überein?
- Beheben Sie die aufgetretenen Probleme. (Folgen Sie den Sicherheitsrichtlinien - schalten Sie den Strom ab). Gehen Sie noch einmal die Checkliste durch, bis die Einheit korrekt funktioniert.
- Lassen Sie die Einheit bei Betriebsdrehzahl laufen.

Nach einer Woche Betrieb überprüfen Sie alle Muttern, Bolzenschrauben und Befestigungsschrauben und ziehen Sie diese falls nötig nach.

Wartung der Ventilatoren

Dieser Abschnitt enthält allgemeine Wartungsanweisungen für Ihr "Twin City Fan and Blower Company"-Aggregat. Spezielle Informationen zur Wartung der Komponenten, insbesondere für Spezialventilatoren finden Sie in den beigefügten Unterlagen.

Abbildung 6. Überlappen des Flügelradtrichters



Allgemeine Wartung des Motors

Die drei Hauptpunkte der Motorwartung bestehen darin, den Motor sauber und trocken zu halten und ihn vorschriftsmässig zu schmieren.

Es ist wichtig, den Motor und die Wicklungen sauber zu halten, da Schmutz und Staub thermische Isolatoren darstellen. Die vom Motor unter normalen Bedingungen produzierte Hitze kann nicht mehr abgegeben werden und verursacht Überhitzung und/oder vorzeitigen Ausfall. Blasen Sie Schmutz und Staub regelmässig aus den Wicklungen und aus dem Motor. Verwenden Sie hierzu einen niedrigen Luftdruck (50 psig), damit die Wicklungen nicht beschädigt werden. Halten Sie den Raum um den Motor frei, so dass die Luft durch den Kühlventilator des Motors strömen kann. Richten Sie sich nach dem unten angegebenen normalen Wartungsplan.

Motoren müssen trocken gehalten werden, um elektrische Kurzschlüsse zu vermeiden. Motoren, die lange Zeit gelagert wurden, können kondensierte Feuchtigkeit auf den Wicklungen aufweisen. Stellen Sie sicher, dass der Motor vor Inbetriebnahme trocken ist.

Manche kleinere Motoren sind auf Lebenszeit geschmiert. Falls jedoch eine Schmierung der Motorlager notwendig ist, so muss diese nach einem rigorosen Plan erfolgen. Motoren mit weniger als 10 PS und einer täglichen Betriebszeit von acht Stunden in einer sauberen Umgebung müssen einmal alle fünf Jahre geschmiert werden, Motoren mit 15 bis 50 PS alle drei Jahre und Motoren mit 50 bis 150 PS jährlich. Bei Motoren in einer staubigen und schmutzigen Umgebung oder mit einer Betriebszeit von 24 Stunden am Tag ist das Service-Intervall durch zwei zu teilen. Ist die Umgebung sehr schmutzig oder bei sehr hohen Temperaturen, so muss das Service-Intervall durch vier geteilt werden. Die Schmierungsanforderungen sind normalerweise am Motor angebracht. Schmieren Sie nicht zuviel.

Wartung des Antriebs

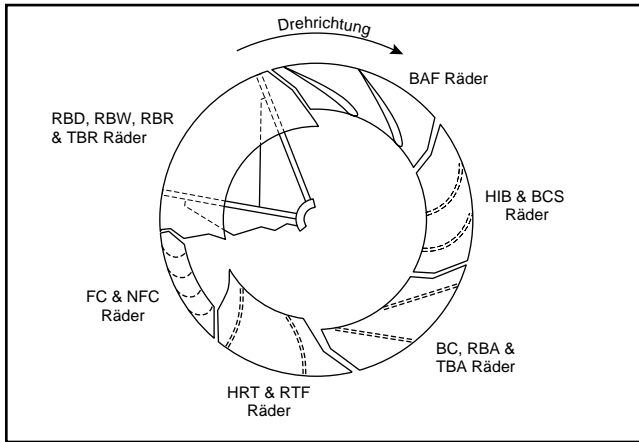
Keilriemen brauchen regelmässige Inspektion und müssen gelegentlich ausgewechselt werden. Bei der Inspektion des Antriebs achten Sie auf angehäuften Schmutz, raue Kanten oder Verstopfungen, die einen vorzeitigen Austausch von Keilriemen oder Antrieb notwendig machen. Wenn raue Kanten aufgetreten sind, so glätten Sie diese mit feinem Schmirgelpapier oder einem Wetzstein. Achten Sie darauf, dass der Staub nicht in die Lager gerät.

Überprüfen Sie die Riemenscheiben auf Abnutzung. Übermässiges Durchrutschen der Keilriemen auf den Riemenscheiben kann Abnutzung und Vibrationen hervorrufen. Ersetzen Sie abgenutzte Scheiben gegen neue. Richten Sie die Riemenscheiben sorgfältig aus, um vorzeitigen Ausfall der Riemenscheiben zu verhindern.

Achten Sie auf Abnutzung an den Keilriemen. Wenn die Keilriemen hauptsächlich auf einer Seite abgewetzt sind oder andere Abnutzungserscheinungen aufweisen, müssen die Antriebselemente falsch ausgerichtet sein. Bauen Sie die Antriebselemente noch einmal zusammen nach den Anweisungen für die Installation des Ventilators für nicht montierte Einheiten, Teil 9. Verwenden Sie nie Riemenwachs für die Riemen.

Wenn Keilriemen ausgewechselt werden, so ist stets der gesamte Satz auszuwechseln. Nach dem Auswechseln und der ersten Spannung überprüfen Sie die Riemenspannung nochmals nach einigen Tagen, um den Keilriemen nachzuspannen. (Neue Keilriemen benötigen eine Einlaufzeit.)

Abbildung 7. Richtige Drehrichtung



Wartung der Lager

Anweisungen zu speziellen Schmierintervallen, zum Zusammenbau bzw. zur Zerlegung von Lagern, oder genauere Angaben zur Installation finden Sie in den beigefügten Unterlagen. Zerlegte Lager müssen getrennt von anderen Lagerteilen aufbewahrt werden, da die Komponenten nicht austauschbar sind. Halten Sie die Komponenten und Lager sauber, damit kein Schmutz in diese gerät.

Lagerschäden können viele Ursachen haben. Im Abschnitt für Problemlösungen finden Sie nähere Einzelheiten.

Bemerkung: Nicht alle Drehzahlen sind für alle Wellengrößen dieser Gruppe geeignet. Wenden Sie sich in Zweifelsfällen bitte an das Werk, um die Höchstdrehzahl für bestimmte Lager zu erfragen.

Schmierung

Durch vorschriftsmässige Schmierung der Lager kann die Lebensdauer der Lager maximiert werden. Alle Ventilatoren sind mit Hinweisschildern zu den Schmierintervallen bei normalen Betriebsbedingungen versehen. Jedoch hat jede Anlage ihre besonderen Eigenschaften; daher muss die Häufigkeit der Schmierung entsprechend festgelegt werden.

Die Erfahrung zeigt, dass Luftfeuchtigkeit und in der Luft befindlicher schwerer Staub die Lebensdauer des Lagerfettes dramatisch reduzieren. Falls eine dieser ungünstigen Bedingungen vorliegt, wird empfohlen, die Lager nach einigen Betriebstagen wieder zu schmieren. Die Schmierintervalle können daraufhin je nach dem Zustand des herausgedrückten Fettes festgelegt werden.

Abbildung 8 zeigt das Hinweisschild für Kugellager, Abbildung 9 zeigt das Hinweisschild für Kugellager mit festen, nicht zerlegbaren Lagerschalen und Abbildung 10 zeigt das Hinweisschild für Kugellager mit zerlegbaren Lagerschalen. Die Beurteilung des Zustandes des Fettes, dass aus den Lagern bei der Schmierung ausgestossen wird, ist das beste Mittel, um zu bestimmen, ob die Schmierintervalle und die hinzugefügte Fettmenge geändert werden müssen. Diese Beobachtungen sind besonders wichtig bei Lagern, die bei Temperaturen über 160 Grad Fahrenheit betrieben werden.

Fette werden auf der Basis von verschiedenen Substanzen hergestellt. Es gibt Fette auf synthetischer Basis, auf Lithiumbasis, auf Natriumbasis, etc. Vermeiden Sie es, Fette unterschiedlicher Basen untereinander zu mischen. Sie können inkompatibel sein und einen schnellen Verfall des Fettes oder den Verlust der Schmierungseigenschaften des Fettes verursachen.

Abbildung 8.

VORSICHT

- Diese Anlage darf nur mit ordnungsgemässen Schutzvorrichtungen an allen beweglichen Teilen betrieben werden. Während der Wartungsarbeiten ist sicherzustellen, dass die Sicherheitsschalter für die Stromunterbrechung ausgeschaltet und abgeschlossen sind. Empfohlene Sicherheitsmassnahmen finden Sie in der AMCA Veröffentlichung 410.
- Vor Inbetriebnahme: Überprüfen Sie alle Befestigungsschrauben auf Festigkeit und drehen Sie das Rad von Hand, um sicherzustellen, dass es sich in der Zwischenzeit nicht verstellt hat.

| Vorschmierungsplan (monatlich)* Kugellager, Lagerschalen nicht zerlegbar | | | | | | | | | |
|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Drehzahl (min) | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 |
| Welle | | | | | | | | | |
| 1/2" thru 1 1/16" | 6 | 6 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 1 1/16" thru 2 7/16" | 6 | 5 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 1/16" thru 2 5/16" | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | | |
| 3 7/16" thru 3 1/2" | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | |

*Empfohlenes Anfangsschmierungsintervall: Schmieren Sie die Teile während diese in Bewegung sind, wenn es die Sicherheitsregeln erlauben, bis etwas Fett aus den Lagerdichtungen austritt. Die Häufigkeit der Schmierung richtet sich nach dem Zustand des ausgetretenen Fettes. Betriebsstundenanzahl, Temperatur und Umgebungsbedingungen beeinflussen die erforderliche Häufigkeit der Schmierung.

- Verwenden Sie zur Schmierung ein Allzweckkugellagerfett NLGI Nr. 2 oder Nr. 3 von hoher Qualität mit Rostverhinderern und Antioxidationsadditiven. Fette, die diese Eigenschaften aufweisen sind z.B.:

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| Shell - Gadus S2 V100 2 | Exxon - Ronex MP |
| Mobil - Mobilith SHC100 | Mobil - Mobilith SHC220 |
- Wird die Anlage längere Zeit stillgelegt oder gelagert, so sind zuvor die Lager zu fetten. Die Wellen müssen einmal im Monat gedreht werden, damit sich kein Rost ansetzt.

Abbildung 9.

VORSICHT

- Diese Anlage darf nur mit ordnungsgemässen Schutzvorrichtungen an allen beweglichen Teilen betrieben werden. Während der Wartungsarbeiten ist sicherzustellen, dass die Sicherheitsschalter für die Stromunterbrechung ausgeschaltet und abgeschlossen sind. Empfohlene Sicherheitsmassnahmen finden Sie in der AMCA Veröffentlichung 410.
- Vor Inbetriebnahme: Überprüfen Sie alle Befestigungsschrauben auf

| Vorschmierungsplan (monatlich)* Kugellager - feste Lagerschalen, nicht zerlegbar | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Drehzahl (min) | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 |
| Welle | | | | | | | | | |
| 1 3/16" thru 1 7/16" | 6 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1/2 |
| 1 1/16" thru 2 3/16" | 4 | 2 | 1 1/2 | 1 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 |
| 2 7/16" thru 3 1/16" | 3 | 1 1/2 | 1 | 1/2 | 1/2 | 1/4 | 1/4 | | |
| 3 1/16" thru 4 1/16" | 2 1/2 | 1 | 1/2 | 1/4 | | | | | |

Festigkeit und drehen Sie das Rad von Hand, um sicherzustellen, dass es sich in der Zwischenzeit nicht verstellt hat.

*Empfohlenes Anfangsschmierungsintervall: Schmieren Sie die Teile während diese in Bewegung sind, wenn es die Sicherheitsregeln erlauben, bis etwas Fett aus den Lagerdichtungen austritt. Die Häufigkeit der Schmierung richtet sich nach dem Zustand des ausgetretenen Fettes. Betriebsstundenanzahl, Temperatur und Umgebungsbedingungen beeinflussen die erforderliche Häufigkeit der Schmierung.

- Verwenden Sie zur Schmierung ein Allzweckkugellagerfett NLGI Nr. 2 oder Nr. 3 mit Rostverhinderern, Antioxidationsadditiven und einer Mindestviskosität von 500 SSU bei 100°F. Fette, die diese Eigenschaften aufweisen sind z.B.:

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| Shell - Gadus S2 V100 2 | Exxon - Ronex MP |
| Mobil - Mobilith SHC100 | Mobil - Mobilith SHC220 |
- Wird die Anlage längere Zeit stillgelegt oder gelagert, so sind zuvor die Lager zu fetten. Die Wellen müssen einmal im Monat gedreht werden, damit sich kein Rost ansetzt.

Alle Lager werden vor dem Verlassen des Werkes mit Fett gefüllt. Wenn die Ventilatoren gestartet werden, kann es vorkommen, dass die Lager für kurze Zeit überschüssiges Fett durch die Lagerdichtungen austreten. Ersetzen Sie diesen anfänglichen Fettausstoß nicht, da die Undichtigkeit nach dem Herausdrücken des überschüssigen Fettes wieder verschwindet. Manchmal tendieren die Lager dazu, während dieser Zeit heisser zu werden und es besteht kein Grund zur Beunruhigung, selbst wenn dieser Zustand länger als 48 Stunden anhält oder die Lager heisser als 220 Grad Fahrenheit werden. Beim Schmieren ist ausreichend Fett zu verwenden, damit die Dichtungen gereinigt werden. Drehen Sie die Lager während des Schmierens, wenn dies nicht gegen die Sicherheitsvorkehrungen spricht.

Bei Lagern mit Ölschmierung sind Schaugläser vorgesehen, so dass der korrekte Ölstand überprüft und eingehalten werden kann. Der Ölstand muss bei stillstehenden Lagern abgelesen werden.

Wartung der Räder und Wellen

Überprüfen Sie die Welle und das Rad regelmässig auf Schmutzansammlungen, Rost und Anzeichen von Überlastung oder Ermüdung. Reinigen Sie die Komponenten und bringen Sie ggf. eine neue Versiegelung auf. (Zusätzliche Versiegelungen können Unwuchten verursachen.) Prüfen Sie, ob die Einheit ausgewuchtet ist.

Strukturelle Wartung

Alle strukturellen Komponenten bzw. Vorrichtungen zur Stützung oder Befestigung des Ventilators an ein Gerüst müssen in regelmässigen Abständen überprüft werden. Vibrationsdämpfer, Bolzen, Fundamente, etc. können aufgrund von Korrosion, Erosion und anderen Ursachen ausfallen. Unsachgemässe Montage kann zu ungenügenden Betriebsleistungen oder zur Ermüdung bzw. zum Ausfall des Ventilators führen.

Überprüfen Sie die metallischen Komponenten auf Korrosion, Brüche oder andere Anzeichen von Überlastung. Der Beton muss zur Sicherstellung der strukturellen Stabilität des Fundamentes untersucht werden.

Leitfaden zur Problemlösung

Richten Sie sich nach den allgemeinen Sicherheitsregeln bei der Untersuchung von Problemen am Ventilator oder von Leistungsproblemen. Allgemeine Sicherheitsmassnahmen und Leitfäden zur Problemlösung finden Sie in den AMCA Veröffentlichungen 410 beziehungsweise 202. Angaben zur Anwendung des Ventilators und zu Feldmessungsverfahren finden Sie in den AMCA Veröffentlichungen 201 und 203.

Problemlösung für Leistungsprobleme

Die unten aufgeführte Liste gibt die Bereiche an, die bei von der Erwartung abweichenden Luft- oder Geräuschwerten überprüft werden müssen. Die meisten Störungen des Ventilators können auf eine dieser allgemeinen Ursachen zurückgeführt werden.

Probleme mit der Luftkapazität

1. Der Widerstand des Systems stimmt nicht mit dem Widerstand überein, für den die Anlage ausgelegt ist. Wenn der Widerstand geringer als erwartet ist, kann erhöhter Luftstrom und erhöhte Motorleistung vorliegen. Wenn der Widerstand höher als erwartet ist, kann ein niedriges Luftvolumen vorliegen.
2. Die Ventilator Drehzahl entspricht nicht der Drehzahl für die die Anlage ausgelegt ist.

Abbildung 10.

VORSICHT

1. Diese Anlage darf nur mit ordnungsgemässen Schutzvorrichtungen an allen beweglichen Teilen betrieben werden. Während der Wartungsarbeiten ist sicherzustellen, daß die Sicherheitsschalter für die Stromunterbrechung ausgeschaltet und abgeschlossen sind. Empfohlene Sicherheitsmassnahmen finden Sie in der AMCA Veröffentlichung 410.
2. Vor Inbetriebnahme: Überprüfen Sie alle Befestigungsschrauben auf Festigkeit und drehen Sie das Rad von Hand, um sicherzustellen, dass es sich in der Zwischenzeit nicht verstellt hat.

| Vorschmierungsplan (monatlich)* Kugelrollenlager - Lagerschalen zerlegbar | | | | | | | | | | Grease to be added at each interval |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------------------------------------|
| Drehzahl (min) | 500 | 750 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 | |
| Welle | | | | | | | | | | |
| 1 7/16" thru 1 15/16" | 6 | 4 1/2 | 4 | 4 | 3 1/2 | 2 1/2 | 2 1/2 | 1 | 1 | 0.50 oz. |
| 2 3/16" thru 2 1 1/4" | 5 | 4 1/2 | 4 | 2 1/2 | 2 1/2 | 1 1/2 | 1 1/2 | 1/4 | 1/4 | 0.75 oz. |
| 2 15/16" thru 3 15/16" | 4 1/2 | 4 | 3 1/2 | 2 1/2 | 1 1/2 | 1 | 1/2 | | | 2.00 oz. |
| 4 7/16" thru 4 15/16" | 4 | 4 | 2 1/2 | 1 | 1/2 | | | | | 4.00 oz. |
| 5 7/16" thru 5 15/16" | 4 | 2 1/2 | 1 1/2 | 1 | | | | | | 7.00 oz. |

*Empfohlenes Anfangsschmierungsintervall: Entfernen Sie die Lagerabdeckungen und beurteilen Sie das gebrauchte Fett nach der Schmierung. Passen Sie die Häufigkeit der Schmierung den Erfordernissen an. Betriebsstundenanzahl, Temperatur und Umgebungsbedingungen beeinflussen die erforderliche Häufigkeit der Schmierung. Reinigen und fetten Sie die Lager jährlich. Entfernen Sie altes Fett, füllen Sie die Lager vollständig mit Fett und die Gehäusehöhlräume auf beiden Seiten des Lagers bis zum Ende der Welle.

1. Verwenden Sie zur Schmierung ein Allzweckwalzenlagerfett NLGI Nr. 2 oder Nr. 3 mit Rostverhinderern, Antioxidationsadditiven und einer Mindestviskosität von 500 SSU bei 100°F. Fette, die diese Eigenschaften aufweisen sind z.B.:

| | |
|-------------------------|------------------|
| Shell - Gadus S2 V100 2 | Exxon - Ronex MP |
| Mobil - Mobilith SHC12 | Mobilith SHC220 |
2. Wird die Anlage längere Zeit stillgelegt oder gelagert, so sind zuvor die Lager zu fetten. Die Wellen müssen einmal im Monat gedreht werden, damit sich kein Rost ansetzt.

Statische Ölschmierung

1. Verwenden Sie ausschliesslich Mineralöle von höchster Qualität mit einer Mindestviskosität von 100 ssU bei Betriebstemperatur des Öles. Die Betriebstemperatur des Öles ist ca. 10° höher als die des Lagergehäuses. Die SAE-Werte für diese Viskositäten bei den folgenden Temperaturen sind:

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 150° - SAE 20 | 160° - SAE 30 | 180° - SAE 40 |
|---------------|---------------|---------------|
2. Der statische Ölstand muss in der Mitte der untersten Kugel stehen. (Nicht zuviel einfüllen!)
3. Ein kompletter Ölwechsel muss jährlich durchgeführt werden.

3. Die Luftdichte entspricht nicht der Luftdichte, für die die Anlage ausgelegt ist. Prüfen Sie auch die Verfahren/ Techniken zur Luftleistungsmessung.
4. Die Vorrichtungen zur Luftmodulation sind verschlossen oder verstopft. Prüfen Sie auch die Filter.
5. Das Rad ist nicht korrekt montiert oder dreht sich in die falsche Richtung.
6. Teile des Systems oder des Ventilators sind beschädigt oder müssen gereinigt werden.

Geräuschprobleme

1. Die Luftleistung ist nicht korrekt und der Ventilator bringt nicht seine angegebene Betriebsleistung. Der Ventilator wird in einem Bereich mit ungleichmässigen Luftströmungen betrieben.
2. Lagerschaden. Überprüfen Sie die Lager (Schmierung).
3. Zu hohe Versorgungsspannung oder ungleichmässige Versorgungsfrequenz. Einstellbare Frequenzregler können Motorgeräusche verursachen.

4. Gegenstände, die in einem Luftstrom mit hoher Geschwindigkeit installiert wurden, können Geräusche verursachen, wie z.B. Luftzugensensoren, schwenkbare Flügel, etc.
5. Schlechte Bedingungen der Ventilatoreinlassöffnung.
6. Falsches Akustik- und Geräuschemessverfahren.

Vibrationsprobleme

1. Falsche Ausrichtung der Antriebskomponenten.
2. Unzureichende Fundamente bzw. Montagegerüste (Resonanzen).
3. Fremde Materialien wurden an die rotierenden Komponenten angebracht.
4. Rotierende Komponenten sind beschädigt (Lager, Welle, Ventilator, Rad, Riemenscheiben).
5. Gebrochene, lockere oder fehlende Befestigungsschrauben.
6. Lockere Bolzen.
7. Vibrationen, die von einer anderen Quelle übertragen werden.
8. Angesammeltes Wasser in den Flügeln.
9. Der Ventilator wird in einem Bereich mit stillstehender Luft oder ungleichmäßigem Luftzug betrieben.

Probleme mit dem Motor

1. Der Motor ist elektrisch falsch angeklemt.
2. Die Ventilator Drehzahl ist zu hoch.
3. Die Teile sind falsch installiert - Befestigungsteile.
4. Die Lager sind nicht vorschriftsmässig geschmiert.
5. Die WR2-Kapazität des Motors ist für die Anwendung zu gering.
6. Die Ausmasse der Schutzvorrichtungen sind unangemessen.

Probleme mit dem Antrieb

1. Die Keilriemen sind nicht korrekt gespannt.
2. Der Antrieb ist schlecht ausgerichtet.

Einschränkung der Garantie und der Ansprüche

Der Hersteller garantiert dem Erstkäufer für einen Zeitraum von einem Jahr ab dem Zeitpunkt der Installation, bzw. achtzehn (18) Monaten ab dem Zeitpunkt der Verfrachtung, je nachdem, was zuerst eintritt, dass die Produkte, die unter den genannten Bedingungen verkauft wurden, keine Verarbeitungs- und Materialfehler unter normalen Gebrauchs- und Betriebsbedingungen aufweisen (ausser in Fällen, in

denen das Material vom Käufer gestellt wird). Die Haftung des Herstellers innerhalb dieser Garantie beschränkt sich auf Ersatz, Reparatur oder Gewährung eines Kredits (auf Kosten des Herstellers, frei an Bord ab Werk und zur Diskretion des Herstellers) für das Teil bzw. die Teile, die vom Käufer innerhalb dieses Zeitraumes zurückgesandt wurden, vorausgesetzt dass:

- a. dem Hersteller innerhalb von zehn (10) Tagen, nachdem der Käufer den Defekt erkannt hat, bzw. von zehn (10) Tagen nachdem der Defekt normalerweise hätte entdeckt werden müssen, dies schriftlich mitgeteilt wird;
- b. das defekte Teil an den Hersteller zurückgesandt wird und die Transportkosten vom Käufer vorgestreckt werden.
- c. der Hersteller die gesamte Zahlung für das besagte Produkt erhalten hat.
- d. die Untersuchung dieses Teiles seitens des Herstellers ergeben hat, dass der Schaden nicht durch Missbrauch, Nachlässigkeit, fehlerhafte Installation, Reparatur, Veränderung, höhere Gewalt oder Unfall entstanden ist.

Diese Garantieleistungen erstrecken sich nicht auf Produkte des Herstellers, deren Seriennummer verändert, ausgelöscht oder entfernt wurde. Der Hersteller übernimmt keine Garantie, ausdrücklich oder implizit, für Motoren, Schalter, Steuerungen oder andere Komponenten des Produktes des Herstellers, da die jeweiligen Hersteller für diese Komponenten garantieren.

DIESE GARANTIE ERSETZT AUSDRÜCKLICH SÄMTLICHE ANDERE AUSDRÜCKLICHE ODER IMPLIZITE GARANTIEEN, OB DURCH STATUTEN ODER ANDERS GEREGLT, EINSCHLIESSLICH IMPLIZITER GARANTIEEN IN BEZUG AUF VERKÄUFLICHKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Unter keinen Umständen haftet der Hersteller gegenüber dem Käufer für indirekte Begleitschäden oder Folgeschäden jeglicher Art. (FALLS DER KÄUFER INNERHALB VON SECHZIG (60) TAGEN NACH DER LIEFERUNG NICHT DEN GESAMTEN KAUFBETRAG GEZAHLT HAT, SO IST DER VERKÄUFER VON JEDLICHER HAFTUNGSPFLICHT UND SONSTIGEN ENTSTANDENEN VERPFLICHTUNGEN BEZÜGLICH ANDERER GARANTIEEN, OB AUSDRÜCKLICH ODER IMPLIZIT, OB DURCH STATUTEN ODER ANDERS GEREGLT, BEFREIT, EINSCHLIESSLICH IMPLIZITER GARANTIEEN IN BEZUG AUF VERKÄUFLICHKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE IN VERBINDUNG MIT UNTER DIESEN REGELUNGEN FORMULIERTEN VERTRÄGEN GEWÄHRLEISTET WURDEN. DER KÄUFER ERKLÄRT SICH DAMIT EINVERSTANDEN, DASS EIN DERARTIGER ZAHLUNGSVERZUG EINEN FREIWILLIGEN VERZICHT AUF SÄMTLICHE GARANTIEEN, DIE AUS DIESEM VERTRAG HERVORGEGANGEN SIND, DARSTELLT.)