



**TRANSMISSÃO FOR CORREIA**  
 - CENTRÍFUGAL (BISW, AFSW, BIDW, AFDW)  
 - PROCESSO INDUSTRIAL (IPA, IPO, IPW)  
 - DE VÁCUO OU SAÍDA DE AR LIVRE (PLN)  
 - PLUG (PLG)

## Manual de operação e manutenção de instalação



### CENTRÍFUGO E INDUSTRIAL



### COM VEDAÇÃO



### DE VÁCUO OU SAÍDA DE AR LIVRE

## CONTEÚDO

<b>INFORMAÇÕES GERAIS</b> .....	.2	Folga radial, junção sobreposta e alinhamento do volante .....	.6-7
Manuseio .....	.2	Conjuntos de correias V .....	.7
Armazenamento .....	.2	<b>INÍCIO DE OPERAÇÃO DA UNIDADE</b> .....	.8
Identificação da unidade .....	.2	Informações adicionais .....	.8
Cuidados .....	.3	Vibração .....	.9
<b>INSTALAÇÃO</b> .....	.3	<b>MANUTENÇÃO DE ROTINA</b> .....	.9
Condições do centrífugo .....	.3-4	Motores .....	.9
Condições do sistema de saída de ar livre / com vedação ..	.5	Mancais .....	.10
Proteções as correias .....	.5	Conjunto de correias V .....	.10
Bases .....	.6	<b>DIAGNÓSTICO DE FALHAS</b> .....	.11
Alojamentos giratórios .....	.6	<b>GARANTIA</b> .....	.12

### **Informe imediatamente à transportadora sobre qualquer equipamento danificado!**

Todos os ventiladores centrífugos, processadores industriais, de saída de ar livre e com vedação são fornecidos em um cavalete ou embalados para minimizar a possibilidade de avarias durante a entrega. A empresa transportadora tem a responsabilidade de entregar todos os itens em suas condições originais, conforme recebidos da Greenheck. Quem fizer o recebimento do equipamento é responsável pela inspeção da unidade quanto a avarias evidentes ou ocultas, registrando qualquer avaria no conhecimento de embarque antes do recebimento e apresentando uma reclamação (se necessário) para a empresa transportadora final.

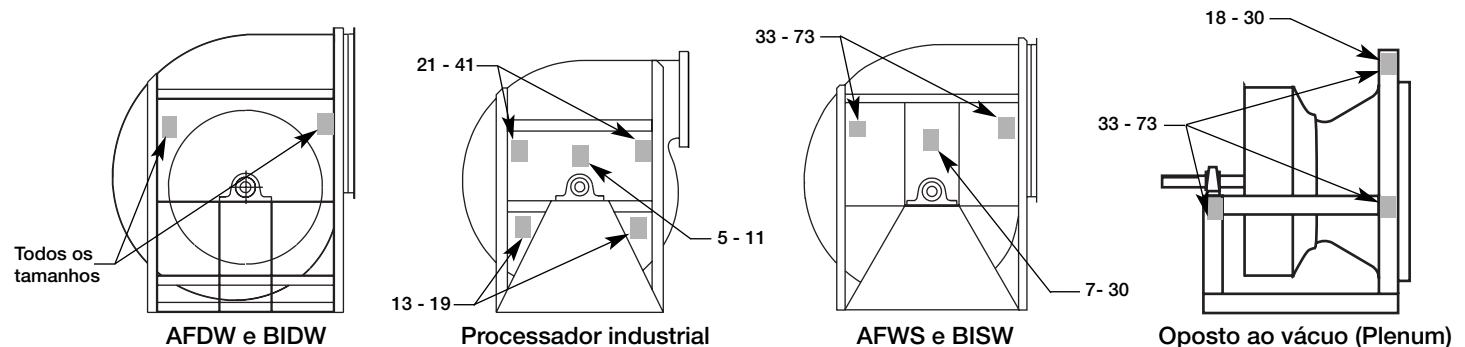
# INFORMAÇÕES GERAIS

Para garantir uma instalação com êxito, as instruções contidas neste manual devem ser lidas e cumpridas. A não-observação dos procedimentos adequados de instalação pode causar violação da garantia.

## MANUSEIO

Os ventiladores devem ser presos e transportados pelos suportes para sustentação fornecidos, ou pelo cavalete, em caso de uso de empilhadeira. Veja as figuras a seguir para identificar os locais adequados para levantamento. O local dos suportes varia por modelo e tamanho. Manuseie de maneira a evitar arranhões ou lascamentos do revestimento esmaltado. Danificar o acabamento pode reduzir a resistência à corrosão do ventilador.

**OS VENTILADORES NUNCA DEVEM SER LEVANTADOS PELO EIXO, ALOJAMENTO, MOTOR, PROTAÇÃO DAS CORREIAS OU ACESSÓRIOS.**



## ARMAZENAMENTO

Quando o ventilador for ficar fora de serviço por período longo, devem ser seguidos determinados procedimentos para mantê-lo em condições adequadas de operação.

- Girar o volante do ventilador mensalmente e purgar os mancais uma vez a cada três meses.
- Cobrir a unidade com lona ou plástico, para protegê-la de sujeira e umidade. (Observação: Não use lona ou plástico de cor preto, para evitar condensação.)
- Energizar o motor do ventilador uma vez a cada três meses.
- Guardar as correias em posição deitada e no plano, para evitar que fiquem torcidas e esticadas.
- Guardar a unidade em local que não tenha vibrações.
- Após o período de armazenamento, purgar a graxa antes de colocar o ventilador em funcionamento.

Se o armazenamento do ventilador for feito em local com atmosfera úmida, suja ou corrosiva, gire o ventilador e purgue os mancais uma vez por mês. O armazenamento incorreto que resultar em danos para o ventilador causa violação da garantia.

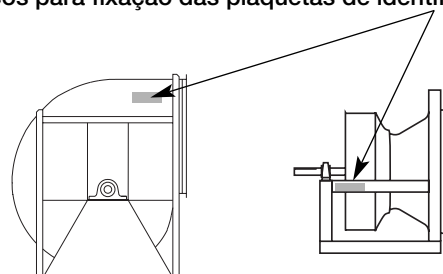
## IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE

A plaqueta abaixo é um exemplo de plaqueta de identificação do ventilador. As informações fornecem detalhes genéricos sobre o ventilador, além de conterem informações específicas exclusivas à unidade. Ao entrar em contato com o representante da Greenheck em caso de necessidades ou dúvidas futuramente, tenha sempre à mão as informações dessa plaqueta.



As plaquetas são fixadas em local facilmente visível, em geral próximo à saída do ventilador do lado da correia. O local exato da plaqueta pode variar com o modelo e tamanho.

Locais típicos para fixação das plaquetas de identificação



- Model (Modelo) - Descrição geral do ventilador.
- S/N - Número de série atribuído pela Greenheck e identificador exclusivo para cada unidade.
- Mark (Marca) - Identificação fornecida pelo cliente.

## CUIDADO!

Ao instalar um ventilador, certifique-se de que sejam usados os dispositivos de proteção adequados para segurança das pessoas com relação a partes móveis e outros riscos. A Greenheck oferece uma linha completa de acessórios de proteção, como proteções de admissão e de saída, para as correias e eixos, gabinetes de proteção e interruptores elétricos.

Consulte sua legislação para garantir a conformidade de todos os dispositivos de proteção.

Para obter mais detalhes sobre práticas de segurança envolvendo ventiladores industriais e comerciais, consulte a norma AMCA Publication 410 (em inglês).

### INTERRUPTORES ELÉTRICOS

Os motores de todos os ventiladores têm interruptores localizados em proximidade visual para o desligamento do fornecimento de eletricidade. Os interruptores devem ser travados na posição desligada quando for executada manutenção.

### PARTES MÓVEIS

Todas as partes móveis precisam ter proteções para a segurança das pessoas. Consulte sua legislação para saber os requisitos quanto à quantidade, tipo e desenho. Prenda totalmente o volante do ventilador antes de executar qualquer manutenção. O volante do ventilador pode começar a "girar sozinho" mesmo que todo o sistema elétrico esteja desconectado. Antes do início de operações ou em qualquer reinício, verifique os itens a seguir, para certificar-se de que estejam instalados e protegidos:

#### PROTEÇÕES (CORREIA, EIXO, ADMISSÃO, SAÍDA)

Não opere ventiladores que não apresentem os dispositivos de proteção adequados em seus lugares corretos. Deixar de cumprir esta instrução pode resultar em ferimentos graves e avarias no equipamento.

#### PORTAS DE ACESSO

Antes de abrir as portas de acesso, certifique-se de que o volante do ventilador parou de se mover e que o volante está impedido de girar. Não opere o ventilador sem que a porta de acesso esteja na posição totalmente fechada.

### PRESSÃO E SUCÇÃO DO AR

Além dos riscos normais inerentes a maquinário giratório, os ventiladores também criam uma perigosa sucção na admissão. É preciso ter cuidado redobrado ao se deslocar próximo a um ventilador, esteja ele em funcionamento ou não. Antes de iniciar a operação, certifique-se de que não haja pessoas ou objetos soltos na área próxima à admissão.

## INSTALAÇÃO

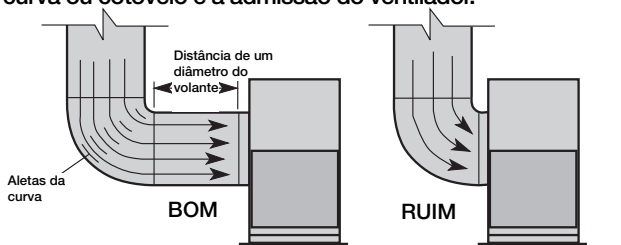
Instalações com configurações de admissão ou descarga que se desviarem deste padrão podem resultar em desempenho prejudicado. O fluxo limitado ou instável no ventilador pode causar a rotação prévia do ar de admissão ou abastecimento irregular do volante do ventilador, gerando grandes perdas de sistema e níveis maiores de ruído. A descarga livre ou o fluxo turbulento na tubulação de descarga também resultam em perdas de efeito do sistema. Consulte os diagramas a seguir para saber as condições mais eficientes de instalação.

## VENTILADORES CENTRÍFUGOS E PROCESSADORES INDUSTRIAIS – INSTALAÇÕES

### INSTALAÇÕES DE ADMISSÃO ANALIZADA

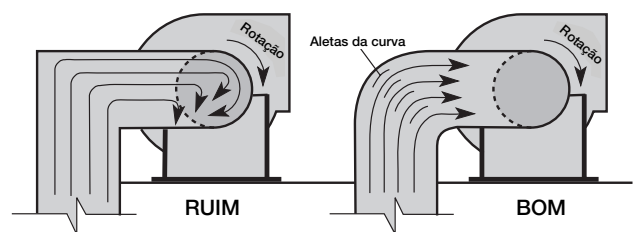
#### Curvas no duto de admissão

A instalação de uma curva ou cotovelo no duto muito próxima à admissão do ventilador reduz seu desempenho, porque o ar passa a ser carregado irregularmente no volante do ventilador. Para obter o máximo desempenho do ventilador, é preciso que haja pelo menos a distância de um diâmetro do volante entre a curva ou cotovelo e a admissão do ventilador.



#### Rotação da admissão

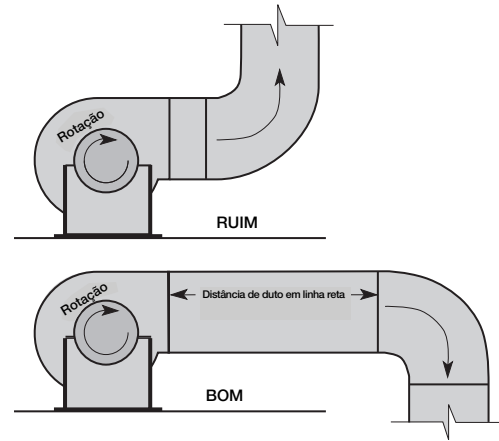
A rotação da admissão é causa freqüente de redução no desempenho do ventilador. A alteração nesse desempenho é função da intensidade da rotação e não é possível defini-la facilmente. A melhor solução é um projeto adequado dos dutos, atendendo aos padrões de fluxos de ar.



## INSTALAÇÕES DE SAÍDA CANALIZADA

### Curvas dos dutos de descarga

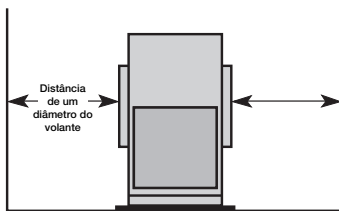
As curvas dos dutos próximas à descarga do ventilador sempre devem ser na direção da rotação do ventilador. O desempenho do ventilador fica reduzido quando as curvas dos dutos ocorrem imediatamente na saída da descarga do ventilador. Para atingir o desempenho mencionado no catálogo do ventilador, precisa haver, pelo menos, uma distância equivalente a três diâmetros do duto de trecho de duto em linha reta entre a descarga do ventilador e qualquer curva do duto.



## INSTALAÇÕES NÃO CANALIZADAS

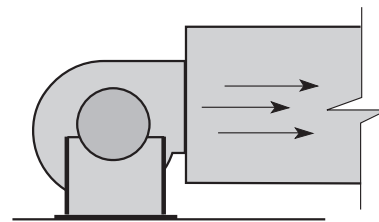
### Folga de admissão não canalizada

IA instalação de um ventilador com admissão aberta muito próxima de paredes ou anteparos prejudica o desempenho do ventilador. Recomenda-se manter uma distância mínima de um diâmetro do volante do ventilador e um mínimo de 3/4 desse diâmetro entre a admissão do ventilador e a parede.



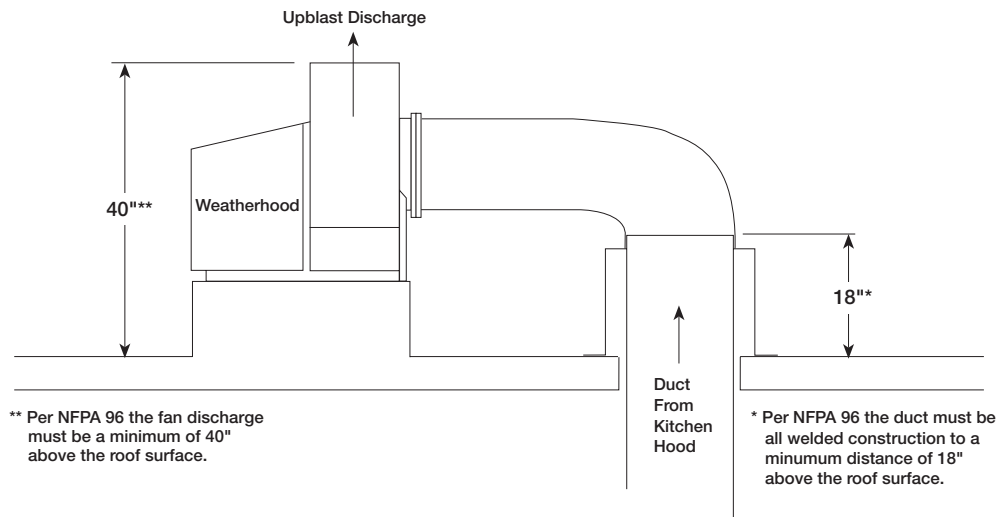
### Descarga desobstruída

A descarga sem obstruções ou abrupta diretamente no ar livre resulta prejudica o desempenho do ventilador. O efeito da recuperação estática na descarga não é percebido.



## CENTRIFUGAL - Outdoor Installation for UL 762 Listed Fans for Restaurant Exhaust

The UL 762 listing for restaurant exhaust is available on BISW fan sizes 7- 73, Arr. 1 and 9 with belt guard and Arr. 10 with weatherhood. UL 762 fans are listed for a maximum operating temperature of 375°F and include a bolted access door and 1" drain connection. An outlet guard is strongly recommended when the fan discharge is accessible. An upblast discharge is recommended. The fan discharge must be a minimum of 40" above the roof line and the exhaust duct must be fully welded to a distance of 18 inches above the roof surface.



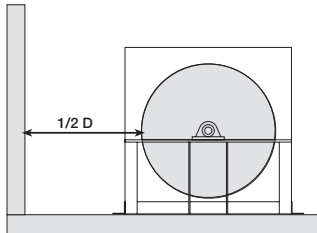
This drawing is for dimensional information only. See the latest edition of NFPA 96 Standard for Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations for detailed installation instructions, materials, duct connections and clearances.

# VENTILADORES DE SAÍDA DE AR LIVRE E DE VEDAÇÃO – INSTALAÇÕES

## UNHOUSED WHEELS

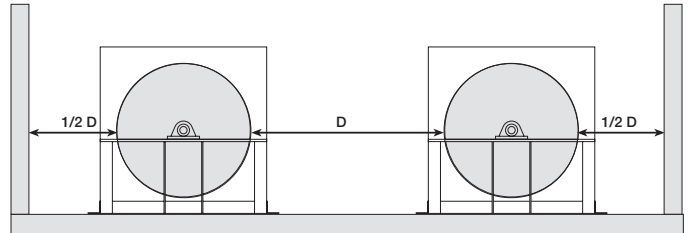
### Adjacent Walls

The distance between the fan and walls or ceilings will effect the performance of the fan. The recommended distance between the fan wheel and any wall is a minimum of one - half wheel diameter. Multiple walls reduce the performance even more.



### Side by Side

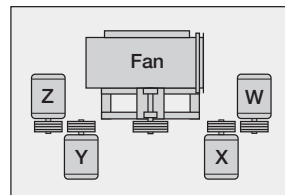
When two or more plenum fans are in parallel, there should be at least one fan diameter spacing between the wheels. Applications with less spacing will experience performance losses.



## BELT GUARDS

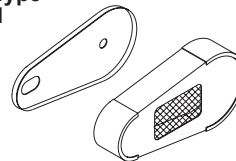
Greenheck offers four types of customized belt guards dependent upon fan model, arrangement and motor position. The four types of belt guards are shown in illustrations to the right.

If the guard is not purchased from Greenheck, they must be supplied by the installer or owner.



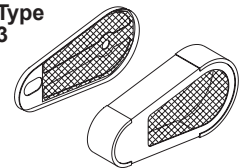
Motor position and fan rotation are determined from drive side

Type 1



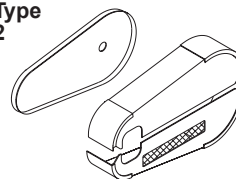
PLN & SW - Arr. 1, 3  
(Mtr. Pos. W/Z)  
SW - Arr. 9, 10  
PLG

Type 3



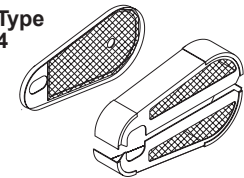
DW - Arr. 3  
(Mtr. Pos. W/Z)

Type 2



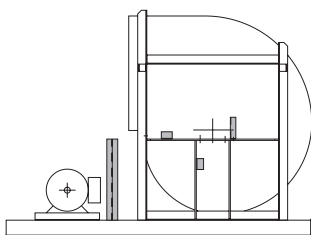
PLN & SW - Arr. 1, 3  
(Mtr. Pos. X/Y)

Type 4

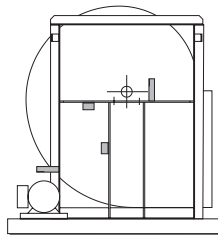


DW - Arr. 3  
(Mtr. Pos. X/Y)

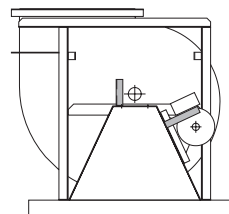
Se não vier montada de fábrica ou não for fornecida pela Greenheck, a proteção da correia precisará ser montada no campo. **Os suportes e ferramentas de fixação são de responsabilidade do instalador.** As figuras a seguir indicam os pontos de fixação sugeridos para localização dos suportes de fixação das proteções da correia. Essas localizações variam conforme a posição de fixação do motor, disposição e tipo do ventilador. Os suportes de mancais e estrutura do ventilador são usados na maioria dos casos e, quando o motor não é fixo no próprio ventilador, um suporte também deve ser localizado próximo a ele. Estas informações são apenas para fins de orientação. As condições reais do campo podem obrigar a outra localização de fixação para os suportes de proteções. Consulte sua legislação para garantir a segurança das proteções.



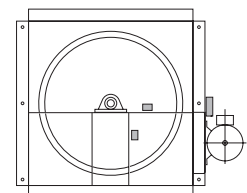
Posição de montagem: W/Z  
Disp 1, 3



Posição de montagem: X/Y  
Dispo 1,3



Posição de montagem: D/E  
Disp - 9



Posição de montagem: Lateral

Pontos de fixação sugeridos

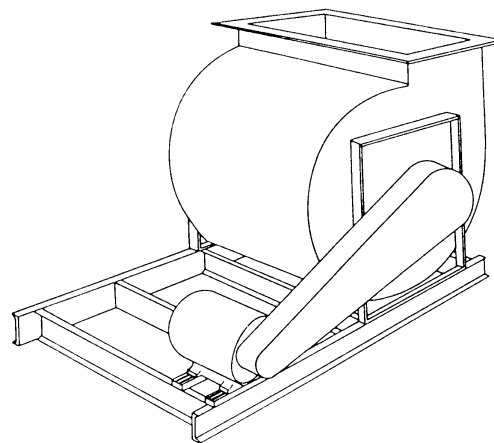
## BASES

### (FUNDAÇÃO E ISOLAMENTO)

É fundamental para todas as instalações de ventiladores uma fundação forte e nivelada. Um bloco de concreto com base estrutural de aço ou base de inércia proporciona uma excelente fundação. As bases estruturais precisam ser rígidas o suficiente, com construção soldada, para evitar flexões e vibração.

Para evitar que vibrações e ruídos sejam transferidos para o prédio, devem ser usados isoladores de vibração. O ventilador deve ser fixado diretamente na base de isolamento e precisa estar apoiado no comprimento total da cantoneira da base do ventilador. (Consulte o manual de instalação para obter informações sobre as bases estruturais, caso a base tenha sido fornecida pela Greenheck.) Os isoladores devem ser instalados entre a base de isolamento e a fundação.

Após a instalação do ventilador, da base de isolamento e dos isoladores, o conjunto total precisa ser nivelado. Posicione o nível na base de isolamento, e não no eixo do ventilador, para obter um nivelamento adequado. Além disso, o motor e os eixos do ventilador precisam estar nivelados e paralelos um em relação ao outro, para obtenção de um alinhamento correto.



Typico ventilador da base de isolamento

## ROTATABLE HOUSINGS

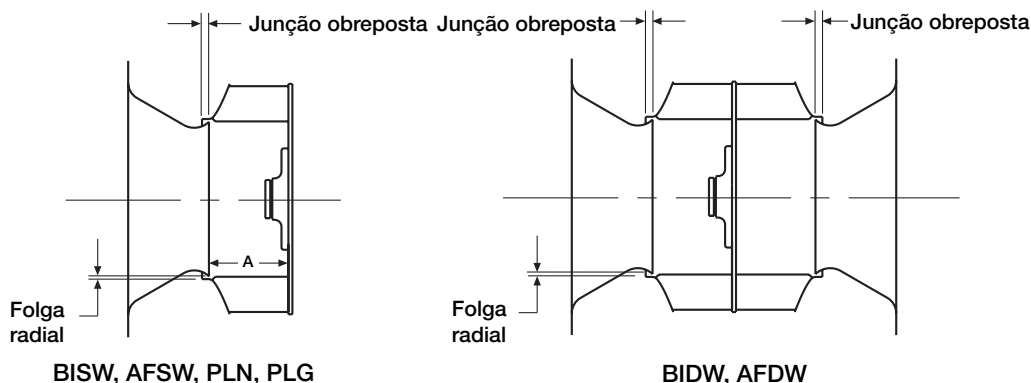
It may be necessary to rotate the scroll of the fan to achieve a different discharge position than what was originally supplied. Centrifugal fans models BISW, AFSW, BIDW, and AFDW (sizes 7 - 30, arr. 1, 9, and 10, class I and II) and Industrial Process fans (sizes 5 - 19, standard and heavy duty) have the flexibility to be rotated in the field. This is accomplished by removing the housing bolts, rotating the housing to a new discharge position, and reinstalling the bolts.

## FOLGA RADIAL, JUNÇÃO SOBREPOSTA E ALINHAMENTO DO VOLANTE

O desempenho eficiente do ventilador pode ser mantido tendo-se a folga radial, a junção sobreposta e o alinhamento do volante corretos. Esses detalhes devem ser verificados após as primeiras 24 horas de operação do ventilador e antes do início de operação, quando a unidade for desmontada. As informações de folga radial e junção sobreposta se aplicam aos modelos BISW, AFSW, BIDW, AFDW, PLN e PLG.

### Distância do cone de admissão à flange (polegadas)

Tamanho da unidade	Dimensão A	± tolerância
7 - 10	3 5/8	± 1/8
12	4	± 1/8
13	4 7/16	± 1/8
15	5	± 1/8
16	5 7/16	± 1/8
18	6 3/8	± 1/8
20	7	± 3/16
22	7 13/16	± 3/16
24	8 5/8	± 1/4
27	9 7/16	± 1/4
30	10 9/16	± 3/8
33	11 7/16	± 3/8
36	12 3/4	± 3/8
40	14 3/16	± 3/8
44	15 9/16	± 3/8
49	17 1/8	± 1/2
54	18 13/16	± 1/2
60	20 15/16	± 1/2
66	22 7/8	± 1/2
73	25 1/2	± 1/2



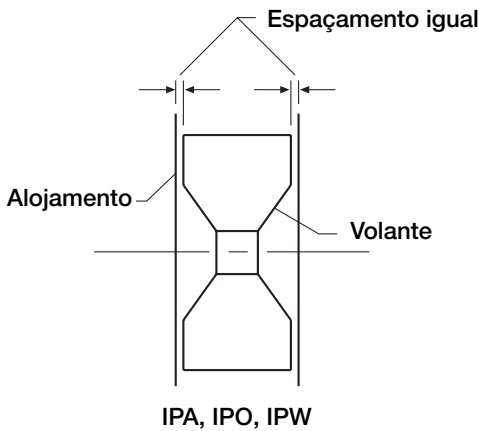
### FOLGA RADIAL

A folga radial é ajustada soltando-se os parafusos do cone/anel de admissão e centralizando-se o cone/anel com relação ao volante. Se for necessário um ajuste adicional para manter uma folga radial constante, a segunda opção aceitável é soltar os parafusos do mancal e centralizar o volante.

### JUNÇÃO SOBREPOSTA

A junção sobreposta é ajustada soltando-se do eixo o cubo do volante e movendo-se o volante até a posição desejada ao longo do eixo. A tabela "Distância do cone de admissão à flange" relaciona a distância entre o volante e o espaçamento do cone de admissão para ventiladores que não tenham largura dupla. A junção sobreposta em ventiladores de largura dupla é ajustada conseguindo-se um espaçamento igual em cada lado do volante.

## ALINHAMENTO DO VOLANTE



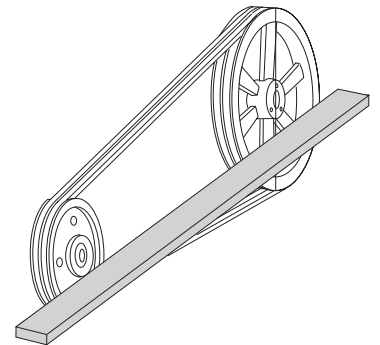
O alinhamento correto do volante para ventiladores de processadores industriais (modelos IPA, IPO e IPW) pode ser obtido centralizando-se o volante no alojamento.

## CONJUNTOS DE CORREIAS V

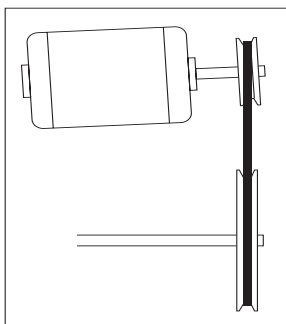
Os componentes do conjunto de correias V, quando fornecidos pela Greenheck Fan Corporation, são seleccionados cuidadosamente para as condições operacionais específicas de cada unidade. Cuidado: Alterar os componentes do conjunto de correias V pode resultar em condições inseguras de operação, que podem causar ferimentos ou falha nos seguintes componentes: 1. Eixo do ventilador; 2. Volante do ventilador; 3. Mancais; 4. Correia V; 5. Motor.

### INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DE CORREIAS V

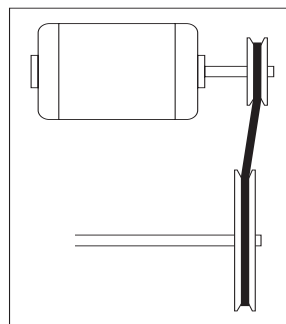
1. Remova o revestimento de proteção da extremidade do eixo do ventilador e certifique-se de que não tenham sobrado lascas nem rebarbas.
2. Verifique os eixos do ventilador e do motor quanto ao alinhamento paralelo e angular.
3. Deslize as polias nos eixos. Não ligue as polias, pois isso pode danificar os mancais.
4. Alinhe as polias do ventilador e do motor com uma guia reta ou fio, e aperte-as.
5. Coloque as correias sobre as polias. Não as empurre com alavanca nem force sua entrada, pois isso pode danificar os fios das correias.
6. Ajuste a tensão até que as correias pareçam acomodar-se. Acione a unidade por alguns instantes (consulte a seção sobre início de operações) e deixe as correias "ajustarem-se" corretamente.
7. Com o ventilador desligado, ajuste a tensão das correias, movimentando a base do motor. (Consulte os procedimentos para tensionamento das correias na seção de manutenção deste manual.) Durante o funcionamento, o lado tenso das correias deve formar uma linha reta entre uma polia e outra, com uma curva suave no lado frouxo.



Alinhando as polias com uma guia reta



Alinhamento incorreto das polias



Alinhamento correto das polias

# INÍCIO DE OPERAÇÃO DA UNIDADE

1. Desconecte e bloqueie na posição desligada todos os interruptores de energia do ventilador. Veja o aviso mais adiante.
2. Verifique a firmeza de todos os fixadores, parafusos de regulagem e anéis de travamento do ventilador, dos mancais, conjunto de correias, base do motor e acessórios.
3. Gire o volante do ventilador com a mão e certifique-se de que nenhuma parte esteja raspando.
4. Verifique o alinhamento e a lubrificação dos mancais
5. Verifique o conjunto de correias V quanto ao alinhamento e tensão corretos.
6. Verifique se todas as proteções (caso tenham sido fornecidas) estão firmemente presas e se não estão interferindo nas partes giratórias.
7. Verifique o funcionamento das aletas de admissão variáveis ou dos abafadores de descarga (caso tenham sido fornecidos), certificando-se de que se movem sem obstruções.
8. Verifique todas as conexões elétricas quanto à fixação correta.
9. Verifique os alojamentos e tubulação, se estiverem acessíveis, quanto a obstruções e materiais estranhos que possam danificar o volante do ventilador.

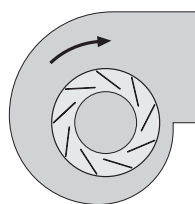
## AVISO

**Desconecte e prenda na posição "desligado" todos os interruptores de energia do ventilador antes de fazer inspeções ou manutenções. Deixar de cumprir esta precaução de segurança pode resultar em ferimentos graves ou morte.**

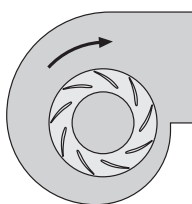
## OUTRAS ETAPAS PARA O INÍCIO DE OPERAÇÕES

1. Verifique a rotação correta do volante, energizando por poucos instantes o ventilador. A rotação sempre é determinada olhando-se o volante do lado do conjunto de correias e deve corresponder ao adesivo de rotação fixado na unidade. Um dos problemas encontrados com mais frequência nos Ventiladores Centrífugos são motores cuja fiação foi instalada com funcionamento na direção errada. Isso ocorre principalmente com instalações trifásicas, nas quais o motor funciona em qualquer direção, dependendo de como tenha sido fixada sua fiação. Para inverter a rotação de um motor trifásico, troque as posições de qualquer par de fios. Os motores monofásicos podem ser invertidos bastando alterar as conexões internas, conforme descrito na plaqueta ou no diagrama elétrico do motor.

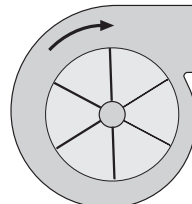
### ROTAÇÃO HORÁRIA



Centrífugo  
inclinado para trás



Aerofólio  
centrífugo



Processador  
industrial de pás  
radiais

*Sempre visto do lado do conjunto de correias*

2. Se o ventilador tiver aletas de admissão, elas devem estar parcialmente fechadas para reduzir os requisitos de energia. Isto é muito importante caso o ventilador seja projetado para aplicação em alta temperatura e esteja sendo acionado inicialmente à temperatura ambiente.
3. Os ventiladores com motores de velocidade variável devem ser verificados em baixa velocidade durante o início de operações.
4. Verifique a presença de ruídos incomuns, vibração ou superaquecimento dos mancais. Consulte a seção "Diagnóstico de falhas" neste manual, caso surja um problema.
5. A graxa pode ser expulsa dos retentores dos mancais durante o início de operações. Trata-se de uma característica normal de purgamento automático desse tipo de mancal.

## VIBRAÇÃO

A vibração excessiva é o problema mais freqüente apresentado durante o início de operações. Se deixada sem correção, a vibração excessiva pode causar uma variedade de outros problemas, como falhas estruturais e/ou de componentes. As fontes mais comuns de vibração são as seguintes:

1. Desbalanceamento do volante.
2. Desalinhamento das polias do conjunto.
3. Tensão incorreta das correias.
4. Desalinhamento dos mancais.
5. Má fixação mecânica.
6. Correias defeituosas.
7. Desbalanceamento de componente do conjunto de correias.
8. Condições inadequadas de admissão/saída.
9. Rigidez da fundação.

Muitas dessas condições podem ser descobertas bastando uma observação atenta. Consulte a seção de diagnóstico de falhas deste manual para identificar as ações corretivas. Se a observação não conseguir indicar a fonte da vibração, deverá ser consultado um técnico qualificado, que utilizará equipamentos de análise de vibrações. Se o problema for desbalanceamento do volante, pode ser feito o balanceamento no local, desde que seja possível o acesso ao volante do ventilador. Qualquer peso de correção que precise ser instalado no volante deverá se soldado na parte traseira do volante (balanceamento em plano único) ou na parte traseira do volante e no cone do volante (balanceamento em dois planos).

A Greenheck executa um teste de vibrações em todos os ventiladores centrífugos antes de enviá-los. São feitas três leituras de vibrações em cada mancal nas direções horizontal, vertical e axial. A vibração máxima permitida é de 0,15 pol/seg em velocidade máxima com filtro nas rotações por minuto (RPM) do ventilador conforme norma 204 AMCA. Essas características de vibração são um registro permanente de como o ventilador saiu da fábrica e estão disponíveis sob solicitação.

Em geral, as vibrações e ruídos do volante são transmitidos para outras partes do edifício pela tubulação. Para eliminar este efeito indesejado, recomenda-se o uso de conectores pesados de lona. Se for necessário o uso de material não-inflamável, pode ser utilizado o Flexweave 1000 - tipo FN-30.

## MANUTENÇÃO DE ROTINA

Depois que a unidade é colocada em funcionamento, deve ser estabelecida uma programação de manutenção de rotina para executar as seguintes instruções:

1. Lubrificação dos mancais e do motor.
2. As aletas variáveis de admissão devem ser verificadas quanto à desobstrução para funcionamento e desgaste.
3. O volante, alojamento, porcas e parafusos de regulagem de todo o ventilador devem ser verificados quanto ao aperto.
4. Qualquer acúmulo de impurezas no volante ou no alojamento deve ser removido, para evitar desbalanceamento e possíveis avarias.
5. As bases de isolamento devem ser verificadas quanto à desobstrução de movimentos e as porcas quanto ao aperto. As molas devem ser verificadas quanto a rupturas e fadiga. Os isoladores de borracha devem ser verificados quanto à deterioração.
6. Inspeção o impulsor do ventilador e o alojamento, procurando sinais de fadiga, corrosão ou desgaste.

**Ao realizar qualquer serviço no ventilador, desligue o fornecimento de eletricidade e prenda o impulsor do ventilador.**

### CUIDADO:

**Quando for necessário alterar as condições de funcionamento do ventilador (velocidade, pressão, temperatura, entre outras), consulte a Greenheck para determinar se a unidade pode operar com segurança sob as novas condições.**

## MOTORES

A manutenção do motor, em geral, limita-se à limpeza e lubrificação. A limpeza deve limitar-se às superfícies exteriores. Remover os acúmulos de poeira e graxa da carcaça do motor auxilia sua refrigeração adequada. Nunca lave o motor com jato de alta pressão. O engraxamento de motores somente pode ser feito quando forem fornecidos bicos de graxa. Muitos motores fracionários são lubrificados permanentemente e não exigem lubrificação adicional. Motores fornecidos com bicos de graxa devem ser engraxados de acordo com as recomendações do fabricante. Quando a temperatura do motor não excede 40 °C, a graxa deve ser substituída depois de 2.000 horas de funcionamento.

## MANCAIS

Os mancais dos ventiladores Greenheck são selecionados cuidadosamente para atender às condições máximas de carga e funcionamento da classe, disposição e tamanho específicos do ventilador. As instruções fornecidas neste manual e as fornecidas pelo fabricante do mancal minimizarão qualquer problema com os mancais. O mancal é a peça móvel mais importante do ventilador, e portanto são necessários cuidados especiais na montagem deles na unidade e em sua manutenção.

Consulte a seguinte tabela e as instruções do fabricante quanto aos tipos de graxa e intervalos para diversas condições de operação. Nunca misture graxas feitas com diferentes bases. Isto causa desarranjo na composição da graxa e possível falha do mancal.

Programação de lubrificação recomendada para mancais de ventiladores Greenheck								
Programação de relubrificação em meses *								
RPM do ventilador	Diâmetro interno do mancal (polegadas)							
	1/2 - 1	1 1/8 - 1 1/2	1 5/8 - 1 7/8	1 15/16 - 2 3/16	2 7/16 - 3	3 3/16 - 3 1/2	3 15/16 - 4 1/2	4 15/16 - 5 1/2
To 250	6	6	6	6	6	5	4	3
500	6	6	6	5	4	3	3	2
750	6	5	4	3	3	2	2	1
1000	6	4	3	2	2	1	1	0,5
1250	5	3	2	1	1	0,5	0,5	0,25
1500	5	2	1	1	0,5	0,5	0,25	0,25
2000	5	1	1	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25
2500	4	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25		
3000	4	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25		
4000	3	0,25	0,25	0,25	0,25			
5000	2	0,25	0,25	0,25				

\* O intervalo inicial de engraxamento sugerido baseia-se em 12 horas de operação por dia e temperatura máxima de 65 °C no alojamento. Para operação contínua (24 horas), reduza pela metade o intervalo de engraxamento.\* O intervalo inicial de engraxamento sugerido baseia-se em 12 horas de operação por dia e temperatura máxima de 65 °C no alojamento. Para operação contínua (24 horas), reduza pela metade o intervalo de engraxamento.

- Se possível, relubrifique com graxa durante a operação, sem colocar em risco as pessoas.
- Para rolamentos (em operação), lubrifique até que comece a sair graxa limpa pelos retentores. Cuidado para não desencaixar os retentores, por excesso de lubrificação.
- Para rolamentos (ociosos), acrescente 1 ou 2 acionamentos da engraxadeira para diâmetros internos do mancal de até 2", 4 a 6 acionamentos para diâmetros acima de 2", com engraxadeira manual.
- Para mancais de rolamento, relubrifique com 4 acionamentos de graxa para diâmetros internos do mancal de até 2", 8 acionamentos para 2" a 5", e 16 acionamentos acima de 5", com engraxadeira manual.
- Ajuste a frequência de lubrificação com base nas condições da graxa purgada.
- Uma graxa de alta qualidade com base de lítio em conformidade com a norma de consistência NLOI Grade 2. Deve ser usada similar à lista abaixo:

MOBILITH SHC 220	TEXACO MULTIFAK AFB2	SHELL ALVANIA #2
MOBILITH AW2	TEXACO PREMIUM RB	EXXON UNIREX N2

AVISO: Lubrifique os mancais antes de períodos prolongados de desligamento ou armazenamento e gire o eixo mensalmente para auxiliar na prevenção contra corrosão. Se o ventilador for armazenado por mais de três meses, os mancais devem ser purgados e reabastecidos com graxa nova antes de reiniciar a operação.

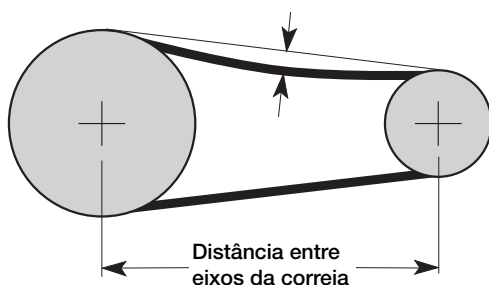
## CONJUNTOS DE CORREIAS V

Os conjuntos de correias V devem ser verificados regularmente quanto ao desgaste, tensão, alinhamento e acúmulo de sujeira. Falhas prematuras ou frequentes nas correias podem ser causadas por tensão inadequada na correia (muito frouxa ou muito apertada) ou polias desalinhadas. A alta tensão anormal das correias ou desalinhamento do conjunto gera cargas excessivas nos mancais e pode resultar em falha dos mancais do ventilador e/ou do motor. Pelo contrário, correias soltas causam deslizamento no início do acionamento, oscilação excessiva da correia, patinação e superaquecimento das polias. Correias excessivamente frouxas ou apertadas podem causar vibrações no ventilador.

Ao substituir as correias V em conjuntos de vários canais, todas as correias devem ser trocadas, para proporcionar distribuição uniforme das cargas no conjunto. Não remova nem instale com alavanca as correias na polia. Solte a tensão da correia até que ela possa ser removida simplesmente levantando-se a correia por cima das polias. Depois de substituir as correias, certifique-se de que as folgas em cada correia sejam medidas no mesmo lado do conjunto. Nunca deve ser usado acabamento nas correias.

Não instale novas correias em polias desgastadas. Se apresentarem sulcos de desgaste, as polias precisam ser trocadas antes da instalação de novas correias.

$$\text{Deflexão} = \text{Distância entre eixos da correia} / 64$$



A tensão adequada para operação de um conjunto de correias V é a tensão mais baixa na qual as correias não patinam nas condições de carga máxima. Para o tensionamento inicial, a deflexão adequada da correia no meio da distância entre os centros das polias é de 1/64" (0,015 mm) para cada polegada de distância entre centros da correia. Por exemplo, se a distância entre centros da correia é de 64 polegadas, a deflexão da correia deve ser de 1 polegada aplicando-se pressão moderada do polegar no ponto médio da correia. Verifique a tensão da correia duas vezes durante as primeiras 24 horas de operação e, periodicamente, após isso.

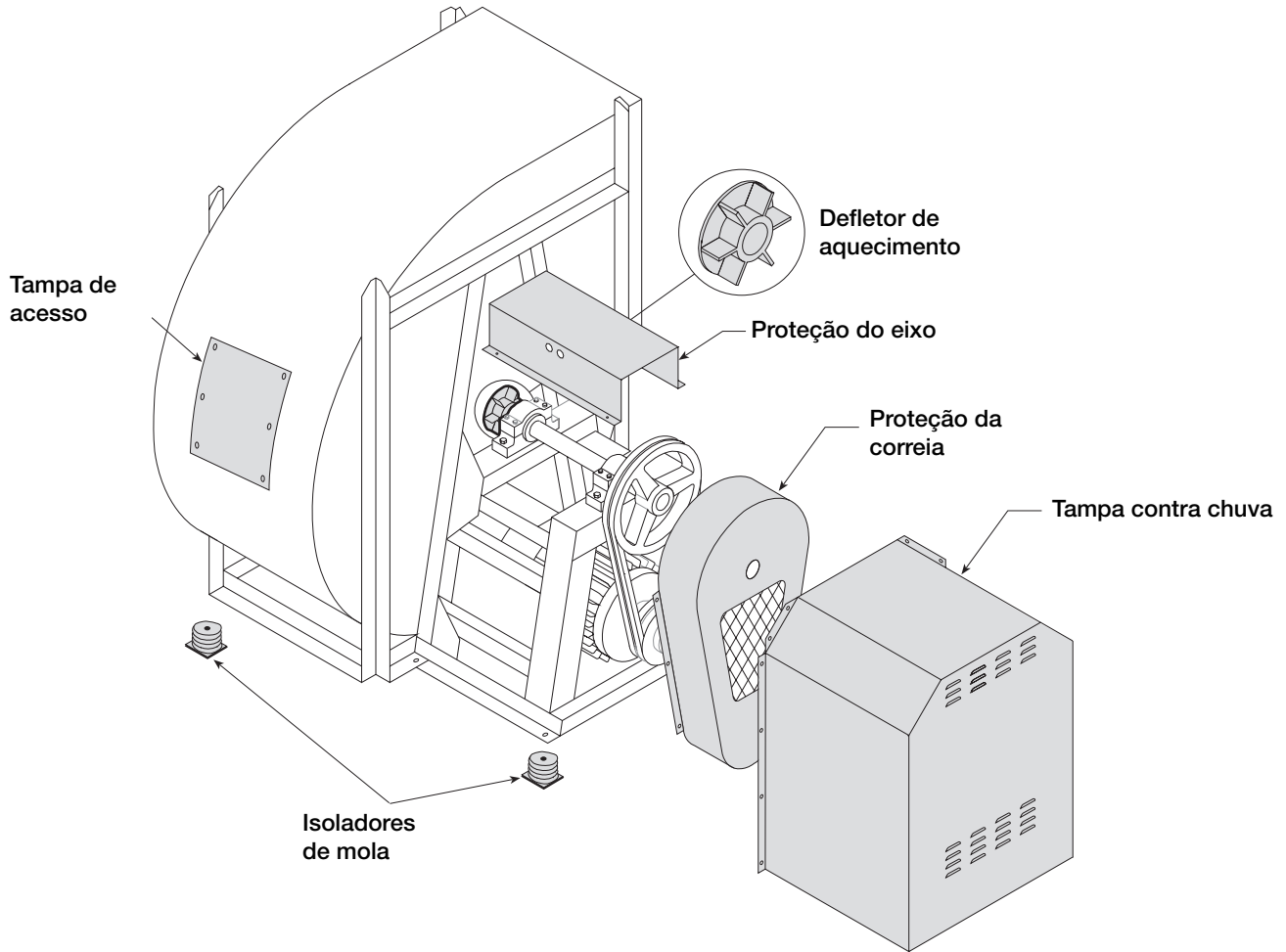
# DIAGNÓSTICO DE FALHAS

Problema	Causa	Ação corretiva
Ruído excessivo	Volante raspando na admissão	Ajustar o volante e/ou cone de admissão. Apertar o cubo do volante ou os anéis dos mancais no eixo.
	Conjunto de correias V	Apertar as polias do eixo do motor/ventilador. Ajustar a tensão das correias. Alinhar as polias corretamente (consulte a página 7). Substituir correias ou polias gastas.
	Mancais	Substituir mancal(is) defeituoso(s). Lubrificar mancais. Apertar anéis e fixadores.
	Desbalanceamento do volante	Remover todas as impurezas do volante. Verificar balanceamento do volante e balancear novamente no local, se necessário.
Baixo volume em m <sup>3</sup> /min	Ventilador	Verificar rotação correta do volante. Aumentar a velocidade do ventilador.*
	Sistema de dutos	Consulte a página 3.
Alto volume em m <sup>3</sup> /min	Ventilador	Reduzir a velocidade do ventilador.
	Sistema de dutos	Redimensionar a tubulação. Porta de acesso, filtros e grades não instalados.
Pressão estática incorreta	Sistema de dutos tem mais ou menos restrições que o previsto.	Mudar obstruções no sistema. Usar fator de correção para ajustar quanto à temperatura/altitude. Redimensionar tubulação. Limpar filtros/serpentinhas. Alterar velocidade do ventilador.*
Potência em cavalos alta	Ventilador	Verificar rotação do volante. Reduzir velocidade do ventilador.
	Sistema de dutos	Redimensionar tubulação. Verificar funcionamento correto de abafadores de face e de passagem. Verificar filtros e portas de acesso.
Ventilador não funciona	Fornecimento de energia elétrica	Verificar fusíveis/disjuntores. Verificar interruptores desligados ou desconectados. Verificar o fornecimento de tensão elétrica correta.
	Conjunto de correias	Verificar correias rompidas. Apertar polias soltas.
	Motor	Certificar-se de que o motor possui a potência correta em cavalos e que não está acionando o protetor contra sobrecargas.
Mancais com superaquecimento	Lubrificação	Verificar excesso ou insuficiência de graxa nos mancais.
	Mecânico	Substituir mancais danificados. Aliviar tensão excessiva nas correias. Alinhar mancais. Verificar presença de torção no eixo.
Vibração excessiva	Correias	Ajustar tensão das correias. Deve ser feita a substituição de correias sempre em conjunto completo.
	Desbalanceamento	Verificar alinhamento do eixo, motor e polias. Polias de passo ajustável com motores acima de 15 HP são muito suscetíveis ao desbalanceamento. Verificar o balanceamento do volante e balanceá-lo novamente, se necessário.

\* Sempre consulte os amperímetros do motor e compare a leitura com o valor nominal da plaqueta. Velocidades excessivas do ventilador podem sobrecarregar o motor e causar falhas nele. Não exceda as rotações por minuto (RPM) máximas do catálogo do ventilador.

OBSERVAÇÃO: Sempre forneça o modelo da unidade e os números de série ao solicitar peças ou informações sobre serviços.

## DESENHOS DE PEÇAS CENTRÍFUGO / INDUSTRIAL



### GARANTIA

A Greenheck garante este equipamento contra defeitos de materiais e fabricação pelo período de um ano a partir da data de compra. Esta garantia limita nossa responsabilidade ao conserto ou substituição, para o comprador original, de qualquer peça ou peças do referido equipamento com defeito comprovado, condicionado à análise de representantes da Greenheck. Além disso, a referida peça ou peças serão devolvidas para a fábrica e recebidas por ela somente sob autorização antecipada, com despesas de transporte pagas previamente.

A Greenheck não se obriga, segundo esta garantia, ao pagamento de qualquer despesa de entrega, retirada ou instalação, relacionada ao reparo ou substituição de qualquer peça ou peças defeituosas. Os motores têm garantia de seu fabricante pelo período de um ano. Caso apresentem defeito

comprovado durante esse período, os motores fornecidos pela Greenheck deverão ser devolvidos para o posto de manutenção de motores autorizado mais próximo do cliente.



IOM CFB FS  
Rev. 1  
Agosto de 1999.