



CONTINENTAL INDUSTRIE
CENTRIFUGAL BLOWERS AND EXHAUSTERS



SOPRADORES E EXAUSTORES

MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO
E MANUTENÇÃO



SEDE E FÁBRICA

Route de Bains 01990
Saint Trivier Sur Moignans – França
Tel.: +33 4 74 55 88 77
Fax: +33 4 74 55 86 04
www.continental-industrie.com



CONTEÚDO

1. INFORMAÇÕES GERAIS	1	3.2 ARMAZENAMENTO DA MÁQUINA	12
1.1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	1	3.2.1 ARMAZENAMENTO A CURTO PRAZO	12
1.2 GARANTIA	1	3.2.2 ARMAZENAMENTO A LONGO PRAZO	12
1.3 LIMITE DE RESPONSABILIDADE	1	3.3 INSTALAÇÃO	13
2. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	2	3.3.1 CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DE INSTALAÇÃO	13
2.1 CARACTERÍSTICAS	2	3.3.2 CONDIÇÕES NA ENTRADA	13
2.1.1 INFORMAÇÕES GERAIS	2	3.3.3 CARGA ESTÁTICA MÁXIMA NOS FLANGES	13
2.2 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO	2	3.3.3.1 ACESSÓRIOS	14
2.2.1 LIMITE DE SURGE	2	3.3.3.2 TUBULAÇÃO	14
2.3 COMPOSIÇÃO TÍPICA	3	3.4 CONEXÃO - REDES PÚBLICAS	15
2.3.1 PLACA DE BASE	3	3.4.1 ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	15
2.3.2 FIXAÇÃO DA PLACA DE BASE	3	3.4.2 SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO	15
2.3.2.1 ALMOFADAS RESILIENTES	3	3.4.3 RESFRIAMENTO POR ÁGUA	15
2.3.2.2 PLACAS DE NIVELAMENTO E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	3	4. PARTIDA	15
2.3.3 TRANSMISSÃO	5	4.1 PREPARAÇÃO	15
2.3.3.1 TRANSMISSÃO DIRETA	5	4.2 VERIFICAÇÕES	15
2.3.3.2 TRANSMISSÃO COM CORREIAS EM V	5	4.3 MONTAGEM E AJUSTE DAS VÁLVULAS	16
2.3.3.3 TRANSMISSÃO DE ENGRENAGENS	5	4.3.1 VÁLVULA DE ENTRADA	17
2.3.4 PINTURA	5	4.3.2 VÁLVULA ANTI-SURGE	17
2.4 APLICAÇÕES ESPECIAIS	6	4.3.3 VÁLVULA DE SAÍDA	17
2.4.1 MÁQUINAS DE ALTAS TEMPERATURAS	6	4.4 SENTIDO DE ROTAÇÃO	17
2.4.2 MÁQUINAS DE BAIXAS TEMPERATURAS	6	4.5 COMISSIONAMENTO	17
2.4.3 MÁQUINAS PARA GASES	6	5. MANUTENÇÃO DOS SOPRADORES E EXAUSTORES	18
2.5 MOTORES	6	5.1 PLANO DE MANUTENÇÃO	18
2.5.1 LIGAÇÃO DO MOTOR ELÉTRICO	6	5.2 OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO	19
2.5.1.1 LIGAÇÃO EM ESTRELA	6	5.2.1 LUBRIFICAÇÃO	19
2.5.1.2 LIGAÇÃO EM TRIÂNGULO	7	5.2.1.1 LUBRIFICAÇÃO COM GRAXA	19
2.5.2 PARTIDA "ESTRELA/TRIÂNGULO"	7	5.2.1.2 LUBRIFICAÇÃO COM ÓLEO	20
2.6 TURBINAS	7	5.2.2 TRANSMISSÃO COM CORREIAS EM V	21
2.7 MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA	7	5.2.2.1 SUBSTITUIÇÃO DAS CORREIAS EM V	21
2.8 MOTORES HIDRÁULICOS	7	5.2.2.2 ALINHAMENTO DA TRANSMISSÃO COM CORREIAS EM V22	22
2.9 ACESSÓRIOS	8	5.2.2.3 TENSÃO DAS CORREIAS EM V	23
2.9.1 ADAPTADOR DE FLANGE	8	5.2.3 ALINHAMENTO DO ACOPLAMENTO	24
2.9.2 MANGA FLEXÍVEL	8	5.2.4 SUBSTITUIÇÃO DO ROLAMENTO DE ESFERAS	26
2.9.3 JUNTA DE EXPANSÃO	8	5.3 PEÇAS DE REPOSIÇÃO	27
2.9.4 VÁLVULAS BORBOLETA	8	5.3.1 LISTA DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO RECOMENDADAS	27
2.9.4.1 VÁLVULAS BORBOLETA MANUAIS	8	5.3.2 CONSUMÍVEIS	27
2.9.4.2 VÁLVULAS BORBOLETA PNEUMÁTICAS	8	5.3.3 ENCOMENDA	27
2.9.4.3 VÁLVULAS BORBOLETA ELÉTRICAS	9	6. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	28
2.9.5 VÁLVULAS DE RETENÇÃO	9	6.1 REDUÇÃO DO DESEMPENHO	28
2.9.6 VÁLVULA ANTI-SURGE	9	6.2 VARIAÇÃO DO NÍVEL DE PRESSÃO SONORA	28
2.9.7 CIRCUITO ANTI-SURGE	10	6.3 TEMPERATURA DE SAÍDA ELEVADA	28
2.9.8 FILTRAGEM NA ENTRADA	10	6.4 TEMPERATURA DO ROLAMENTO ELEVADA	29
2.9.9 SILENCIADOR	10	6.5 POTÊNCIA CONSUMIDA ELEVADA	29
2.9.10 INSTRUMENTAÇÃO	10	6.6 ALTO NÍVEL DE VIBRAÇÕES	29
2.9.10.1 AMPERÍMETRO	10	7. SUPORTE TÉCNICO	30
2.9.10.2 MEDIDOR DE VAZÃO	10	7.1 OPERAÇÕES NO LOCAL DE INSTALAÇÃO	30
2.9.10.3 MANÔMETRO	11	7.2 OPERAÇÕES REALIZADAS PELO FABRICANTE	30
2.9.10.4 REGULADOR DE PRESSÃO	11		
2.9.10.5 TERMÔMETRO - TERMOSTATO	11		
2.9.10.6 PRESSOSTATO	11		
2.10 DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA	11		
2.10.1 TEMPERATURA DOS ROLAMENTOS	11		
2.10.2 VIBRAÇÕES	11		
3. RECEPÇÃO, ARMAZENAMENTO E INSTALAÇÃO DA MÁQUINA	11		
3.1 RECEPÇÃO DA MÁQUINA	11		
3.1.1 VERIFICAÇÕES PRELIMINARES	11		
3.1.2 DESCARGA E MOVIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO	11		
3.1.3 VERIFICAÇÕES	12		
3.1.4 RECOMENDAÇÕES RELATIVAS AO LEVANTAMENTO	12		



INTRODUÇÃO

1. INFORMAÇÕES GERAIS

Os sopradores e exaustores da CONTINENTAL INDUSTRIE são fabricados de acordo com as normas de segurança em vigor.

As várias etapas de produção são verificadas de acordo com as normas de controle de qualidade para garantir que o equipamento esteja isento de defeitos. Todas as máquinas são testadas mecanicamente antes de serem despachadas.

1.1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

As normas de segurança gerais e todas as normas especiais para instalações específicas devem ser aplicadas durante movimentações, instalação, uso e manutenção do equipamento.

Em particular:

- Os cabos e as amarras tem de ter uma resistência suficiente e devem ser controlados regularmente através do levantamento de cargas
- Somente as pessoas qualificadas podem trabalhar em componentes elétricos sob tensão
- Não trabalhe nessas linhas elétricas antes de os condensadores serem descarregados
- Ao trabalhar em máquinas conectadas a uma fonte de alimentação elétrica, desligue o isolador e coloque os sinais "trabalho em curso"
- Verifique se as precauções adequadas são tomadas todas as vezes em caso de interrupção do trabalho
- Monte dispositivos de segurança antes de pôr as máquinas em funcionamento
- O acesso na área em torno da abertura de entrada deve ser proibido
- Se usar roupas soltas, mantenha-se afastado das peças rotativas

O pessoal e outras pessoas que se encontram perto do equipamento devem ser avisados sobre o risco de contato com:

- superfícies potencialmente quentes dos sopradores, exaustores, tubos e acessórios
- peças sob tensão
- peças rotativas

1.2 GARANTIA

Os equipamentos CONTINENTAL têm garantia de doze (12) meses após a partida, limitada a (18) dezoito meses após a entrega, para defeitos de material e fabricação. Alguns materiais especiais terão garantia de seis meses,

se isso for especificado na proposta comercial. A garantia é limitada à substituição e reparação dos elementos defeituosos em nossas instalações.

Para poder recorrer à garantia, utilize as máquinas e/ou sistemas de acordo com sua aplicação pretendida e em conformidade com as instruções da CONTINENTAL. O comprador perderá todos os direitos de garantia se as máquinas ou sistemas forem reparados ou modificados sem acordo prévio com a CONTINENTAL. Uma reparação, modificação ou substituição de peças sob garantia não afeta o prazo de garantia inicial. Não aceitamos qualquer devolução de máquinas sem acordo prévio da nossa parte.

O custo de transporte até nossa fábrica será assumido pelo comprador. No entanto, em relação a defeitos abertos e escondidos do objeto vendido, nossa garantia de contratante não substitui a garantia legal vinculante para todos os vendedores profissionais. No entanto, a garantia contratual não implica o direito de pedir indenizações por danos ou compensações. Não assumimos a responsabilidade em relação a qualquer destino especial ou dependência não especificado no pedido de compra.

1.3 LIMITE DE RESPONSABILIDADE

A responsabilidade da CONTINENTAL em relação a reclamações de qualquer tipo não excede, em nenhuma circunstância, o preço de compra da máquina e/ou sistema; as reivindicações de qualquer tipo deixam de ser válidas após o período de garantia definido no § 1.2. "Reivindicações de qualquer tipo" significa qualquer perda ou dano resultante de ou associado a (incluindo negligência), o desempenho, a concepção, a fabricação, a operação, o uso e, da mesma forma, para qualquer instalação, as instruções técnicas de instalação, inspeção, manutenção ou reparação de qualquer máquina ou sistema fornecido.

Em circunstância alguma, devido à violação da garantia pela CONTINENTAL ou à negligência manifesta, a CONTINENTAL não será responsável por danos especiais e consequentes, incluindo, sem limitação:

- perdas de lucro ou perdas operacionais,
- perdas causadas pelo uso das máquinas, sistemas mesmos ou máquinas conectadas aos sistemas,
- custo de capital do material ou da substituição de máquinas ou sistemas,
- ferramentas ou serviços necessários,
- custo do tempo de inatividade ou despesas dos clientes relacionadas com reivindicações por tais danos





2. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

2.1 CARACTERÍSTICAS

2.1.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Os sopradores e exaustores fabricados pela CONTINENTAL INDUSTRIE são compressores centrífugos multiestágios que servem para transportar fluidos gasosos.

Seus impulsores giram, tomando a energia necessária de uma fonte externa (por exemplo, motor, turbina a vapor, etc.), permitindo aumentar o nível de entalpia do fluido transportado por meio do aumento de sua pressão e, conseqüentemente, sua temperatura.

Um desenho único e eficiente dos sopradores e exaustores CONTINENTAL permite manter características de trabalho estáveis, reduzindo ao máximo as perdas mecânicas. Os rolamentos de esferas são as únicas peças que têm contatos mecânicos.

Essas características dependem da densidade do fluido na entrada, sua composição (peso molecular) e seu estado (pressão e temperatura).

Para garantir o funcionamento em todas as condições, as condições limite do equipamento correspondem à mais baixa densidade na entrada.

Os valores limite da vazão são os seguintes:

- Vazão mínima: geralmente é definida pelo ponto de surge (§ 2.2.1), às vezes pela temperatura limite de saída (limite mecânico)
- Vazão máxima: é definida pela potência máxima do motor sem sobrecarga

Deve-se notar que a carga da máquina (soprador ou exaustor) aumenta com o aumento da densidade do fluido na entrada.

Por exemplo, as temperaturas baixas no inverno aumentam consideravelmente a densidade, o que resulta em um aumento considerável da carga da máquina, da pressão de saída e do consumo de energia.

Para evitar isso, use a regulação da pressão da seguinte forma:

- Use o Inversor de Freqüência (*Variable Frequency Drive – VFD*) para ajustar a velocidade do motor. É a melhor forma de otimizar a potência consumida, não associada a nenhuma perda
- Use a válvula borboleta na saída para atingir o ponto de trabalho nominal

- Use também a válvula borboleta na entrada para atingir o ponto de trabalho nominal. Nesse caso, depois de a densidade na entrada atingir o valor mínimo inicial, a carga da máquina também atingirá o valor mínimo e a potência consumida diminuirá

Assim, para reduzir consideravelmente o consumo de energia, é melhor usar a válvula borboleta na entrada do que na saída.

2.2 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Para o transporte de um fluido gasoso de um ambiente para outro, podemos considerar apenas a evolução da pressão absoluta dentro da máquina. Neste caso, a pressão atmosférica não altera o desempenho da máquina.

Como no compressor:

- a pressão estática absoluta na entrada sempre é mais baixa do que a pressão a montante,
- a pressão estática absoluta na saída sempre é mais alta do que a pressão a jusante,

O compressor centrífugo CONTINENTAL é sempre, ao mesmo tempo:

- soprador, quando se trata da pressão de saída em relação à mudança da vazão
- exaustor, quando se trata da pressão de entrada em relação à mudança da vazão. Preferimos considerar o vácuo criado: a diferença de pressão entre a rede a montante e a entrada da máquina

Na prática, o uso do equipamento requer, na maioria dos casos, as seguintes condições adicionais:

- SOPRADOR: a entrada está aberta à atmosfera. Se as perdas de pressão de entrada forem consideradas insignificantes, o soprador terá uma pressão constante na entrada (igual à pressão atmosférica) e uma pressão variável na saída em função da vazão
- EXAUSTOR: a saída está aberta à atmosfera. Se as perdas de pressão de saída forem consideradas insignificantes, o exaustor terá uma pressão constante na saída (igual à pressão atmosférica) e uma pressão variável na entrada em função da vazão

2.2.1 LIMITE DE SURGE

As máquinas centrífugas têm uma capacidade limite, abaixo da qual não mais podem produzir a pressão (pressão negativa em caso de exaustores) necessária para transportar o fluido do ambiente de entrada para o ambiente de saída.

Abaixo deste limiar ocorre uma inversão de pressão, que resulta na inversão do fluxo entre estes dois ambientes.





Assim, os ciclos se repetem, geralmente com uma frequência muito baixa (alguns Hz), dependendo da instalação; podem ser interrompidos pelo aumento da vazão (até o valor da vazão máxima no modo de surge).

A operação da máquina nestas condições é estritamente proibida, porque o fluxo invertido gera um esforço variável nas palhetas dos impulsores e leva à inversão do impulso axial no eixo, o que causa a fadiga do rolamento.

Em máquinas grandes com alta taxa de compressão, o *surge* pode ser extremamente forte e produzir danos irreversíveis aos impulsores e à tubulação. Nesse caso, é preciso instalar um circuito de segurança apropriado.

2.3 COMPOSIÇÃO TÍPICA

Uma composição típica dos sopradores e exaustores CONTINENTAL inclui a placa de base comum para o motor, a máquina e a unidade de transmissão entre a máquina e o motor, bem como o protetor da unidade de transmissão. O comprador é responsável pela preparação do portador para a fixação dos equipamentos. Os elementos metálicos devem receber um tratamento anticorrosão. Os fundamentos devem ser nivelados (diferença de nível <1 mm) e projetados de forma a prevenir o aumento de vibração.

2.3.1 PLACA DE BASE

As máquinas pequenas são equipadas com placas de base fabricadas de chapa de aço dobrada e reforçada (Fig. 2.1).

Outras máquinas têm placas de base soldadas (Fig. 2.2).

Todas as placas de base têm parafusos para ser possível alinhar o motor e apertar periodicamente as correias de transmissão. A placa de base deve ser instalada numa superfície horizontal, particularmente quando se tratar de máquinas lubrificadas a óleo.

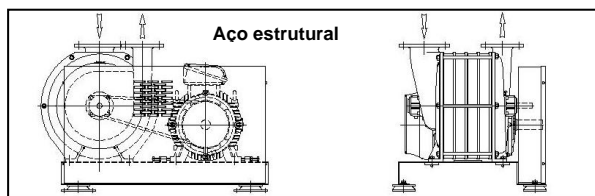
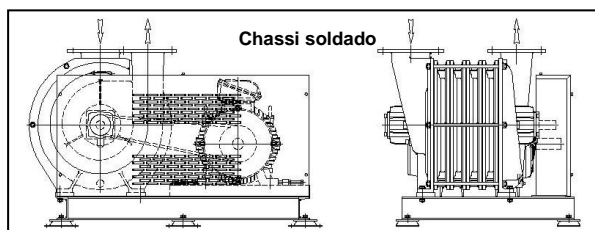


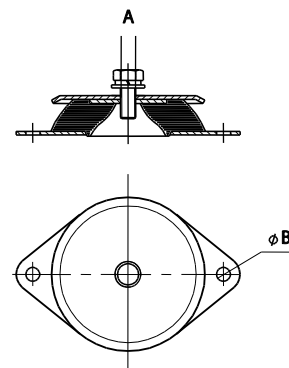
Fig. 2.1



2.3.2 FIXAÇÃO DA PLACA DE BASE

2.3.2.1 Almofadas resilientes

As máquinas CONTINENTAL podem ser instaladas em almofadas resilientes. O tipo e a quantidade de almofadas necessárias são definidos pela CONTINENTAL de acordo com as características da máquina.



A= Furo de montagem para chassi
B= Furo de montagem para piso

Fig. 2.3

As almofadas resilientes permitem instalar a máquina de forma fácil e rápida, sem colocar fundações especiais.

Além de fixar a máquina, as almofadas impedem a transmissão das vibrações da máquina para o meio ambiente e reciprocamente (transmissão das vibrações presentes no ambiente circundante).

Todas as almofadas resilientes amortecedoras devem receber cargas iguais para garantir o funcionamento correto da máquina.

Muitas vezes é preciso realizar o ajuste colocando calços entre a almofada e a superfície de apoio.

2.3.2.2 Placas de nivelamento e parafusos de fixação

Pode-se utilizar parafusos de fixação em vez de almofadas resilientes. Os parafusos de ancoragem são usados principalmente para máquinas de potência elevada.

Neste caso, para evitar a transmissão da vibração, é preciso colocar uma fundação de concreto sólida isolada das demais fundações. Instale a placa de base nas fundações de acordo com as seguintes instruções:

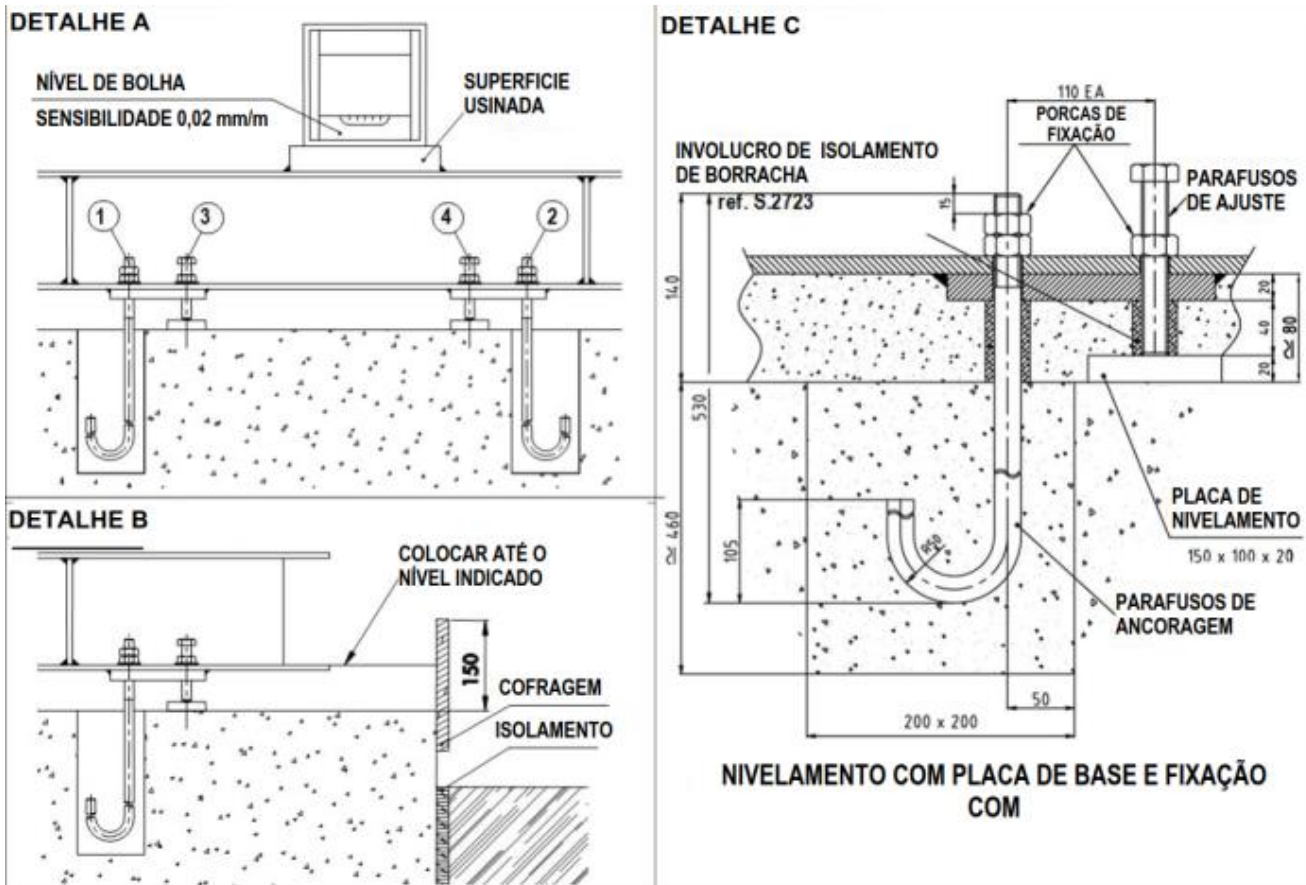
1. Prepare o concreto sólido isolando-o o máximo possível do resto da fundação. Deixe a superfície superior áspera para garantir uma boa conexão com a laje de concreto que será realizada mais tarde





2. Levante a placa de base cerca de um metro acima do concreto sólido. Coloque os parafusos de nivelamento e os parafusos de ancoragem conforme ao Detalhe A da Fig. 2.4. Verifique as posições de 15 mm e 50 mm
3. Abaixee a placa de base de forma que a distância entre ela e o concreto sólido seja de 200 mm aproximadamente e faça a centragem dos parafusos de ancoragem nos centros dos bolsos. Coloque as placas de 100 x 100 x 20 mm debaixo dos parafusos de nivelamento. Abaixee a placa de base até os parafusos de nivelamento entrarem em contato com os calços. Coloque a placa de base na sua posição final, longitudinal e transversalmente. Faça a centragem dos calços debaixo dos parafusos de nivelamento. Coloque

5. Solte todas as porcas de segurança dos parafusos de ancoragem e parafusos de nivelamento e aperte-as ligeiramente
6. Verifique se a placa de base está em posição horizontal usando um nível de bolha de 0,02 mm/m ou, se possível, um dispositivo de alinhamento laser. A verificação deve ser realizada longitudinal e transversalmente em todas as superfícies acabadas. A planicidade deve ser igual, pelo menos, a 0,02 mm/m. O nivelamento pode ser ajustado com o nível de bolha numa superfície acabada conforme ao Detalhe C da Fig. 2.4. Use também os parafusos de nivelamento/ancoragem



cunhas junto às placas que não estão em contato com os parafusos de ajuste. Não use os parafusos para o contato com as placas

4. Verifique se os parafusos de ancoragem são colocados corretamente nos bolsos. Cimente os parafusos de ancoragem nos bolsos até o nível requerido. Deixe a massa endurecer conforme necessário

Cada conjunto de parafusos de nivelamento/ancoragem pode ser usado para elevar ou abaixar a placa de base e, portanto, a borda da superfície acabada em relação à superfície adjacente.

Em particular:

- para abaixar a placa de base, desenrosque o parafuso de nivelamento e aperte a porca do parafuso de ancoragem





- para elevar a placa de base, desenrosque a porca do parafuso de ancoragem e aperte o parafuso de nivelamento

7. Depois de todas as superfícies serem niveladas transversal e longitudinalmente, conforme especificado, verifique se todos os parafusos e porcas estão bem apertados. Se não estão bem apertados, aperte-os manualmente para manter o nível obtido. Todas as porcas de segurança também devem ser apertadas manualmente

8. Limpe as superfícies do concreto sólido e prepare-as para colocar o cimento. Realize a cofragem conforme ao Detalhe B da Fig. 2.4. Em caso de colocação ao ar livre, faça uma drenagem adequada para águas pluviais, levando em consideração a forma da placa de base. Coloque cimento de baixo encolhimento debaixo da placa de base até atingir o nível mostrado no Detalhe B da Fig 2.4. Não use vibradores mecânicos que possam prejudicar o nivelamento da superfície

9. Espere alguns dias até a secagem completa

10. Aperte todas as porcas dos parafusos de ancoragem e as porcas de segurança correspondentes antes de instalar as máquinas.

2.3.3 TRANSMISSÃO

Todos os componentes da transmissão são protegidos por peças de proteção em alumínio ou aço.

2.3.3.1 Transmissão direta

A transmissão direta garante que a velocidade de rotação da máquina seja igual à do motor. Geralmente é usado o acoplamento do tipo "lamelar". Um espaçador permite substituir o rolamento de esferas na extremidade do acoplamento sem prejudicar o alinhamento.

2.3.3.2 Transmissão com correias em V

A transmissão com correias em V é amplamente utilizada. Permite selecionar a melhor velocidade de rotação e aumentar a eficiência da máquina. Se necessário, permite alterar, até certo ponto, as curvas de desempenho da máquina pela simples substituição do conjunto de polias. Em muitos casos, pode-se utilizar motores de 4 polos para reduzir o nível de ruído total da unidade. Consulte o § 5.2.2.2 para saber mais do alinhamento e tensão das correias de transmissão.

- A velocidade da máquina não pode, em nenhuma circunstância, ser superior à velocidade declarada sem autorização prévia da CONTINENTAL.

2.3.3.3 Transmissão de engrenagens

A transmissão de engrenagens é utilizada se a velocidade da máquina deve exceder a do motor,

enquanto a potência é demasiado alta para usar uma correia em V.

A caixa de engrenagens é montada diretamente no suporte, sua posição é fixa.

O alinhamento faz-se apenas através dos movimentos longitudinais e laterais da máquina e do motor por meio dos parafusos correspondentes. A altura pode ser alterada modificando o número de calços debaixo dos suportes da máquina e do motor.

Para o circuito de lubrificação da caixa de engrenagens, são necessários dispositivos de controle adicionais. Consulte as instruções da caixa de engrenagens.

2.3.4 PINTURA

O esquema de pintura padrão dos sopradores e exaustores CONTINENTAL e seus acessórios normais prevê a aplicação do primer, após a escovação e o desgorduramento, e a aplicação subsequente do revestimento de acabamento cinza RAL 7016.

Preste atenção particular a atmosferas corrosivas. Para manter o nível de segurança exigido, a pintura de proteção é aplicada apenas pelo fabricante.





2.4 APLICAÇÕES ESPECIAIS

2.4.1 MÁQUINAS DE ALTAS TEMPERATURAS

Quando as máquinas operarem a altas temperaturas, será possível usar um circuito de água de arrefecimento para rolamentos, além de eventuais desvios dos modelos padrão em relação às tolerâncias e aos materiais utilizados para algumas peças.

Caso seja necessário, serão fornecidas instruções específicas sobre as características acima mencionadas e os lubrificantes necessários.

2.4.2 MÁQUINAS DE BAIXAS TEMPERATURAS

Quando as máquinas operarem a baixas temperaturas, é possível, além de eventuais desvios dos modelos padrão em relação às tolerâncias e aos materiais utilizados para algumas peças, introduzir as seguintes modificações:

- Circuito de pré-aquecimento dos rolamentos antes da partida

Caso seja necessário, serão fornecidas instruções específicas sobre as modificações acima mencionadas e os lubrificantes necessários.

2.4.3 MÁQUINAS PARA GASES

Se o fluido transportado é um gás, com exceção do ar, é possível, levando em conta as características particulares da aplicação e do próprio gás, introduzir as seguintes modificações:

- O interior do corpo da máquina pode receber um revestimento a prova de gases para evitar fugas do gás para o ambiente através dos poros de fundição
- Cobertura de proteção
- Correias especiais e/ou acoplamentos da transmissão nos modelos anti-faísca
- Coberturas especiais para acoplamentos da transmissão nos modelos anti-faísca
- Vedação mecânica do eixo para minimizar as fugas do gás para o ambiente
- Selagem do eixo através da injeção do mesmo gás para evitar a contaminação do gás pelo ar atmosférico
- Selagem do eixo através da injeção de gases inertes para evitar fugas do gás para o ambiente
- Materiais especiais para os rotores e/ou eixo
- Revestimentos protetores para os rotores e/ou interior do corpo da máquina

Caso seja necessário, serão fornecidas instruções específicas sobre as modificações acima mencionadas.

2.5 MOTORES

Na maioria dos casos, a energia mecânica necessária para os sopradores e exaustores CONTINENTAL é fornecida por motores elétricos.

NOTA: Observe estritamente as instruções usuais para motores (número de partidas consecutivas, etc.).

2.5.1 LIGAÇÃO DO MOTOR ELÉTRICO

IMPORTANTE: todas as intervenções em motores elétricos devem ser realizadas apenas por técnicos qualificados.

Cada motor elétrico deve ter uma ligação à terra individual através de um cabo de tamanho apropriado.

Geralmente, os motores elétricos são alimentados pela corrente alternada trifásica.

Para assegurar a alimentação, o enrolamento do motor é conectado a 6 terminais numa caixa de terminais. A caixa de terminais encontra-se na parte superior do motor ou no lado dele. A colocação dos terminais e as designações são mostradas nas Fig. 2.4 e Fig. 2.5.

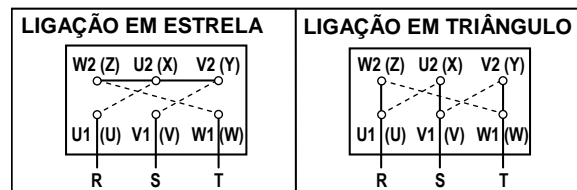


Fig. 2.4

Fig. 2.5

Às vezes, há também terminais para conectar dispositivos especiais, por exemplo, aquecedores de resistência ou RTDs (detectores de temperatura de resistência) que servem para medir a temperatura do enrolamento. As características principais ficam estampadas na placa de identificação metálica do motor. Os motores devem sempre estar conectados a jusante do dispositivo de proteção contra sobrecargas e curtos-circuitos. Os motores podem ser concebidos de forma a ter uma única direção de rotação. Muitas vezes, as palhetas do ventilador de arrefecimento são orientadas de acordo com esta direção de rotação, para melhorar o arrefecimento e reduzir o nível de ruído.

2.5.1.1 Ligação em estrela

A ligação em estrela é usada quando a tensão da linha é igual ao maior dos dois valores de tensão indicados na placa de identificação (a tensão da linha corresponde à diferença de potencial entre dois dos três condutores R, S e T).





As três pontes de contato instaladas na caixa de terminais devem ser colocadas como mostrado na Fig. 2.4.

Sempre verifique o sentido de rotação durante a primeira partida; pode ser alterado em caso de necessidade através da troca de posição entre dois dos três cabos de alimentação R, S e T.

2.5.1.2 Ligação em triângulo

A ligação em triângulo é usada quando a tensão da linha é igual ao menor dos dois valores de tensão indicados na placa de identificação (a tensão da linha corresponde à diferença de potencial entre dois dos três condutores R, S e T).

Além dos fatores relacionados com a linha de alimentação elétrica, não há objeções a uma partida direta dos motores elétricos conectados aos sopradores e exaustores CONTINENTAL.

A partida direta consiste em fornecer a tensão de funcionamento normal diretamente ao motor. Isso permite ao motor desenvolver o torque de aceleração máximo e deste modo reduzir ao mínimo o tempo necessário para atingir a velocidade de rotação nominal. Naturalmente, a absorção de corrente máxima corresponde ao torque de aceleração máximo.

2.5.2 PARTIDA "ESTRELA/TRIÂNGULO"

A fim de reduzir a carga sobre a linha de alimentação elétrica e conter os picos de absorção, para motores com potência superior a 7,5 kW muitas vezes se utiliza a partida "estrela/triângulo".

A partida "estrela/triângulo" consiste em fornecer ao motor uma tensão inferior à nominal, até sua velocidade de rotação se aproximar da nominal (por alguns segundos) e, em seguida, fornecer a tensão total.

Isso será possível apenas quando a tensão da linha for igual ao menor dos dois valores de tensão indicados na placa de identificação (a tensão da linha corresponde à diferença de potencial entre dois dos três condutores R, S e T).

No primeiro modo, o motor tem a ligação em estrela e, portanto, a tensão da linha é 1,73 vezes inferior à tensão de alimentação nominal. A absorção de corrente e o torque de aceleração atuais são iguais aproximadamente a um terço de seus valores máximos e, portanto, o tempo necessário para os valores se aproximarem da

velocidade de rotação nominal é maior do que no caso de partida direta.

No segundo modo, o motor tem a ligação em triângulo e, portanto, a tensão da linha é igual à tensão de alimentação nominal. A absorção de corrente e o torque de aceleração podem atingir seus valores máximos, mas a velocidade de rotação se aproxima da nominal e, portanto, apenas uma pequena aceleração final é necessária.

A partida "estrela/triângulo" implica a remoção de todas as barras da caixa de terminais e a conexão de seis cabos separados, um para cada terminal.

Para inverter o sentido de rotação, será necessária a troca de posição entre dois dos três cabos conectados a um lado da caixa de terminais e os dois cabos que estão do outro lado da caixa de terminais.

Levando em conta o tempo de partida relativamente longo dos sopradores e exaustores centrífugos multiestágios, recomenda-se instalar um dispositivo de proteção térmica a jusante do contator da linha de alimentação elétrica.

2.6 TURBINAS

Em instalações não padrão, são amplamente usadas turbinas de acionamento direto. As instruções específicas são fornecidas separadamente.

2.7 MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA

Geralmente, o uso dos motores de combustão interna é restrito a máquinas instaladas em equipamentos autopropulsados ou em instalações fixas com grandes quantidades de gases naturais ou biológicos.

Neste caso, é montada uma embreagem entre o motor e a transmissão (de correias e polias ou de engrenagens).

As instruções específicas são fornecidas separadamente.

2.8 MOTORES HIDRÁULICOS

Geralmente, o uso dos motores hidráulicos é restrito a máquinas instaladas em equipamentos autopropulsados.

O motor hidráulico é alimentado com o óleo pressurizado vindo do motor principal do equipamento.

Geralmente, a transmissão de correias e polias é usada.

As instruções específicas são fornecidas separadamente.





2.9 ACESSÓRIOS

Dependendo do uso pretendido dos sopradores e exaustores CONTINENTAL, estes podem ser fornecidos com acessórios para facilitar sua montagem e garantir seu uso correto. Durante a montagem dos acessórios, as tensões e momentos não devem ser superiores aos valores especificados no § 3.3.3.

2.9.1 ADAPTADOR DE FLANGE

O adaptador de flange, composto por um pedaço de tubo com flange soldado, é usado junto com uma manga flexível para conectar a porta de entrada/saída à tubulação do sistema servido. Esta conexão permite absorver a expansão térmica e impede a transmissão de vibrações de e para a máquina. Os acessórios e tubos montados acima do adaptador devem ser fixados apropriadamente, de modo a não se apoiarem no adaptador.

2.9.2 MANGA FLEXÍVEL

A manga flexível em borracha reforçada (Fig. 2.7) deve ser instalada junto com o adaptador de flange (veja 2.9.1).

A manga flexível é fixada a dois tubos ligados entre si por abraçadeiras.

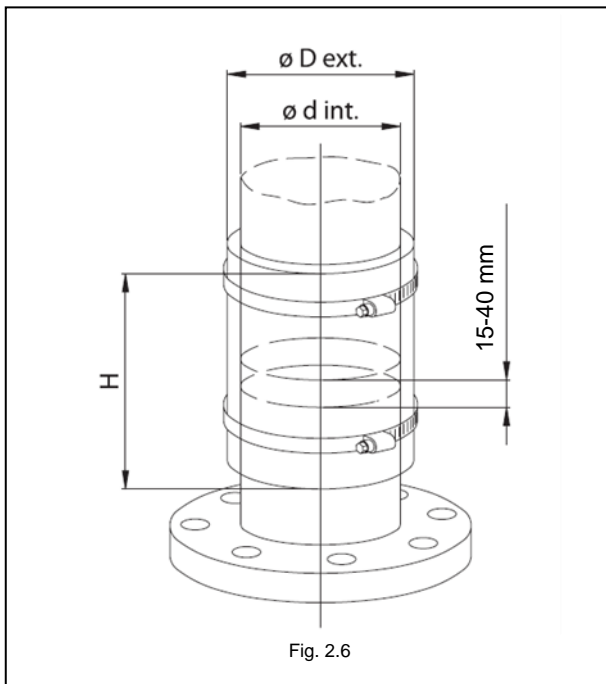


Fig. 2.6

2.9.3 JUNTA DE EXPANSÃO

Para temperaturas de trabalho de até 110 °C, são usadas juntas de expansão em borracha reforçada com seção em Ω . Para temperaturas mais altas, são preferidas juntas de expansão em aço inoxidável (veja Fig. 2.7).

Servem para unir as portas da máquina a tubos e/ou acessórios de flange.

Permitem absorver a expansão térmica e impedem a transmissão de vibrações de e para a máquina. Os acessórios e tubos montados acima da junta de expansão devem ser fixados apropriadamente, de modo a não se apoiarem na junta.

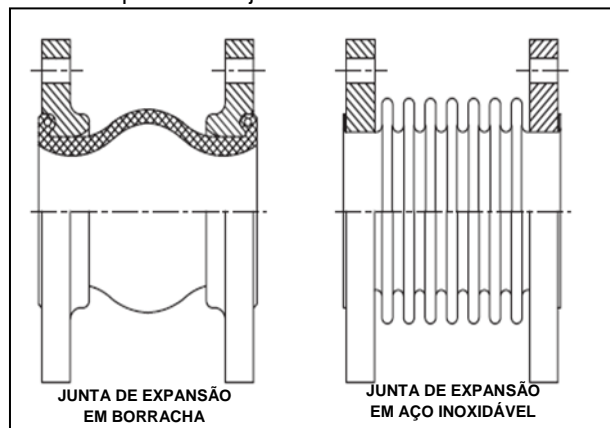


Fig. 2.7

2.9.4 VÁLVULAS BORBOLETA

Os compressores CONTINENTAL podem ser fornecidos com válvulas borboleta manuais, pneumáticas ou elétricas.

As instruções específicas são fornecidas separadamente, se necessário.

2.9.4.1 VÁLVULAS BORBOLETA MANUAIS

As válvulas borboleta são montadas em quase todas as instalações e servem para isolar a máquina do sistema e/ou para controlar a operação da máquina.

Na maioria dos casos, é preferível instalar a válvula diretamente na abertura de entrada. Para pormenores sobre o ajuste do desempenho, consulte o §2.2.

Geralmente, as válvulas são equipadas com um sistema de bloqueio da alavanca de operação.

2.9.4.2 VÁLVULAS BORBOLETA PNEUMÁTICAS

Estas válvulas desempenham a mesma função que as válvulas descritas no item 2.9.4.1, mas funcionam em com ar comprimido.

Além disso, podem ser usadas como válvulas de alívio em sistemas anti-surge.





As válvulas concebidas para a operação liga/desliga geralmente têm servocomandos com um cilindro de dupla ação acionado por uma válvula solenoide.

A pressão do ar comprimido deve ser de 5 a 6 bar e o ar deve ser filtrado.

A velocidade de funcionamento pode ser controlada diretamente através das válvulas borboleta nas aberturas de descarga da válvula solenoide.

Para estabelecer as posições limite de abertura/fechamento da válvula borboleta, podem ser usados limitadores mecânicos ajustáveis.

Podem ser instalados contatos de fim de ciclo tipo SPDT, com limites mecânicos, que são usados durante a partida ou para efetuar controles adicionais e/ou emitir sinais.

Além do abastecimento com ar comprimido, estes contatos também requerem um sinal de ajuste na faixa de 3 a 15 psi (0,2 - 1 bar).

Há também acionamentos pneumáticos que requerem sinais elétricos reguladores na faixa de 4 a 20 mA ou de 0 a 20 V.

As instruções específicas são fornecidas separadamente, se necessário.

2.9.4.3 VÁLVULAS BORBOLETA ELÉTRICAS

Estas válvulas desempenham a mesma função que as válvulas descritas no item 2.9.4.1, mas funcionam com motor elétrico.

Além disso, podem ser usadas como válvulas de alívio em sistemas anti-*surge*.

Sua velocidade de funcionamento é fixa.

As posições limite de abertura/fechamento podem ser controladas com dois interruptores finais.

Estas válvulas podem ser usadas para operações liga/desliga ou como válvulas reguladoras. Se forem usadas como válvulas reguladoras, o sinal emitido pelo sistema deve ser processado por um circuito elétrico apropriado.

As instruções específicas são fornecidas separadamente, se necessário.

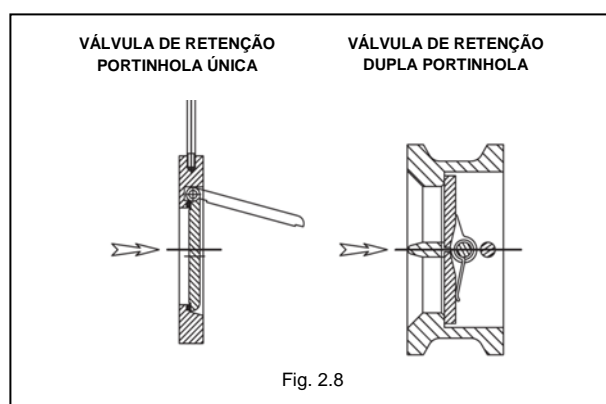
2.9.5 VÁLVULAS DE RETENÇÃO

As válvulas de retenção são utilizadas sempre que é necessário evitar o retorno do gás de processo. Geralmente, isso é necessário quando dois ou mais sopradores/exaustores estão conectados em paralelo.

Na maioria dos casos, as válvulas de retenção têm um disco fixado a seu corpo num único ponto na sua circunferência.

Sempre devem ser instaladas com um eixo vertical para permanecer na posição normalmente fechada por ação da força da gravidade. Assim, sempre são posicionadas no lado do processo dos turbo-sopradores e turbo-exaustores (Fig. 2.8).

Existe outro tipo de válvula de retenção, com duas portinholas montadas no corpo nas posições diametralmente opostas e equipadas com duas molas que as mantêm fechadas em todas as posições.



2.9.6 VÁLVULA ANTI-SURGE

Quando é utilizado ar como fluido de processo e o sistema o permite, pode ser usada uma válvula anti-*surge*, a fim de evitar a queda do desempenho para um nível inadmissível, bem como o *surge*.

Em sopradores, esta válvula deve ser montada imediatamente a jusante da abertura de saída, a fim de garantir a descarga do ar para a atmosfera.

IMPORTANTE:

Em alguns casos, a eficiência da válvula anti-*surge* pode ser reduzida devido ao funcionamento da válvula borboleta de isolamento/regulagem instalada na entrada da máquina.

A válvula anti-*surge* impede a máquina de funcionar a uma pressão positiva/negativa superior à pressão do projeto e, assim, permite evitar a queda do desempenho. A válvula deve ser calibrada no local de instalação.

O procedimento de calibração é o seguinte:

1. Coloque o sistema em funcionamento e faça com que o desempenho atinja o valor nominal





2. Reduza gradualmente o desempenho até aparecerem os primeiros sinais do *surge* (o *surge* é acompanhado de um ruído pulsante característico e sua presença pode ser confirmada pelo movimento da agulha do amperímetro conectado ao motor elétrico da máquina)
3. Com a porca de ajuste da mola da válvula, faça com que a abertura seja suficiente para o *surge* aparecer
4. Reduza o desempenho e ajuste a tensão da mola, de modo alternado, até o *surge* desaparecer

2.9.7 CIRCUITO ANTI-SURGE

Se as características específicas do sistema (por exemplo, funcionamento a pressão constante) não permitem o uso da válvula anti-*surge* acima descrita (veja 2.9.6), pode ser usado um circuito anti-*surge*.

Neste caso, a válvula que mantém o fluxo mínimo através do compressor é controlada automaticamente por um circuito especial.

Alguns circuitos anti-*surge* funcionam com base na absorção de corrente do motor elétrico.

Além disso, os circuitos anti-*surge* muitas vezes são usados para colocar em funcionamento instalações de grande tamanho.

As instruções específicas são fornecidas separadamente, se necessário.

2.9.8 FILTRAGEM NA ENTRADA

O filtro de entrada é usado em caso de funcionamento com ar. O filtro padrão tem um corpo com flanges e uma estrutura para instalar e fixar os elementos filtrantes.

A complexidade do procedimento de limpeza do cartucho do filtro depende das substâncias poluentes. Normalmente, é usado um jato de ar comprimido ou uma lavagem com água e detergente e depois uma lavagem cuidadosa apenas com água. Antes de reutilizar o cartucho é importante efetuar uma secagem eficiente.

Os elementos filtrantes deverão ser lavados ou substituídos quando a queda de pressão atingir um valor de 30 a 50 mm H₂O. O filtro de entrada pode ser equipado com uma cobertura protetora que possibilita sua instalação ao ar livre. Remova a cobertura antes de iniciar a manutenção. O silenciador do filtro tem uma cobertura de insonorização que também deve ser removida antes de iniciar a manutenção. Os filtros de entrada têm de ser instalados em lugares acessíveis, para facilitar sua inspeção e manutenção. Pode surgir a necessidade de instalar plataformas de serviço adequadas. Para os filtros de entrada não padrão, as instruções específicas são fornecidas separadamente, se necessário.

2.9.9 SILENCIADOR

IMPORTANTE: para indicar o sentido do fluxo, o silenciador tem a letra "S" na parte situada a jusante.

As aberturas de entrada e saída são as principais fontes de ruído na máquina. O silenciador impede a propagação do ruído na atmosfera.

Os silenciadores de absorção com baixa diferença de pressão, de circulação total ou anulares, geralmente são usados:

- no tubo anti-*surge*
- na entrada de um soprador
- na saída de um exaustor

Geralmente, os silenciadores são isolados da máquina por meio de juntas de expansão ou mangas flexíveis e são fixados com suportes adequados. Devem ser instalados o mais próximo possível dos orifícios correspondentes da máquina.

2.9.10 INSTRUMENTAÇÃO

Os sopradores e exaustores podem ser conectados a instrumentos de medição para exibirem alguns dos parâmetros operacionais e também para emitirem sinais utilizados para regulagem, alarme e desligamento em caso de falha.

2.9.10.1 Amperímetro

O amperímetro serve principalmente para mostrar o valor aproximado do desempenho da máquina acionada pelo motor elétrico.

A alteração da corrente absorvida pelo motor elétrico é diretamente proporcional ao desempenho da máquina. Use os contatos ajustáveis de corrente absorvida mínima e máxima do amperímetro para receber os sinais de limite de *surge* e de funcionamento com a carga máxima. Estes sinais podem ser utilizados em circuitos de alarme e desligamento ou circuitos de regulagem.

Para evitar danos ao instrumento, o amperímetro deve ser conectado em paralelo com derivação durante a colocação da máquina em funcionamento.

2.9.10.2 Medidor de vazão

Alguns processos requerem a medição precisa do volume do fluido processado pela máquina, para ajustar o seu desempenho.

Geralmente, o volume é medido a partir do valor da pressão diferencial, através de tubos Pitot (Annubar), tubos Venturi ou diafragmas calibrados.





2.9.10.3 Manômetro

O manômetro pode servir para determinar o valor da pressão gerada por um soprador. Se o manômetro for instalado na direção perpendicular ao fluxo:

- Imediatamente a jusante da abertura de saída, exibirá o valor de saída estático da carga que alimenta o sistema
- Imediatamente a montante da abertura de entrada, exibirá o valor de entrada estático: em caso de medição manométrica, é igual ao valor da depressão utilizada (para exaustores)

2.9.10.4 Regulador de pressão

Alguns processos requerem uma pressão constante.

Geralmente, a pressão é regulada através do transmissor de pressão, cujos sinais são processados e, caso seja necessário ajustar a pressão, compensados por um circuito apropriado pneumático, eletrônico ou misto.

2.9.10.5 Termómetro - Termostato

O termómetro ou o termostato servem para monitorar continuamente a temperatura do fluxo, emitir sinais de alarme ou desligar o equipamento se os valores limite forem excedidos.

2.9.10.6 Pressostato

O pressostato elétrico é normalmente usado em circuitos de alarme e desligamento, em caso de baixa pressão do óleo lubrificante da caixa de engrenagens.

2.10 DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

2.10.1 TEMPERATURA DOS ROLAMENTOS

Se necessário, os sopradores e exaustores CONTINENTAL podem ser equipados com sondas de temperatura para monitorar a temperatura dos dois rolamentos. As sondas são conectadas a um alarme elétrico adequado e/ou circuito de desligamento. As sondas são instaladas nos furos roscados na carcaça.

Os valores limite da temperatura dos rolamentos para emitir sinais de alarme e efetuar o desligamento são os seguintes:

T alarme = 120°C e T deslig. = 140°C

Para garantir o funcionamento correto das sondas de temperatura, verifique-as regularmente, em particular durante a partida.

Com exceção dos rolamentos refrigerados a água, um aumento da temperatura de um rolamento acima do limite normal resulta, em quase todos os casos, numa lubrificação inadequada e ocorre tão repentinamente que o dano não pode ser evitado.

A manutenção preventiva regular deve assegurar a presença de uma quantidade adequada de lubrificante.

2.10.2 VIBRAÇÕES

A instalação de um sensor de vibração fixo para monitoração contínua em cada rolamento permite evitar a captura das leituras através de dispositivos portáteis.

Os valores limite da vibração dos rolamentos para emitir sinais de alarme e efetuar o desligamento são os seguintes:

Ve alarme = 5 mm/s RMS e Ve deslig. = 7 mm/s RMS
--

Para garantir o funcionamento correto dos medidores de vibração, verifique-os regularmente, em particular durante a partida.

3. RECEPÇÃO, ARMAZENAMENTO E INSTALAÇÃO DA MÁQUINA

3.1 RECEPÇÃO DA MÁQUINA

3.1.1 VERIFICAÇÕES PRELIMINARES

Se a máquina sair diretamente da fábrica ou do armazém do transportador, ou for entregue pelo transportador, os documentos de entrega e/ou expedição devem primeiro ser verificados para garantir que o cliente tenha recebido o equipamento encomendado. Todas as encomendas que fazem parte do pacote de fornecimento, salvo indicação em contrário no pedido de compra, têm o número do pedido do cliente.

Verifique se a embalagem do equipamento apresenta sinais evidentes de danos ocorridos durante a movimentação ou transporte. Se forem encontrados tais danos, as reclamações devem ser dirigidas diretamente ao transportador. Antes de assinar o recibo de entrega, certifique-se de que todos os problemas são claramente formulados. Além disso, informe imediatamente a CONTINENTAL para evitar desacordos e garantir a eliminação rápida e eficaz de todos os danos.

3.1.2 DESCARGA E MOVIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO

O destinatário é responsável pelas operações de descarga, tendo-as a seu cargo, e, portanto, deve efetuar-las nas melhores condições, levando em conta o





tamanho da maquinaria e as dificuldades que possam apresentar-se durante estas operações.

3.1.3 VERIFICAÇÕES

Certifique-se rapidamente de que todo o equipamento recebido corresponde ao pedido de compra. Qualquer irregularidade deve ser comunicada imediatamente à CONTINENTAL, para tomar as medidas corretivas necessárias. Em particular, é recomendado:

- verificar todos os acessórios encomendados e, finalmente, a tensão de alimentação de todos os motores elétricos
- verificar se os dados na placa de identificação estão em conformidade com o pedido de compra, em particular os relacionados à certificação ATEX

3.1.4 RECOMENDAÇÕES RELATIVAS AO LEVANTAMENTO

Devido à grande quantidade de modelos produzidos pela CONTINENTAL e à presença eventual de produtos específicos em cada encomenda, a movimentação deve ser realizada por pessoas qualificadas.

Em caso de movimentação com guindastes ou pontes rolantes, as lingas devem ser fixadas somente aos anéis destinados a este fim. – Fig. 3.9 – Exemplo da movimentação recomendada

Nunca use as carcaças dos rolamentos para efetuar a elevação e movimentação.

Verifique se a conexão entre o soprador ou exaustor CONTINENTAL e o sistema de elevação garante a segurança necessária. Verifique a posição do centro de

gravidade, o equipamento não deve virar-se nem oscilar. Não fique debaixo da carga.

3.2 ARMAZENAMENTO DA MÁQUINA

3.2.1 ARMAZENAMENTO A CURTO PRAZO

Se o período planejado de inatividade da máquina for igual ou inferior a 60 dias, nenhuma medida específica relativa ao armazenamento será necessária. As medidas de proteção tomadas antes da expedição da máquina da fábrica CONTINENTAL, serão suficientes, se a máquina e todas as peças adicionais (peças sobressalentes, peças de desgaste, etc.):

- encontrarem-se num ambiente limpo e seco (RH<70%)
- estiverem protegidas contra vibrações e choques
- tiverem tampas nas aberturas de entrada e saída

3.2.2 ARMAZENAMENTO A LONGO PRAZO

Além das recomendações do § 3.2.1, se o período de inatividade for superior a 60 dias, as seguintes precauções deverão ser tomadas:

- Verifique se as aberturas de entrada e saída estão devidamente vedadas
- Afrouxe todas as correias de transmissão
- Preencha todas as carcaças dos rolamentos lubrificadas com óleo de acordo com as instruções proporcionadas no § 5.2.1.2
- Verifique frequentemente a condição das superfícies usinadas e não pintadas (extremidades dos eixos, charneiras, etc.) e aplique, quando necessário, o revestimento protetor fornecido pelo fabricante

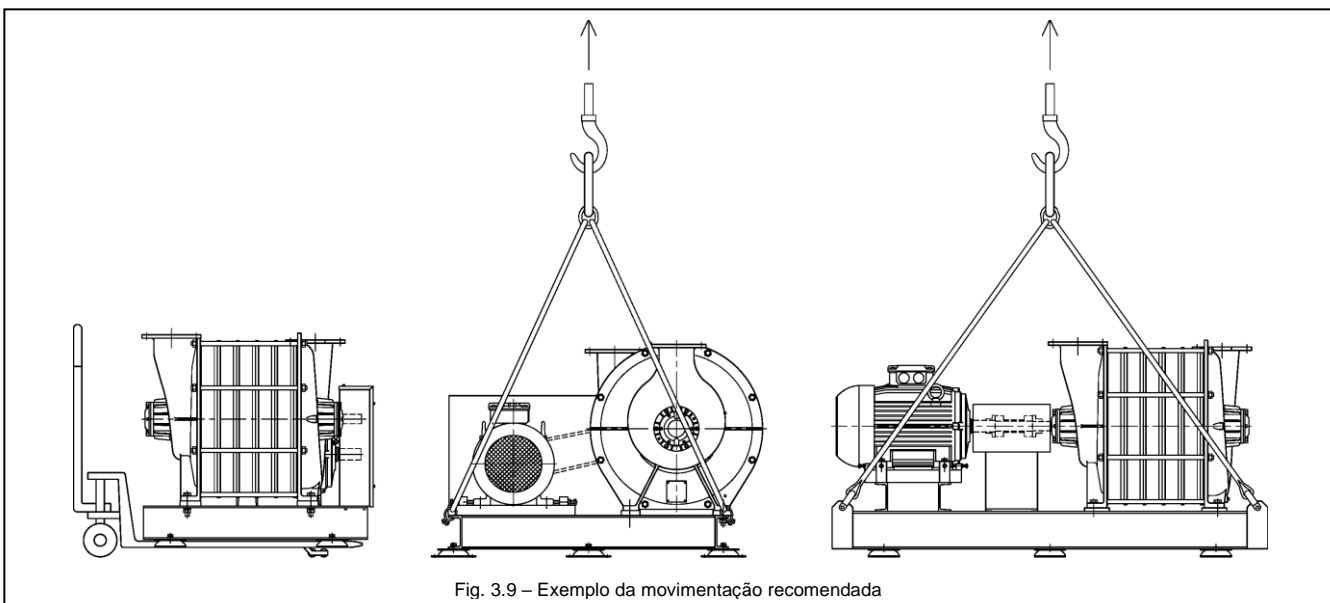


Fig. 3.9 – Exemplo da movimentação recomendada





- Gire manualmente a máquina e os eixos do motor, dando algumas voltas, aproximadamente cada 30 dias

Durante o armazenamento, é necessário proteger a máquina contra as vibrações produzidas pelas máquinas que se encontram na proximidade e propagadas através das superfícies de apoio. Se estas vibrações forem transmitidas por longos intervalos de tempo, poderão danificar os rolamentos da máquina e do motor.

Se houver dúvidas quanto ao envelhecimento da graxa, entre em contato com a CONTINENTAL para substituí-la.

Além disso, tenha o cuidado de evitar que a máquina esteja sujeita a mudanças de temperatura freqüentes ou repentinas, que provoquem a formação de condensação, especialmente dentro das máquinas, motores e carcaças dos rolamentos.

Quando puder ser prevista a possibilidade de condensação, faça o seguinte:

- Coloque sacos com uma substância higroscópica (por exemplo, gel de sílica) de tamanho suficiente dentro das aberturas de entrada e saída, de forma que sejam acessíveis, e substitua imediatamente a vedação protetora correspondente
- Coloque sacos com uma substância higroscópica nos orifícios de todas as carcaças dos rolamentos
- Isole o equipamento da atmosfera ambiente, se possível, com sacos ou tampas impermeáveis, colocados de forma a minimizar a circulação do ar

Remova os sacos com substâncias higroscópicas antes de operar o equipamento.

3.3 INSTALAÇÃO

Durante a instalação, os dois flanges da máquina devem permanecer fechados.

Antes de iniciar a instalação, consulte as seguintes seções:

- 3.1.2 DESCARGA E MOVIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO
- 3.1.4 RECOMENDAÇÕES RELATIVAS AO LEVANTAMENTO
- 2.3.1 PLACA DE BASE
- 2.3.2.1 Almofadas resilientes
- 2.3.2.2 Placas de nivelamento e parafusos de fixação

Observe a posição de instalação para a qual os sopradores e exaustores CONTINENTAL são concebidos e dispostos. Consulte o desenho dimensional específico do projeto.

3.3.1 CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DE INSTALAÇÃO

Os sopradores e exaustores CONTINENTAL, desde que destinados para funcionar de maneira contínua, podem ser instalados ao ar livre, em quase qualquer latitude.

Se a temperatura ambiente no local de instalação for superior a +40°C ou inferior a -20°C, entre em contato com a CONTINENTAL INDUSTRIE.

O futuro local de instalação dos sopradores e exaustores CONTINENTAL deve estar em conformidade com os padrões locais, normas nacionais e requisitos de segurança.

Para preservar a integridade do equipamento, recomendamos:

- Instalar o equipamento de forma que esteja protegido contra qualquer agressão do meio ambiente (pelo menos na parte superior)
- Não exponha o equipamento aos processos que ocorrem na proximidade: escapamento de ar ou outros fluidos, vibrações, radiações, etc.
- Tome todas as precauções necessárias contra quedas verticais de objetos sobre o equipamento ou penetração de objetos cadentes nas aberturas de entrada

Se o equipamento for instalado em uma sala fechada, assegure uma ventilação suficiente, em particular, faça com que a temperatura ambiente seja inferior a 40°C. Caso isso não seja possível, entre em contato com a CONTINENTAL INDUSTRIE.

Instale a máquina de forma a permitir fácil acesso, para facilitar a manutenção preventiva e de rotina.

3.3.2 CONDIÇÕES NA ENTRADA

Geralmente, a temperatura do ar ou gás que entra no soprador ou exaustor deve estar entre -20°C e +40°C.

3.3.3 CARGA ESTÁTICA MÁXIMA NOS FLANGES

Recomenda-se sempre colocar apoios debaixo da tubulação e dos acessórios (na entrada, na saída e na linha de *surge*) para evitar cargas no compressor.

No entanto, as aberturas de entrada e saída ou descarga podem tolerar cargas estáticas de força e momento em relação a seu centro de gravidade. As cargas não devem exceder os valores indicados nas Tabelas 3.1 e 3.2 e na

Fig. 3.2





Caso sejam utilizados flanges com eixo horizontal, a carga deve ser reduzida ao máximo.

É importante lembrar que a montagem da tubulação e dos acessórios deve levar em conta a dilatação causada pelo funcionamento (use juntas de expansão necessárias). Em caso de montagem incorreta, os equipamentos e a tubulação podem produzir cargas muito maiores do que seu peso.

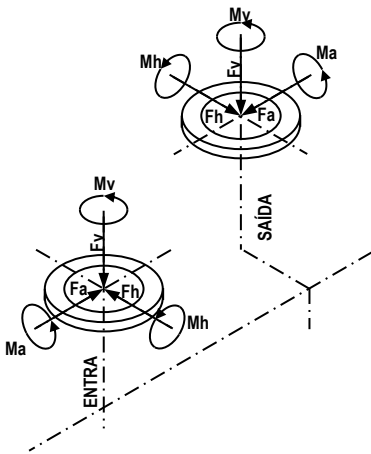


Fig. 3.2

Unidade: daN	ENTRADA			SAÍDA		
MODELO	FV	FH	FA	FV	FH	FA
008	50	40	15	35	25	15
020	75	60	30	65	50	25
031A	75	60	30	75	60	30
051A	75	60	30	75	60	30
077A1	100	80	40	100	80	40
151A	150	120	60	150	120	60
251A	175	140	70	175	140	70
400A	225	180	90	175	140	70
451	200	160	85	200	150	80
500	225	180	90	200	160	80
600A	300	240	120	250	200	100
700	370	290	140	300	240	120

Tab. 3.1 – Forças máximas admissíveis em flanges verticais

Unidade: daN.m	ENTRADA			SAÍDA		
MODELO	Mv	Mh	Ma	Mv	Mh	Ma
008	15	15	30	9	9	18
020	22	22	45	18	18	36
031A	22	22	45	22	22	45
051A	22	22	45	22	22	45
077A1	30	30	60	30	30	60
151A	45	45	90	45	45	90
251A	52	52	105	52	52	105
400A	67	67	135	52	52	105
451	65	65	125	55	55	110
500	67	67	135	60	60	120
600A	90	90	180	75	75	150
700	105	105	230	90	90	180

Tab. 3.2 – Momentos máximos admissíveis em flanges verticais

3.3.3.1 Acessórios

Durante a montagem dos acessórios descrita no § 2.9, leve em conta os limites de carga acima mencionados.

3.3.3.2 Tubulação

A tubulação deve ser concebida em estrita conformidade com os valores de desempenho nominais da máquina. Uma queda de pressão excessiva reduzirá substancialmente o desempenho da máquina.

Normalmente, a montagem da tubulação ocorre após a máquina ter sido instalada na posição final.

Não remova as tampas da máquina antes de montar a tubulação. Isso impedirá que objetos estranhos penetrem na máquina nessa fase. Remova as tampas antes de operar a máquina.

Ao conectar o compressor, siga as seguintes recomendações:

- Se necessário, limpe o interior da tubulação de entrada, saída ou *surge*, para evitar a penetração de objetos estranhos
- Verifique se os acessórios estão limpos no interior
- Limpe as tampas das aberturas com um pano úmido
- Remova as tampas e sacos com substâncias higroscópicas das aberturas
- Conecte os acessórios e a tubulação

A tubulação deve ser montada com cuidado e bem fixada para evitar cargas excessivas nos flanges da máquina durante a montagem e operação.

A tubulação conectada ao soprador deve ser hermética.





3.4 CONEXÃO - REDES PÚBLICAS

Depois de instalar e conectar a máquina, faça as outras conexões necessárias para seu funcionamento.

A conexão do motor e dos outros componentes elétricos deve ser realizada de acordo com o diagrama elétrico correspondente e as instruções específicas para o motor e os componentes elétricos correspondentes.

IMPORTANTE: todas as conexões elétricas devem ser realizadas apenas por técnicos qualificados.

Para prevenir o trabalho sob tensão, desligue as fontes de alimentação, bloqueie-as nesta posição e coloque um aviso adequado.

Em primeiro lugar, verifique a ausência de tensão.

3.4.1 ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

A conexão do motor e dos outros componentes elétricos deve ser realizada de acordo com o diagrama elétrico correspondente e as instruções fornecidas nos seguintes capítulos:

1 INFORMAÇÕES GERAIS

2.5 Motores

2.9 Acessórios

2.9.10 INSTRUMENTAÇÃO

3.4.2 SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

Se houver um sistema separado de circulação, filtragem e resfriamento do óleo lubrificante (por exemplo, se houver sido instalada uma caixa de engrenagens para motores de alta potência), as instruções específicas serão fornecidas separadamente.

3.4.3 RESFRIAMENTO POR ÁGUA

A água de arrefecimento deverá ser fornecida se houver trocadores de calor, utilizados para arrefecer o óleo lubrificante e/ou as caixas dos rolamentos. Neste caso, é necessário conectar a máquina à linha de abastecimento de água e ao sistema de drenagem.

No ponto de conexão à linha de abastecimento de água deve ser instalada uma válvula de isolamento. Pode-se utilizar uma válvula de isolamento elétrica, que permite que a água circule só durante o funcionamento da máquina. Por razões de segurança, recomendamos utilizar uma válvula elétrica normalmente aberta ou equipar a linha com um sistema de alarme e desligamento, para o caso de ocorrer uma avaria.

O sistema de drenagem deve ser conectado de modo a permitir uma visão direta da água drenada. O desempenho deve ser ajustado através de uma válvula instalada na linha vindo do trocador de calor ou da carcaça, de modo a manter sempre a pressão na linha.

4. PARTIDA

As instruções abaixo são gerais e devem ser cumpridas por um técnico responsável pela partida, levando em conta as características específicas da instalação.

4.1 PREPARAÇÃO

A fim de preparar a máquina para a partida, faça o seguinte:

- Verifique se não há nenhum obstáculo na tubulação principal: as tampas devem ser removidas, as válvulas, abertas, etc.
- Reencham a carcaça do rolamento com óleo, de acordo com as instruções proporcionadas no § 5.2.1.2
- Transmissão direta: quando o motor não estiver ligado, gire o eixo manualmente para verificar que não esteja bloqueado e, depois, instale o elemento da transmissão (de acordo com as instruções do fabricante)
- Correias em V: Verifique o alinhamento e a tensão das correias, de acordo com as instruções proporcionadas no § 5.2.2.2

4.2 VERIFICAÇÕES

Imediatamente antes da partida, verifique o seguinte:

- Verifique se a placa de base da máquina está instalada de acordo com as instruções proporcionadas nos § 2.3.1 e 2.3.2
- Verifique se a tensão de alimentação do motor elétrico corresponde à tensão de alimentação dos outros equipamentos elétricos
- Verifique a ligação do motor elétrico (§ 2.5.1) e dos outros equipamentos elétricos, de acordo com as instruções proporcionadas nos manuais específicos
- Verifique a instalação dos equipamentos e dispositivos de segurança, de acordo com as instruções proporcionadas nos § 2.9 e 2.10
- Verifique se a linha de entrada está instalada corretamente e se todos os flanges estão apertados
- Verifique se a linha de saída está instalada corretamente e se todos os flanges estão apertados
- Verifique se a linha anti-surge está instalada corretamente e se todos os flanges estão apertados
- Verifique se os parafusos de ancoragem que fixam a máquina à placa de base estão apertados
- Verifique se os parafusos de ancoragem que fixam o motor à placa de base estão apertados
- Verifique se todos os parafusos e acoplamentos da transmissão estão apertados corretamente





- Verifique se todos os suportes e medidores utilizados para efetuar o alinhamento foram removidos
- Verifique se há óleo nas carcaças dos rolamentos e em todos os outros componentes lubrificados a óleo
- Verifique se todas as peças de proteção estão instaladas corretamente
- Verifique se o sentido de rotação do motor é o mesmo que o do compressor (veja a marcação na abertura de saída e nas peças de proteção do ventilador do motor)

4.3 MONTAGEM E AJUSTE DAS VÁLVULAS

O procedimento de montagem das válvulas é mostrado no desenho abaixo. Em particular, verifique o seguinte (Fig. 4.1):

- O eixo da válvula borboleta deve ser perpendicular ao eixo do soprador
- A parte inferior da válvula aberta deve estar voltada para fora do soprador

Observe estritamente estas instruções para garantir o fluxo correto do ar durante o funcionamento da máquina.

A não observação destas instruções pode levar ao cancelamento da garantia de fábrica.

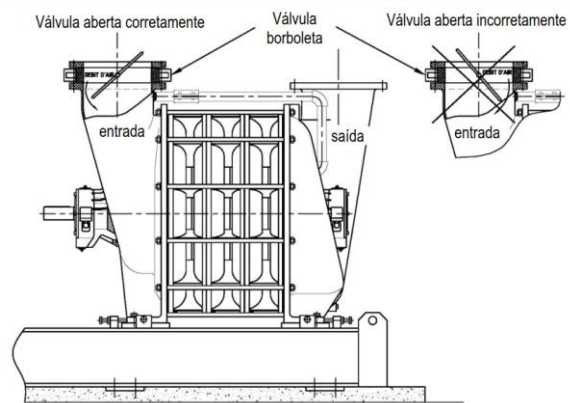


Fig. 4.1

Faça as verificações do estado de todas as válvulas:

- As válvulas manuais e reguladoras devem estar ajustadas
- As válvulas de isolamento de todos os instrumentos usados devem estar abertas
- As válvulas que participam no processamento do fluido devem estar corretamente ajustadas para fazerem o seguinte:
 - Controlar o fluxo do fluido submetido ao processamento, de acordo com os requisitos específicos do sistema servido
 - Reduzir ao mínimo o tempo de partida
 - Impedir o funcionamento da máquina no modo de *surge* (veja § 2.2.1)





4.3.1 VÁLVULA DE ENTRADA

O grau de abertura da válvula de entrada determina a carga do compressor (a válvula de saída está aberta).

Para reduzir ao mínimo o tempo de partida, a válvula deve ser ajustada de forma a ter a abertura mínima. Um fechamento excessivo da válvula faz com que a máquina comece a funcionar no modo de *surge*.

As máquinas pequenas podem ser colocadas em funcionamento com a válvula quase fechada.

Outras máquinas devem ser colocadas em funcionamento com a válvula de entrada ajustada de forma a ter uma capacidade ligeiramente maior do que a capacidade no modo de *surge*. Este valor depende da temperatura ambiente e, portanto, só pode ser determinado experimentalmente: a primeira partida deve ser efetuada com uma abertura de 15°. Este valor pode ser modificado ulteriormente para otimizar o tempo de partida.

4.3.2 VÁLVULA ANTI-SURGE

Caso seja necessário, a abertura desta válvula deve ser limitada em conformidade com a carga máxima do compressor.

4.3.3 VÁLVULA DE SAÍDA

Esta válvula deve permanecer aberta durante o funcionamento.

Muitas vezes é usada como válvula de isolamento. Se for necessário impedir que o fluido processado penetre na rede de processo, use o circuito "anti-pumping".

4.4 SENTIDO DE ROTAÇÃO

O eixo do compressor deve girar no sentido indicado pela seta na abertura de saída. O sentido de rotação da unidade completa pode ser invertido ao comutar 2 fases do cabo de alimentação (deve ser o mesmo que o do motor).

4.5 COMISSIONAMENTO

- Coloque em funcionamento todas as bombas e compressores que assegurem a circulação dos fluidos de trabalho (óleo lubrificante, água de arrefecimento, ar comprimido, etc.)

- Verifique se as válvulas de controle de vazão não estão completamente fechadas e podem proporcionar uma vazão de ar suficiente para impedir a entrada na zona de *surge*
 - Acelere a máquina até atingir a velocidade nominal, prestando atenção especial a ruídos estranhos ou vibrações elevadas. Se surgirem dúvidas quanto à qualidade do trabalho, pare imediatamente a máquina e não a coloque em funcionamento sem realizar as verificações necessárias
 - Se efetuar a partida "estrela/triângulo", verifique o tempo de partida, a fim de otimizar os ajustes do temporizador de comutação para triângulo
 - Verifique o consumo de potência e faça os seguintes ajustes:
 - Se o consumo de potência for instável e, portanto, a máquina funcionar no modo de *surge*, será necessário aumentar o volume através da(s) válvula(s)
 - Se o consumo de potência for excessivo, será necessário reduzir o volume fechando a(s) válvula(s) ou reduzindo a velocidade (inversor de frequência)
 - Deixe a máquina funcionar por 30 minutos aproximadamente e verifique o nível de vibração e temperatura (veja o § 2.10)
 - Se tudo estiver normal, deixe a máquina funcionar por 30 minutos adicionais. Depois, pare a máquina e faça o seguinte:
 - verifique a tensão das correias, de acordo com as instruções proporcionadas no § 5.2.2.2
 - verifique o alinhamento dos acoplamentos da transmissão a quente, de acordo com as instruções proporcionadas no § 5.2.3
- ➔ Depois de realizar todas as etapas, pode-se iniciar a verificação funcional.





5. MANUTENÇÃO DOS SOPRADORES E EXAUSTORES

5.1 PLANO DE MANUTENÇÃO

Os sopradores e exaustores CONTINENTAL são fornecidos em perfeito estado de funcionamento. Para manter as características do equipamento e assegurar um elevado nível de fiabilidade, é necessário elaborar um plano de manutenção.

	OPERAÇÃO	INTERVALO MÁXIMO (*)	OPERAÇÃO REQUERIDA	MEDIDAS CORRETIVAS POSSÍVEIS	
			Inscrição no registo de manutenção	Medidas tomadas no local de instalação	Substituição
Manutenção preventiva	Substituição das correias em V (§5.2.2)	2 anos	X		
Manutenção - Reparação	Troca de óleo (§5.2.1.2)	3000 h (Condições exigentes)	X		
		6000 h (Condições normais)			
	Lubrificação dos rolamentos (§5.2.1.1)	1 mês (Condições exigentes)	X		
		3000 h (Condições normais)			
	Transmissão direta: Fixação, alinhamento e estado geral (§5.2.3)	6 meses	X	X	X
	Transmissão com correias em V: tensão, desgaste, fixação, alinhamento e estado geral das correias em V (§5.2.2)	1 semana (para equipamentos ATEX)	X	X	X
	Integridade da máquina: - fixação das peças - estado do revestimento e corrosão	6 meses	X	X	X
	Funcionamento regular dos dispositivos de segurança (§2.10)	Todos os dias			X
Monitoração operacional	Nível de temperatura dos rolamentos (§2.10.1)	1 mês	X		
	Nível de vibração dos rolamentos (§2.10.2)	1 mês	X		5.2.4 SUBSTITUIÇÃO DO ROLAMENTO DE ESFERAS
	Nível de ruído (§6.2)	1 semana	X		

Tab 5.1

(*) Após um prolongado período de inatividade (> 2 semanas), verifique todos os pontos





5.2 OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO

Para que o funcionamento da máquina seja regular, verifique os componentes sujeitos a desgaste durante a manutenção de rotina. A elaboração do plano de manutenção preventiva impede uma inatividade inesperada do equipamento.

Além das operações normais de lubrificação, realizadas a intervalos pré-estabelecidos, é necessário manter um registro para cada máquina, a fim de monitorar a alteração dos parâmetros que refletem o estado das peças normalmente sujeitas a desgaste.

A CONTINENTAL recomenda medir regularmente os níveis de vibração das carcaças dos rolamentos. Se o operador dispuser de um amplo registro de valores, poderá informar mais eficazmente o pessoal de manutenção sobre os intervalos de substituição.

5.2.1 LUBRIFICAÇÃO

5.2.1.1 LUBRIFICAÇÃO COM GRAXA

A lubrificação dos rolamentos de esferas é essencial pelas seguintes razões:

- evitar o contato metal-metal
- proteger os rolamentos contra corrosão e desgaste

As graxas lubrificantes são compostas por óleos minerais ou fluidos sintéticos dispersos num agente espessante que determina sua consistência, normalmente avaliada de acordo com a classificação NLGI (National Lubricating Grease Institute). A consistência, o intervalo de temperaturas de trabalho e as propriedades anticorrosão são os principais fatores para a escolha da graxa.

As características operacionais das máquinas CONTINENTAL requerem o uso de graxa de grau 3, que pode ser usada no intervalo de temperaturas de -20 °C a +140 °C.

Aqui estão algumas características das graxas utilizadas nos sopradores e exaustores CONTINENTAL:

GRAXA HP-ST 3		
Grau NLGI	.....	3
Sabão	.....	Lítio
Cor	.....	Castanha
Ponto de fulgor	.....	> 190°C
Aspecto	.....	Liso
Intervalo de temperaturas	.....	-20°C / +140°C

Graxa equivalente:

ESSO	.....	BEACON 3
MOBIL	.....	MOBILUX EP3

Geralmente, as graxas de sabão de lítio com aditivos anticorrosão ou EP (Pressão Extrema) satisfazem os requisitos acima mencionados.

Não se recomenda efetuar uma relubrificação com graxa de tipo diferente, pois isso pode criar uma mistura de graxas incompatíveis entre si. A consistência e o valor máximo admissível da temperatura podem, de fato, ser inferiores aos valores normais requeridos.

Para que a lubrificação seja eficiente, o volume de graxa não deve exceder o volume estritamente necessário.

Se o volume de graxa for excessivo, a temperatura do rolamento aumentará até atingir valores indesejáveis, o que reduzirá substancialmente a vida útil do rolamento e poderá causar danos irreversíveis. Nessas condições, o rolamento opera a temperaturas muito superiores às de projeto, o que leva a seu desgaste prematuro.

Na prática, é suficiente que a graxa ocupe de 30 a 50% do espaço livre na carcaça, e não mais. Se a quantidade de graxa for igual à indicada na **Tab 5.2**, este requisito será cumprido.

Modelo	Quantidade de graxa por rolamento (g)
008	5
020	5
031A	10
051A	10
077A1-151A	20

Tab 5.2

Todos os rolamentos instalados nas máquinas da CONTINENTAL INDUSTRIE são equipados com anéis defletores de graxa, para realizar automaticamente, durante o funcionamento, as seguintes operações:

- deixar circular a graxa
- evitar acumulação de graxa na carcaça do rolamento
- evitar o superaquecimento do rolamento

No entanto, uma parte da graxa será consumida. Por isso, adicione graxa regularmente, nos prazos mencionados na Tab 5.1.





Condições normais

As condições de operação são consideradas normais quando, em simultâneo:

- a velocidade de rotação é inferior ou igual a 3.600 rpm
- o equipamento funciona num ambiente limpo e protegido
- a temperatura de saída é inferior ou igual a 100 °C

Em todos os outros casos trata-se de **condições exigentes**.

Condições exigentes

Se for cumprida pelo menos uma das seguintes condições:

- Operação contínua (24h/7dias) numa atmosfera rigorosa (umidade, poeira, produtos químicos agressivos, etc.)
- Instalação ao ar livre
- Funcionamento a altas temperaturas
- Alta velocidade de rotação (6.000 rpm para modelos 008-020, 4.000 rpm para modelos 031A-077A1)

Antes da relubrificação, remova o tampão na parte inferior. **Não esqueça de instalar o tampão após esta operação.**

Os rolamentos instalados nas máquinas CONTINENTAL são equipados com lubrificadores hidráulicos. Use uma bomba manual para efetuar a relubrificação.

NOTA:

Os rolamentos são preenchidos com graxa na fábrica da CONTINENTAL para provas mecânicas. Portanto, a máquina não deve ser lubrificada antes da partida.

Se tiver passado mais de três meses depois da data de entrega, repita a relubrificação de acordo com a Tab 5.2.

5.2.1.2 LUBRIFICAÇÃO COM ÓLEO

A lubrificação com óleo é realizada quando a velocidade de rotação ou a temperatura de funcionamento excedem os valores limite para a graxa.

Todas as máquinas lubrificadas a óleo são equipadas com um tanque instalado diretamente na carcaça do rolamento. O nível de óleo é mantido por um alimentador de óleo de nível permanente e um injetor de óleo de disco.

Durante o funcionamento, as máquinas lubrificadas a óleo realmente asseguram a circulação do óleo dentro da carcaça. Esta circulação de óleo contribui para a lubrificação e refrigeração do rolamento e remove imediatamente os poluentes que possam afetá-lo.

Os poluentes em forma de partículas magnéticas são capturados pelo tampão magnético de drenagem. Os demais poluentes são depositados sobre o fundo do tanque. Para lubrificar os rolamentos de esferas, geralmente são utilizados óleos minerais com aditivos, que aumentam a resistência à oxidação e a aderência da película lubrificante.

A viscosidade é uma das características principais do óleo lubrificante. A viscosidade diminui com o aumento da temperatura. Por isso, ao escolher o óleo, é importante verificar se os parâmetros da viscosidade permitem formar uma película lubrificante de espessura adequada à temperatura máxima de funcionamento projetada.

Aqui estão algumas características dos óleos utilizados nos sopradores e exaustores CONTINENTAL:

JAROGEAR Z .150	
Óleo de pressão extrema ...	Aplicação API – GL5
Propriedades:	
Pressão extrema, antioxidante, anticorrosão, antiespuma, anti-ferrugem, resistência a altas temperaturas.	
Densidade a 15°C	0,892/0,917
Viscosidade cinemática em cSt:	
a 40°C	143/148
a 100°C ...	14,3/15,5
Índice de viscosidade ...	103
Ponto de fulgor (vaso aberto) ...	≥215°C
Ponto de fluxo ...	≤ -24°C
Outros óleos equivalentes:	
ESSO	SPARTAN EP 150
Q8	GOYA 150
TOTAL	CARTER EP 150
SHELL	OMALA S2 G 150

O nível necessário é determinado pelo pessoal de manutenção com base nas seguintes informações:

Condições exigentes

- Operação contínua (24h/7dias)





- Funcionamento numa atmosfera rigorosa (umidade, poeira, produtos químicos agressivos, etc.)
- Instalação ao ar livre

Condições normais

- Operação não contínua (4 h/dia ou menos) num ambiente limpo e protegido

Uma lubrificação excessiva leva ao aumento da temperatura e reduz a vida útil dos rolamentos.

Reenchimento da carcaça

Reencha a carcaça com cuidado, após a parada da máquina. Certifique-se de que o nível de óleo não excede o nível mantido pelo alimentador de óleo de nível permanente.

Para efetuar o enchimento de forma correta, introduza o óleo através do orifício correspondente ao tampão 1 (veja a Fig. 5.3) até atingir o nível requerido. O nível pode ser verificado pelo óleo que sai em pequena quantidade pelo orifício correspondente ao tampão 2. Depois disso, recoloca os tampões 1 e 2 para adicionar óleo através do dosador de óleo (veja a Fig. 5.4) até o nível se estabilizar. As operações com o dosador de óleo devem ser efetuadas rapidamente para não desestabilizar o nível de óleo dentro do rolamento.

Para evitar uma mistura de óleos incompatíveis, recomendamos usar o mesmo óleo.

Após as provas mecânicas, as carcaças dos rolamentos nas máquinas CONTINENTAL devem ser parcialmente esvaziadas para evitar vazamentos de óleo durante o transporte. Por isso, as carcaças devem ser reenchidas conforme descrito acima.

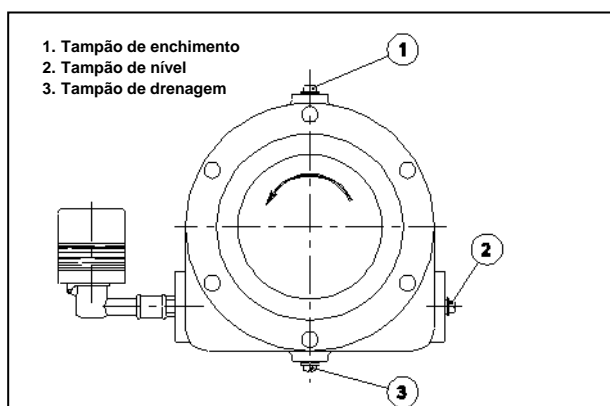


Fig. 5.3

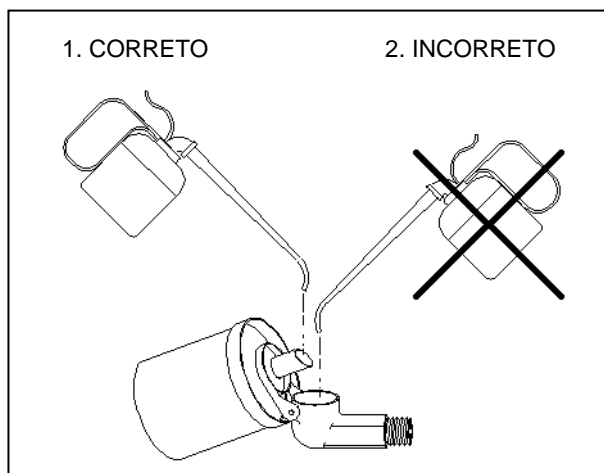


Fig. 5.4

As quantidades de óleo a colocar, dependendo do modelo da máquina, são mostradas na tabela Tab. 5.5.

CAPACIDADE DAS MÁQUINAS LUBRIFICADAS A ÓLEO (litros)

MODELO	POR CARCAÇA	POR DOSADOR DE ÓLEO	TOTAL POR MÁQUINA
077A1	0,56 ou 1,56	0,11	1,34 ou 3,34
151A	0,56 ou 1,56	0,11	1,34 ou 3,34
251A / 400A / 451 / 500	1,8	0,11	3,82
600A / 700	5	0,11	10,22

Tab. 5.5

5.2.2 TRANSMISSÃO COM CORREIAS EM V

5.2.2.1 Substituição das correias em V

Esta operação deve ser realizada em caso de deterioração visível de uma ou mais correias e, pelo menos, cada dois anos.

A necessidade de substituir as correias de transmissão surge raramente durante os primeiros 2 anos de funcionamento se as seguintes condições são cumpridas:

- Tensão mínima, mas suficiente para garantir o deslizamento mínimo
- Alinhamento das polias de acordo com § 5.2.2.2

É proibido operar um soprador ou exaustor se os valores máximos para as correias forem excedidos. Recomendamos evitar partidas frequentes, pois diminuem significativamente a vida útil das correias.





Recomendamos verificar regularmente a tensão das correias e ajustá-la, se necessário, certificando-se de que o alinhamento das polias é correto. Faça estas verificações com frequência durante as primeiras horas de funcionamento da máquina.

Para substituir as correias, remova as peças de proteção e reduza a distância entre os centros dos eixos do motor e da máquina, usando os parafusos de fixação do motor e os parafusos de ajuste de posição.

No entanto, é estritamente proibido mudar a posição da máquina em relação à placa de base.

É extremamente importante que cada correia transmita sua parte de potência: para transmitir toda a potência são necessárias todas as correias. Ao mesmo tempo, se toda a potência for transmitida apenas por algumas correias, se desgastarão prematuramente devido à sobrecarga.

Para evitar isso, as polias devem estar bem alinhadas. É essencial que todas as correias sejam idênticas e façam parte do mesmo lote de produção.

→ Por isso, não substitua as correias separadamente: é necessário substituir o conjunto completo.

É preferível encomendar um conjunto de correias e não um determinado número de correias.

Antes de substituir as correias, determine a razão da substituição: desgaste normal ou outros motivos? Neste último caso, determine e elimine as causas do desgaste prematuro.

Uma vez substituído um conjunto de correias, efetue o alinhamento e o ajuste da tensão das correias (§5.2.2.2).

5.2.2.2 Alinhamento da transmissão com correias em V

O alinhamento das polias e a tensão correta das correias garantem a vida útil máxima dos rolamentos de esferas e das próprias correias.

As superfícies exteriores das 2 polias devem permanecer no mesmo plano vertical. Normalmente isso faz-se colocando uma barra de ferro reta (veja Fig. 5.6).

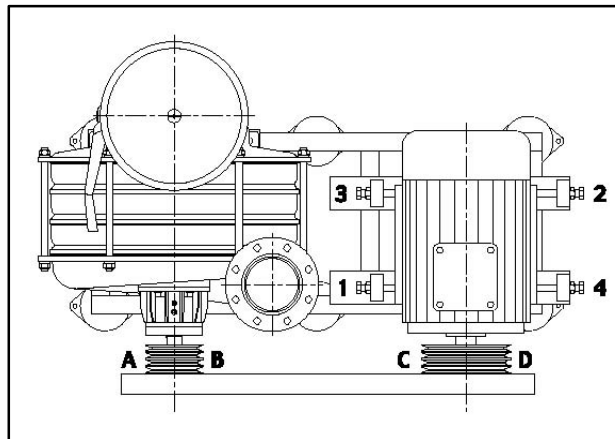


Fig. 5.6

A superfície da polia da máquina é considerada a superfície de referência (pontos A e B). Coloque a barra sobre esta superfície e verifique os pontos de contato C e D.

Se as superfícies não forem paralelas, realize um ajuste com os parafusos de ajuste 1, 2, 3 e 4.

Observe que:

- A tensão das correias é ajustada com o parafuso 1
- O ângulo entre as polias é ajustado com o parafuso 2
- Os parafusos 3 e 4 servem para bloquear a posição

Procedimento:

1. Afrouxe ligeiramente os parafusos de fixação do motor para poder mover o motor
2. Afrouxe os parafusos 3 e 4 e, depois, o parafuso 2
3. Ajuste a tensão das correias com o parafuso 1. Gire manualmente a polia do motor para distribuir a tensão de maneira uniforme
4. O paralelismo é ajustado com o parafuso 2
5. Para alinhar os planos das polias, pode ser necessário mover a polia do motor. Para que o deslocamento axial do cubo da polia seja possível, afrouxe os parafusos do cubo
6. Use a barra de ferro para verificar se os pontos A, B, C e D estão em contato. Realize um ajuste com os parafusos 1 e 2, se necessário
7. Quando o paralelismo e o alinhamento estiverem corretos, aperte os quatro parafusos do motor
8. Aperte os parafusos 3 e 4 até entrarem em contato
9. Aperte as porcas de segurança dos parafusos 1, 2, 3 e 4
10. Termine a operação apertando os parafusos do cubo da polia do motor
11. Verifique a tensão das correias





Sempre faça o alinhamento ao instalar as correias e ao ajustar a sua tensão.

Faça o alinhamento e ajuste a tensão das correias até obter ao mesmo tempo os valores requeridos de alinhamento e tensão.

ATENÇÃO! O alinhamento é crítico:

Um mau alinhamento:

- provoca um desgaste assimétrico das correias
- provoca uma distribuição da carga não uniforme entre as correias
- por isso, resulta na substituição prematura do conjunto de correias

Uma tensão excessiva das correias aumenta:

- a carga sobre os rolamentos de esferas
- o torque de flexão do eixo
- o risco de ruptura do eixo devido a fadiga

Uma tensão insuficiente das correias provoca:

- deslizamento
- superaquecimento (por causa do atrito)
- desgaste prematuro
- danos irreversíveis (incluindo danos às polias)

5.2.2.3 Tensão das correias em V

Para obter a tensão correta das correias são necessários dados específicos.

Fmin e Fmax são os valores limite para o intervalo da força F. Se esta força for aplicada numa única correia, no ponto central entre os dois eixos, perpendicularmente à correia, como mostrado abaixo, produzirá uma deflexão igual a f mm.

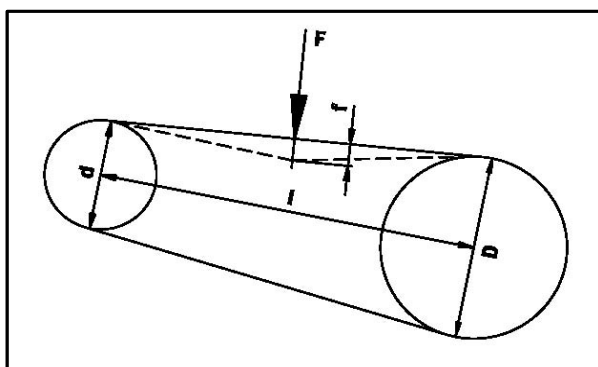


Fig. 5.7

MODELO 008		Deflexão (f) (em mm)	Força (em daN)	
			Fmin	Fmax
Potência	4 kW	5	1,0	1,5
	7,5 kW		1,0	1,5
	11 kW		1,5	2,0
	15 kW		1,5	2,0
	18,5 kW		1,5	2,0

MODELO 020		Deflexão (f) (em mm)	Força (em daN)	
			Fmin	Fmax
Potência	4 kW	5	1,0	1,5
	7,5 kW		1,0	1,5
	11 kW		1,5	2,0
	15 kW	6	1,5	2,0
	22 kW		1,5	2,0
	30 kW		1,5	2,0
37 kW	1,5	2,0		

MODELO 031A/051A		Deflexão (f) (em mm)	Força (em daN)	
			Fmin	Fmax
Potência	11 kW	8	1,5	2,0
	15 kW		1,5	2,0
	22 kW		1,5	2,0
	30 kW		1,5	2,0
	37 kW		2,0	3,0
	45 kW		2,5	3,0
	55 kW		2,5	3,0
	75 kW		3,0	4,0





MODELO 077A1		Deflexão (f) (em mm)	Força (em daN)	
			Fmin	Fmax
Potência	15 kW	9	1,5	2,0
	30 kW		1,5	2,0
	37 kW		2,0	2,5
	45 kW		2,0	2,5
	55 kW		2,5	3,0
	75 kW		2,5	3,5
	90 kW		2,5	3,5
	110 kW		2,5	3,5
	132 kW		3,5	4,0

MODELO 151A		Deflexão (f) (em mm)	Força (em daN)	
			Fmin	Fmax
Potência	15 kW	11	1,2	2,0
	37 kW		2,0	2,5
	45 kW		2,0	2,5
	55 kW		2,5	3,5
	75 kW		2,5	3,5
	90 kW		3,0	4,0
	120 kW		3,0	4,0
			132 kW		3,0	4,0

Caso sejam usadas correias novas, Fmin e Fmax devem ser aumentadas em 30%, levando em conta a rápida diminuição da tensão durante o período inicial.

Verifique a tensão após as primeiras 4 horas de funcionamento.

5.2.3 ALINHAMENTO DO ACOPLAMENTO

Esta operação se realiza durante a primeira partida e depois de cada substituição do compressor ou motor.

O alinhamento correto do acoplamento da transmissão reduz ao mínimo as vibrações durante o funcionamento e assegura a vida útil máxima dos rolamentos de esferas.

Antes de iniciar esta operação, é essencial ler o §2.3.3.1, Transmissão direta.

O alinhamento serve para:

- Alinhar os dois eixos acoplados no mesmo plano vertical ou em dois planos verticais paralelos, observando uma distância específica entre eles
- Alinhar os dois eixos acoplados no mesmo plano horizontal ou em dois planos horizontais paralelos, observando uma distância específica entre eles
- Manter uma distância específica entre as extremidades dos dois eixos acoplados, ou entre as duas faces das metades do acoplamento

O desalinhamento radial e o desalinhamento angular são mostrados na Fig. 5.8. Naturalmente, podem estar presentes ambos ao mesmo tempo.

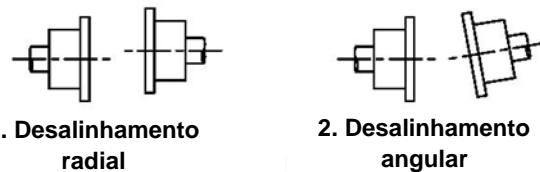


Fig. 5.8

Devido à expansão térmica, a posição relativa dos dois eixos acoplados varia entre a posição de partida fria ("fria") e a posição de funcionamento regular ("quente").

O alinhamento final faz-se na posição de funcionamento regular ("quente").

Em caso de alinhamento na posição fria, uma compensação da dilatação do compressor é geralmente necessária.

O desalinhamento máximo admissível na posição quente pode variar segundo o tipo de acoplamento; porém, se não houver instruções específicas, utilize as seguintes tolerâncias:

distância entre as faces das metades do acoplamento	180 mm (+0,5 mm / -0)
desalinhamento radial (T.I.R.)	0,05 mm
desalinhamento angular	0,02 mm (para Ø 100 mm)

Recomendamos utilizar uma ferramenta de medição a laser para efetuar o alinhamento.

A distância entre as faces das metades do acoplamento, se houver um espaçador, pode ser medida com um paquímetro, um micrómetro interno ou um medidor de espessura.

O desalinhamento radial pode ser medido com um conjunto de esquadros ou com uma barra reta, suficientemente rígida e longa. Porém, é preferível usar um medidor instalado como mostrado na Fig. 5.9 A.

A TIR (*Total Indicator Reading* – Leitura Total do Indicador), obtida pelo medidor para uma rotação de 180°, representa o dobro do valor do desalinhamento real. Como mostrado na Fig. 5.10, em caso de rotação de 0° a 180°, a metade do valor indicado corresponde à diferença de altura entre os centros dos eixos. Em caso de rotação de 90° a 270°, a metade do valor indicado corresponde à distância entre os dois planos verticais nos quais os centros dos eixos estão colocados.

O desalinhamento angular pode ser medido com um paquímetro, um micrómetro interno ou um medidor de





espessura. Porém, é preferível usar um medidor instalado como mostrado na Fig. 5.9 B.

Em caso de rotação de 180°, a relação entre a T.I.R. e o diâmetro do círculo descrito pela rotação do medidor no seu ponto central representa a tangente do ângulo de desalinhamento.

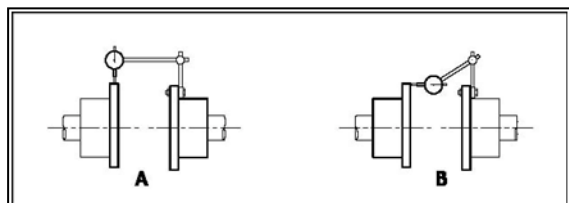


Fig. 5.9

Como mostrado na Fig. 5.10, em caso de rotação de 0° a 180°, o desalinhamento angular é determinado pela altura dos acoplamentos. Em caso de rotação de 90° a 270°, o desalinhamento angular é determinado pela posição transversal dos acoplamentos.

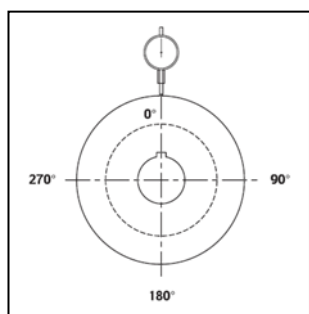


Fig. 5.10

O movimento lateral das máquinas e/ou motores é assegurado pelos parafusos de ajuste fornecidos. Para máquinas pequenas sem parafusos de ajuste, pode-se usar um martelo de chumbo.

O movimento vertical das máquinas e/ou motores é assegurado pelos calços colocados debaixo dos suportes na quantidade requerida. Se a altura das máquinas e/ou motores for ajustada com calços, recomendamos tomar as seguintes precauções:

- Assegure-se de que os suportes, suas superfícies de apoio e todos os calços estejam tão limpos quanto possível
- Assegure-se de que todos os parafusos de ancoragem estejam bem apertados antes de fazer as leituras
- Assegure-se de que todos os suportes estejam completamente em contato com os calços e que os

parafusos de ancoragem não produzam deformações na placa de base e/ou na máquina ou no motor.

→ A seguir descreve-se um método prático e eficiente de alinhamento:

1. Faça uma inspeção visual da máquina, cuja altura e posição devem ser fixas em relação à placa de base
 2. Verifique se os parafusos de ancoragem ficam centrados nos orifícios e a máquina pode ser movida em todas as direções
 3. Aperte completamente os parafusos de ancoragem
 4. Verifique se a altura do eixo é superior ou igual ao valor mínimo requerido. Ajuste-a com calços, se necessário
 5. Coloque um medidor com base magnética na placa de base e um ponto de medida no suporte da máquina, perto de um dos parafusos de ancoragem. Ajuste o medidor a zero
 6. Afrouxe os parafusos de ancoragem e verifique se não há indicações de movimentos superiores a 0,005 mm (se houver movimentos maiores, serão necessários calços adicionais)
 7. Repita a operação para todos os parafusos de ancoragem da placa de base
 8. Afrouxe os parafusos de ancoragem da outra máquina que deve ser conectada à primeira
 9. Meça a distância entre as faces das duas metades do acoplamento e desloque a máquina na direção axial até atingir o valor requerido
 10. Aperte os parafusos de ancoragem
 11. Durante a rotação das duas metades do acoplamento, meça o desalinhamento radial e:
 - desloque a máquina transversalmente até atingir o valor requerido (T.I.R. 90° - 270°)
 - coloque calços debaixo de todos os suportes da máquina até atingir o valor requerido (T.I.R. 0° - 180°)
 12. Durante a rotação das duas metades do acoplamento, meça o desalinhamento angular e:
 - desloque a máquina transversalmente até atingir o valor requerido (T.I.R. 90° - 270°)
 - coloque calços debaixo de dois suportes da máquina até atingir a tolerância requerida (T.I.R. 0° - 180°)
- As operações 11 e 12 afetam-se reciprocamente e, portanto, repita-as alternadamente até obter o resultado correto.
13. Repita nesta máquina as operações descritas nos itens 5, 6 e 7.





5.2.4 SUBSTITUIÇÃO DO ROLAMENTO DE ESFERAS

Se um rolamento de esferas começar a produzir muito ruído ou o nível de vibração indicar uma falha iminente, será necessário substituir os dois rolamentos de esferas.

Se um rolamento estiver desmontado, não pode ser montado novamente. Deve ser substituído.

Caso ocorra uma falha repentina, a reparação pode implicar muito mais do que a simples substituição do rolamento de esferas e, em alguns casos, pode até implicar a substituição do rotor.

A manutenção regular do equipamento (§ 5.1) reduz consideravelmente o risco de ruptura do rolamento de esferas.

Lubrificação insuficiente

Em alguns casos, a lubrificação inadequada devida, por exemplo, a uma quantidade excessiva de graxa (veja item 5.2.1), pode fazer com que o anel interior do rolamento seja soldado no eixo. Neste caso, a substituição do eixo será necessária.

Ruído do rolamento

Se o rolamento tem de ser substituído devido a um ruído excessivo e/ou uma vibração da carcaça acima do normal, o que indica que pode quebrar-se num futuro próximo, a substituição pode ser realizada de forma muito mais simples e rápida.

Rolamento do lado do acionamento

Se tiver de substituir o rolamento do lado do acionamento, remova a polia ou o acoplamento.

Polias com conetores de fricção

As polias com conetores de fricção podem ser removidas e recolocadas facilmente sem utilizar extratores. No entanto, recomendamos marcar a posição das polias em relação ao eixo antes de removê-las.

Polias tradicionais e metades do acoplamento

Por outro lado, para polias tradicionais e metades do acoplamento, é necessário utilizar extratores.

Quando possível, são providenciados orifícios roscados no cubo da polia ou no meio acoplamento, que permitem o uso de macacos hidráulicos.

As polias tradicionais e os acoplamentos podem ser aquecidos em um banho de óleo, para facilitar sua montagem.

Transmissão direta

As máquinas com transmissão direta às vezes possuem um acoplamento com um espaçador que permite

substituir o rolamento do lado do acoplamento sem perturbar o alinhamento.

PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM

1. Antes de desmontar rolamentos lubrificados com óleo, remova o óleo
2. Uma vez removida a tampa da carcaça, desmonte os componentes do rolamento (porca de bloqueio, espaçadores, discos etc.) até desbloquear o anel interior do rolamento. É importante anotar a sequência de desmontagem de todos os componentes, para recolocá-los na mesma posição e direção
3. Depois disso, remova todos os parafusos que fixam a carcaça à cabeça e remova o rolamento usando os dois orifícios roscados no flange de conexão da carcaça e parafusos de comprimento adequado; a própria carcaça pode servir como extrator

IMPORTANTE:

Um rolamento extraído desta forma não pode ser reutilizado devido ao desalinhamento dos corpos rolantes e das pistas.

4. Antes de continuar a desmontagem, limpe cuidadosamente todos os componentes a serem recolocados. Este é um momento oportuno para inspecionar e, se necessário, substituir os anéis de vedação no eixo, pois eles tornam-se acessíveis após remover a carcaça
5. Depois disso, pode-se recolocar a carcaça. Aperte completamente todos os parafusos de fixação
6. O novo rolamento deve ser extraído da embalagem só no último momento, para evitar a penetração de materiais estranhos. **Obviamente, os rolamentos pré-lubrificados com revestimento não devem ser lavados, basta remover a película protetora dos anéis interiores e exteriores**
7. Antes de montar o novo rolamento, é recomendável colocar um pouco de óleo nos assentos do eixo e na carcaça, para melhorar o deslizamento
8. Na fase de instalação, nunca aplique pressão a um anel para que o outro anel deslize, pois isto causará danos aos corpos rolantes e às pistas
9. A força necessária para superar o atrito gerado ao mesmo tempo nos anéis interior e exterior deve ser aplicada ao mesmo tempo aos dois anéis por meio de um anel muito espesso cujo diâmetro exterior é





ligeiramente inferior ao diâmetro do anel exterior e cujo diâmetro interior é ligeiramente superior ao diâmetro do anel interior. Pode-se usar, para aplicar a força, um cilindro hidráulico instalado apropriadamente ou um martelo de chumbo.

É estritamente proibido dar golpes diretos nos anéis, na gaiola ou nos corpos rolantes

10. É essencial verificar se o anel interior do rolamento fica bem instalado, antes de instalar os demais componentes. Cabe ressaltar que o rolamento do lado de saída deve mover-se livremente na direção axial para absorver a expansão térmica entre o eixo e a carcaça da máquina e, portanto, o anel exterior deve poder deslizar na direção axial dentro de certos limites, sem entrar em contato com a cobertura da extremidade da carcaça
11. Pelo contrário, o rolamento do lado de entrada está conectado no sentido axial e determina a posição do conjunto do rotor em relação à carcaça da máquina. Seu anel interior se encaixa firmemente no eixo e a posição do anel exterior é determinada pela posição do suporte da carcaça e da cobertura da carcaça. Às vezes, um anel com espaçador calibrado é instalado entre a cobertura da carcaça e o anel exterior do rolamento
12. Após a substituição do rolamento do lado de entrada, é possível que o eixo deslize na direção axial. Contudo, o eixo regressará à sua posição inicial uma vez finalizado o procedimento
13. A substituição do rolamento é realizada corretamente se o rotor gira livremente ao ser impulsionado manualmente e seu deslocamento axial é limitado em ambas as direções

Antes da partida da unidade, é importante verificar os seguintes itens:

- 5.2.1 Lubrificação
- 5.2.2.2 Alinhamento da transmissão com correias em V
- 5.2.3 ALINHAMENTO DO ACOPLAMENTO
- 0
- Tensão das correias em V

Quando a unidade é colocada em funcionamento, é essencial verificar o nível de vibrações na carcaça e a temperatura dos rolamentos, medida no anel exterior através do orifício apropriado. Os valores devem estar dentro dos limites normais.

5.3 PEÇAS DE REPOSIÇÃO

Os sopradores e exaustores CONTINENTAL podem funcionar por um tempo muito longo antes de surgir a necessidade de utilizar peças de reposição. Aconselhamos ter no armazém um conjunto recomendado de peças de reposição.

5.3.1 LISTA DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO RECOMENDADAS

É necessário ter no armazém peças de reposição para componentes e/ou equipamentos específicos, além de:

- junta da tampa do rolamento
- porca de segurança do rolamento
- arruela de segurança do rolamento
- rolamento de esferas
- junta da carcaça do rolamento (se houver)
- junta do anel de grafite ou carbono da carcaça (se houver)
- anel de grafite ou carbono (se houver)
- dosador de óleo ou graxa (se houver)
- conjunto de correias de transmissão (se houver)

5.3.2 CONSUMÍVEIS

São requeridos apenas os seguintes consumíveis:

- cartuchos de filtro (se houver)
- lubrificante

5.3.3 ENCOMENDA

O número de referência de uma peça de reposição encontra-se no desenho em corte da máquina ou na lista de componentes correspondente.

Ao encomendar peças de reposição, especifique o número de série da máquina.

As peças de reposição devem ser encomendadas no endereço:

CONTINENTAL INDUSTRIE
Route de Baneins 01990
01990 Saint Trivier sur Moignans, FRANÇA

TEL.: + 33 (0)4 74 55 88 77

FAX: + 33 (0)4 74 55 86 04

E-mail: export@continental-industrie.com





6. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Os sopradores e exaustores CONTINENTAL são concebidos de maneira a manter o desempenho inalterado ao longo do tempo. A eficiência, o nível de ruído e as temperaturas de trabalho permanecem nos valores iniciais.

Se surgirem dúvidas sobre a capacidade do equipamento de garantir a segurança total, coloque-o imediatamente fora de serviço e bloqueie na posição desligada.

6.1 REDUÇÃO DO DESEMPENHO

Pode manifestar-se na forma de diminuição da vazão e redução subsequente da pressão diferencial, ou na forma de variações substanciais da potência consumida.

POSSÍVEL CAUSA	MEDIDAS RECOMENDADAS (INDICATIVAS)
Obstrução do filtro de entrada	➔ Substitua os elementos do filtro
Ajuste incorreto das válvulas a montante ou a jusante	➔ Verifique e faça os ajustes necessários (§4.3)
Obstrução do tubo a montante ou a jusante	➔ Verifique e limpe, se necessário (a zona interior deve permanecer inalterada)
O sentido de rotação é invertido após a manutenção do motor ou equipamento elétrico	➔ Verifique e faça os ajustes necessários (§4.4)
Velocidade de rotação inferior à nominal (motores com VFD)	➔ Verifique e faça os ajustes necessários
Bloqueio parcial dos impulsores ou secções intermédias (elementos obstrutores no fluido submetido ao processamento)	➔ Revisão geral da máquina. Consulte a CONTINENTAL INDUSTRIE

6.2 VARIAÇÃO DO NÍVEL DE PRESSÃO SONORA

O nível de pressão sonora não pode exceder substancialmente o nível observado durante a primeira partida.

O nível de ruído emitido pela máquina com seus acessórios geralmente é inferior a 95 dB(A). As variações do nível de ruído emitido pelo equipamento podem indicar uma anomalia potencial.

PROBLEMA	POSSÍVEL CAUSA	MEDIDAS RECOMENDADAS (INDICATIVAS)
Pulsações	➔ Funcionamento no modo de surge	➔ Aumente a vazão
Vibrações de alta frequência	➔ Rolamentos de esferas danificados	➔ Substitua os rolamentos de esferas (§ 5.2.4)
Aumento do nível de vibrações após manutenção		➔ Verifique e ajuste o alinhamento (§5.2.3)
		➔ Verifique e ajuste o alinhamento dos suportes de montagem da máquina e os do motor em relação aos suportes correspondentes da placa de base
Ruído regular após:	<ul style="list-style-type: none"> • funcionamento a temperaturas elevadas • presença de partículas imprevisas ou objetos estranhos no fluido submetido ao processamento 	➔ Verifique e ajuste o contato da placa de base com as almofadas resilientes ou os parafusos de ancoragem
		➔ Revisão geral da máquina. Consulte a CONTINENTAL INDUSTRIE (a zona interior deve permanecer inalterada)





6.3 TEMPERATURA DE SAÍDA ELEVADA

Exceto casos particulares, as temperaturas de saída são consideradas elevadas se excedem 140°C com qualquer valor nominal de vazão.

POSSÍVEL CAUSA	MEDIDAS RECOMENDADAS (INDICATIVAS)
Aumento da temperatura de entrada	☞ Verifique e ajuste o processo a montante
Redução da vazão do fluido submetido ao processamento	☞ Aumente a vazão

6.4 TEMPERATURA DO ROLAMENTO ELEVADA

A temperatura do rolamento, medida no anel exterior, é considerada elevada quando é superior a 120°C.

POSSÍVEL CAUSA	MEDIDAS RECOMENDADAS (INDICATIVAS)
Temperatura de saída elevada	☞ Verifique e ajuste o processo
Lubrificação insuficiente	☞ Verifique e faça os ajustes necessários

6.5 POTÊNCIA CONSUMIDA ELEVADA

A potência consumida é proporcional à vazão mássica do fluido submetido ao processamento.

Qualquer diminuição da perda de carga, na entrada ou na saída, sempre leva ao aumento da capacidade e, portanto, ao aumento da potência consumida.

POSSÍVEL CAUSA	MEDIDAS RECOMENDADAS (INDICATIVAS)
Ajuste incorreto das válvulas a montante ou a jusante	☞ Verifique e faça os ajustes necessários (§4.3)
Modificação das condições de entrada (aumento do peso molecular)	☞ Reduza a vazão
Válvulas a montante ou a jusante demasiado abertas	☞ Verifique e faça os ajustes necessários (§4.3)
Água dentro da máquina	☞ Esvazie a água removendo os tampões de drenagem de todas as peças intermediárias e a cabeça de saída.

	Uma vez esvaziada a água, recoloque os tampões (+ película PTFE)
--	--

6.6 ALTO NÍVEL DE VIBRAÇÕES

Os valores de vibração vertical, horizontal e axial, medidos nas carcaças dos rolamentos, podem ser avaliados através do gráfico mostrado na Fig. 6.1.

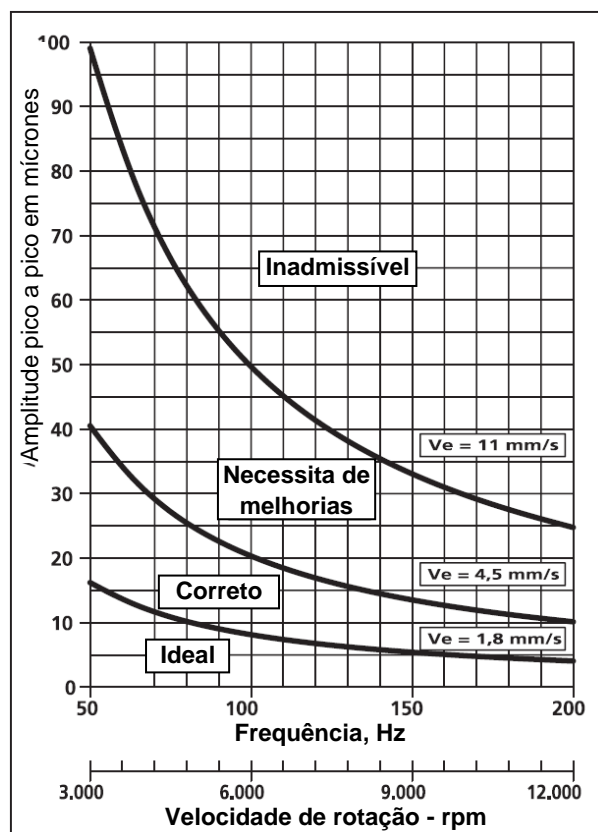


Fig. 6.1

As áreas do gráfico são definidas pelas curvas das três velocidades de referência efetivas (R.M.S.). Naturalmente, os valores de amplitude variam em função da velocidade de rotação da máquina.





POSSÍVEL PROBLEMA E CAUSA	MEDIDAS RECOMENDADAS (INDICATIVAS)
Rolamentos de esferas defeituosos	➡ Substitua os rolamentos de esferas (§ 5.2.4)
Desalinhamento após manutenção	➡ Verifique e ajuste o alinhamento (§5.2.3)
Contato incompleto entre os suportes de montagem da máquina e do motor e a placa de base, após manutenção	➡ Verifique e ajuste o contato entre os suportes de montagem do compressor e do motor e a placa de base
Contato incompleto entre a placa de base e seus suportes colocados sobre a fundação	➡ Verifique e ajuste o contato entre a placa de base e os suportes correspondentes
Correias defeituosas	➡ Substitua o conjunto de correias (§5.2.2)
Deformação elástica do rotor devido à tensão excessiva das correias, ocorrida durante a manutenção	➡ Verifique e faça os reparos necessários (§5.2.2)
Deformação permanente do rotor devido à tensão excessiva das correias, ocorrida durante a manutenção	➡ Revisão geral da máquina. Consulte a CONTINENTAL INDUSTRIE
Desbalanceamento do rotor causado por um defeito que modificou sua geometria	➡ Revisão geral da máquina. Consulte a CONTINENTAL INDUSTRIE
Vibrações transmitidas às fundações durante a partida dos equipamentos instalados na proximidade	➡ Verifique e melhore o isolamento entre os equipamentos

7. SUPORTE TÉCNICO

Os pedidos de suporte técnico devem ser endereçados a:

CONTINENTAL INDUSTRIE	
Route de Bains 01990 01990 Saint Trivier sur Moignans, França	
TEL.:	+33 (0)4 74 55 88 77
FAX:	+33 (0)4 74 55 86 04
E-mail:	export@continental-industrie.com

7.1 OPERAÇÕES NO LOCAL DE INSTALAÇÃO

Todas as reparações correntes, isto é, aquelas que não requerem a substituição de impulsores, do eixo ou dos componentes do estator (cabeças e/ou difusores), podem ser facilmente realizadas no local pelo pessoal de manutenção ou por pessoal de uma oficina externa.

Naturalmente, é possível também solicitar os serviços realizados no local pelos técnicos especializados da CONTINENTAL INDUSTRIE.

Os serviços serão fornecidos de acordo com a tarifa em vigor no dia da intervenção e devem ser formalizados através de um pedido de compra devidamente emitido.

7.2 OPERAÇÕES REALIZADAS PELO FABRICANTE

Se uma reparação requerer a substituição de impulsores, do eixo ou dos componentes do estator (cabeças e/ou difusores), a máquina deve ser completamente desmontada e o rebalanceamento dinâmico do rotor tem de ser realizado.

Se o pessoal de manutenção ou o pessoal de uma oficina externa não puder realizar a operação, é apropriado enviar a máquina para nossa oficina a fim de efetuar uma revisão. Os trabalhos serão realizados com base na aceitação pelo cliente das estimativas fornecidas para esta operação.

Durante a revisão geral:

- A máquina será completamente desmontada
- Todas as peças serão limpas, inspecionadas e substituídas, se necessário
- O rotor será equilibrado dinamicamente
- A máquina revisada será submetida a provas mecânicas
- A máquina será pintada

Todas as partes substituídas da máquina revisada receberão uma garantia de 6 meses.





SOPRADORES E EXAUSTORES MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
CONTINENTAL INDUSTRIE S.A.S
ROUTE DE BANEINS - 01990 SAINT TRIVIER SUR MOIGNANS - FRANÇA