



ação

reparar ou substituir a válvula de descarga

reparar ou substituir a bomba

Ajuste a válvula de alívio

abrir a válvula de descarga

inspecionar a linha quanto a conexões quebradas ou soltas para determinar a origem do vazamento

inspecionar a linha quanto a conexões quebradas ou soltas para determinar a origem do vazamento

Relate isso como um problema de engenharia; pode ser necessário fazer alterações no projeto.

Relate isso como um problema de engenharia; pode ser necessário fazer alterações no projeto.

Relate isso como um problema de engenharia; pode ser necessário fazer alterações no projeto

aumentar o nível da fonte de suprimento

Verifique se há entrada de ar no sistema de sucção e nos prensa-cabos. Se a fonte for de um lago, verifique se há redemoinhos sugando ar para o sistema.

realizar análise de vibração para determinar a origem do(s) problema(s). a manutenção mecânica deve realizar verificações de alinhamento e fazer os ajustes necessários

realizar análise de vibração para determinar a origem do problema. a manutenção mecânica deve realizar correções de balanceamento

diminuir a temperatura de sucção

aumentar a folga nas pontas de saída das palhetas para eliminar e evitar restrições de descarga

peça à manutenção que abra a carcaça da bomba e remova qualquer obstrução que possa estar lá. verifique se não há mais danos

inspecione os visores do poço de óleo ou verifique as varetas de medição. adicione lubrificante conforme necessário. determine se o grau adequado de lubrificante está sendo usado. troque o lubrificante, se necessário

a bomba deve ser girada com frequência quando estiver em espera para evitar a formação de salmoura falsa e outros defeitos de superfície nos rolamentos

entre em contato com a manutenção mecânica para que a instalação seja verificada

Verifique a direção da seta que normalmente está gravada na carcaça para verificar o sentido de rotação. Peça aos eletricitistas que verifiquem as conexões da fiação e as corrijam

Verifique a direção da seta que normalmente está gravada na carcaça para verificar o sentido de rotação. Peça aos eletricitistas que verifiquem as conexões da fiação e as corrijam

Verifique a direção da seta que normalmente está gravada na carcaça para verificar o sentido de rotação. Peça aos eletricitistas que verifiquem as conexões da fiação e as corrijam

solicitar que a manutenção mecânica verifique a montagem do impulsor e inverta o impulsor no eixo

fazer com que a manutenção verifique e corrija o problema

Verifique o diferencial de pressão no filtro. Se o diferencial for muito alto, troque e limpe os filtros

Acelere a válvula de descarga até que a capacidade nominal seja atingida

Realize a análise do ângulo de fase para determinar o desalinhamento da tubulação. Realize a análise do pé macio. Verifique se a graxa correta está sendo usada e se a aplicação está correta. Determine se o rolamento foi instalado de acordo com o procedimento do fabricante

Realize a análise do ângulo de fase para determinar o desalinhamento da tubulação. Realize a análise do pé macio. Verifique se a graxa correta está sendo usada e se a aplicação está correta. Determine se o rolamento foi instalado de acordo com o procedimento do fabricante

Realize a análise do ângulo de fase para determinar o desalinhamento da tubulação. Realize a análise do pé macio. Verifique se a graxa correta está sendo usada e se a aplicação está correta. Determine se o rolamento foi instalado de acordo com o procedimento do fabricante

Realize a análise do ângulo de fase para determinar o desalinhamento da tubulação. Realize a análise do pé macio. Verifique se a graxa correta está sendo usada e se a aplicação está correta. Determine se o rolamento foi instalado de acordo com o procedimento do fabricante

Realize a análise do ângulo de fase para determinar o desalinhamento da tubulação. Realize a análise do pé macio. Verifique se a graxa correta está sendo usada e se a aplicação está correta. Determine se o rolamento foi instalado de acordo com o procedimento do fabricante



Realize a análise do ângulo de fase para determinar o desalinhamento da tubulação. Realize a análise do pé macio. Verifique se a graxa correta está sendo usada e se a aplicação está correta. Determine se o rolamento foi instalado de acordo com o procedimento do fabricante

Realize a análise do ângulo de fase para determinar o desalinhamento da tubulação. Realize a análise do pé macio. Verifique se a graxa correta está sendo usada e se a aplicação está correta. Determine se o rolamento foi instalado de acordo com o procedimento do fabricante

usar o sistema de rastreamento de gerenciamento de manutenção para ver se o rolamento foi substituído em uma emergência por um rolamento substituto porque estava

suficientemente próximo

e o substituto nunca foi substituído pelo correto

Aperte ligeiramente os prensa-cabos. Verifique se há vazamentos na linha de sucção

substitua os anéis de desgaste. determine as folgas corretas dos anéis de desgaste

substitua os anéis de desgaste. determine as folgas corretas dos anéis de desgaste

determinar o tamanho adequado da válvula de pé

determine a velocidade correta e a gravidade ou viscosidade específica. pode ser necessária uma alteração no projeto

Substituir o eixo

remova o eixo e inspecione

afrouxe um pouco o prensa-cabos se a caixa de empanque estiver muito apertada

Substituir os anéis

Substituir os anéis

Consulte o fabricante do lubrificante para verificar o grau correto de lubrificante e substitua a graxa ou o óleo antigo pelo correto.

adicione óleo até que o nível de óleo esteja logo abaixo do centro da esfera ou do rolo mais baixo do rolamento

purgue o rolamento até que apenas a metade inferior esteja  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{2}{3}$  cheia de graxa

purgue o rolamento até que apenas a metade inferior esteja  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{2}{3}$  cheia de graxa

substitua por um rolamento que atenda à especificação original do projeto

Determine qual é o furo verdadeiro e raspe o alojamento para aliviar o aperto do rolamento

Verifique a folga de funcionamento da vedação rotativa para eliminar a fricção. Verifique o alinhamento do rolamento

Verifique a folga de funcionamento da vedação rotativa para eliminar o atrito. Verifique o alinhamento do rolamento

limpar os orifícios. investigar o tipo de detritos

reequilibre a máquina. substitua a carcaça por uma com o furo de tamanho correto

limpe os orifícios obstruídos para ventilar o medidor de óleo. certifique-se de que o material do rolamento não seja o agente de obstrução. se for, o rolamento poderá ter de ser revisado ou substituído

verifique as especificações de óleo da máquina e use o grau correto de lubrificante

Limpe o alojamento do rolamento. Substitua as vedações desgastadas

gire os eixos 1/4 de volta em todas as máquinas estacionárias pelo menos uma vez a cada duas semanas

garantir que o isolamento e o equipamento de aterramento estejam em boas condições

adicione uma cobertura ou um dedo para eliminar qualquer material estranho

limpe cuidadosamente o compartimento e sempre use lubrificante novo



limpe cuidadosamente o compartimento e sempre use lubrificante novo

Substituir o rolamento

Substitua o rolamento sem martelar nenhuma parte dele. Use uma prensa para instalar o rolamento ou aqueça ou resfrie uniformemente o rolamento para fixá-lo.

Substitua o rolamento sem martelar nenhuma parte dele. Use uma prensa para instalar o rolamento ou aqueça ou resfrie uniformemente o rolamento para fixá-lo.

Verifique se há interferência em todas as peças móveis. Reajuste as peças para obter a folga necessária

reequilibre a unidade. substitua a carcaça por uma que tenha o furo de tamanho correto

Examine cuidadosamente o rolamento para verificar se há pontos de desgaste separados por uma distância igual ao espaçamento das esferas. substitua os rolamentos

usinar novamente o filete do eixo para obter o suporte correto

usine novamente o filete da carcaça para obter o suporte correto. verifique os guias de medição de tolerância do fabricante

verifique a folga de funcionamento das vedações rotativas para eliminar o atrito

substitua por um rolamento novo sem martelá-lo no lugar. siga as recomendações de montagem do fabricante do rolamento

refaça o filete da carcaça para aliviar a tensão. a refaça pode exigir um colar de ombro

verifique o equilíbrio da máquina. reequilibre a máquina, se necessário

usine novamente as peças para obter o esquadro. certifique-se de que haja um raio usinado na raiz do ressalto para minimizar o aumento da tensão

usine novamente as peças para obter o esquadro. certifique-se de que haja um raio usinado na raiz do ressalto para minimizar o aumento da tensão

Metalize o eixo e retifique-o para obter um ajuste adequado. Reaperte o adaptador para obter uma aderência mais firme no eixo.

metalice e retifique o eixo no tamanho adequado. alivie a tensão do eixo antes de colocá-lo novamente em serviço

refaça o filete do eixo para aliviar a tensão. isso pode exigir a instalação de um colar de ombro

refaça o ressalto do alojamento para liberar a vedação

esmerilhar e afiar o eixo para obter um ajuste adequado entre o anel interno do rolamento e o eixo

refaça o ressalto do alojamento para liberar a vedação

esmerilhar e afiar o eixo para obter um ajuste adequado entre o anel interno do rolamento e o eixo

calce os pillow blocks para corrigir o alinhamento. certifique-se de que os eixos estejam acoplados em linha reta. isso é especialmente importante quando três ou mais rolamentos operam em um eixo

refaça o filete do alojamento para obter o suporte adequado

retrabalhe o eixo, o alojamento ou ambos para obter um ajuste adequado. pode ser necessário um novo eixo

fornecer defletores adequados para desviar a direção do fluxo de ar

Use uma camada fina de cimento de vedação para estancar o vazamento. Desligue o equipamento se o vazamento for excessivo

sempre limpe cuidadosamente o compartimento e use lubrificante novo

Aperte a gaxeta o suficiente para interromper o vazamento

reencaixe o gargalo com anéis de vedação novos e de tamanho correto

Verifique o número de anéis de vedação que devem estar no gargalo. Reabasteça o gargalo com voltas suficientes

Coloque as pontas dos anéis de forma escalonada, colocando o primeiro a 0°, o próximo a 180° e, em seguida, a 90°-270°. Repita a sequência de rotação até que a caixa de enchimento esteja cheia



Substitua a haste da válvula. Verifique primeiro por que ela está marcada

substituir pelo grau correto

substituir pelo grau correto

ajuste a placa de pressão para posicionar corretamente a placa em um ângulo de 90° em relação ao eixo da haste

Substitua a gaxeta por uma nova. Passe um lubrificante adequado nas superfícies da gaxeta para ajudar a preservá-la.

Substitua a gaxeta por uma nova. Passe um lubrificante adequado nas superfícies da gaxeta para ajudar a preservá-la.

Substitua a gaxeta por uma nova. Passe um lubrificante adequado nas superfícies da gaxeta para ajudar a preservá-la.

Substitua a gaxeta. As gaxetas sempre devem ser cortadas com um cortador circular e os furos devem ser feitos com um perfurador de correia

Substitua com o material de vedação correto. o material mais caro nem sempre é o melhor.  
use o material de vedação recomendado para a aplicação

Substitua por uma junta nova. As juntas novas sempre devem ser usadas para substituições.  
Nunca reutilize a junta antiga

Ajuste a gaxeta até que a válvula opere facilmente

verifique o desenho quanto ao número correto de voltas necessárias e ajuste

Quebre a junta e realinhe corretamente o tubo à válvula. Alinhe a tubulação com a mola fria zero

endireite a haste para +/- 0,002" tir máx.

verifique as especificações e substitua pelo volante adequado

Limpe as roscas, usando um limpador de roscas

Entre em contato com a manutenção. Para evitar a ocorrência desse problema, evite forçar a válvula na sede em sistemas de alta temperatura

Evite torcer o corpo da válvula, especialmente válvulas de retenção, válvulas de gaveta e válvulas borboleta

Evite torcer o corpo da válvula, especialmente válvulas de retenção, válvulas de gaveta e válvulas borboleta

Ajuste a válvula para que fique totalmente aberta ou totalmente fechada. As válvulas de gaveta não foram projetadas para controlar ou estrangular o fluxo.

Instale os ganchos de mola e verifique o alinhamento da válvula com o bocal da tubulação. o alinhamento da tubulação com a válvula deve ter mola de cor zero. em outras palavras, ambas as conexões devem estar perfeitamente alinhadas entre si, sem tensão

abrir ou fechar a válvula completamente. a válvula de gaveta deve estar sempre totalmente aberta ou fechada

Altere a massa endurecendo a válvula. Adicione um peso ao tubo o mais próximo possível da válvula.

trocar a válvula por uma válvula de haste não ascendente

Aperte a porca do garfo

cuidado: durante as operações de aceleração, não feche a válvula o suficiente para induzir um ruído agudo de gritos

cuidado: durante as operações de aceleração, não feche a válvula o suficiente para induzir um ruído agudo de gritos

Usine o disco e a sede para produzir uma faixa de contato muito estreita em torno das faces da sede e do disco. O ideal é manter um ângulo diferencial de  $0,5^\circ$  entre as faces da sede e do disco.

troque a válvula imediatamente se ela for classificada para 200 wog e 125 s e estiver operando em um sistema de vapor de 400 psi

aviso: se a válvula estiver sobrepressurizada, é perigoso operá-la nessa pressão. ela não deve operar a mais de 200 psi em um sistema de água, óleo ou gás e a mais de 125 psi em um sistema de vapor

remova a haste e verifique o tir. endireite a haste da válvula

Troque a válvula. verifique o alinhamento da tubulação com o corpo da válvula. a tubulação deve ter zero mola fria com o bocal da válvula



Adicione calços, um de cada vez, entre a porca da haste e o ressalto do disco até obter flutuação suficiente

Aperte novamente a porca de trava do castelo. aviso: se esse problema não for corrigido, a válvula pode estourar e causar ferimentos. para evitar esse problema, não force a haste para o encosto contra a tampa, especialmente usando uma chave de válvula

Verifique a necessidade de um parafuso de trava ou de uma lingueta lendo o desenho ou a documentação do fabricante e reinstale a lingueta ou o parafuso de trava, se necessário. aviso: nunca instale uma válvula globo com castelo aparafusado em um sistema de alta pressão ou em um sistema de substâncias perigosas, pois o castelo pode se desparafusar se for forçado contra o banco traseiro

verifique a configuração, usando uma chave de torque para corrigir a configuração, se necessário

Os parafusos do flange precisam ser apertados sequencialmente ao redor do círculo de passo do parafuso. Depois que a primeira porca estiver bem apertada, passe 180° para a segunda porca e aperte-a bem. Passe 90° para a terceira porca e aperte-a bem. Passe 180° para apertar a quarta porca. Repita essa sequência até que todos os parafusos estejam bem apertados. Aperte todas as porcas de acordo com a especificação na mesma sequência para concluir o processo de aperto

raspe todo o material estranho do flange. certifique-se de que as faces do flange estejam alinhadas corretamente entre si e no ponto de ajuste zero da mola fria. sempre use uma junta nova ao instalar uma válvula ou fazer reparos

Se a compressão for inferior a 60% e nenhum outro dano for aparente, aperte o anel de vedação até o ponto de ajuste correto. Se a compressão for superior a 60%, descarte o anel de vedação e substitua-o por um novo. as corrugações do anel de vedação flexitálico devem ser comprimidas até um mínimo de 60% da espessura original para uma vedação eficaz. se o anel de vedação for comprimido além de 90%, ele se tornará ineficaz

Corrija a configuração ou entre em contato com a manutenção. aviso: certifique-se de que uma mordaca não seja deixada no lugar ou usada para tentar impedir o vazamento através da sede da válvula. a válvula é testada quanto à pressão para levantar a 110% da pressão de trabalho da caldeira

refaça a face do assento e a face do disco para manter uma diferença de ângulo de 1/2 grau entre os pontos de contato

Faça uma inspeção visual da mola para verificar se há rachaduras ou rupturas. Se a mola puder ser retirada da válvula sem ser quebrada, pendure-a em um cordão e bata levemente com um martelo de ponta. Se a mola tocar alto e claramente, ela não tem rachadura.

verifique a haste para garantir que ela não esteja dobrada. endireite a haste, se necessário

avaliar os pontos de ajuste atuais para garantir que eles atendam às especificações

remova tudo o que não deveria estar na tubulação. a tubulação e as válvulas podem estar carregadas com andaimes ou passarelas de manutenção. isso pode alterar a massa, afetando a frequência natural e fazendo com que os andaimes ou as passarelas vibrem em sintonia com uma bomba ou um motor com a mesma frequência natural. essa vibração pode ter resultados devastadores

Certifique-se de que os purgadores de vapor estejam funcionando e não precisem de manutenção. Limpe os purgadores conforme necessário. Abra as válvulas de drenagem durante qualquer parada da planta

Verifique a seta de direção na lateral do corpo da válvula. Inverta a instalação do corpo se a seta de direção indicar que a válvula está instalada incorretamente

O desalinhamento da tubulação pode distorcer o corpo da válvula e fazer com que os munhões do eixo do disco fiquem desalinhados e se prendam

verifique a sede da válvula para garantir que ela não tenha se dobrado ou enrolado durante a instalação. endireite-a conforme necessário

Retire a haste da válvula e passe uma porca de pressão na rosca, se for uma rosca padrão. Se for uma rosca acme, use um alicate de rosca ou uma lima fina para remover quaisquer imperfeições

Remova o eixo e verifique o tirante. Endireite o eixo e reinstale-o na válvula

separe o tubo da válvula e observe até que ponto o tubo está desalinhado. se o tubo estiver desalinhado, ele deverá ser dobrado até encontrar o bocal da válvula com mola fria zero. aviso: se uma válvula operada manualmente não puder ser movida sem dificuldade, ela precisa de manutenção. nunca force uma válvula usando uma chave inglesa

separe o tubo da válvula e observe até que ponto o tubo está desalinhado. se o tubo estiver desalinhado, ele deverá ser dobrado até encontrar o bocal da válvula com mola fria zero. aviso: se uma válvula operada manualmente não puder ser movida sem dificuldade, ela precisa de manutenção. nunca force uma válvula usando uma chave inglesa

entre em contato com a manutenção e a oficina mecânica para corrigir esse problema e substituir a válvula

afrouxe o seguidor da glândula e permita que a gaxeta se mova ligeiramente

reembalar a válvula

verifique se há 2% de deflexão no vão lateral frouxo e ajuste a tensão da corrente conforme necessário

verifique se o acionamento está devidamente lubrificado. lubrifique o acionamento conforme necessário

verifique se a corrente e a roda dentada estão desgastadas e troque-as se estiverem gastas

verifique o alinhamento e realinhe-o conforme necessário

Levante todos os parafusos e prenda as carcaças conforme necessário

verifique a tabela de especificações do acionamento por corrente. troque a corrente

Verifique o desgaste da corrente. Substitua a corrente se necessário

Verifique a tensão da corrente. Aumente a tensão conforme necessário



Limpe a roda dentada. Elimine a causa do acúmulo de material

notificar o departamento de manutenção

altere o arranjo do acionador para que mais dentes da roda dentada entrem em contato com a corrente ou use uma roda dentada intermediária para aumentar o enrolamento

ajuste os centros ou as rodas dentadas de recolhimento para uma deflexão final de 2%

verifique se a velocidade do acionamento está correta. ajuste conforme necessário

verifique o tipo e a quantidade corretos de lubrificante

use o sistema de fluxo de óleo para lubrificar a corrente

verifique se há obstruções na unidade e verifique o design da proteção. remova todas as obstruções

verifique o desgaste da corrente e substitua-a conforme necessário

limpe e lubrifique corretamente as rodas dentadas

verifique o grau do lubrificante e consulte a tabela de lubrificantes para essa configuração específica de acionamento por corrente. substitua pelo lubrificante recomendado, conforme necessário

Corrija a tensão. A tensão deve ser ajustada para desviar 2% do passo entre o acionador e as rodas dentadas acionadas.

substitua as juntas ruins ou instale uma nova corrente

instale uma roda dentada de corrente ou uma roda intermediária ou ajuste os centros das rodas dentadas

reduza a carga sempre que possível ou substitua a corrente por uma de comprimento adequado

investigue por que a corrente está se desgastando de forma irregular. substitua a corrente

Peça à manutenção que verifique o alinhamento e corrija-o conforme necessário

substitua a corrente. forneça a lubrificação correta

Limpe e lubrifique a corrente corretamente. Consulte o manual de lubrificação para obter o lubrificante e a aplicação corretos

remova qualquer corrosão, lubrifique a corrente corretamente e proteja-a de mais corrosão, mantendo-a limpa e bem lubrificada

identificar a causa da sobrecarga e reduzi-la

limpar e lubrificar a corrente com mais frequência

verifique se há interferência na corrente e faça os reparos necessários para remover as marcas de esguicho

remova a corrente e corrija o alinhamento das rodas dentadas e dos eixos

Verifique o número de dentes da roda dentada para garantir que esteja dentro dos limites recomendados para a velocidade envolvida. Use uma corrente de passo mais curto e resistência igual ou superior. Selecione uma roda dentada com mais dentes, se necessário

remover o acúmulo de material das rodas dentadas

reduzir as cargas de choque

Verifique o desvio do eixo quanto à excentricidade, prestando atenção especial ao dispositivo de travamento no cubo da roda dentada. O dispositivo de travamento pode deslocar o cubo para fora do centro se houver um ajuste frouxo no eixo

Lubrificar a corrente corretamente

Verifique se há desgaste nas rodas dentadas e corrija o diâmetro inferior

remova qualquer corrosão da corrente ou da roda dentada, lubrifique a corrente corretamente e proteja a corrente e a roda dentada contra corrosão adicional, mantendo a corrente limpa e bem lubrificada

ajustar os levantamentos para restaurar a tensão adequada



aumentar o tamanho da roda dentada ou aumentar a velocidade do transportador

remova a obstrução e certifique-se de que o fio inferior não esteja atingindo um objeto estranho

limpar e lubrificar a corrente corretamente

substitua por rodas dentadas com o número correto de dentes

excentricidade correta do furo do cubo

verifique as folgas da corrente e da roda dentada. remova quaisquer materiais estranhos

reduzir cargas de choque excessivas ou trocar por rodas dentadas de aço

Elimine a obstrução. Bata as extremidades para trás até que o contrapino se encaixe perfeitamente nas placas laterais ou use uma corrente rebitada

corrigir a instalação defeituosa

reparar ou substituir as peças danificadas

remover a obstrução

verifique a sequência de sincronização, o alongamento da corrente e a seleção da corrente

Verifique o alinhamento da unidade. Verifique a condição do acoplamento. Se o problema for o desalinhamento, peça ao grupo de manutenção que faça um alinhamento dos eixos

Verifique o nível de óleo. adicione lubrificante, se necessário. determine se o lubrificante é do grau correto. se o lubrificante não for do grau correto, substitua-o pelo lubrificante correto

Verifique a tensão e o alinhamento dos auxiliares de acionamento e alivie a tensão, se necessário.

ajustar ou substituir as peças desgastadas

reduzir a carga

Verifique o lubrificante de acordo com as instruções de especificação. Substitua-o pelo lubrificante correto

verifique o nível no visor e encha até o nível correto. verifique se o respirador de ar está limpo e funcionando corretamente

reduzir a carga

Verifique se o suprimento de ar está circulando adequadamente pelo ventilador. remova todas as obstruções. evite qualquer temperatura ambiente alta ao redor. se a temperatura ambiente estiver alta devido a uma fonte de calor local, coloque alguma forma de barreira entre a fonte de calor e a máquina

verifique novamente o nível de óleo com a unidade desligada. remova o excesso de óleo

remova o respiro e limpe-o

Aperte todas as juntas e os parafusos da tampa da extremidade

verifique e realinhe o sistema. aperte todos os parafusos

fechar as válvulas de alívio da bomba

verifique se as válvulas de alívio da bomba e a válvula de controle de pressão estão funcionando normalmente. ajuste conforme necessário

verifique se há vazamento de óleo. repare conforme necessário

verifique a válvula de controle do sistema e ajuste-a conforme necessário

Verifique se os controles de fluxo estão ajustados corretamente e se há indicação positiva de fluxo. Ajuste a configuração conforme necessário

ajustar a válvula de controle de pressão do sistema para manter uma pressão constante do sistema

verifique o nível de óleo no reservatório e a operação de flutuação livre da sucção flutuante. verifique se não há obstruções que façam com que a sucção em fluxo fique presa. remova todos os detritos da área de operação. verifique a linha de sucção e o filtro da bomba quanto a um possível vazamento de ar. verifique os tanques de pressão. se o tanque estiver vazio de óleo, pode haver vazamento de ar no sistema a partir da conexão de ar. adicione óleo conforme necessário



purgar todo o ar da carcaça do filtro antes de mudar para o filtro de espera para colocá-lo em serviço

purgar todo o ar da carcaça do filtro antes de mudar para o filtro de espera para colocá-lo em serviço

Altere a chave seletora da bomba para bombas reversas. Se o sistema agora estiver funcionando normalmente, investigue se há algum problema na bomba retirada de serviço, como um eixo quebrado

Ajuste a chave mercoid de espera aproximadamente 5 e 15 psi abaixo da pressão desejada do sistema

Procure por vazamentos de óleo ou alguma mudança drástica que cause aumento no fluxo de óleo

verifique se a temperatura do óleo no lado de descarga do resfriador está dentro de 10 °f da temperatura operacional. se não estiver, faça os ajustes necessários

ajustar o suprimento de fluido para a bomba

Ajuste a válvula de alívio de pressão para diminuir a pressão

ajustar a bomba

Localizar e corrigir o vazamento

diminuir a velocidade da bomba

fazer com que a manutenção alinhe o motor e a bomba

Localizar obstrução. limpar a entrada. limpar os filtros de sucção

reparar ou substituir a bomba

diminuir a temperatura de sucção

diminuir a temperatura de sucção

Evite restrições de descarga. Aumente a folga nas pontas de saída das palhetas. /nunca instale um driver de maior potência sem reprojetar a tubulação de descarga e sucção

Aumente a tensão. A deflexão da correia no meio do vão deve ser de 1/64" para cada polegada de vão entre as linhas centrais das polias acionada e motriz.

aumentar o tamanho da correia

limpar ou trocar as correias ou roldanas

aumentar a tensão

aumentar a distância central ou usar uma polia

Reduza os centros de acionamento quando estiver instalando as correias. Ajuste a posição do motor para diminuir a tensão nas correias. Instale correias novas e retenha-as

aumentar a tensão

testar a excentricidade do eixo. solicitar que a manutenção faça reparos. aumentar a tensão ou a capacidade de acionamento

Reduza os centros de acionamento quando estiver instalando as correias. Ajuste a posição do motor para diminuir a tensão nas correias. Instale correias novas e retenha-as

fornecer proteções

substituir as roldanas

aumentar o diâmetro da polia

alinhar a unidade

aumentar a capacidade da unidade

fornecer a folga de funcionamento correta



limpar e proteger as correias

rastrear e eliminar a fonte de calor. fornecer ventilação

reduzir os centros de acionamento ou fornecer uma polia

reduzir os centros de acionamento ou fornecer uma polia

Lubrificar o rolamento

Abra o plugue de ventilação/drenagem e purgue a cavidade do lubrificante com lubrificante novo. Deixe a ventilação aberta por aproximadamente 30 minutos e, em seguida, feche-a

Ajuste a tensão da correia. A deflexão da correia no meio do vão deve ser de  $1/64$ " para cada polegada de vão entre as linhas centrais das polias acionada e motriz.

substitua as correias de acionamento por correias correspondentes

mova o motor para dentro a fim de tensionar as correias e substitua-as pelas correias correspondentes, usando o procedimento de instalação adequado. /Sempre use correias de um único fabricante, pois os processos de fabricação diferem de um fabricante para outro

Substituir todas as correias

reduzir a sobrecarga ou instalar um sistema de acionamento maior

substituir a correia. /cautela/ nunca use uma barra de alavanca para instalar a correia na polia, pois isso rompe as fibras internas da correia e pode quebrar as paredes laterais da polia

substitua por correias correspondentes

Verifique e ajuste o alinhamento das polias e corrija a tensão

Verifique e ajuste o alinhamento das polias e corrija a tensão

Substituir as correias

Substituir as correias

substituir as roldanas

substituir por roldanas de tamanho adequado

Verifique e ajuste a tensão da correia

remover a obstrução

ajuste e inspecione a correia. substitua conforme necessário

Limpe e inspecione a correia. Substitua a correia conforme necessário

verifique se a correia está abrasiva ou se há alguma das condições mencionadas como causa provável; substitua as correias conforme necessário

limpe e inspecione a correia; substitua a correia conforme necessário

limpe e inspecione a correia; substitua a correia conforme necessário

Verifique se outros ventiladores estão descarregando na mesma saída que o ventilador com problemas; isso pode ser um problema de projeto; informe a engenharia para uma avaliação.

verifique se algum amortecedor foi fechado acidentalmente; abra os amortecedores que deveriam estar abertos

Verifique se há deslizamento nas correias de acionamento. Ajuste a tensão se as correias não estiverem danificadas. Verifique se há lubrificação adequada nos rolamentos. Peça aos eletricitas que verifiquem o motor

reajuste os esticadores da articulação de controle do amortecedor para os pontos de ajuste calibrados

verifique o diferencial de pressão nos filtros e limpe ou substitua os filtros sujos

Um detector de vazamentos ultrassônico é a ferramenta ideal para determinar exatamente onde ocorrem os vazamentos.



certifique-se de que o acionamento por correia não esteja cruzado. peça aos eletricitistas que verifiquem a rotação do motor

parar o ventilador e fazer com que a manutenção inverta a roda

Realize uma análise de vibração para determinar a magnitude do problema e, em seguida, faça o balanceamento do ventilador. Lave as pás do ventilador com água para remover o acúmulo de sujeira. Se o ventilador operar em um sistema de exaustão de caldeira ou em algum outro sistema gasoso de alta temperatura, descalcifique as pás

Verifique se há rachaduras e rupturas nas fundações. Informe as descobertas à engenharia para que sejam resolvidas

realizar análise de vibração para determinar a magnitude do problema e, em seguida, alinhar os eixos do ventilador

Realize uma verificação de pés macios em todos os pés da unidade para determinar se o problema é uma condição de pés macios. Adicione ou remova calços para corrigir a condição

Verifique a distorção do duto se não houver junta de expansão ou flexível instalada. Ajuste os ganchos conforme necessário

Certifique-se de que as roldanas tenham a mesma largura e estejam devidamente alinhadas umas com as outras

Certifique-se de que o lubrificante correto esteja sendo usado e que os rolamentos sejam ventilados durante a aplicação do lubrificante.

garantir que as práticas de instalação dos rolamentos estejam corretas

Quando o ventilador estiver desligado, certifique-se de que a unidade seja girada para mudar o ponto de descanso periodicamente, a fim de evitar que o eixo caia devido ao seu próprio peso. Verifique se há tensão indevida nos suportes dos rolamentos devido a fundações ruins e dutos desalinhados

Certifique-se de que as correias estejam assentadas nas polias corretas e alinhadas para que funcionem corretamente nas ranhuras em V. Verifique o alinhamento das paredes laterais das polias com uma régua ou uma corda esticada

Conduza uma análise de vibração para determinar se o acoplamento está desgastado. O grau errado de lubrificante pode ter sido usado e acumulado em um ponto, causando uma condição de desequilíbrio.

realizar uma avaliação para determinar a extensão da ressonância e rastrear a(s) fonte(s) de excitação. para interromper temporariamente a vibração induzida por ressonância, altere a massa da unidade colocando algum peso, como um saco de areia, sobre a unidade

Peça aos eletricitas que verifiquem a rotação do motor e corrijam a rotação conforme necessário

Certifique-se de que nenhum objeto estranho esteja causando um bloqueio parcial no lado da entrada do ventilador. Quando as pás do ventilador passarem pela obstrução, elas não conseguirão suportar a carga total e se desviarão

determinar a capacidade do rolamento e seguir as recomendações do fabricante para lubrificação

Certifique-se de que as correias estejam assentadas nas polias corretas e alinhadas para que funcionem corretamente nas ranhuras em V. Verifique o alinhamento das paredes laterais das polias com uma régua ou uma corda esticada

Gire o eixo e deixe-o rolar até que fique em repouso por conta própria para verificar se há desequilíbrio estático. O desequilíbrio estático pode ser corrigido pendurando um peso apropriado na posição oposta à posição de repouso, às 6 horas. Os engenheiros que possuem a instrumentação adequada devem fazer uma correção de equilíbrio mais complexa

Quando o ventilador estiver desligado, certifique-se de que a unidade seja desligada do ponto de descanso periodicamente para evitar que o eixo caia devido ao seu próprio peso. Verifique se há tensão indevida nos suportes dos rolamentos devido a fundações ruins e dutos desalinhados.

Pressione as correias no meio da extensão e meça a deflexão para testar a tensão da correia. A deflexão deve ser igual a  $1/64'$  por polegada de extensão entre os centros das unidades acionada e de acionamento.

Isso pode ser causado por um desalinhamento grosseiro entre o acionador e as unidades acionadas. Também pode ser causado quando uma polia é mais larga do que a outra. Para corrigir qualquer um dos casos, alinhe as correias ao centro do v em cada polia

Os furos excêntricos fazem com que as polias girem fora do centro, fazendo com que as correias sejam tensionadas e desengatadas a cada revolução. Esse movimento contínuo para frente e para trás faz com que os rolamentos sofram um impacto terrível. As chavetas e os parafusos de fixação podem ter o mesmo efeito, tirando uma polia do centro quando a força é apertada.

preparar a armadilha

preparar a armadilha limpa

remover ou consertar a válvula de desvio

instale uma válvula de retenção antes do purgador

limpar a armadilha

reparar ou substituir as peças defeituosas

Substituir os foles

reparar ou substituir as peças defeituosas

limpar a armadilha



aumentar o tamanho da linha ou do tanque de suínos

nenhuma ação corretiva é necessária para essa condição normal

instalar o purgador de tamanho correto

substitua o orifício desgastado

reajuste ou substitua a válvula redutora de pressão. a válvula pode precisar de um novo diafragma

Instale o conjunto correto de troca de pressão

sobre a tela com ar ou substitua-a

remover a obstrução

remover ou consertar a válvula de desvio

abrir a válvula de suprimento de vapor

limpe o filtro e reinstale-o

reparar ou substituir o mecanismo defeituoso

Instale o conjunto correto de troca de pressão

remover a restrição

Instale o conjunto correto de troca de pressão

instalar o sifão de tamanho adequado

Instale o conjunto correto de troca de pressão

limpe os componentes internos do purgador e reinstale o filtro

Limpe o filtro

Substituir os foles

instale uma válvula de retenção no lado de entrada do purgador

Substitua as peças desgastadas

limpar a armadilha

Substitua as peças desgastadas

instalar o sifão maior de tamanho adequado

use baldes térmicos ou aumente o tamanho da ventilação

Quando os purgadores de vapor são agrupados, ou seja, vários purgadores são instalados na mesma linha, existe a possibilidade de backup de condensado devido a inconsistências de pressão ou obstruções.

restaurar a pressão normal do vapor

reajuste ou substitua a válvula redutora

instalar uma linha de retorno de condensado maior

localizar e reparar outras armadilhas defeituosas

limpar a linha de ventilação do tanque de suínos



remover a obstrução

Instale o conjunto correto de troca de pressão

substitua por fusíveis que tenham pelo menos 12% dos amperes listados na placa de identificação

verifique e redefina a sobrecarga no acionador de partida

verifique se a corrente fornecida corresponde às especificações da placa de identificação do motor e ao fator de carga

Verifique as conexões, usando o diagrama fornecido com o motor. Se a fiação estiver conectada incorretamente, peça aos eletricitas para refazerem a fiação de acordo com a conexão especificada no diagrama

Peça a um eletricista para verificar se há conexões de fiação soltas. verifique se a chave de partida dentro do motor está fechada. observação: um zumbido quando a chave está fechada indica um circuito aberto. os motores de indução de repulsão podem soltar faíscas nas escovas

Pare o motor e verifique se o motor e o acionamento giram livremente. Verifique os rolamentos e a lubrificação. Adicione um pouco de lubrificante aos rolamentos e gire o eixo lentamente com a mão.

peça para a manutenção rebobinar o motor. observação: fusíveis queimados indicam curto-circuito no estator

remova o sino final e localize o problema de conexão usando uma lâmpada de teste. se for encontrada uma falha, peça aos eletricitistas que a consertem

Procure por barras ou anéis de extremidade quebrados, substitua/repare

reduzir a carga

verificar as linhas quanto à fase aberta

peça para a manutenção rebobinar o motor. observação: fusíveis queimados indicam curto-circuito no estator

Verifique se há desgaste e substitua-o conforme necessário. Verifique se a pressão da escova está correta. Limpe o comutador se ele estiver sujo

verifique se o tipo ou tamanho do motor está correto e se está dentro dos parâmetros operacionais especificados. se o motor não estiver correto, um eletricista deve instalar um novo motor que atenda às especificações

reduzir a carga

garantir que a tensão da placa de identificação seja restaurada e mantida

Verifique o relé de sobrecarga, o estator e os botões para reiniciar os fusíveis. Substitua os fusíveis, se necessário

verifique a sequência de controle substitua os resistores quebrados. repare os circuitos abertos

Peça a um eletricista que verifique se há conexões soltas na linha, nos fusíveis e no controle.  
Aperte corretamente todas as conexões soltas que forem encontradas

consulte o fornecedor para saber o tipo adequado de motor e substitua o motor pela unidade de tamanho correto

use uma tensão mais alta nos terminais do transformador ou reduza a carga

corrigir o controle secundário

verifique a carga que o motor deve suportar na partida e ajuste conforme necessário

procure rachaduras próximas aos anéis e repare ou substitua conforme necessário. pode ser necessário um novo rotor. os reparos geralmente são temporários

localizar a falha, usando um dispositivo de descanso

reduzir a carga

verifique se há alta resistência. peça a um eletricista que corrija as deficiências encontradas.  
consulte o manual do fabricante para obter orientação

substituir por um novo rotor

fazer com que a empresa de energia aumente a potência da torneira

conexões reversas no motor ou no quadro de distribuição



reduzir a carga

Limpe o soprador ou a proteção de ar. Observação: um fluxo contínuo de ar saindo do motor indica uma boa ventilação. Se isso não acontecer após a limpeza, consulte o fabricante para obter orientação. se o soprador ou a proteção de ar errado estiver sendo usado, o fabricante pode ter que recomendar uma alteração no projeto

garantir que todos os cabos estejam bem conectados

localizar a falha e reparar

verifique se há cabos, conexões e transformadores com defeito e repare ou substitua conforme necessário

reparo e, em seguida, verifique a leitura do wattímetro

peça a um eletricista que procure uma conexão defeituosa e corrija o problema

Peça a um eletricista que verifique os terminais do motor usando um voltímetro. Faça ajustes para diminuir a tensão

Peça a um eletricista para verificar os terminais do motor usando um voltímetro. Faça ajustes para aumentar a tensão

verifique a usinagem. se o atrito for devido a práticas de usinagem ruins, substitua os rolamentos

realinhar o motor

fortalecer a base

equilibrar dinamicamente o acoplamento

equilibrar dinamicamente o equipamento acionado

alinhar os rolamentos corretamente

Substituir o rolamento

reequilibrar dinamicamente o rotor

reequilibrar dinamicamente o rotor

Verifique se há um circuito aberto

ajustar o rolamento ou adicionar uma arruela

Peça a um eletricista que verifique os cabos e as conexões e ajuste-os conforme necessário

Peça a um eletricista para verificar se há contatos abertos

peça a um eletricista que verifique os dispositivos de controle. corrija os contatos

verifique se as escovas estão encaixadas corretamente e se os shunts estão em boas condições

limpar o ventilador

remover a interferência

Aperte os parafusos de fixação

Verifique e corrija os ajustes do suporte ou do rolamento

equilibrar dinamicamente o rotor

endireitar ou substituir o eixo

diminuir a tensão nas correias de acionamento

mova a polia para mais perto do rolamento do motor



substituir por polias maiores

corrigir o desalinhamento. realinhar as unidades

remova o suporte ou pedestal com o rolamento. limpe o alojamento do rolamento e as ranhuras de óleo. substitua o óleo

use o óleo mais leve recomendado

use o óleo mais pesado recomendado

reduzir o impulso induzido pelo driver. verificar o centro magnético do motor

Substitua o rolamento com defeito

manter a quantidade correta de lubrificante no rolamento

reduzir a quantidade de lubrificante. /nota/ o reservatório não deve estar cheio mais do que a metade

Remova a graxa antiga, lave bem o rolamento com querosene e substitua por uma nova graxa

Verifique o alinhamento e os empuxos laterais e finais

limpe bem a carcaça. substitua o rolamento

Verifique o diâmetro das polias para garantir que estejam dimensionadas corretamente para a unidade. Verifique se o motor tem a potência e a carga corretas.

verificar as práticas de lubrificação. corrigir conforme necessário

coletar uma amostra de gás e fazer com que a engenharia e a química verifiquem a análise do gás para determinar o problema

certifique-se de que o acionamento por correia não esteja cruzado. peça aos eletricitas que verifiquem a rotação do motor

Quando o ventilador estiver desligado, certifique-se de que a unidade seja desligada do ponto de descanso periodicamente para evitar que o eixo caia devido ao seu próprio peso

verifique se há tensão indevida nos suportes dos rolamentos devido a fundações ruins e dutos desalinhados

Verifique se as correias estão assentadas em suas respectivas polias e se estão alinhadas para que funcionem corretamente nas ranhuras em V. Verifique o alinhamento das paredes laterais das polias com uma régua ou uma corda esticada. Peça a um eletricista para verificar a fiação. Verifique se há lubrificação excessiva, especialmente nas unidades que são lubrificadas por uma pistola de graxa com bomba

nan

verifique o motor que tem apenas um rolamento de pedestal com a outra extremidade conectada ao acoplamento.

/note/ o ventilador pode estar muito desalinhado, o que afetaria o espaço de ar entre o rotor e o estator

realizar uma análise de vibração. /note/ esse problema exigirá um trabalho maior e poderá exigir um novo rotor

areia ou recusar

esmerilhar ou reduzir o equilíbrio do comutador

Se for extremo, abaixe com um golpe de martelo e aperte o anel de fixação.

reduzir

Substituir por um grau mais duro - se estiver desgastado muito cedo - e não por um comutador áspero

ajustar

substituir

Limpe as escovas se estiverem esmaltadas.

Limpe. Limpe os pincéis se estiverem esmaltados

teste para verificar se há um curto-circuito. faça isso após remover o contato metálico entre as barras do comutador. repare a armadura



Localizar e substituir a bobina defeituosa ou reparar a junta defeituosa

realinhar conjunto

Certifique-se de que todas as conexões estejam firmes. Refaça a soldagem de todas as conexões

correto. verifique a fonte de alimentação. não tente fazer o motor girar, pois ele pode se queimar

reduzir a carga - ou substituir o motor por uma unidade de maior capacidade

Substitua os rolamentos - antes que o ruído de raspagem indique que o rotor está em atrito com o estator

verifique o equilíbrio do rotor em barras paralelas. verifique o diâmetro do rotor para não exceder  $\pm 0,002'$

remova o rotor e limpe-o

realinhe o conjunto até que a batida desapareça. redefina o centro magnético

Determinar a origem da vibração por meio de análise e corrigir o problema

desalinhamento. desbalanceamento. eixo curvado. ressonância. turbilhão de óleo

realinhar conjunto

eliminar a fonte na máquina, se possível. ou mudar para um acionamento por correia flexível  
pode ser necessário

balancear o rotor

compare a classificação da placa de identificação. verifique se há atrito excessivo. reduza a carga. substitua o motor por um de maior capacidade

assegure um fluxo de ar suficiente no motor. limpe a sujeira com um solvente adequado

substituir os rolamentos

teste com wattímetro e corrija

localize com uma lâmpada de teste ou um growler e conserte

realinhar conjunto

reduza a tensão usando a seguinte fórmula: o vão central da deflexão da correia deve ser de 1/64 polegada por polegada do vão da linha central entre as unidades acionadora e acionada. a deflexão da corrente deve ser de 2% do vão da linha central

reduzir o impulso do motorista ou da máquina. garantir que o centro magnético do motor esteja localizado corretamente

aliviar a alimentação até o ponto definido pelo fabricante

limpar, reparar ou substituir

adicionar ao ponto definido pelo fabricante

substituir pelo grau adequado

diminuir a tensão da mola da escova

reduza a carga. use um contator maior

limpe todas as conexões descoloridas ou sujas e reaperte-as de acordo com a configuração de torque recomendada

Ajuste o sobrecurso conforme necessário. Substitua os contatos e as molas de contato conforme necessário para corrigir quaisquer defeitos.

limpe as superfícies de contato usando uma lima fina ou uma lixa. /nota/ ao executar essa tarefa em um ambiente empoeirado, use um gabinete à prova de poeira

altere o procedimento operacional e verifique com a fábrica se há contatos mais adequados para o tempo de uso



reduzir a carga. proporcionar melhor ventilação. realocar o acionador de partida. usar um contator maior

substitua por linhas e cabos que atendam à recomendação dos padrões nec adequados

Ajuste o sobrecurso conforme necessário. Substitua os contatos e as molas de contato conforme necessário para corrigir o defeito.

corrija a condição de sobretensão da bobina. corrija quaisquer defeitos mecânicos

ajuste os contatos para que se toquem simultaneamente dentro de 1/32' ou de acordo com as especificações do fabricante

reduzir o ciclo de jogging. usar um contator maior

reajuste o tempo de aceleração ou a sequência de operação. use um contator maior

isolar o acionador de partida de choques. fornecer um suporte mais rígido para o acionador de partida

ajuste o sobrecurso, substitua os contatos, substitua as molas de contato e ajuste-os para a força de contato correta, conforme necessário

corrija a condição de sobretensão da bobina. corrija quaisquer defeitos mecânicos

limpe e aplique as faces de contato em um ambiente livre de poeira. /cautela/ não use lixa de esmeril para limpar e revestir as faces de contato. use papel de vidro ou uma lima de diamante

reduza a carga. use um contator maior

reduzir o ciclo de jogging. usar um contator maior

substitua por um contator de disjuntor a ar. /note/ um contator de disjuntor a ar pode ter uma vida útil de contato 10 a 20 vezes maior do que um contator imerso em óleo de mesma classificação

o disjuntor pode estar operando adequadamente e eliminando uma sobrecarga. peça a um eletricista para verificar se a corrente está acima da classificação de disparo térmico

inspecione visualmente o disjuntor para verificar se há descoloração que indique conexões soltas. peça aos eletricistas que apertem as conexões até o ponto de ajuste correto

inspecione visualmente o disjuntor para verificar se há descoloração que indique conexões soltas. peça aos eletricitas que verifiquem e apertem corretamente as conexões. /nota/ as vibrações da máquina podem fazer com que os cabos se soltem e também podem causar fluxo frio quando são usados cabos de alumínio. o fluxo frio refere-se à contração do alumínio quando a linha está esfriando depois que a carga é removida. essa contração às vezes pode fazer com que as conexões se soltem

substitua pelo fio de tamanho correto. /note/ como o cabo funciona como um dissipador de calor e leva o calor para longe do disjuntor, o tamanho correto do fio é importante

se a temperatura flutuar e exceder frequentemente 140 °f, instale um disjuntor de compensação de ambiente

remova o relé da base e verifique se há descoloração. reinstale o relé e aperte-o na base de acordo com as configurações projetadas que acompanham cada unidade. /nota/ uma cor vermelho-cereja brilhante indica uma temperatura de aproximadamente 1.450 °f para o relé. se a unidade tiver sofrido danos térmicos, ela deverá ser substituída

ajuste a classificação de disparo magnético para a próxima configuração mais alta ou até que o disjuntor não dispare quando o motor for ligado

teste novamente, usando um teste de impulso de seis ciclos. /note/ um aumento lento ou gradual da corrente até que a faixa de disparo seja atingida resulta no disparo do disjuntor em um valor menor do que o indicado no relé. um teste de impulso de seis ciclos deve ser usado. é assim que os disjuntores são calibrados na fábrica

fechar o circuito aberto. /nota/ se ocorrer um circuito aberto durante a transferência, a corrente de pico durante a transferência poderá exceder 20 vezes os amperes de carga total. /caução/ uma configuração de disparo magnético extremamente alta pode ser fornecida no disjuntor, mas a proteção desejada do motor será perdida

remova os disjuntores de locais com alta umidade, pois a alta umidade pode causar problemas dielétricos e outros problemas associados à umidade. instale aquecedores no compartimento se os disjuntores não puderem ser removidos da umidade

remova os disjuntores de ambientes corrosivos, se possível

remova a tampa do disjuntor e determine que tipo de acessório está instalado. verifique se o acessório está funcionando corretamente. verifique se a tensão adequada está aplicada a uma liberação de subtensão para que o disjuntor opere quando forem usados disparos de derivação. /aviso/ certifique-se de que o disparo de derivação não seja energizado enquanto o operador estiver tentando fechar o disjuntor

Ajuste e fixe os grampos do núcleo. Se houver outros problemas, peça a um eletricista qualificado para corrigi-los

Ajuste e fixe os grampos do núcleo. Se houver outros problemas, peça a um eletricista qualificado para corrigi-los

Ajuste e fixe os grampos do núcleo. Se houver outros problemas, peça a um eletricista qualificado para corrigi-los

Ajuste e fixe os grampos do núcleo. Se houver outros problemas, peça a um eletricista qualificado para corrigi-los

Ajuste e fixe os grampos do núcleo. Se houver outros problemas, peça a um eletricista qualificado para corrigi-los

informar a manutenção elétrica



fazer com que eles corrijam a condição

reparar ou substituir conforme necessário

limpar as bobinas

limpar os dutos de ar

substitua o isolamento. reinicie os disjuntores ou dispare