



causa
A válvula de descarga não está funcionando corretamente
desgaste excessivo na bomba
válvula de alívio ajustada muito alta
válvula de descarga estrangulada ou fechada
vazamento no tubo de sucção
embalagem ou vedação desgastada
elevação muito grande
linha de descarga bloqueada ou filtro obstruído
tubo de sucção muito longo
cabeça insuficiente. válvula de sucção fechada
excesso de ar no sistema
bomba e motor desalinhados. eixo torto. cavitação. recirculação. desgaste incomum
algum elemento rotativo quebrado, causando uma condição desequilibrada

cavitação devido à falta de cabeça de sucção positiva líquida ou turbulência de curvas acentuadas da tubulação imediatamente antes da bomba. pressão de sucção inferior à temperatura de saturação correspondente
recirculação devido ao bloqueio ou estreitamento da linha de descarga
Obstrução alojada em um lado do impulsor
falta de lubrificante ou excesso de lubrificação
A bomba não gira regularmente quando está parada
instalação incorreta
direção de rotação incorreta
linha de descarga bloqueada
válvula de descarga fechada
impulsor montado incorretamente
defeitos mecânicos, como anéis desgastados, impulsor danificado ou uma junta da carcaça com defeito
filtros entupidos
cabeça diferencial necessária ou pressão inferior à nominal
alinhamento inadequado

desalinhamento da tubulação
eixo curvado
lubrificação deficiente
lubrificação excessiva
fundações ruins
rolamentos instalados de forma inadequada
substituto do rolamento usado e nunca substituído pelo modelo de especificação original
vazamentos de ar na linha de sucção ou na caixa de empanque
anéis de desgaste desgastados ou danificados
válvula de pé muito pequena
velocidade muito alta
gravidade específica ou viscosidade muito alta
eixo curvado
elemento rotativo se liga
caixas de enchimento muito apertadas

usando anéis usados
tipo errado de graxa ou óleo, causando a quebra do lubrificante
baixo nível de óleo
perda de óleo através da vedação
carcaça muito cheia de graxa, causando agitação excessiva do lubrificante
folga interna inadequada devido ao uso de um rolamento substituto
furo da carcaça fora de esquadro
caixa deformada
vedações rotativas em atrito com peças fixas
orifícios de retorno de óleo obstruídos
carga desequilibrada
furo da carcaça muito grande
nível de óleo incorreto, fazendo com que o óleo não chegue ao rolamento
tipo errado de lubrificante, que se deteriorou e perdeu suas propriedades lubrificantes

entrada de materiais estranhos, como sujeira, areia e carbono, na caixa de rolamentos
brinnelling
arco elétrico estático nos rolamentos
agentes corrosivos que entram no rolamento
falha na remoção de materiais estranhos do alojamento do rolamento antes da montagem da unidade de rolamento
um furo em uma bola ou em um rolo devido a uma derrapagem
rolamento montado incorretamente
rolamento martelado no eixo ou no alojamento
interferência de outras partes móveis da máquina
carga desequilibrada
furo da carcaça muito grande
rolamento exposto à vibração causada por ressonância enquanto a máquina estiver ociosa
distorção do eixo e do anel interno
Distorção da carcaça e do anel externo, causando a compressão do rolamento

vedações rotativas em atrito com peças fixas
rolamento montado incorretamente, conforme indicado pelos sinais de golpe de martelo no rolamento
suporte inadequado na carcaça, fazendo com que o anel externo se enrosque
vibração geral da máquina
eixo e ombros da carcaça e face da porca de travamento não alinhados com o assento do rolamento
diâmetro do eixo muito pequeno ou adaptador não suficientemente apertado
recartilhamento e perfuração central do assento do rolamento no eixo, fazendo com que os pontos altos sejam achatados quando a carga é aplicada
eixo de encaixe solto
suporte de ombro inadequado no alojamento, causando a flexão do eixo
distorção das vedações do rolamento
diâmetro do assento do rolamento usinado com tamanho excessivo, causando expansão excessiva do eixo e do anel interno do rolamento, reduzindo assim a folga no rolamento
alinhamento linear ou angular incorreto de dois ou mais eixos acoplados com dois ou mais rolamentos
Distorção da carcaça e do anel externo, causando a compressão do rolamento
alinhamento linear ou angular incorreto de dois ou mais eixos acoplados com dois ou mais rolamentos

Distorção da carcaça e do anel externo, causando a compressão do rolamento
distribuição desigual da carga no rolamento
fluxo de ar sobre os rolamentos, por exemplo, um ventilador de tiragem forçada com entrada de ar sobre os rolamentos
vazamento de óleo na divisão do alojamento, causando perda excessiva de lubrificante
falha na remoção de detritos do alojamento do rolamento antes de montar a unidade de rolamento
embalagem muito frouxa
a embalagem chegou ao fim de sua vida útil
número insuficiente de voltas da embalagem
Anéis de vedação em linha
haste da válvula muito marcada
material de embalagem de grau errado
seguidor de glândula armado
anel de vedação além do fator de esmagamento de 60%
tipo errado de material de vedação

gaxeta cortada a martelo e fibras destruídas
material de vedação incorreto
superfícies de aterrissagem da gaxeta sujas
aterramento da gaxeta ranhurado por trefilação
faces de vedação do corpo ou do castelo marcadas
parafusos da carroceria/ou do capô apertados incorretamente
junta muito velha e pressão estourada
gaxeta muito apertada
muitas voltas da embalagem instalada
desalinhamento da tubulação
haste da válvula dobrada
volante ou operador de motor de tamanho incorreto
roscas da haste ou porca danificadas
ligação térmica da válvula fechada



tubulação desalinhada
internos da válvula desalinhados devido a tensões no corpo causadas pelo desalinhamento da tubulação da válvula
válvula sendo usada para estrangular o fluxo
distorção da tubulação devido a carga ou distorção de temperatura
válvula parcialmente aberta
frequência de vibração natural sendo excitada por alguma outra frequência de vibração natural ou induzida
válvula de haste ascendente em espaço confinado restringindo a abertura total
porca de travamento da haste no jugo solta
erosão na face do assento
refaça o disco e o assento, e faça uma volta para garantir um bom contato em todas as faces
Área de superfície de contato do assento muito ampla
válvula incorreta no sistema
válvula incorreta no sistema (continuação)
travamento do disco devido à haste da válvula dobrada

disco preso devido ao desalinhamento ligeiramente descentralizado das roscas da haste do castelo

a haste presa à porca do disco está muito apertada, impedindo que o disco se autcentre no assento

Válvula com assento traseiro muito apertado

parafuso ou lingueta de trava ausente

porca de travamento do castelo não apertada nos pontos de ajuste especificados

parafusos apertados incorretamente

reutilizar a junta antiga, fazendo com que o material da junta antiga grude na superfície do flange

Junta flexível ajustada incorretamente

configuração inadequada

A área de contato entre a válvula e o disco do assento é muito grande, causando a formação de vapor na válvula

mola de compressão rachada ou quebrada

haste da válvula dobrada

carregamento inadequado dos suportes de tubos

ressonância

golpe de aríete

a válvula pode estar instalada na direção errada

desalinhamento da tubulação com a válvula

sede e gaxeta da válvula de neoprene

danos à rosca

eixo curvado

corpo da válvula torcido

tubulação desalinhada ao corpo da válvula

porca da haste do castelo fora de alinhamento com a sede da válvula

gaxeta muito apertada

gaxeta mal instalada

tensão incorreta

lubrificação insuficiente

acionamento desgastado

desalinhamento das rodas dentadas
carcaça ou rolamentos soltos
passo muito grande
corrente desgastada
tensão insuficiente
material nas bolsas dos dentes
as correntes e as rodas dentadas não se ajustam bem
enrolamento insuficiente da corrente
folga excessiva da corrente
correr muito rápido
lubrificação insuficiente
corrente operando muito rápido para lubrificação por banho
corrente imersa muito profundamente no banho de óleo em um acionamento lubrificado por banho
dentes da roda dentada desgastados

acúmulo de material nas cavidades dos dentes da roda dentada do acionador
lubrificante pegajoso
tensão insuficiente
articulações rígidas em cadeia
folga excessiva da corrente
altas cargas pulsantes
desgaste não uniforme da corrente
desalinhamento do acionamento
corrente desgastada e corroída
lubrificação inadequada
corrosão na corrente
sobrecarga excessiva
acúmulo de material nas juntas
bordas de peening do metal da placa lateral

desalinhamento da corrente de acionamento
velocidade da corrente muito alta para o passo e o tamanho da roda dentada
acúmulo de material nas cavidades dos dentes da roda dentada
choques fortes ou cargas aplicadas repentinamente
nan
lubrificação inadequada
rodas dentadas mal ajustadas
corrosão da corrente ou da roda dentada
tensão da corrente muito baixa
velocidade da corrente muito lenta
obstrução
lubrificantes pesados ou pegajosos
rodas dentadas com muito poucos dentes, causando uma grande quantidade de ação de corda
excentricidade

obstrução que atinge os contrapinos
cargas de choque excessivas, especialmente com rodas dentadas pequenas de ferro fundido
obstruções que atingem os contrapinos
os contrapinos não estão instalados adequadamente, não estão afastados e não estão bem encaixados nas placas laterais
voos, acessórios ou links dobrados ou danificados
obstrução em passagens ou invólucros
tempo inadequado
desalinhamento
lubrificação defeituosa
tensão excessiva nas correias ou na corrente
peças desgastadas
sobrecarga
lubrificante incorreto
quantidade incorreta de lubrificante

sobrecarga
fluxo de ar obstruído
excesso de óleo na unidade
Respiro de ar entupido
parafusos e porcas soltos em áreas com juntas
vibração causada por cargas flutuantes ou desalinhamento
abrir a válvula de drenagem de retorno da linha de pressão para a linha de retorno
válvula de alívio da bomba ou válvula de controle de pressão do sistema ajustada para baixo
vazamento(s) de óleo no sistema
válvula de controle de pressão do sistema ajustada muito alta ou não funcionando corretamente
bocal(is) de fluxo obstruído(s)
A válvula de controle de pressão do sistema não está funcionando corretamente
ar sendo aspirado para o sistema e bombeado com o óleo
filtro sujo



alta pressão diferencial no filtro
bomba operacional não está funcionando
interruptores mercooid ajustados incorretamente
aumento da demanda de óleo do sistema devido a um vazamento de óleo
temperatura do óleo muito alta
baixo nível de fluido
pressão do sistema muito alta
bomba de volume variável ou com compensação de pressão ajustada para fluxo excessivo
vazamento na admissão
velocidade da bomba muito alta
motor e bomba não alinhados
ingestão restrita
bomba desgastada
cavitação causada pela falta de cabeça de sucção positiva líquida (npsh) ou turbulência de curvas acentuadas da tubulação imediatamente antes da sucção da bomba

pressão de sucção menor do que a temperatura de saturação correspondente
recirculação de fluido na área de saída da palheta do impulsor
tensão insuficiente
unidade sobrecarregada
contaminantes nas correias ou roldanas
carga inicial pesada
Arco de contato insuficiente
cordas quebradas por causa de cintos que são colocados e retirados das roldanas
tensão insuficiente
cargas de choque
Cordas quebradas por correr ou forçar as correias para dentro e para fora das roldanas
queda de objetos estranhos nas roldanas
ranhuras da polia desgastadas
diâmetro da polia muito pequeno

desalinhamento
unidade sobrecarregada
fricção das correias
ambiente contaminado
calor excessivo
centros de direcção muito longos
roldana da polia do tensionador fora de ajuste
lubrificação inadequada do rolamento
excesso de lubrificante para rolamentos
correias de acionamento muito apertadas
não um conjunto combinado de correias de transmissão
correias quebradas internamente devido a práticas de instalação inadequadas
quantidade inadequada de absorção desde a instalação inicial da correia
sobrecarga na correia de transmissão

rupturas internas na correia
não um conjunto de cintos combinando
coeficiente de atrito desigual
eixos não paralelos
rupturas internas e não visíveis nas correias
cabos de correia quebrados
ranhuras desgastadas nas roldanas
roldanas pequenas
tensão excessiva da correia
obstrução da correia
cinto virado ou torcido
solvente ou óleo de borracha na correia
condição abrasiva, roldanas desgastadas, ângulo de roldana inadequado, deslizamento, exposição a vapores químicos, obstruções ou calor elevado
solvente ou óleo de borracha na correia

exposição a calor intenso e/ou vapores químicos
resistência total no sistema maior do que o esperado
amortecedores fechados ou parcialmente fechados
velocidade muito lenta
amortecedores ou palhetas de entrada variável ajustados incorretamente
condições ruins na entrada do ventilador, como filtros estrangulados
indução de ar atmosférico por meio de vazamentos nos dutos
rotação errada do ventilador
roda montada para trás no eixo
desequilíbrio devido ao acúmulo de sujeira nas pás do ventilador
fundações ruins ou placa de base deformada
desalinhamento
condições de pés macios
nenhuma mola fria zero do duto na conexão do ventilador

desalinhamento do acionamento da correia
lubrificação ruim
nan
nan
acionamentos por correia desalinhados
acoplamento desgastado
efeito de ressonância de outra(s) máquina(s)
ventilador girando na direção errada
restrição de deslocamento parcial no lado de entrada do ventilador, fazendo com que ele descarregue
Lubrificação excessiva do rolamento
desalinhamento
desequilíbrio
eixo curvado
Correias com tensão excessiva

Impulso axial anormal causado por correias desalinhadas
roldanas com furos excêntricos devido a práticas de usinagem inadequadas ou fundidas com o ressalto fora do centro
sem escorva, balde ou sifões porque o sifão não foi escorvado quando originalmente instalado
sem escorva, balde ou sifões porque o sifão não foi escorvado após a limpeza
válvula de desvio aberta ou com vazamento
queda repentina de pressão
o mecanismo da válvula não fecha porque há incrustações ou sujeira alojada no orifício
mecanismo de válvula ou disco desgastado ou com defeito
Fole rompido (sifões termostáticos)
contrapressão muito alta em uma armadilha termodinâmica devido a peças desgastadas ou com defeito
pressão de retorno muito alta em uma armadilha termodinâmica porque a armadilha ficou presa aberta
contrapressão muito alta em um purgador termodinâmico porque a linha de retorno de condensado ou o tanque de pig foram subdimensionados
contrapressão muito alta em um purgador termodinâmico devido à formação de vapor de flash causado pela formação de vapor de flash quando o condensado é liberado para uma pressão mais baixa ou atmosférica
pressão muito alta porque a classificação do purgador é muito baixa

pressão muito alta porque o orifício aumentou devido ao desgaste normal
pressão muito alta porque a válvula redutora de pressão está ajustada muito alta ou quebrada
pressão muito alta porque a pressão do sistema aumentou
o condensado não chega ao purgador porque o filtro está entupido
O condensado não está chegando ao purgador devido a uma obstrução na linha até o purgador
o condensado não chega ao purgador porque a válvula de desvio está aberta ou com vazamento
o condensado não está chegando ao purgador porque a linha de fornecimento de vapor está fechada
O condensado não está chegando ao purgador porque o purgador está entupido com material estranho
o condensado não chega ao purgador porque o purgador é mantido fechado por um mecanismo defeituoso
o condensado não chega ao purgador devido ao alto vácuo na linha de retorno de condensado
não há diferencial de pressão no purgador porque a linha de retorno de condensado está bloqueada ou restrita
não há diferencial de pressão no purgador porque o conjunto de mudança de pressão está incorreto



armadilha muito pequena e subdimensionada para a capacidade que está sendo manuseada
pressão nominal do purgador muito alta
sifão entupido
filtro entupido
Fole sobrecarregado em um purgador termostático
perda do principal
falha da válvula na sede devido ao desgaste da válvula e da sede
depósitos de calcário e sujeira sob a válvula e no orifício
pinos-guia e alavanca desgastados
margem de capacidade na armadilha para cargas de partida pesadas
Capacidade insuficiente de tratamento de ar em coletores de caçamba
curto-circuito usando armadilhas de grupo
fornecimento inadequado de vapor devido à troca da válvula de pressão
Válvula redutora de pressão de vapor desligada

linha de retorno de condensado muito pequena
outros purgadores que sopram vapor no coletor
Linha de ventilação do tanque de suínos entupida
obstrução na linha de retorno
excesso de vácuo na linha de retorno
fusíveis queimados
disparos por sobrecarga
alimentação de corrente inadequada
conexões de linha inadequadas
circuito aberto no enrolamento ou na chave de partida
falha mecânica
estator em curto-circuito
conexão ruim da bobina do estator
rotor com defeito

motor sobrecarregado
uma fase do motor trifásico aberta
estator em curto-circuito
escovas desgastadas ou grudadas em motores de indução de repulsão
aplicação incorreta
motor sobrecarregado
baixa tensão do motor
circuito aberto devido a fusíveis queimados
resistência de controle incorreta do motor enrolado
falha de energia
motor não dimensionado corretamente para a carga projetada do sistema
tensão muito baixa nos terminais do motor devido à queda de linha
operação de controle inadequada da resistência secundária do motor enrolado
carga inicial muito alta

barras do rotor quebradas
circuito primário aberto
excesso de carga
circuito ruim
rotor gaiola de esquilo com defeito
tensão aplicada muito baixa
sequência incorreta de fases
sobrecarga
sopradores ou protetores de ar errados que podem estar obstruídos com sujeira, impedindo a ventilação adequada do motor
uma fase do motor aberta
bobina aterrada
tensão terminal desequilibrada
bobina do estator em curto-circuito
alta resistência

alta tensão
baixa tensão
atrito do rotor com o furo do estator
motor desalinhado
bases fracas
acoplamento fora de equilíbrio
equipamento acionado fora de equilíbrio
rolamentos não alinhados
Rolamento de esferas com defeito
pesos de balanceamento deslocados
substituição das bobinas do rotor enrolado
motor polifásico funcionando com motor monofásico
folga excessiva
terminais de volts desiguais

operação monofásica

contatos ruins do rotor no controle da resistência do rotor enrolado

as escovas não estão na posição correta no rotor enrolado

ventilador atingindo o isolamento

ventilador em atrito com a proteção de ar

motor solto na placa de base

espaço de ar não uniforme

rotor desequilibrado

eixo curvado ou com mola

tração excessiva da correia

polia muito distante do rolamento

diâmetro da polia muito pequeno

desalinhamento

ranhura de óleo no rolamento obstruída por sujeira

viscosidade do óleo muito alta
viscosidade do óleo muito baixa
muito impulso final
rolamento muito desgastado
lubrificante insuficiente
excesso de lubrificante
deterioração da graxa ou lubrificante contaminado
rolamento sobrecarregado
bola quebrada ou corridas irregulares
velocidades superiores às projetadas
cintos se esfregando com força contra alguma projeção
lubrificação deficiente
densidade do gás muito alta
direção de rotação incorreta

eixo curvado
desalinhamento
fases do motor conectadas incorretamente
estator para espaço de ar restrito
barras do rotor quebradas ou rachadas
superfície áspera do comutador
barra baixa no comutador
barra alta no comutador
alta mica
escovas muito curtas
tensão insuficiente da escova
molas de escova fracas
escovas grudadas nos suportes
sujeira ou óleo no comutador



enrolamento da armadura encurtado
enrolamento de armadura aberta
desalinhamento
superaquecimento devido a conexões soldadas soltas que podem causar problemas futuros
geralmente um problema de linha
carga muito pesada. desconecte o motor para ver se ele dá partida sem carga
Folga de ar irregular. Meça com um calibrador de folga
rotor desbalanceado ou eixo torto
corpos estranhos no espaço de ar
desalinhamento. centro magnético fora do local
vibração extrema do motor
fontes de vibração
desalinhamento
vibração na máquina acionada. motor de funcionamento desconectado para verificação

rotor fora de equilíbrio
sobrecarga
sujeira no motor
atrito do rotor com o estator
enrolamentos do estator em curto-circuito
solo
desalinhamento
tensão excessiva no acionamento por corrente ou correia
Impulso final excessivo
excesso de graxa (rolamentos de esferas ou de rolos)
anel de retenção de óleo
lubrificante insuficiente
grau incorreto de escovas
pressão excessiva da escova

corrente de carga muito alta
conexões soltas
sobrecurso e/ou força de contato muito baixa
óxido de cobre ou material estranho acumulado nas faces de contato
carga ligada por mais de 8 horas
temperatura ambiente muito alta
cabos de linha e/ou de carga muito pequenos
sobrecurso e/ou força de contato muito baixa
contato saltando no fechamento
mau alinhamento do contato
dever de corrida muito severo
corrente de inrush excessiva
vibração na montagem do acionador de partida
baixa força de contato

contato saltando ao abrir ou fechar
poeira abrasiva nos contatos
corrente de carga muito alta
ciclo de jogging muito severo
contator imerso em óleo sendo usado em vez de um contator de disjuntor de ar
corrente excessiva
terminais inadequadamente apertados na base do disjuntor
cabo com torque inadequado no terminal
tamanho inadequado do fio
temperatura ambiente muito alta
unidade de disparo com torque incorreto na base
alta corrente de inrush do motor
disjuntor testado com o tipo incorreto de teste de campo
alta corrente de pico na transferência do starter $y\sim\delta$ durante a transição aberta

alta umidade
ambiente corrosivo
os anexos não estão funcionando corretamente
baixa frequência, alta tensão, grampos de núcleo afrouxados durante o transporte ou manuseio
alta tensão de entrada
baixa frequência, alta tensão de entrada
baixa frequência, alta tensão de entrada
temperatura do núcleo muito alta devido à alta tensão de entrada ou à baixa frequência
falha no isolamento
surto de raios
terminais, taps ou protetores quebrados
acúmulo excessivo de sujeira ou poeira nas bobinas
dutos de ar entupidos
falha no isolamento

