



Manual de Proteção de Rolamento

Melhores práticas para proteção de rolamento em motores novos e reconicionados, teste de motores em serviço e inspeção de rolamentos danificados de motores



"Tecnologia Sustentável para Motores com Inversores em Tempo Real"

INFORMAÇÕES SOBRE A EMPRESA

A Electro Static Technology, uma empresa ITW, é uma fabricante global e inventora dos anéis de proteção de rolamento AEGIS® usados em motores elétricos e outros equipamentos rotativos para descarregar com segurança as tensões dos inversores de frequência (VFD) para o terra. A tecnologia Anel de Aterramento de eixo AEGIS® está instalada em todas as faixas de motores, desde aqueles com frações de cavalo-vapor até grandes motores de média tensão usados praticamente em todas as aplicações comerciais e industriais.

A tecnologia Anel de aterramento de eixo AEGIS® é a única que combina a tecnologia nanogap e de contato para proteger confiavelmente os rolamentos contra descargas elétricas que causam erosão superficial, cristalização e estriamento. A tecnologia Anel AEGIS® utiliza microfibras condutoras proprietárias dispostas circunferencialmente ao redor do eixo do motor e fixadas em nosso canal AEGIS® FiberLock™ patenteado que as protege durante a operação. As seguintes patentes se aplicam: 8199453, 8169766, 7193836, 7136271, 7528513, 7339777 e outras patentes pendentes.

GARANTIA

As unidades são garantidas por um ano a partir da data da compra contra defeitos de materiais e de fabricação. A substituição será realizada exceto para defeitos causados por uso fora do normal ou manuseio incorreto. Todas as declarações e informações técnicas aqui contidas ou apresentadas pelo fabricante ou representante são assumidas como de boa fé. O usuário deve assumir a responsabilidade por determinar a adequação do produto para o uso pretendido. O fabricante não será responsabilizado por qualquer acidente, perda ou dano, direto ou consequencial proveniente do uso ou tentativa de uso do produto.

SEGURANÇA



Siga todas as políticas de segurança e procedimentos aplicáveis do local de trabalho ao reparo do motor elétrico e para todas as operações perigosas. Use todo o equipamento de proteção individual (EPI) aplicável exigido por lei. Os funcionários devem ser informados das regras de segurança relevantes e os empregadores devem impor a conformidade. O fabricante não será responsabilizado por qualquer acidente, perda ou dano, direto ou consequencial proveniente do uso, ou tentativa de uso do produto ou procedimentos descritos neste manual.

© 2017 Electro Static Technology, uma empresa ITW Company, Todos os direitos reservados.
Arte e layout por Joanne Audet, Electro Static Technology

Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida sem permissão por escrito da Electro Static Technology, exceto por um avaliador que pode citar breves passagens ou reproduzir ilustrações em uma avaliação com o devido crédito; e também nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação ou transmitida em qualquer formato ou por qualquer meio - eletrônico, fotocópia, gravação ou outro meio - sem permissão por escrito da Electro Static Technology.

Este manual é geralmente revisado e atualizado todo ano. Comentários e sugestões são bem-vindos. Quaisquer erros ou omissões nos dados devem ser comunicados ao Editor. As adições e correções do manual impresso serão publicadas na próxima edição impressa do manual e, assim que verificadas, no site da Electro Static Technology.

Isenção de responsabilidade - As notas de aplicação destinam-se a ser uma orientação geral para ajudar na aplicação correta dos anéis de proteção de rolamento AEGIS® para proteger os rolamentos do motor. Todas as instruções e informações técnicas contidas nas notas de aplicação são executadas de boa fé. O usuário deve assumir a responsabilidade por determinar a adequação do produto para seu uso pretendido.

SUMÁRIO

○ <u>Introdução às Correntes de Rolamento</u>	4-5
○ <u>Sobre as tensões VFD Induzidas de Eixo e Correntes de Rolamento</u>	6-12
○ <u>Aterramento do Motor</u>	13
○ <u>AEGIS® Technology</u>	14-17
○ <u>Melhores Práticas de Aterramento de Eixo AEGIS® - Baixa Tensão</u>	18-21
○ <u>Melhores Práticas de Aterramento de Eixo AEGIS® - Média Tensão</u>	22-27
○ <u>Melhores Práticas de Aterramento Eixo AEGIS® - Motores CC</u>	28-29
○ <u>Instalação e Preparação de Eixo AEGIS®</u>	30-33
○ <u>Teste de Tensão de Eixo AEGIS®</u>	34-43
○ <u>Seleção do Tamanho Correto do Anel</u>	44
○ <u>Lista de Peças do Anel de Proteção de Rolamento AEGIS®</u>	45-53
○ <u>Especificação de Engenharia</u>	54
○ <u>Tabela de Conversão - Polegadas – Sistema Métrico</u>	55



Norma ANSI/EASA AR100-2015, Seção 2, Reparo Mecânico: 2.2 Rolamentos

“Os rolamentos devem ser inspecionados para os modos de falha como cisalhamento, contaminação, desgaste, estriamento e riscos.”

Operação de Motores Elétricos por Inversores de Frequência:

Os motores CA operados por inversores de frequência (VFD) usam a modulação de largura de pulso (PWM) para controlar a velocidade do motor. Isso significa que existem tensões de modo comum que são capacitivamente induzidas no eixo do motor e podem se descarregar nos rolamentos do motor causando danos de corrosão superficial, cristalização e estriamento na usinagem por eletroerosão (EDM), o que resulta em tempo de inatividade não planejado e custos de reparo. Além disso, motores maiores acima de 100 HP (75 kW) e motores de média tensão também podem ter correntes circulantes de alta frequência que igualmente podem causar danos de erosão superficial cristalização e estriamento por EDM. Os motores CC nos acionadores também podem ter tensão de eixo capacitivamente induzida que pode ser descarregada nos rolamentos do motor e, além disso, motores acima de 10 HP (7,5 kW) também podem ter correntes circulantes.

Proteção de rolamento especificada para motores novos e reconicionados:

É essencial que os motores operados por VFDs ou acionadores CC sejam configurados para proteção de rolamento de ambos os tipos de fontes de corrente. A instalação de anéis de proteção de rolamento AEGIS® fornece um percurso de aterramento comprovado e confiável para descarregar as tensões capacitivamente induzidas de forma segura para longe dos rolamentos do motor até o aterramento. Os motores com correntes circulantes também devem ter isolamento de carcaça ou de eixo ou um rolamento isolado instalado na extremidade oposta do anel de proteção de rolamento AEGIS® para interromper o percurso de corrente circulante de alta frequência. Essa abordagem é a melhor prática recomendada para tornar os motores acionados por “serviço de inversor real”, protegendo o componente mecânico mais crítico do motor – os rolamentos do motor.

Inspeção de Rolamento:

Sempre que um motor acionado por VFD falha, os rolamentos do motor devem ser removidos, cortados e inspecionados para verificação de evidência de descargas EDM. Às vezes, isso é obvio porque o dano é visivelmente aparente com um padrão de estriamento tipo “tábua de lavar” na pista interna ou externa do rolamento. A ANSI/EASA AR100-2015 recomenda essa prática para todos os reparos em motores elétricos. Prevenir esse modo de falha desde o início cria uma metodologia de bom senso para aumentar a confiabilidade de todos os sistemas de motores acionados por VFD.

Teste de Tensão no Eixo:

A NEMA MG1 Parte 31.4.4.3 identifica as tensões capacitivas do eixo com pico de 10 a 40 V (ou 20 a 80 V pico-a-pico) como um nível que poderia causar descargas elétricas nos rolamentos de um motor. Verificar as tensões no eixo é a melhor forma de confirmar a necessidade dos anéis de aterramento de eixo AEGIS® em motores elétricos acionados por VFD para prevenir dano ao rolamento por EDM e assegurar o tempo de atividade e confiabilidade. O osciloscópio digital AEGIS® Shaft Voltage Tester™ foi especialmente projetado para medir e registrar as tensões no eixo.

O teste de tensão no eixo é melhor realizado quanto mais cedo possível no ciclo de operação do sistema VFD/motor e sempre que um novo motor é instalado, após de um reparo do motor ou substituição do rolamento e após o comissionamento de prédios recém-construídos ou instalação de novos equipamentos de produção.

Aterramento Adequado de Sistemas de Motores Acionados por VFD

O aterramento adequado de alta frequência (HF) de sistemas de motor acionados por VFD é vital para evitar descontinuidades no nível terra entre os componentes do sistema. É especialmente crítico em aplicações que envolvam um motor e equipamento acoplado que não são montados em uma placa base comum. Nesses casos, o aterramento efetivo de HF de todos os componentes do sistema é necessário para equalizar o potencial elétrico entre as estruturas do equipamento e para evitar laços de aterramento entre o motor e o equipamento acoplado. Amplamente reconhecidas como o percurso mais eficiente até o aterramento para correntes de alta frequência, as tiras de aterramento de alta frequência (como as HFGS AEGIS®) são recomendadas pelos principais fabricantes de acionadores e de motores.



Usinagem por Eletroerosão EDM

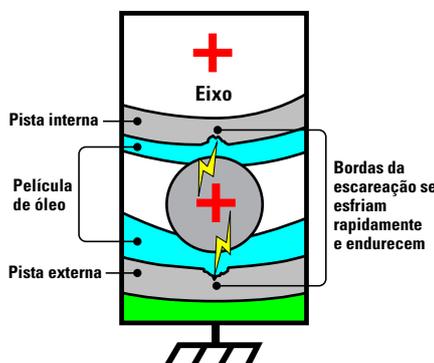
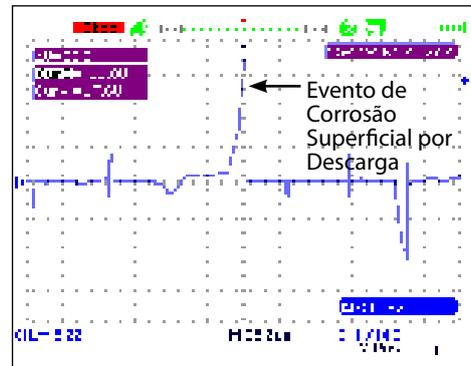
Devido à alta frequência de chaveamento nos inversores de modulação de largura de pulso (PWM), os variadores de frequência induzem tensões no eixo capacitivamente acopladas nos motores elétricos que eles controlam. A alta velocidade de chaveamento dos transistores bipolares de potência (IGBT) usados nesses variadores produzem tensões de modo comum no eixo do motor durante a operação normal através da capacitância parasita entre o estator e o rotor. Essas tensões, que podem registrar picos de 10 a 40 V, são facilmente medidas encostando uma sonda AEGIS® Shaft Voltage Probe™ no eixo do motor enquanto ele está funcionando. O AEGIS-OSC-9100 Shaft Voltage Tester™, um osciloscópio digital de 100 MHz, permite que as tensões sejam visualizadas e registradas para análise.

Referência: NEMA MG1 Seção 31.4.4.3

Assim que essas tensões atingem um nível suficiente para sobrepôr as propriedades dielétricas da graxa do rolamento, elas formam um arco pelos rolamentos do motor, que vai sendo descarregado ao longo do percurso da menor resistência para a carcaça do motor. Durante praticamente cada ciclo de chaveamento do VFD, a tensão do eixo induzida é descarregada do eixo do motor até a estrutura por meio dos rolamentos, deixando uma pequena cratera de fusão (desgaste) na pista do rolamento. Quando isso acontece, as temperaturas ficam quentes o suficiente para derreter o aço 52100 desgaseificado por vácuo do rolamento e danificam ou queimam severamente a lubrificação do rolamento.

Essas descargas são tão frequentes (potencialmente milhões por hora) que muito antes toda a superfície da pista do rolamento se torna danificada com incontáveis escareações conhecidas como cristalização. Um fenômeno conhecido como estriamento também pode ocorrer, produzindo sulcos semelhantes aos da tábua de lavar ao longo da pista de rolamento cristalizada. O estriamento causa ruído e vibração audível e é uma indicação de um modo de falha catastrófico. Independentemente do tipo de elemento de rolagem ou dano que ocorra na pista, a falha resultante no motor geralmente custa milhares de dólares em tempo de inatividade e custos de substituição ou reparo relacionados à falha no equipamento.

As taxas de falha variam amplamente dependendo de vários fatores, mas evidências sugerem que uma parte significativa das falhas ocorra apenas 3 a 12 meses após a inicialização do sistema. Todos os motores CA e CC operados pelos variadores ou inversores eletrônicos possuem o potencial de desenvolver essa falha em seus rolamentos, independente do tamanho da estrutura do motor ou da potência



Inspeção do Rolamento



Cortar e inspecionar cada rolamento nos motores que chegam para reparo, especialmente dos motores operados por inversores de frequência, frequentemente irá fornecer informações vitais para criar a melhor recomendação de reparo e, assim, melhorar o desempenho geral de vida útil da máquina.

Modelo de relatório disponível em: www.est-aegis.com/bearing



1. Inspeção a parte externa e interna de ambos os rolamentos e separe uma amostra do lubrificante para análise. Procure por:

- Contaminação
- Sinais de aquecimento excessivo
- Endurecimento da graxa
- Coloração anormal (graxa escurecida)
- Excesso de graxa e óleo escapando do rolamento



2. Corte a pista externa em metades. Remova as vedações ou proteções antes de cortar.



Siga as medidas de segurança estabelecidas e use o equipamento de proteção individual incluindo proteção ocular, proteção auricular, proteção para a face, luvas e roupas de proteção.



3. Inspeção a graxa e qualquer contaminação no rolamento.

- Graxa queimada:** O aqueamento elétrico contínuo nos rolamentos do motor geralmente deteriora rapidamente a capacidade lubrificante da graxa e causa danos na pista do rolamento. Quando ocorre um arco, o componente oleoso da graxa é aquecido além de sua capacidade de temperatura.
- Contaminação:** Além da graxa queimada, o arqueamento faz com que pequenas partículas metálicas se soltem das pistas do rolamento/esferas que são distribuídos na graxa. Essas partículas são abrasivas e farão com que o rolamento se desgaste prematuramente.



A graxa de rolamento queimada fica escurecida e, às vezes, contaminada com partículas metálicas.



Nova graxa de rolamento está disponível em várias cores. A graxa azul (conforme mostrado) é Polyrex EM. Ela é normalmente encontrada nos rolamentos de motores elétricos.



4. **Limpe os componentes do rolamento** usando um desengordurante ou solvente.



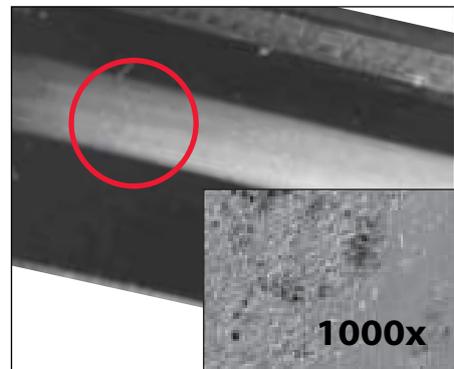
Siga todas as medidas de segurança.

5. **Inspecione evidências da usinagem por eletroerosão (EDM):**

O dano por EDM são milhões de escareações elétricas microscópicas que são criadas quando a corrente é descarregada através dos rolamentos do motor. A tensão elétrica supera o dielétrica da lubrificação do rolamento e instantaneamente forma um arco através da pista interna, passando pelos elementos de rolagem e até a pista externa. As escareações individuais geralmente apresentam entre 5 e 10 microm de diâmetro.



6. **Cristalização:** Ela aparecerá como uma linha cinza descolorida ao redor de toda ou parte da pista do rolamento e pode ser evidente tanto na pista interna quanto na externa. A descoloração pode ser causada por desgaste mecânico ou por EDM. Pode ser necessário um exame sob um microscópio para determinar se a linha é por EDM ou de natureza mecânica. Se o motor foi operado em um VFD sem proteção de rolamento, existe uma alta probabilidade de que a cristalização seja por EDM.



7. **Dano por estriamento:** Identificado por um padrão característico de tábua de lavar. As estrias podem ser identificadas a olho nu ou com ampliação de 10x. Às vezes as estrias são confundidas com danos mecânicos no rolamento tais como endurecimento/fissuras falsas, de modo que deve-se tomar cuidado ao atribuir corretamente o dano por estria elétrica ao padrão observado.



Além de usar esse manual, consulte outros especialistas em análises de falha em rolamentos para determinar a causa raiz da falha.

Instale um novo anel AEGIS® sempre que os rolamentos forem substituídos em motor acionado por inversor.

CORRENTES DE ROLAMENTO

ATERRAMENTO DO MOTOR

AEGIS® TECHNOLOGY

MOTORES DE BAIXA TENSÃO

MOTORES DE MEDIA TENSÃO

MOTORES CC

INSTALAÇÃO DE PREPARAÇÃO DO EIXO

TESTE DE TENSÃO NO EIXO

SELECIONAR TAMANHO CORRETO

LISTA DE PEÇAS

ESPECIFICAÇÃO DE ENGENHARIA

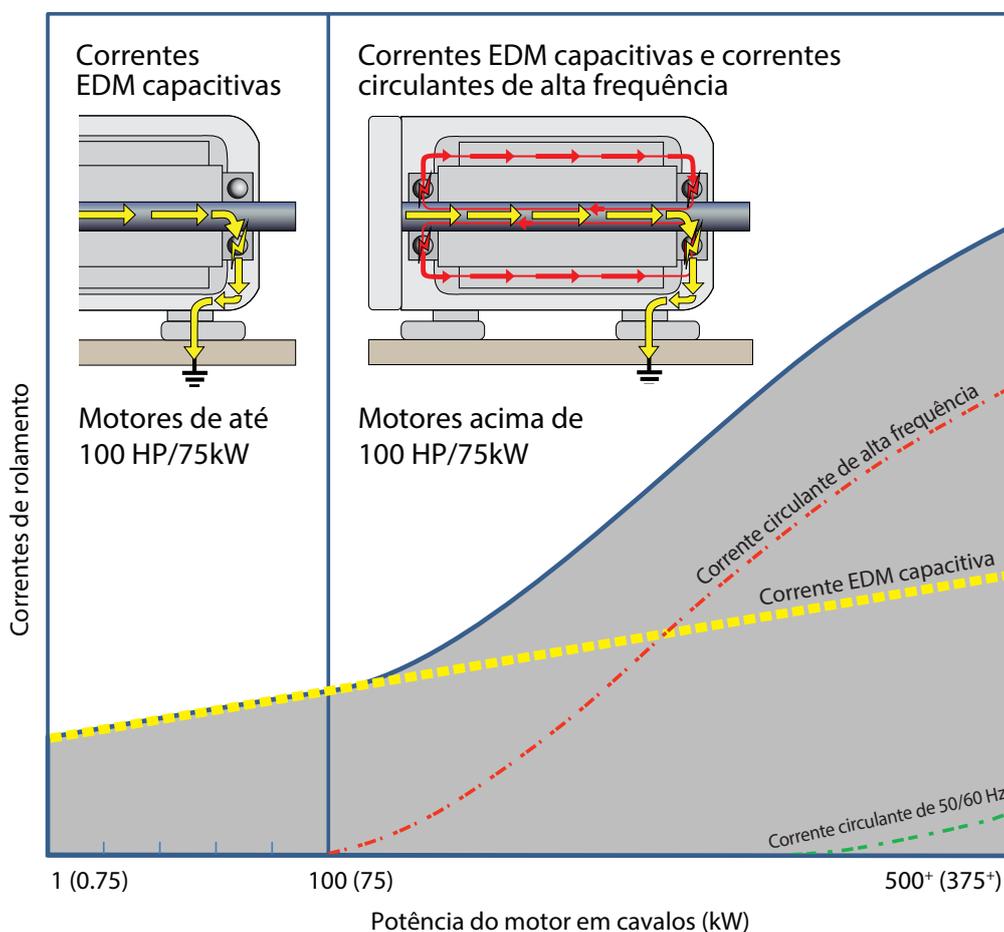


Três fontes de corrente de rolamento:

Existem três fontes de correntes de rolamento discutidas neste manual, duas das quais, a corrente EDM capacitiva e a corrente circulante de alta frequência, são originadas por VFD. O terceiro tipo, que rotulamos como corrente circulante 50/60Hz, ocorre principalmente em grandes motores CA que são operados por tensões de linha a 50/60 Hz.

1. **Corrente EDM Capacitiva (do VFD):** Tensão capacitiva induzida proveniente da forma de onda do chaveamento da largura de pulso produzida pelo variador de frequência (VFD). Essa tensão é acoplada ao eixo do motor por meio da capacitância parasita e pode ser descarregada nos rolamentos do motor ou nos rolamentos do equipamento conectado causando usinagem por eletroerosão (EDM).
2. **Corrente circulante de alta frequência (do VFD):** As correntes circulantes de alta frequência podem fluir devido a um fluxo de alta frequência produzido por correntes de modo comum. As correntes circulantes indutivas de alta frequência dos VFDs estão na faixa de kHz ou MHz e podem estar presentes em motores acima de 100 HP/75 kW. Geralmente, quanto maior o motor, maiores são os efeitos das correntes circulantes de alta frequência.
3. **Corrente circulante de 50/60 Hz (da tensão da linha):** As fontes de tensão de ondas senoidais de 50/60 Hz em grandes máquinas podem causar correntes circulantes de frequência extremamente baixa devido ao projeto assimétrico do motor e das assimetrias magnéticas.

Total de correntes de rolamento qualitativas



Motores elétricos operando na tensão da linha

Condição de tensão balanceada

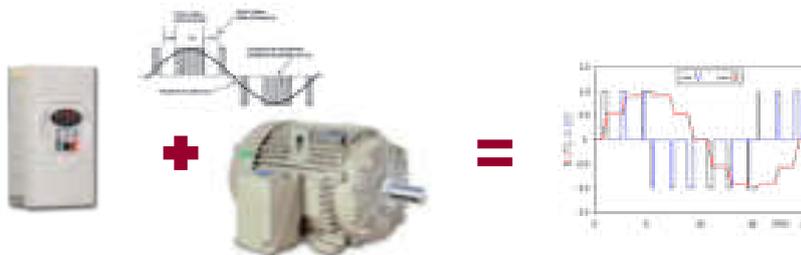


- Os motores de indução elétrica são projetados para operação em alimentação trifásica de ondas senoidais - 50 ou 60 Hz.
- A potência de entrada é balanceada em frequência, fase (deslocamento de fase de 120 graus) e em amplitude.
- Tensão de modo comum - a soma das 3 fases sempre é igual a zero V quando corretamente balanceada.

Observação: A proteção do rolamento geralmente não é necessária, exceto para motores de grande estrutura.

Motores Elétricos Operador por Inversores de de frequência (VFD)

Condição de tensão não balanceada



- Quando operada por VFD, a potência para o motor é uma série de pulsos positivos e negativos em vez de uma suave onda senoidal.
- A tensão de entrada nunca é balanceada porque a tensão é de 0 V, positiva ou negativa, com chaveamento rápido entre os pulsos nas três fases.
- A tensão de modo comum geralmente é uma forma de "onda quadrada" ou de "6 degraus".

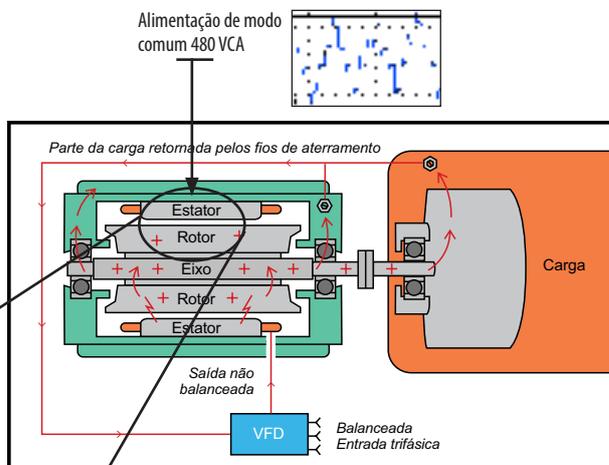
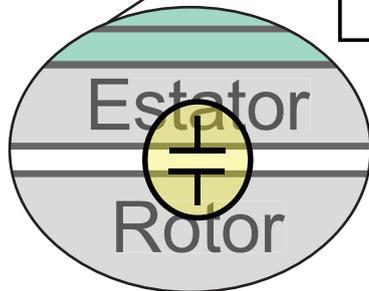
! A proteção de rolamento é necessária para minimizar danos da usinagem por eletroerosão (EDM) nos rolamentos.



Corrente EDM capacitiva

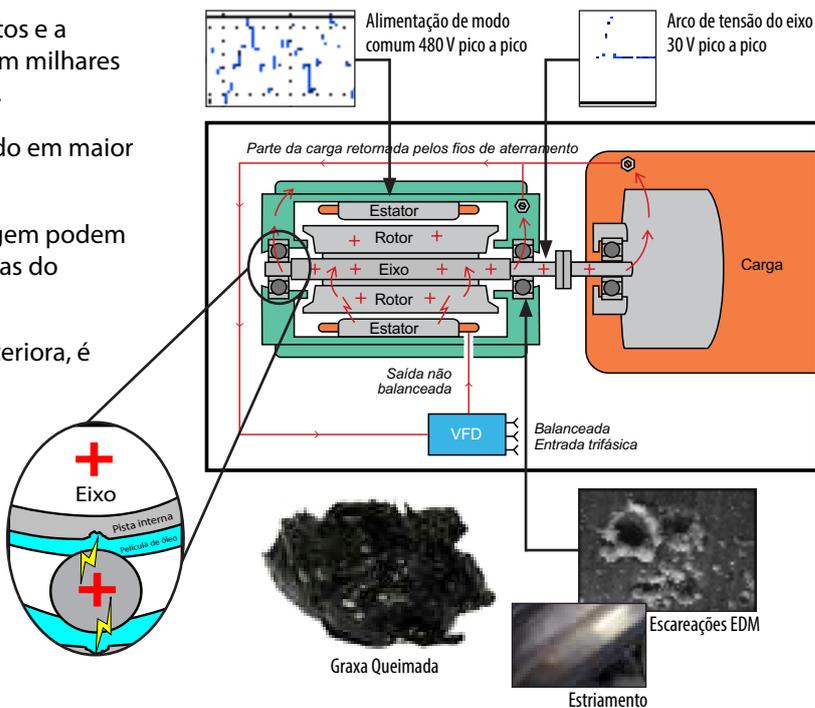
Um motor elétrico funciona como um capacitor

- Os pulsos do VFD para o motor criam uma tensão de modo comum capacitivamente acoplada ao eixo dos motores.
- Cria correntes de descarga elétrica de rolamento.
- As tensões são mensuráveis com um osciloscópio digital AEGIS® Shaft Voltage Tester™ (AEGIS-OSC-9100) e uma ponta AEGIS® SVP Shaft Voltage Probe™.



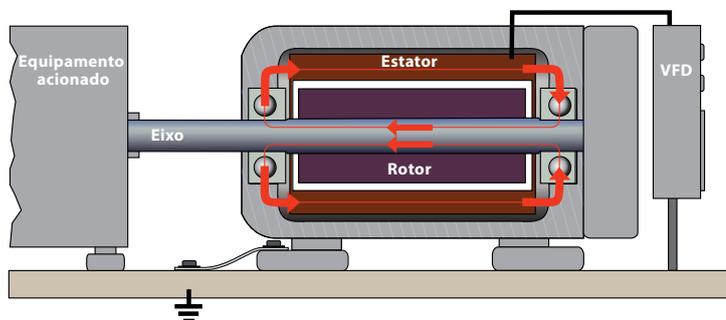
Arcos de Tensão Atraves do Rolamento

- O arco de tensão através dos rolamentos e a usinagem por eletroerosão (EDM) criam milhares de escarações na pista do rolamento.
- Os rolamentos se degradam, resultando em maior atrito e ruído
- Eventualmente, os elementos de rolagem podem causar danos por estriamento nas pistas do rolamento
- A lubrificação/graxa do rolamento deteriora, é queimada e falha
- Potencial para tempo de inatividade oneroso não planejado

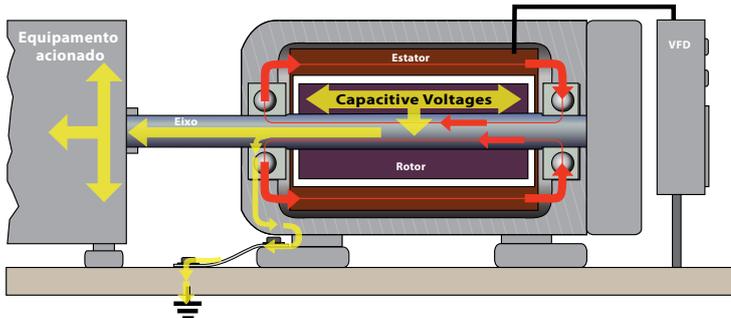


Correntes circulantes de alta frequência em motores acionados por VFD

Induzidas pelo desequilíbrio do fluxo magnético ao redor do eixo do motor a partir dos enrolamentos do estator, essas correntes circulam através dos rolamentos do motor. As correntes circulantes de alta frequência podem ser um problema em grandes motores CA acima de 100 HP (75 kW) e motores DCC acima de 10 HP (7,5 kW).

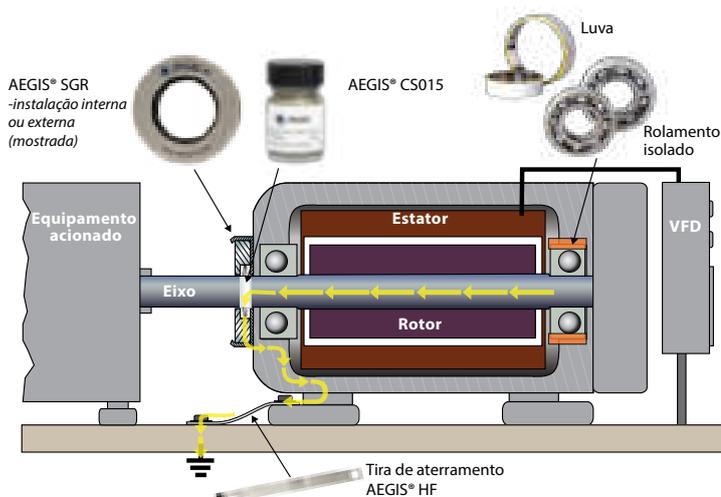


Juntamente com as correntes circulantes de alta frequência, haverá também a corrente EDM capacitiva que pode percorrer o eixo até o equipamento conectado e causar usinagem por eletroerosão (EDM) nos rolamentos ou nas engrenagens do equipamento. Portanto, é importante, ao considerar as correntes circulantes de alta frequência, minimizar também a corrente EDM capacitiva com o anel de aterramento de eixo AEGIS® para desviar as tensões para longe do rolamento do motor da extremidade de acionamento e/ou do equipamento conectado ao aterramento.



Melhores práticas para proteger contra corrente EDM capacitiva e corrente circulante de alta frequência

A melhor prática recomendada é interromper as correntes circulantes de alta frequência isolando a extremidade sem acionamento do motor (NDE) e instalar um anel de proteção de rolamento AEGIS® na extremidade de acionamento (DE), no lado oposto do isolamento, para a corrente EDM capacitiva. Essa prática protegerá tanto o rolamento do LA (lado acionamento), quanto o equipamento conectado.



CORRENTES DE ROLAMENTO

ATERRAMENTO DO MOTOR

AEGIS® TECHNOLOGY

MOTORES DE BAIXA TENSÃO

MOTORES DE MEDIA TENSÃO

MOTORES CC

INSTALAÇÃO DE PREPARAÇÃO DO EIXO

TESTE DE TENSÃO NO EIXO

SELECIONAR TAMANHO CORRETO

LISTA DE PEÇAS

ESPECIFICAÇÃO DE ENGENHARIA



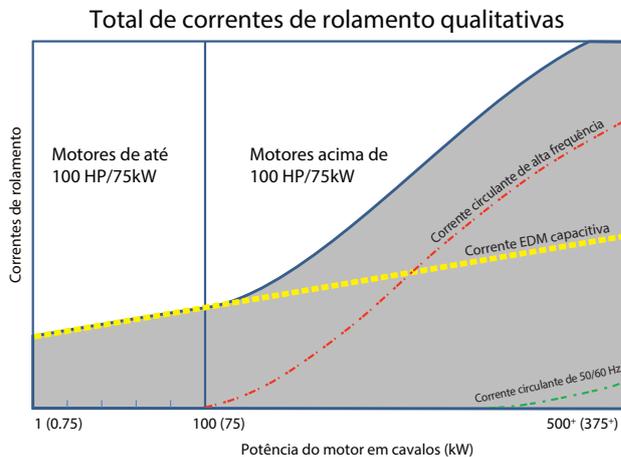
Corrente circulante de 50/60 Hz - Correntes circulantes de baixa frequência com tensão de linha de 50/60 Hz em estrutura de motores acima de 500

As fontes de tensão senoidais podem causar correntes circulantes de baixa frequência em grandes máquinas devido ao projeto assimétrico do motor. A operação em 50/60 Hz pode resultar em correntes circulantes devido a assimetrias magnéticas do motor.

- a. Geralmente presentes apenas em máquinas muito grandes.
- b. Circulam através dos rolamentos do motor, do eixo até a estrutura.

Melhor prática: Interromper a corrente circulante é a melhor abordagem para minimizar os danos potenciais ao rolamento.

Ref: NEMA MG1 Parte 31.4.4.3

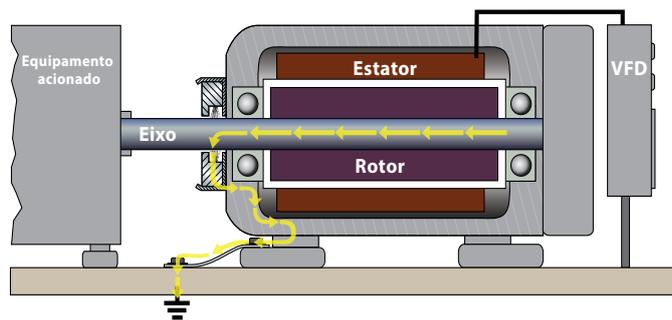


Percurso de Aterramento

O anel AEGIS® conduz as tensões de eixo perigosas para longe dos rolamentos até o aterramento. A tensão sai do eixo, passa através das microfibras condutoras, através da carcaça do anel, através da fixação (ou epóxi condutivo) usado para conectar o anel ao motor, até o aterramento.

A tira de aterramento de alta frequência AEGIS® HFGS é um cabo trançado usado para diminuir a impedância entre a estrutura do motor e o aterramento. Prenda uma extremidade ao motor e a outra extremidade no aterramento.

Todos os percursos devem ser condutores. Ao remontar um motor, o excesso de pulverização no suporte da extremidade deve ser removido para assegurar um percurso condutor até o aterramento. Limpe todas as conexões. Use um ohmímetro para verificar a resistência.



A tira de aterramento de alta frequência AEGIS® assegura fixação confiável entre a estrutura do motor e o aterramento do sistema

O anel AEGIS® protege os rolamentos dos motores e evita estriamento e falhas no rolamento, e a tira de aterramento de alta frequência (HFGS) assegura o percurso confiável até o aterramento do sistema.

O aterramento adequado de alta frequência (HF) de sistemas de motor acionados por VFD é vital para evitar descontinuidades no nível terra entre os componentes do sistema. É especialmente crítico em aplicações que envolvam um motor e equipamento acoplado que não são montados em uma placa base comum. Nesses casos, o aterramento efetivo de HF de todos os componentes do sistema é necessário para equalizar o potencial elétrico entre as estruturas do equipamento e para evitar laços de aterramento entre o motor e o equipamento acoplado.

Amplamente reconhecidas como o percurso mais eficiente até o aterramento para correntes de alta frequência, as tiras de aterramento são recomendadas pelos principais fabricantes de variadores e de motores. As tiras de aterramento de alta frequência AEGIS® asseguram um percurso de impedância muito baixa até o aterramento a partir da estrutura do motor para correntes de alta frequência geradas por VFD. Usadas em conjunto com os anéis AEGIS®, que fornecem um percurso seguro para evitar danos de correntes induzidas por VFD a partir dos rolamentos até a estrutura do motor, as tiras de ligação AEGIS® HFGS completam o percurso da estrutura do motor até o aterramento do sistema.

As tiras de aterramento de alta frequência são projetadas com um furo estanhado em uma extremidade (tamanho baseado na estrutura NEMA/IEC) e um terminal de anel na extremidade oposta para ajustar acomodar um parafuso de 8 mm [5/16 pol.]. Os comprimentos padrões estão disponíveis em incrementos de 305 mm [12 pol.] e 610 mm [24 pol.]. Também está disponível uma tira universal que inclui um terminal de anel em ambas as extremidades. Tiras mais longas e outras terminações estão disponíveis sob pedido. Consulte a página 53 para obter a lista de peças.



CORRENTES DE ROLAMENTO

ATERRAMENTO DO MOTOR

AEGIS® TECHNOLOGY

MOTORES DE BAIXA TENSÃO

MOTORES DE MEDIA TENSÃO

MOTORES CC

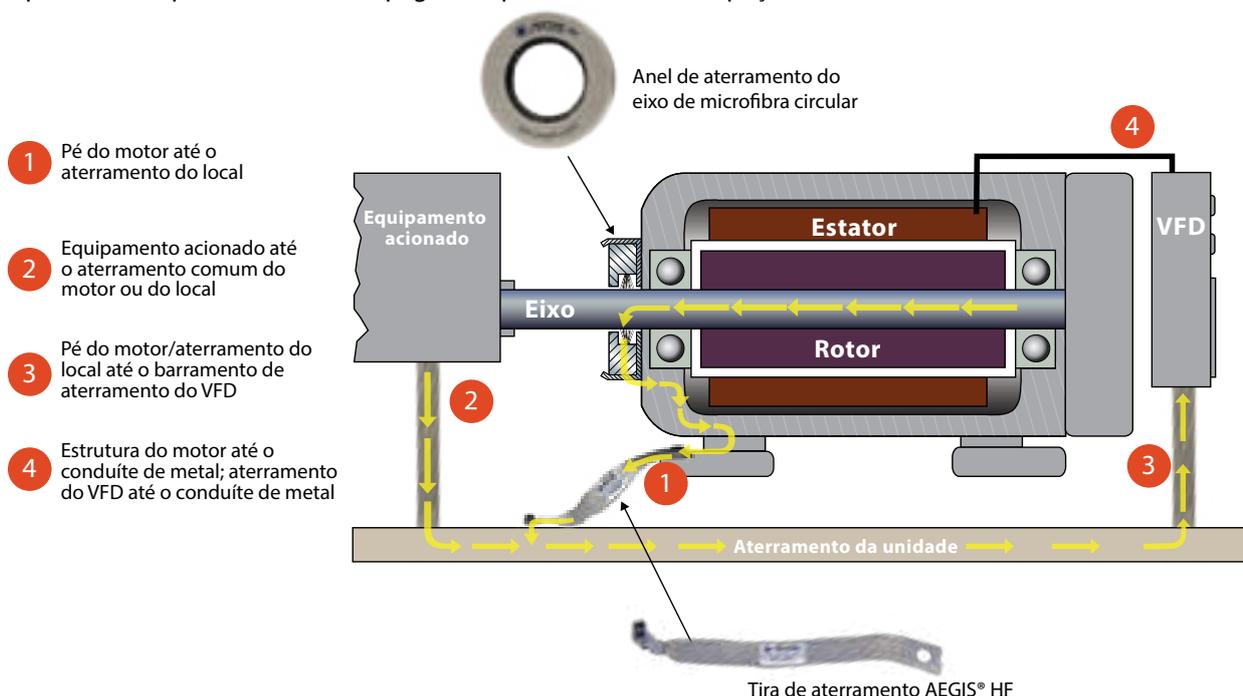
INSTALAÇÃO DE PREPARAÇÃO DO EIXO

TESTE DE TENSÃO NO EIXO

SELECIONAR TAMANHO CORRETO

LISTA DE PEÇAS

ESPECIFICAÇÃO DE ENGENHARIA



Os anéis de aterramento de eixo AEGIS® fornecem aterramento com contato e sem contato

O único produto desse tipo

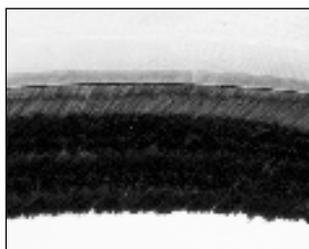


O anel de proteção de rolamento AEGIS® utiliza a revolucionária Tecnologia Nanogap

- Projeto exclusivo com contato/sem contato
- Anel de microfibras condutora circunferencial de 360 graus
- Projeto com múltiplas fileiras – a maior confiabilidade
- Assegura desempenho e aterramento de eixo incomparável



A tecnologia nanogap do anel de proteção de rolamento AEGIS® assegura o efetivo contato elétrico mesmo quando o contato físico é interrompido. Somente a tecnologia Nanogap AEGIS® fornece proteção livre de manutenção ao rolamento com contato e sem contato durante a vida útil normal dos rolamentos de motor bem como a mais confiável operação entre as tecnologias de aterramento de eixo.



Microfibras condutivas proprietárias duram por toda a vida útil do motor

O projeto exclusivo do anel de proteção de rolamento AEGIS® incorpora centenas de milhares a milhões de microfibras condutoras especialmente projetadas que circundam o eixo do motor. Com tantos pontos de transferência elétrica o anel fornece contato elétrico contínuo, independente de suas fibras estarem encostando fisicamente no eixo ou não. Essa tecnologia “nanogap” patenteada permite o aterramento do eixo com contato e sem contato em 100% do tempo.

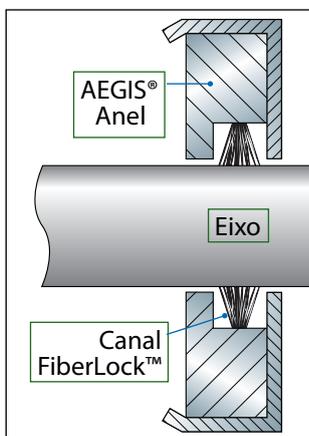


Microfibras especialmente projetadas flexionam sem quebrar

Projetadas com características mecânicas e elétricas específicas que minimizam o desgaste e mantêm a condutividade, as microfibras AEGIS® vão durar toda a vida útil do motor. Com base em desgaste de menos de 0,025 mm [0.001 pol] durante 10.000 horas de teste, comprovadamente resistem a mais de 200.000 horas de operação contínua.

Projeto Wear-to-Fit™ Desgaste para Auto-ajuste

Pelo projeto patenteado, as microfibras condutivas AEGIS® são um projeto wear-to-fit (desgaste sob medida) que assegura que as fibras não se “desgastem” durante a vida útil do rolamento. Elas exibem um desgaste mínimo com a capacidade de flexionar sem quebrar. Durante a vida útil do anel a característica de desgaste mínimo assegura que as fibras só se desgastam até diâmetro exato do eixo do motor, e não mais que isso, mantendo o contato nanogap que permite que os anéis de aterramento de eixo AEGIS® continuem operando efetivamente e protejam os rolamentos do motor. No teste, foi comprovada a resistência a 2 milhões de inversões de direção (até 1800 RPM) sem fadiga ou ruptura de fibra.



O canal FiberLock™ patenteado fixa e protege as fibras

O canal protetor FiberLock™ patenteado pela AEGIS trava as microfibras condutoras do anel em segurança ao redor do eixo do motor, permitindo que elas flexionem sem quebrar. O canal também ajuda a proteger as fibras contra excessiva sujeira, óleo, graxa e outros contaminantes.

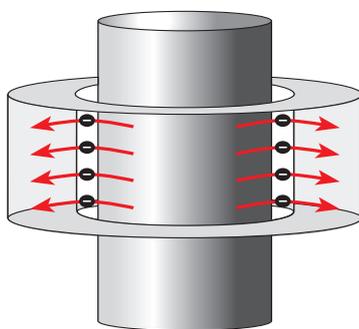
Em ambientes de serviço pesado, instale os anéis AEGIS® dentro dos motores ou acrescente um anel O ou defletor em V protetor contra a face do anel AEGIS® (consulte a página 33). Para grandes motores ou motores de média tensão, especifique o AEGIS® PROSLR (página 23) que incorpora uma barreira de anel O montada no anel de aterramento do eixo para proteger contra sujeira ou detritos.



Assegura aterramento incomparável com ou sem contato com o eixo

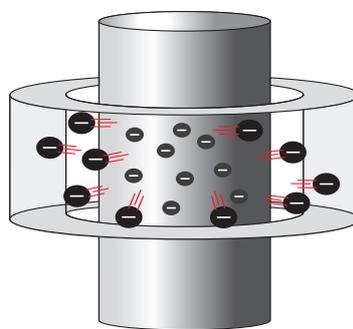
As microfibras AEGIS® estão sempre em contato mecânico com o eixo e aquelas que não estão, estão em proximidade nanogap devido ao seu projeto exclusivo. Graças à tecnologia patenteada Electron Transport Technology™, todas as fibras do anel permanecem em contato elétrico com o eixo do motor fornecendo aterramento incomparável 100% do tempo. Essa tecnologia garante o contato elétrico durante toda a vida útil do motor através de contato mecânico e três processos simultâneos de transferência de corrente sem contato pelo nanogap. Esses processos asseguram o aterramento efetivo independentemente da velocidade do motor. Nenhuma outro produto funciona com ou sem contato com o eixo do motor para fornecer a proteção de rolamento de longo prazo e livre de manutenção proporcionada pelo anel AEGIS®.

Túnel de elétrons



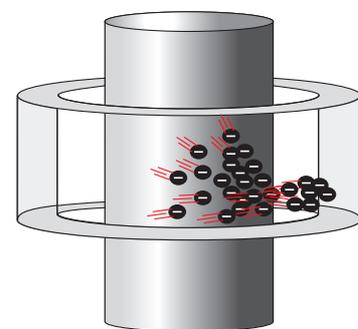
Esse mecanismo é baseado na capacidade dos elétrons em formar um "túnel" através de uma barreira de isolamento e funciona para folgas com menos de 2 nm.

Emissões de campo de elétrons



A emissão de campo é uma forma de túnel quântico no qual os elétrons se movem através de uma barreira na presença de um forte campo elétrico. Ela fornece aterramento por meio de folgas de 2 nm a 5 µm. O campo elétrico da tensão do eixo cria as condições para que as fibras do anel AEGIS® tirem proveito da transferência de elétrons da emissão de campo a partir do eixo.

Avalanche Townsend de íons gasosos



Esse processo é resultante do efeito em cascata de elétrons secundários liberados pelas colisões e pela ionização do impacto de íons de gás acelerando através de folgas com mais de 5 µm. Essa ionização cria íons negativos e positivos que neutralizam a tensão do eixo.

Anel de proteção de rolamento AEGIS® vs. escova apenas de contato

O gráfico abaixo compara as características de projeto e de desempenho dos anéis AEGIS® com as das escovas convencionais e de aterramento de ponto discreto que funcionam através apenas do contato com o eixo do motor. Devido ao seu projeto patenteado e das microfibras condutoras proprietárias, o anel AEGIS® mantém contato elétrico com o eixo do motor mesmo que o contato mecânico seja interrompido. Nenhuma outra escova de aterramento de eixo fornece tal proteção de rolamento excepcional.

Características de Desempenho	Anel AEGIS®	Escova apenas de contato
Projeto de anel circunferencial contínuo	Sim	Não
Aterramento do eixo elétrico com contato e sem contato	Sim	Não
Canal de fibra protetor	Sim	Não
Fibras de ultra baixo desgaste/projeto desgaste sob medida	Sim	Não
Livre de manutenção	Sim	Não
Eficaz na presença de poeira, sujeira, óleo e graxa	Sim	Não



AEGIS® SGR para baixa tensão e série AEGIS® PRO para motores de média tensão

MOTORES DE BAIXA TENSÃO ATÉ 500 HP (375kW)

Tensão de alimentação: 600 VCA ou menos
Tecnologia recomendada: AEGIS® SGR

! Motores com mais de 100 HP - recomenda-se o isolamento de um rolamento e AEGIS® SGR no rolamento oposto.



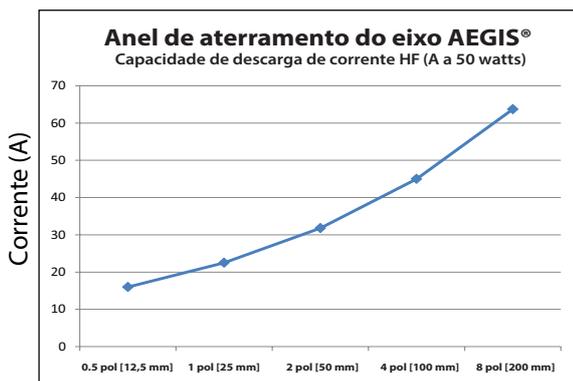
Descrição:

- Tipo de Projeto: AEGIS® SGR
- Fileiras de microfibra condutora circunferencial no canal FiberLock™
- Fileiras de fibra: 2
- Sobreposição de fibras no eixo 0,76 mm [0.030 pol.]
- OAL: 7,5 mm [0,295 pol.]
- DE (Diâmetro externo): mencionado na lista de peças da AEGIS®

Montagem:

- Interna ou externa
- Selecionar com base no diâmetro do eixo
- Versões Bi-partidas e Sólidas disponíveis
- Suportes customizados opcionais

Tabela de capacidade de corrente AEGIS® SGR



MOTORES DE MÉDIA TENSÃO E MOTORES DE BAIXA TENSÃO > 500 HP (375kW)

Tecnologia recomendada: Série AEGIS® PRO

! Recomenda-se isolamento de um rolamento e o AEGIS® PRO Series no rolamento oposto.



6 fileiras de microfibra condutora

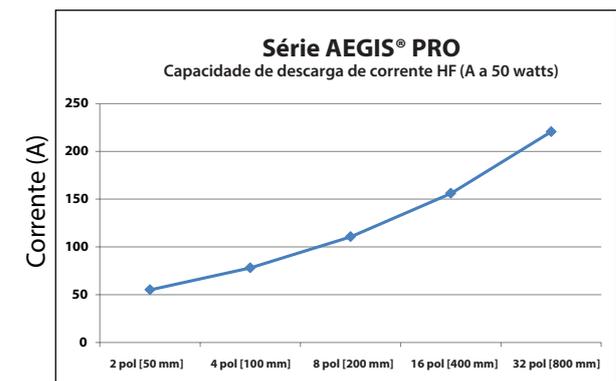
Descrição:

- Tipo de projeto: Série AEGIS® PRO
- Fileiras de microfibra condutora circunferencial no canal FiberLock™
- Fileiras de fibra: 6
- Sobreposição de fibras no eixo 0,76 mm [0.030 pol.]
- Varia com o estilo do anel PRO
- DE: Eixo + (consulte a ilustração)

Montagem:

- Interna ou externa
- Selecionar com base no diâmetro do eixo
- Versões Bi-partidas e Sólidas disponíveis
- Suportes customizados opcionais

Tabela de capacidade de corrente Série AEGIS® PRO

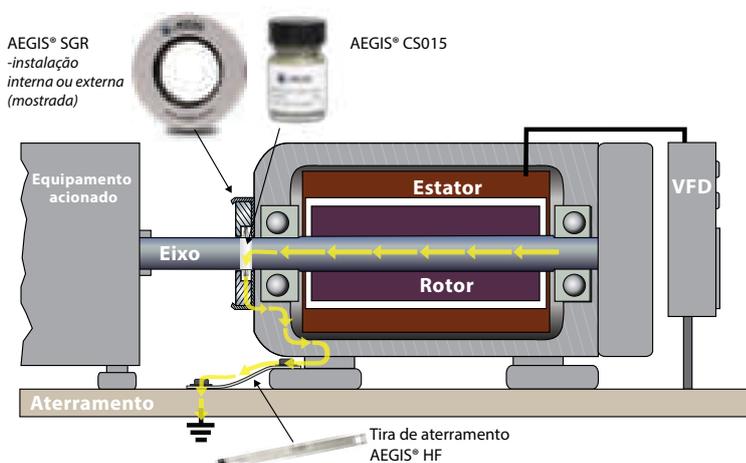


Especificação do Fabricante

Flexibilidade da fibra	Os anéis AEGIS® são construídos com o canal patenteado AEGIS® FiberLock™ para permitir que as microfibras condutoras se curvem e flexionem dentro de seus limites elásticos do projeto. As fibras são distribuídas em 360 graus dentro do canal FiberLock™ para fornecer contato máximo da superfície do eixo com múltiplas fileiras. O comprimento da fibra foi projetado com uma sobreposição otimizada do eixo de 0,76 mm [0,030 pol].
Desgaste da fibra	Geralmente menos de 0,03 mm [0,001 pol.] em 10.000 horas. O comprimento de desgaste da fibra foi projetado para uma vida útil esperada de mais de 200.000 horas com base em testes. A taxa de desgaste pode variar dependendo das condições em aplicações individuais. As fibras retêm a função com contato/sem contato.
Fricção	Pouca ou nenhuma pressão radial ou axial friccional da fibra aplicada ao eixo. Apenas contato extremamente leve. Projetado para atrito mínimo sem redução no desempenho do motor.
Acabamento da superfície do eixo	Acabamento Ra 130 de micro-polegadas ou melhor.
Requisitos de manutenção do anel de proteção de rolamento AEGIS®	O anel AEGIS® não requer manutenção. O eixo deve permanecer condutor para descarga da corrente do eixo.
Substituição	Instale o novo anel AEGIS® sempre que os rolamentos forem substituídos nos motores acionados por inversor.
Óleo e graxa no eixo do motor	Pequenas quantidades de óleo e/ou graxa são aceitas contanto que a superfície do eixo permaneça condutora. As fibras são projetadas para manter o contato com o eixo do motor e “varrem” o óleo para fora da superfície.
Sujeira/pó	Pequenas quantidades de pó e/ou pequenas partículas são aceitáveis. As fibras “varrem” as partículas da superfície do eixo durante a operação. A superfície do eixo deve permanecer condutora.
Rotação direcional	O motor pode ser operado com rotação em sentido horário ou anti-horário. O motor pode mudar a rotação direcional sem limitações.
Excentricidade	0,25 mm [0,010 pol.] de excentricidade total do indicador na área em que o AEGIS está instalado.
Taxa máxima da superfície/RPM	Nenhuma classificação máxima - Não há nenhum limite de rotação teórico porque não existe virtualmente nenhum contato friccional com o eixo em alta rotação. Verifique qualquer aplicação específica com a engenharia da AEGIS®.
Classificação de temperatura máxima	210 C/410 F - Verifique as temperaturas específicas da aplicação com a engenharia da AEGIS®.
Classificação de temperatura mínima	-80C/-112 graus F - Verifique as temperaturas específicas da aplicação com a engenharia da AEGIS®.
Umidade	0 a 90% - Verifique a umidade específica aceitável da aplicação com a engenharia da AEGIS®
Condutividade da superfície	Revestir o eixo com o Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® (CS015) vai aprimorar a condutividade da superfície e ajudar a evitar a oxidação/corrosão.
Resultados de teste RoHS	Todos os materiais usados na fabricação dos anéis AEGIS® estão em conformidade com a Diretiva 2002/95/EC, Restrição do uso de certas substâncias perigosas em equipamento elétrico e eletrônico. Nenhuma substância proibida pela RoHS está presente, excedendo os valores de concentração máxima (MCV).
Aplica-se a diretiva 2002/95/EC para a restrição do uso de certas substâncias perigosas em equipamento elétrico e eletrônico	<ol style="list-style-type: none"> As seguintes substâncias foram encontradas com menos de 0,1% por peso nos materiais homogêneos (exigidos pela diretiva RoHS): Chumbo (Pb) Mercúrio (Hg) Cromo hexavalente (Cr(VI)) Bifenil polibrominado (PBB) Éter difenílico polibromado (PDPE) As seguintes substâncias possuem menos de 0,01% por peso em materiais homogêneos (exigidos pela diretiva RoHS): Cádmio (Cd) <p>Observação: Solicite a carta de certificação RoHS através de sales@est-aegis.com ou ligue para 1-866-738-1857 (EUA)</p>
Áreas perigosas	Não certificadas para ambientes perigosos (Classe 1 Divisão 1, Divisão 2 ou Classe 1 Zona 1, Zona 2). Os anéis de aterramento de eixo AEGIS® podem ser instalados dentro de um gabinete à prova de explosão segundo a IEEE Std 303™-2004.
Requisitos CE e UL	Os anéis AEGIS® são classificados como um “componente” e, como tal, não estão sujeitos aos requisitos de qualquer diretiva. A aplicação da marca CE ou UL não é aplicável a esse componente.



Motores de até e incluindo 100 HP (75 kW)



Protege os rolamentos do motor e os rolamentos no equipamento conectado.

Motores de Baixa Tensão:

Recomendações gerais: Para motores de indução operados via VFDs por PWM com IGBT, tanto motores montados na base, face C ou flange D com rolamentos esféricos radiais de fileira única em ambas as extremidades do motor. Os motores podem ser instalados horizontal ou verticalmente na aplicação do cliente.

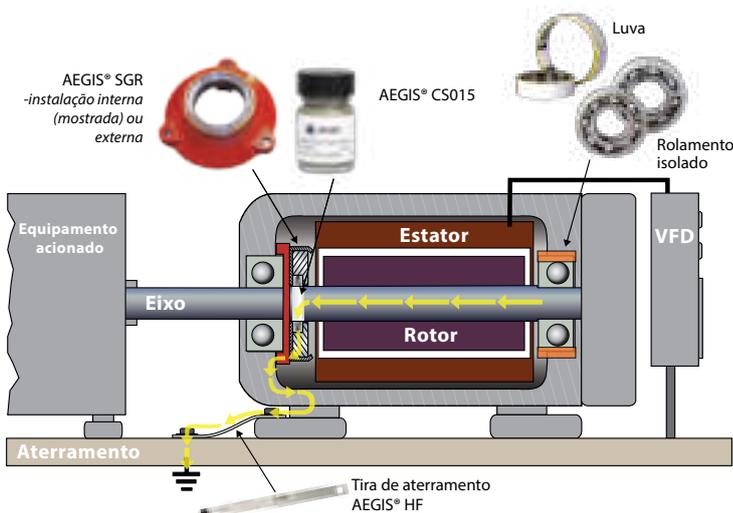
- Instale um anel de proteção de rolamento AEGIS® SGR na extremidade de acionamento ou na extremidade sem acionamento do motor para descarregar a tensão capacitiva induzida do eixo.
- O AEGIS® SGR pode ser instalado internamente ou externamente.
- Use o Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® (NP CS015) no eixo do motor onde as fibras encostam.

! Recomendação de produto: AEGIS® SGR



Siga todas as medidas de segurança. GHS SDS disponível para download em www.est-aegis.com

Motores com mais de 100 HP (75 kW)



Instale o anel AEGIS® na extremidade oposta do isolamento

Motores de Baixa Tensão:

Para motores montados horizontalmente com rolamentos esféricos radiais de fileira única em ambas as extremidades do motor:

- Extremidade sem acionamento: A carcaça do rolamento deve ser isolada com luva ou revestimento isolados ou use rolamento híbrido ou cerâmico isolado para interromper as correntes circulantes.
- Extremidade do acionamento: Instale um anel de proteção de rolamento AEGIS®.
- O anel AEGIS® pode ser instalado internamente na parte de trás da tampa do rolamento ou externamente no suporte da extremidade do motor.
- Use o Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® (NP CS015) no eixo do motor onde as fibras encostam.



Recomendação de produto:

- ♦ Motores de baixa tensão até 500 HP: **AEGIS® SGR**
- ♦ Motores de baixa tensão acima de 500 HP: **Série AEGIS® PRO**



Motores onde ambos os rolamentos estão isolados - Qualquer HP/kW

Motores de Baixa Tensão:

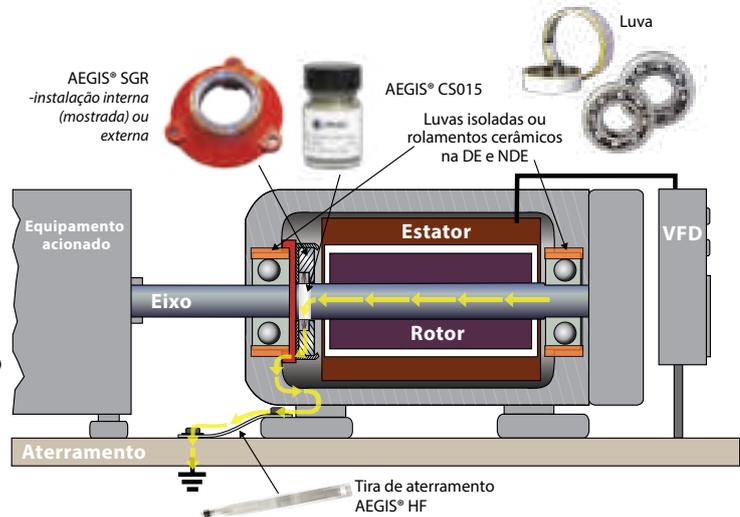
- Instale um anel de proteção de rolamento AEGIS®, preferencialmente na extremidade de acionamento, para proteger os rolamentos no equipamento conectado (caixa da engrenagem, bomba, rolamento do ventilador e codificador, etc...).
- O anel AEGIS® pode ser instalado internamente na parte de trás da tampa do rolamento ou externamente no suporte da extremidade do motor.
- O Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® NP CS015 é necessário para esse tipo de aplicação.

Recomendação de produto:

- ♦ **Motores de Baixa Tensão: AEGIS® SGR**
- ♦ **Motores de baixa tensão acima de 500 HP: Série AEGIS® PRO**



Os rolamentos no equipamento conectado podem estar sob risco de tensão de eixo induzida por VFD a menos que o aterramento de eixo AEGIS® esteja instalado.



Instale o anel AEGIS® na extremidade oposta do isolamento

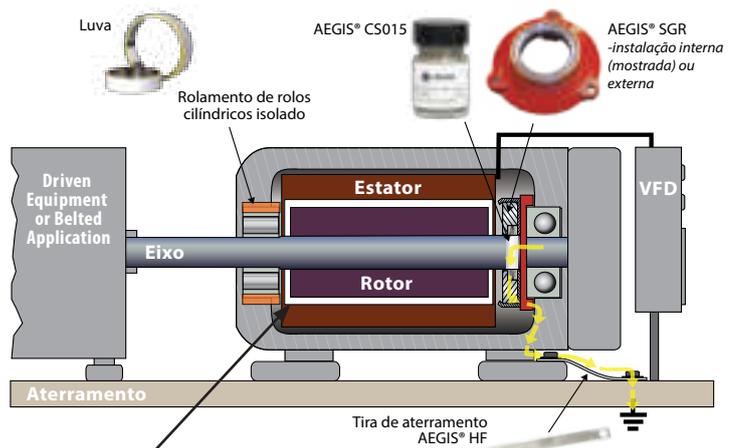
Motores com rolamentos de rolo cilíndrico, Babbitt ou luva

Motores de Baixa Tensão:

- Rolamento de rolo cilíndrico, babbitt ou mancal de bucha: A carcaça do rolamento deve ser isolada ou use rolamento isolado.
- Motores com rolamento de rolo cilíndrico isolado na DE: Instale o anel de proteção de rolamento AEGIS® na extremidade de acionamento oposta (NDE).
- O anel AEGIS® pode ser instalado internamente na parte de trás da tampa do rolamento ou externamente no suporte da extremidade do motor.
- O Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® NP CS015 é necessário para esse tipo de aplicação.

Recomendação de produto:

- ♦ **Motores de Baixa Tensão: AEGIS® SGR**
- ♦ **Motores de baixa tensão acima de 500 HP: Série AEGIS® PRO**

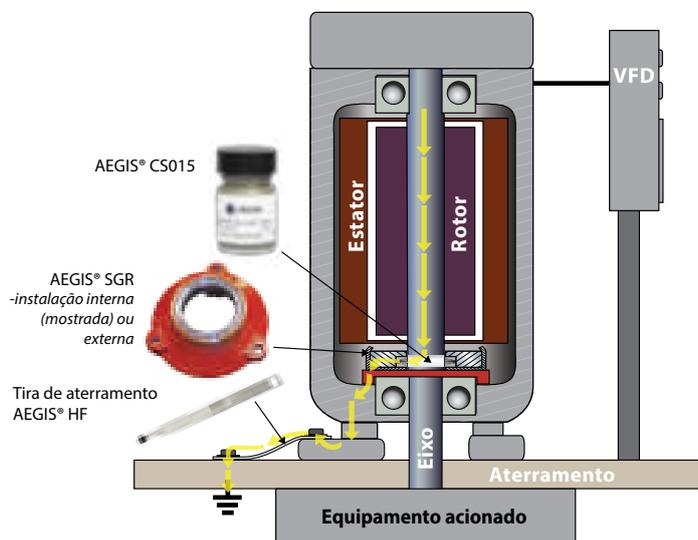


Observação: É preferível isolar o rolamento de rolo cilíndrico no LA (Lado acoplado) No entanto, se isso não for possível, isole então o rolamento no LNA (lado não acoplado) e instale um anel AEGIS® no LA (lado do rolamento de rolo cilíndrico).

O anel AEGIS® deve ser instalado no lado oposto do isolamento.



Motores de eixo sólido vertical até e incluindo 100 HP (75 kW)



Motores de Baixa Tensão:

- Rolamento Inferior: Instale um anel de proteção de rolamento AEGIS® SGR.
- O AEGIS® SGR pode ser instalado internamente na parte de trás da tampa do rolamento ou externamente no suporte da extremidade do motor.
- O Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® NP CS015 é necessário para esse tipo de aplicação.

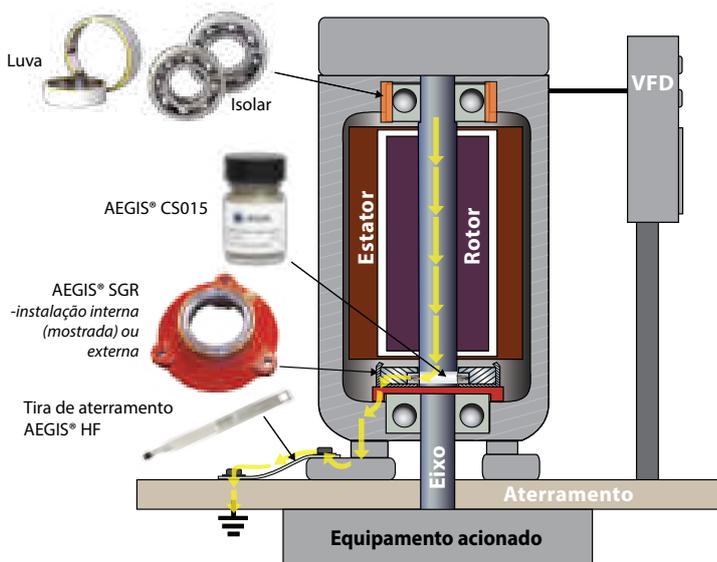


Recomendação de produto: AEGIS® SGR



Siga todas as medidas de segurança. MSDS disponível para download em www.est-aegis.com

Motores de eixo sólido vertical com mais de 100 HP (75 kW)



Motores de Baixa Tensão:

- Rolamento Superior: O munhão do rolamento deve ser isolado ou deve ser instalado um rolamento cerâmico isolado ou cerâmico híbrido.
- Rolamento Inferior: Instale um anel de proteção de rolamento AEGIS®.
- O anel AEGIS® pode ser instalado internamente na parte de trás da tampa do rolamento ou externamente no suporte da extremidade do motor.
- O Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® NP CS015 é necessário para esse tipo de aplicação.



Recomendação de produto:

- ♦ Motores de Baixa Tensão: AEGIS® SGR
- ♦ Motores de baixa tensão acima de 500 HP: Série AEGIS® PRO



Motores de manuseio de impulso vertical (eixo oco e sólido) até e incluindo 100 HP (75 kW)

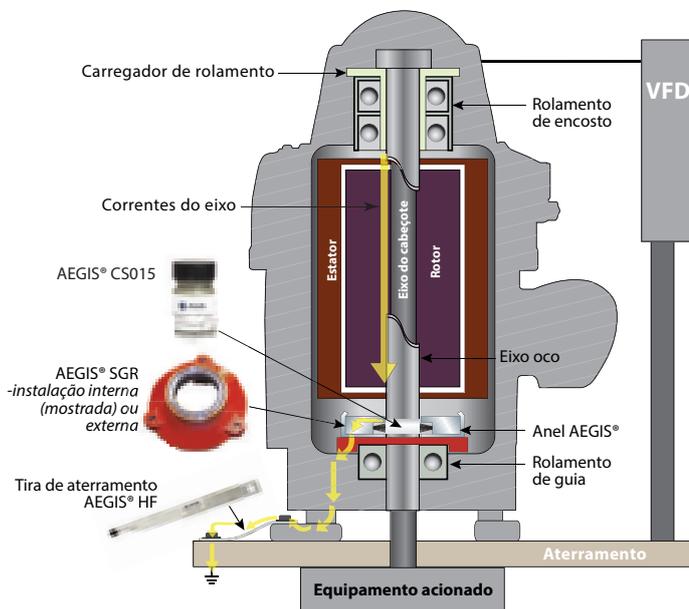
Motores de Baixa Tensão:

- Rolamento Inferior: Instale um anel de proteção de rolamento AEGIS® SGR.
- O AEGIS® SGR pode ser instalado internamente na parte de trás da tampa do rolamento.
- O Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® NP CS015 é necessário para esse tipo de aplicação.

! Recomendação de produto: AEGIS® SGR

Observação: Para instalação externa, o anel AEGIS® deve estar no eixo do motor ou da bomba no rolamento inferior. O anel não deve ser montado em torno da bucha fixa.

O rolamento superior pode ser isolado com o carregador de rolamento isolado para proteção adicional.

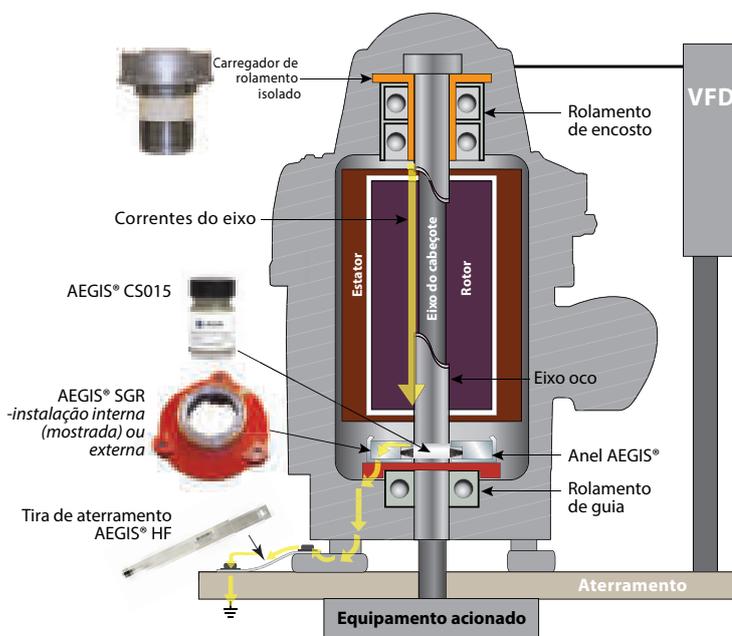


Motores de manuseio de impulso vertical (eixo oco e sólido) com mais de 100 HP (75 kW)

Motores de Baixa Tensão:

- Rolamento Superior: O carregador de rolamento deve ter rolamento cerâmico híbrido ou cerâmico isolado instalado.
- Rolamento Inferior: Instale um anel de proteção de rolamento AEGIS®.
- O anel AEGIS® pode ser instalado internamente na parte de trás da tampa do rolamento.
- O Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® NP CS015 é necessário para esse tipo de aplicação.

- #### ! Recomendação de produto:
- ♦ Motores de Baixa Tensão: AEGIS® SGR
 - ♦ Motores de baixa tensão acima de 500 HP: Série AEGIS® PRO



AEGIS® PRO Series - Anéis de aterramento do eixo para proteção máxima do rolamento

O projeto da Série AEGIS® PRO proporciona aterramento de eixo confiável para aplicações de média tensão, geradores e turbinas, para desviar as tensões de eixo perigosas para o aterramento e prolongar a vida útil do rolamento. Instale o AEGIS® PRO na DE e isole o rolamento na extremidade oposta (NDE) para melhores resultados. Grandes motores e geradores geralmente apresentam correntes de rolamento e tensões de eixo induzidas muito mais altas. As seis fileiras circunferenciais de microfibras condutoras fornecem proteção extra para essas aplicações de alta corrente.

Os geradores podem presenciar surtos de corrente que podem causar arco elétrico em seus rolamentos e no equipamento. Os anéis AEGIS® PRO foram projetados com capacidade para altas correntes e podem descarregar essas correntes.

Projetado para:

- Motores de baixa tensão de grande estrutura: 500 HP (375 kW) ou maior
- Motores de média tensão
- Motores CC: 300 HP ou maior

Especificações:

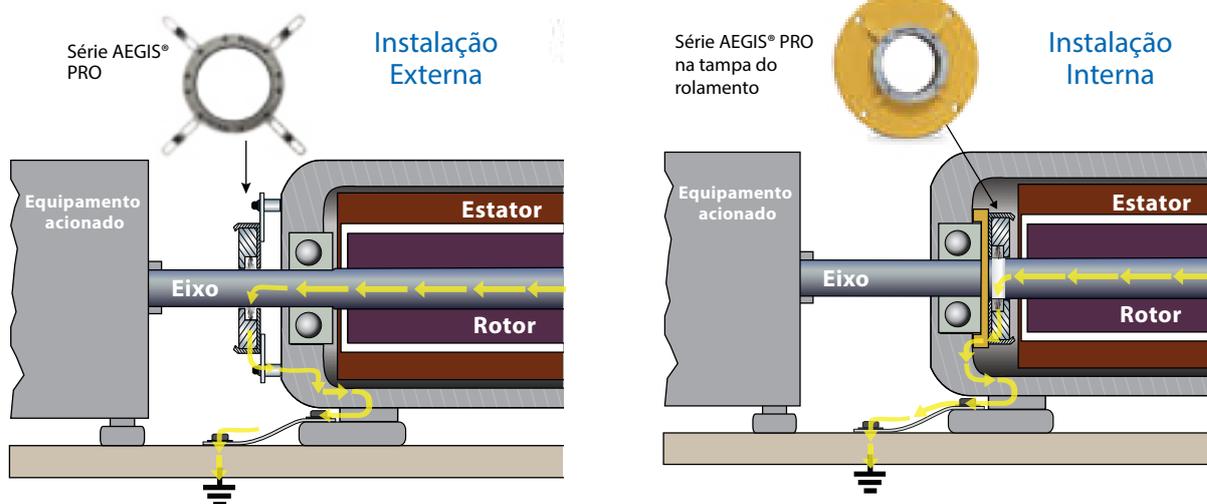
- Disponível em diâmetros de eixo de 63,50 mm a 800 mm
- Fileiras de microfibras condutoras circunferenciais no canal FiberLock™
- Fileiras de fibra: 6
- Sobreposição de fibras no eixo 0,76 mm [0,030 pol.]
- Fornecido com Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® CS015

Opções:

- Projetos de anel sólido e bi-partido
- Opção de anel de monitoramento para monitoramento de tensão
- Suportes para estoque e kits de separadores
- Suportes personalizados disponíveis



AEGIS® PROSL com suportes universais



AEGIS® PRO Series - Anel de aterramento do eixo

AEGIS® PROSL

O AEGIS® PROSL é um anel de proteção de rolamento da Série AEGIS® PRO com capacidade para alta corrente para grandes motores, geradores e turbinas operados por VFDs. O projeto delgado e as opções de instalação flexível permitem a adaptação em virtualmente todos os grandes motores.

Especificações

Projetos:	Sólido, bi-partido e encaixe por pressão
Diâmetro do eixo:	63,50 mm a 400 mm [2,50 pol. a 15,75 pol.]
DE:	Diam. do eixo + 47,24 mm [1,86 pol.]
OAL:	16,51 mm [0,650 pol.] MÁX montado com parafusos de montagem
Montagem:	Fornecido com parafusos para montagem através de parafuso
	Sistema Métrico: Parafusos de cabeça chata M4 x 0,7 x 25 mm
	Imperial: Parafusos de cabeça chata 8-32 x 1 pol.



Supportes universais opcionais para fácil montagem.

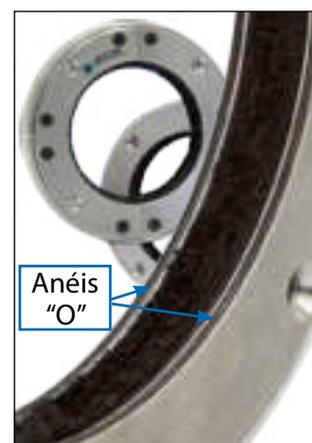
AEGIS® PROSLR

Motores para serviço pesado são operados em aplicações gerais da indústria de processamento que requerem proteção para condições operacionais ambientais severas - geralmente onde existem detritos, poeira, pó, líquidos, lubrificantes ou outros contaminantes. Para essas aplicações, o AEGIS® PROSLR incorpora uma barreira de anel O contra detritos e pó que impede a entrada de materiais que possam interferir no contato das microfibras condutoras com o eixo do motor.

Observação: Quando o AEGIS® PROSLR estiver instalado dentro do motor a barreira do anel O evitará que a graxa obstrua as fibras em uma condição demasiadamente lubrificada.

Especificações

Projetos:	Sólido e Bi-partido
Diâmetro do eixo:	63,50 mm a 400 mm [2,50 pol. a 15,75 pol.]
DE:	Diam. do eixo + 47,24 mm [1,86 pol.]
OAL:	19,68 mm [0,775 pol.] montado com parafusos de montagem
Montagem:	Fornecido com parafusos para montagem através de parafuso
	Métrico: Anel sólido M4 x 0,7 x 25 mm FHCS, anel bi-partido M4 x 0,7 x 31 mm FHCS
	Imperial: Anel sólido 8-32 x 1" FHCS, anel bi-partido 8-32 x 1,25" FHCS



Supportes universais opcionais para fácil montagem.

AEGIS® PROMAX

O AEGIS® PROMAX foi projetado para instalação nos maiores e mais críticos motores, geradores e turbinas. Escalável para qualquer diâmetro de eixo com mais de 15,75 pol. [400 mm], esse anel de aterramento de eixo AEGIS® PROMAX com capacidade para alta corrente tem projeto de engenharia personalizado para cada aplicação a fim de assegurar a melhor proteção possível do rolamento.

Especificações

Projetos:	Anel somente bi-partido
Diâmetro do eixo:	400 mm a 762 mm [15,75 pol. a 30 pol.]
DE:	Diam. do eixo + 76,2 mm [3,0 pol.]
OAL:	47,62 mm [1,875 pol.] montado com parafusos de montagem
Montagem:	Fornecido com (4) parafusos allen M8 x 1,25 x 50 para montagem através de parafuso

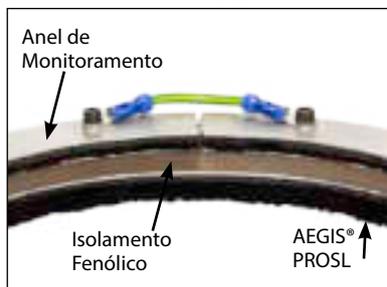


Supportes customizados e barreira de anel O disponíveis sob pedido



Anel de aterramento de eixo Série AEGIS® PRO

AEGIS® PROMR



O “anel de monitoramento” AEGIS® PROMR combina o AEGIS® PROSL com um anel SGR adicional isolado que pode ser usado como um dispositivo de monitoramento. O PROSL canaliza as tensões e correntes com segurança para o aterramento enquanto o anel SGR de monitoramento mede a tensão no eixo e não é aterrado. Uma placa fenólica entre os 2 anéis é usada para isolar o anel de monitoramento.

Para diâmetro de eixo de 63,50 mm a 400 mm [2,50 pol. a 15,75 pol].

- Projetos: Sólido e Bi-partido
DE: Diam. do eixo + 47,24 mm [1,86 pol.]
OAL: 33,32 mm [1,312 pol.] montado com parafusos de montagem
Montagem: Fornecido com parafusos para montagem através de parafuso
- Parafusos métricos: Parafusos de cabeça chata M4 x 0,7 x 25 mm
 - Parafusos imperiais: Parafusos de cabeça chata 8-32 x 1 pol.

Suportes universais opcionais para fácil montagem.

Suportes de montagem opcionais para a Série AEGIS® PRO

Para AEGIS® PROSL, PROSLR, PROMR



Suportes universais AEGIS® PROSL

O kit inclui suportes, quatro diferentes comprimentos de espaçador e peças de fixação para cada um. Consulte a lista de peças para obter detalhes (página 50).

Suportes personalizados/exemplos de instalação

Entre em contato com nossa equipe de engenharia para aplicações de montagem especiais.



Placa de montagem bi-partida personalizada com barras de ligação



Montagem da tampa do rolamento



Suportes de montagem personalizados

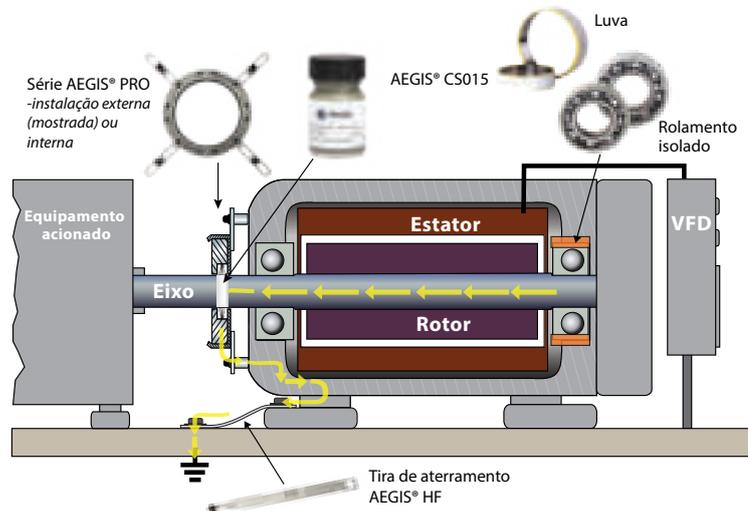


Motores com mais de 100 HP (75 kW)

Motores de Média Tensão:

Para motores montados horizontalmente com rolamentos esféricos radiais de fileira única em ambas as extremidades do motor:

- Extremidade sem acionamento: A carcaça do rolamento deve ser isolada com luva ou revestimento isolados ou use rolamento híbrido ou cerâmico isolado para interromper as correntes circulantes.
- Extremidade do acionamento: Instale um anel de proteção de rolamento AEGIS®.
- O anel AEGIS® pode ser instalado internamente na parte de trás da tampa do rolamento ou externamente no suporte da extremidade do motor.
- Use o Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® (NP CS015) no eixo do motor onde as fibras encostam.



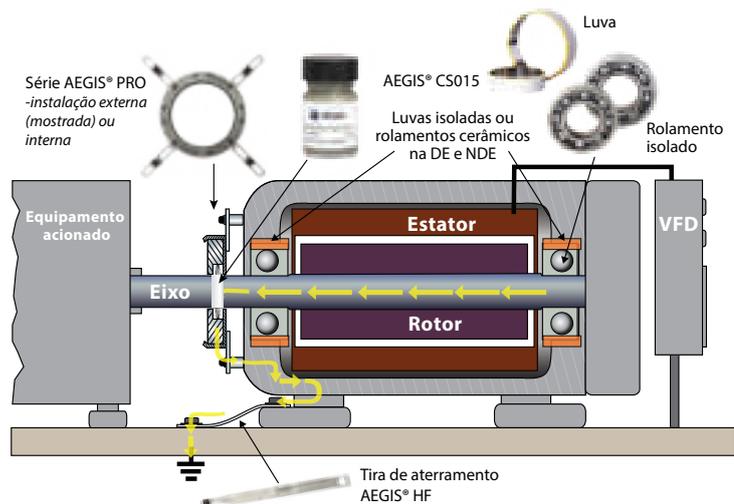
Instale o anel AEGIS® na extremidade oposta do isolamento

! Recomendação de produto: Série AEGIS® PRO

Motores onde ambos os rolamentos estão isolados - Qualquer HP/kW

Motores de Média Tensão:

- Instale um anel de proteção de rolamento AEGIS®, preferencialmente na extremidade de acionamento, para proteger os rolamentos no equipamento conectado (caixa da engrenagem, bomba, rolamento do ventilador e codificador, etc...).
- O anel AEGIS® pode ser instalado internamente na parte de trás da tampa do rolamento ou externamente no suporte da extremidade do motor.
- O Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® NP CS015 é necessário para esse tipo de aplicação.



Instale o anel AEGIS® na extremidade oposta do isolamento

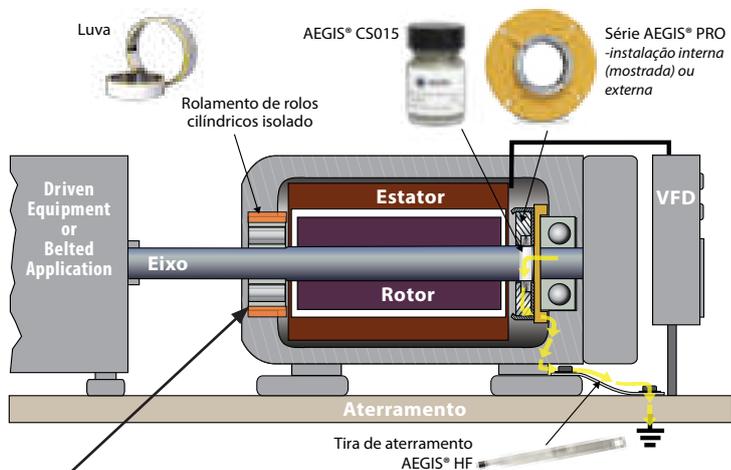


Os rolamentos no equipamento conectado podem estar sob risco de tensão de eixo induzida por VFD a menos que o aterramento de eixo AEGIS® esteja instalado.

! Recomendação de produto: Série AEGIS® PRO



Motores com rolamentos de rolo cilíndrico, Babbitt ou luva



Observação: O rolamento no LA isolada é preferencial. No entanto, se isso não for possível, isole então o rolamento no LNA e instale um anel AEGIS® na LA (lado do rolamento de rolo cilíndrico).

O anel AEGIS® deve ser instalado no lado oposto do isolamento.

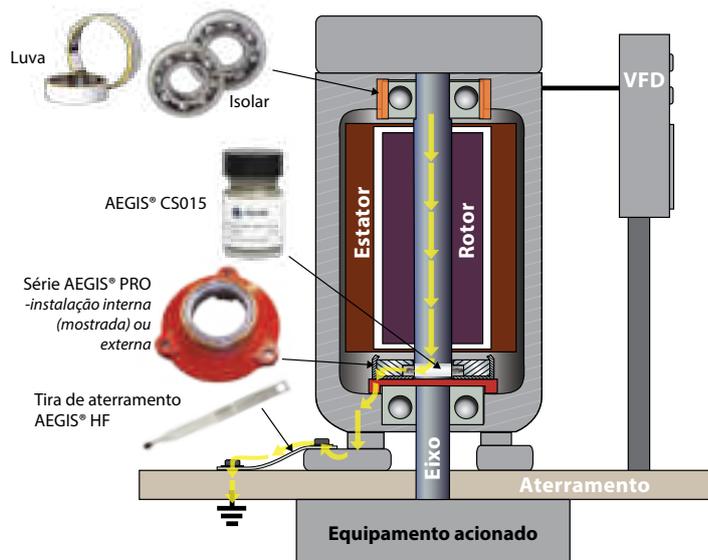
Motores de Média Tensão:

- Rolamento de rolo cilíndrico, babbitt ou mancal de bucha: A carcaça do rolamento deve ser isolada ou use rolamento isolado.
- Motores com rolamento de rolo cilíndrico isolado na DE: Instale o anel de proteção de rolamento AEGIS® na extremidade de acionamento oposta (NDE).
- O anel AEGIS® pode ser instalado internamente na parte de trás da tampa do rolamento ou externamente no suporte da extremidade do motor.
- O Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® NP CS015 é necessário para esse tipo de aplicação.



Recomendação de produto: Série AEGIS® PRO

Motores de eixo sólido vertical com mais de 100 HP (75 kW)



Motores de Média Tensão:

- Rolamento Superior: O munhão do rolamento deve ser isolado ou deve ser instalado um rolamento cerâmico isolado ou cerâmico híbrido.
- Rolamento Inferior: Instale um anel de proteção de rolamento AEGIS®.
- O anel AEGIS® pode ser instalado internamente na parte de trás da tampa do rolamento ou externamente no suporte da extremidade do motor.
- O Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® NP CS015 é necessário para esse tipo de aplicação.



Recomendação de produto: Série AEGIS® PRO

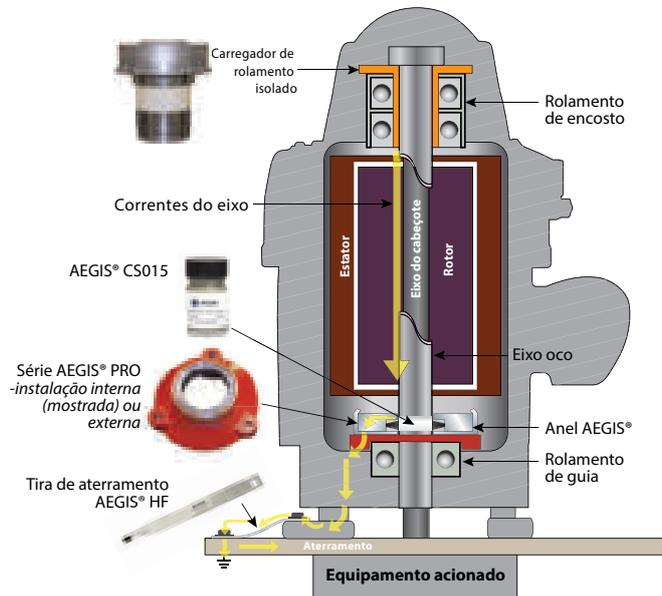


Motores de eixo vertical oco com mais de 100 HP (75 kW)

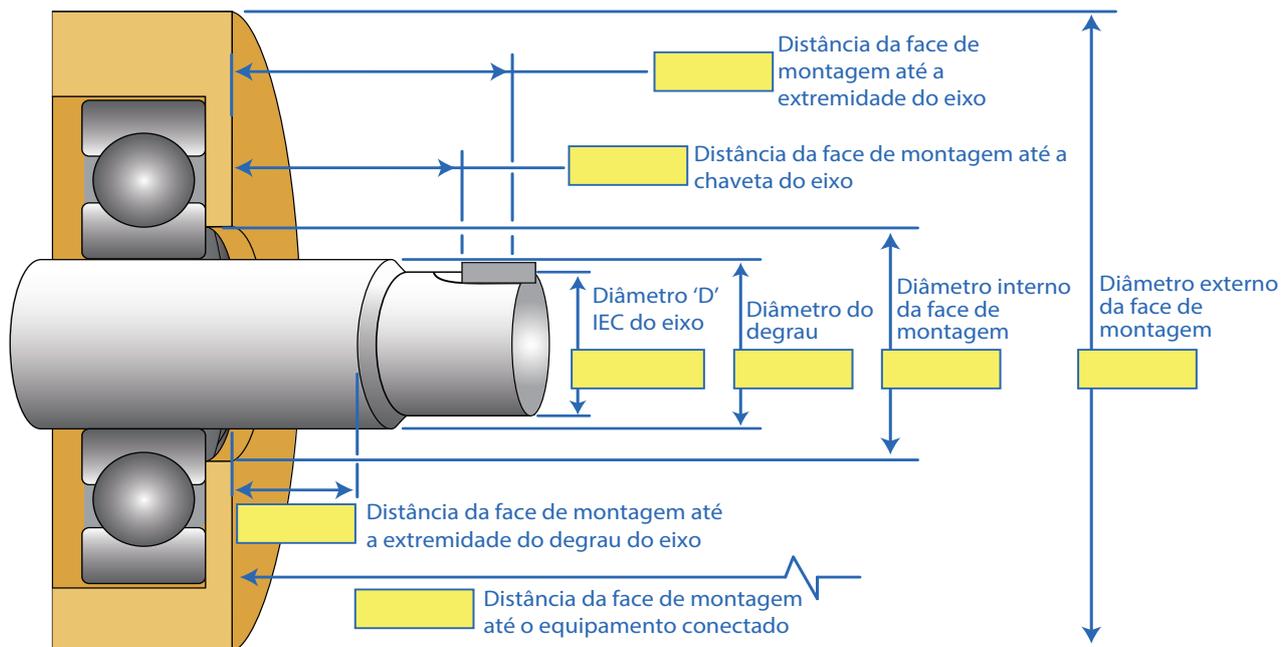
Motores de Média Tensão:

- Rolamento Superior: O carregador de rolamento deve ter rolamento cerâmico híbrido ou cerâmico isolado instalado.
- Rolamento Inferior: Instale um anel de proteção de rolamento AEGIS®.
- O anel AEGIS® pode ser instalado internamente na parte de trás da tampa do rolamento.
- O Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® NP CS015 é necessário para esse tipo de aplicação.

! Recomendação de produto: Série AEGIS® PRO



Todos os anéis da Série AEGIS® PRO são fabricados sob medida para as medidas fornecidas



Dimensões de medida para: Polegadas: 3 casas decimais / Métrico: 2 casas decimais



Aterramento de eixo AEGIS® para motores CC

Os motores CC quando operados nas unidades também podem requerer proteção de rolamento das tensões de eixo induzidas. As tensões de eixo induzidas capacitivamente podem ser centenas de volts pico-a-pico e dependendo do acionamento aumentarão na amplitude conforme a velocidade do motor for aumentada. Se não houver anel de aterramento de eixo instalado, as tensões podem se descarregar através dos rolamentos causando falha por escareação e estriamento por EDM. Além disso, podem existir correntes circulantes da dissimetria magnética nos motores CC com mais de 10 HP (7,5 kW) ⁽¹⁾. Isso necessitaria de isolamento do rolamento na NDE, com um anel de aterramento de eixo AEGIS® instalado na extremidade oposta do motor.

(1) seminário EASA na internet: *Dealing with Shaft and Bearing Currents*, Thomas H. Bishop, P.E., *Electrical Apparatus Service Association*, 19 de janeiro de 2011

Recomendação: Instale o AEGIS® SGR na DE do motor CC para todos os motores de até 300 HP (225 kW). Para motores CC com mais de 10 HP (7,5 kW) isole também o rolamento no LNA.



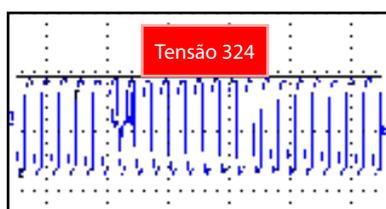
Anel de aterramento de eixo Série AEGIS® PRO para grandes motores CC de 300 HP (225 kW) e maiores

Grandes motores CC com mais de 300 HP (225 kW) possuem maiores tensões de eixo e correntes e requerem o AEGIS® PRO Series instalado na DE do motor. Além disso, o rolamento na NDE deve ter isolamento para evitar as correntes circulantes.



Motor CC - Antes e depois de testar com o AEGIS® instalado

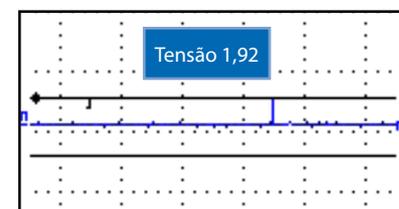
Motor CC de 350 HP - acionamento do inversor CC



Tensão induzida capacitivamente no eixo antes da descarga de corrente do rolamento através dos rolamentos. Onda quadrada do acionamento CC do SCR.



Sem aterramento do eixo
Volts: 65,2 V pico a pico
Descargas do rolamento (EDM)



Aterramento do eixo AEGIS®
Volts: 1,92 V pico a pico
Descarga através do anel de aterramento de eixo AEGIS®



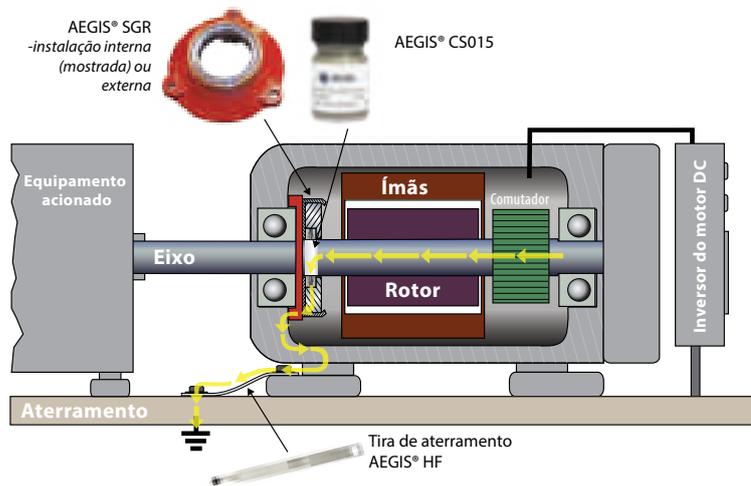
Motores CC até e incluindo 10 HP (7,5 kW) - operados no inversor CC⁽¹⁾

Motores CC:

- Instale um anel de proteção de rolamento AEGIS® SGR na extremidade de acionamento ou na extremidade sem acionamento do motor para descarregar a tensão induzida no eixo.
- O AEGIS® SGR deve ser instalado internamente no motor se possível, mas também pode ser conectado externamente no suporte da extremidade do motor.
- Use o Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® (NP CS015) no eixo do motor onde as fibras encostam.

! Recomendação de produto: AEGIS® SGR

⚠ Siga todas as medidas de segurança. MSDS disponível para download em www.est-aegis.com



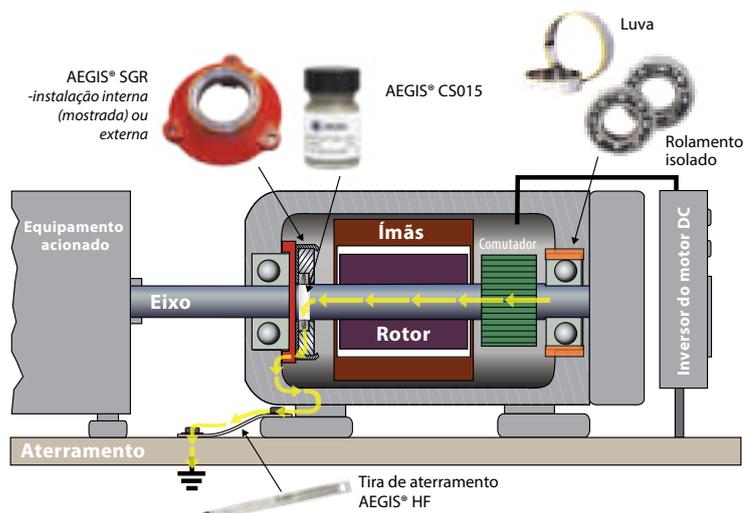
Motores CC com mais de 10 HP (7,5 kW) - operados no inversor CC

Motores CC:

- Extremidade sem acionamento: A carcaça do rolamento deve ser isolada com luva ou revestimento isolados ou use rolamento híbrido ou cerâmico isolado para interromper as correntes circulantes.
- Extremidade do acionamento: Instale um anel de proteção de rolamento AEGIS® para descarregar a tensão de eixo induzida.
- O anel AEGIS® deve ser instalado internamente no motor se possível, mas também pode ser conectado externamente no suporte da extremidade do motor.
- Use o Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® (NP CS015) no eixo do motor onde as fibras encostam.

! Recomendação de produto:

- ♦ **Motores CC de 10 HP a 300 HP:**
AEGIS® SGR
- ♦ **Motores CC com mais de 300 HP:**
Série AEGIS® PRO



(1) seminário EASA na internet: *Dealing with Shaft and Bearing Currents*, Thomas H. Bishop, P.E., Electrical Apparatus Service Association, 19 de janeiro de 2011



Instalação AEGIS® -Interna

Os anéis de proteção de rolamento AEGIS® são instalados idealmente na parte interna do motor para fornecer proteção contra a entrada de sujeira e poeira. Os fabricantes de motor geralmente usam essa instalação como uma melhor prática nos motores do catálogo do estoque equipados com anéis AEGIS®.



Siga todas as medidas de segurança. GHS SDS para CS015 e EP2400 disponível para download em www.est-aegis.com



Siga as melhores práticas AEGIS® para a preparação do eixo do motor e instalação do anel. Use o Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® ao instalar os anéis AEGIS® para melhorar a condutividade do eixo e ajudar a evitar a oxidação.



Instalação encaixe por pressão:

- Pressione no retentor do rolamento
- Pressione no suporte personalizado

Especificação do furo: 0,05 mm - 0,10 mm de interferência [0,002 pol. – 0,004 pol.]

Métrico: Tolerância do DE do anel +0 / -0,001 pol.

Tolerância do furo +0,001 / -0 pol.

Imperial: Tolerância do DE do anel +0 / -0,001 pol.

Tolerância do furo +0,001 / -0 pol.



Instalação através de parafuso:

- Pressione no retentor do rolamento
- Pressione no suporte personalizado



Não use trava-rosca não condutiva

Perfure/abra furos conforme localização do desenho do anel AEGIS®

- Parafusos de cabeça chata
- Parafusos allen/arruela de pressão



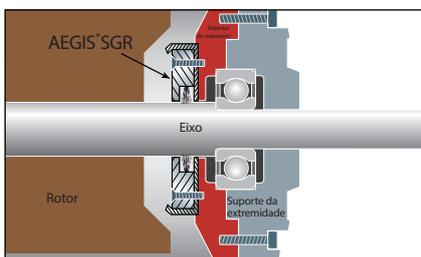
Use epóxi condutivo EP2400 se for necessário trava-rosca para prender os parafusos no lugar.



Foto cortesia da Independent Electric

Em alguns motores pode ser desejável conectar um espaçador usinado adicional para posicionar o anel mais distante da cavidade de graxa do rolamento.

Uma vedação de graxa pode ser adicionada para reduzir a entrada de graxa nas fibras.



A instalação interna comum do anel AEGIS® para o motor é no retentor do rolamento do motor. A instalação pode ser feita com parafuso através das peças de fixação ou com epóxi condutivo AEGIS®.

Para a instalação com epóxi, o retentor do rolamento deve estar limpo e livre de qualquer revestimento, pintura ou outro material não condutor em que o AEGIS® SGR será montado. Esse é o caminho de descarga para o aterramento, portanto, o contato metal com metal é essencial.



Montagem de epóxi – Interna

O epóxi condutivo AEGIS® foi especialmente desenvolvido e testado para vibrações severas e requisitos de teste de tração para assegurar uma junção adesiva duradoura forte e confiável.



Não use um outro epóxi uma vez que somente o AEGIS® EP2400 foi testado e aprovado para a instalação do anel AEGIS®.



Instalação AEGIS® - Externa

Os anéis de proteção de rolamento AEGIS® podem ser instalados na parte externa do motor, mas deve-se tomar cuidado para proteger o anel contra a entrada excessiva de sujeira e poeira.



Siga as melhores práticas AEGIS® para a preparação do eixo do motor e instalação do anel. Use o Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® ao instalar os anéis AEGIS® para melhorar a condutividade do eixo e ajudar a evitar a oxidação.

Um anel "O" ou defletor em "V" pode ser instalado no anel AEGIS® para ajudar a evitar a entrada excessiva de sujeira, poeira ou líquido.

Suporte padrão ou instalação do suporte uKIT:

1. Suportes padrão (3 ou 4 dependendo do tamanho do anel)
2. O uKIT inclui diversas opções de suporte
3. Suportes personalizados disponíveis

Para visualizar a linha do produto ou fazer download do Catálogo AEGIS® visite www.est-aegis.com



Grandes motores CA e CC de serviço pesado: Esses motores são operados em condições ambientais severas em que há detritos, poeira, sujeira, líquidos, lubrificantes ou outros contaminantes que podem ser acumulados ao redor do eixo do motor. Para essas aplicações, o AEGIS® PROSLR incorpora uma barreira de anel O contra detritos e poeira para evitar a entrada desses materiais. Consulte a página 23.

Observação: Alguns dos fabricantes de vedações como Garlock e Flowserve fornecem isolantes de rolamento com anéis AEGIS® instalados internamente.



Instalação através de parafuso em:

- Suporte da extremidade
- Suporte personalizado



Não use trava-rosca não condutiva

Perfure/abra furos conforme localização do desenho do anel AEGIS®

- Parafusos de cabeça chata
- Parafusos allen/arruela de pressão



Use epóxi condutivo EP2400 se for necessário trava-rosca para prender os parafusos no lugar.



Montagem em epóxi – externa

O suporte da extremidade do motor deve estar limpo e livre de qualquer revestimento, pintura ou outro material não condutor em que o AEGIS® SGR esteja montado usando o epóxi condutivo. Esse é o caminho de descarga para o aterramento, portanto, o contato metal com metal é essencial.

A cura pode ser alcançada em 4 horas a ou acima de 24°C (75° F). Para tempos de cura mais rápidos, condutividade e adesão máximas, aqueça a junção entre 66° e 121° C (150° e 250° F) durante 10 minutos e deixe esfriar.

O tempo de uso é de aproximadamente 10 minuto a 24°C (75° F).

O epóxi condutivo AEGIS® foi especialmente desenvolvido e testado para vibrações severas e requisitos de teste de tração para assegurar uma junção adesiva duradoura forte e confiável.



Não use um outro epóxi uma vez que somente o AEGIS® EP2400 foi testado e aprovado para a instalação do anel AEGIS®.



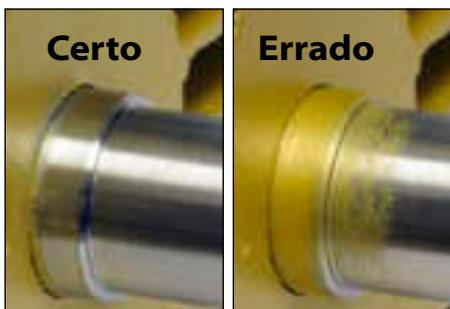
Preparação do eixo para instalação interna e externa



Os **anéis AEGIS® não devem operar em um rasgo de chaveta** porque as bordas são muito afiadas. Para desempenho adequado:

Ajuste ou mude os comprimentos do espaçador e do parafuso para evitar o rasgo de chaveta; ou

Preencha o rasgo de chaveta (na área em que as microfibras AEGIS® ficarão em contato com o eixo) com uma massa epóxi de cura rápida como o Devcon® Plastic Steel® 5 Minute® Putty (SF).

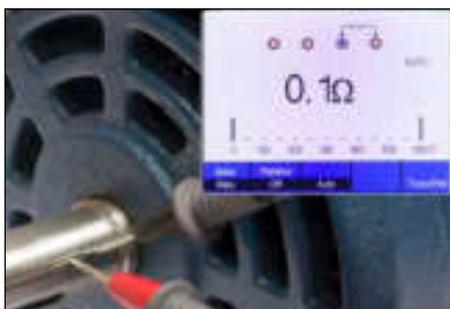


O eixo do motor deve ser condutor:

O eixo deve estar limpo e livre de quaisquer revestimentos, pintura ou outro material não condutor (limpo até o metal puro). Dependendo da condição do eixo, isso pode exigir o uso de lixa de esmeril ou Scotch-Brite™. Se o eixo estiver visivelmente limpo, um solvente não à base de petróleo pode ser usado para remover qualquer resíduo. Se possível, verifique a condutividade do eixo usando um ohmímetro.

Teste de Resistência Ohmica (ohms):

Coloque os cabos positivo e negativo do medidor no eixo em um lugar em que as microfibras entrem em contato com o eixo. Cada motor terá uma leitura diferente, mas geralmente deve haver uma leitura máxima de menos de 2 ohms. Se a leitura for maior, limpe o eixo novamente e refaça o teste.



O Revestimento de eixo de prata coloidal (CS015) é recomendado para todas as aplicações. O revestimento de prata melhora a condutividade do eixo e também diminui a quantidade de corrosão que pode prejudicar o percurso de aterramento.

Tratamento do eixo do motor antes de instalar o anel AEGIS®:

1. O eixo deve estar limpo e livre de quaisquer revestimentos, pintura ou outro material não condutor. O eixo deve estar limpo até o metal puro.
2. Agite com vigor o revestimento de prata. Aplique uma camada leve do Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® na área em que as microfibras AEGIS® entram em contato com o eixo do motor. Aplique uniformemente ao redor de todo o eixo. Deixe secar. O revestimento vai curar em temperatura ambiente em 16 a 20 horas ou em 30 minutos a 120 a 200°C. Uma pistola de calor irá curar os materiais em segundos.
3. Aplique uma segunda camada para melhor cobertura. Deixe secar. Depois que o revestimento estiver seco, instale o anel de aterramento de eixo AEGIS®.



Revestimento de eixo de prata coloidal NP CS015



Siga todas as medidas de segurança. GHS SDS para CS015 disponível para download em www.est-aegis.com



Preparação do eixo continuação

Instale o AEGIS® SGR de modo que a estrutura de alumínio mantenha um afastamento uniforme em torno do eixo. As microfibras condutoras AEGIS® devem estar em contato com a superfície de metal condutor do eixo.

STOP Não use o trava-rosca para prender os parafusos de montagem porque isso pode comprometer o percurso condutor até o aterramento.

! Se for necessária o trava-rosca, use uma pequena quantidade de epóxi condutivo EP2400 AEGIS® para prender os parafusos no lugar.

Após a instalação, teste um percurso condutor até o aterramento usando um ohmímetro. Coloque uma sonda na estrutura metálica do AEGIS® SGR e uma sonda na estrutura do motor.

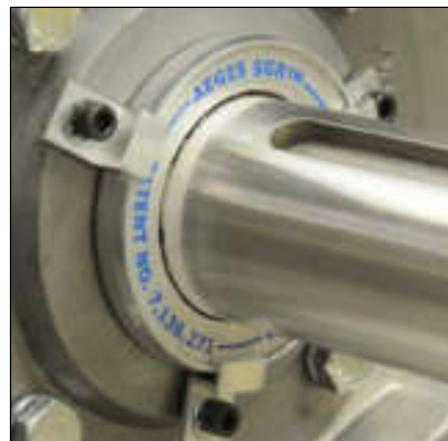
! O motor deve estar aterrado no aterramento comum com o acionamento de acordo com os padrões aplicáveis.

Onde o AEGIS® SGR estiver exposto a detritos excessivos, a proteção adicional das fibras AEGIS® SGR pode ser necessária.

Instale um anel "O" ou defletor em "V" no anel.

Para motores de média tensão e de potências maiores em ambientes de serviço pesado, o AEGIS® PRO SLR incorpora dois anéis "O" especialmente personalizados para proteger as fibras contra excessiva sujeira e graxa.

Para aplicações personalizadas, entre em contato com o Serviço ao cliente/Engenharia da AEGIS® para obter assistência.



CORRENTES DE ROLAMENTO

ATERRAMENTO DO MOTOR

AEGIS® TECHNOLOGY

MOTORES DE BAIXA TENSÃO

MOTORES DE MÉDIA TENSÃO

MOTORES CC

INSTALAÇÃO DE PREPARAÇÃO DO EIXO

TESTE DE TENSÃO NO EIXO

SELECIONAR TAMANHO CORRETO

LISTA DE PEÇAS

ESPECIFICAÇÃO DE ENGENHARIA



Teste de Tensão no Eixo – Medição de Tensões no Eixo



Relatório do teste de tensão no eixo: Medir a tensão do eixo em motores acionados por VFD fornece ao usuário informações valiosas para determinar se existe um risco potencial de danos no rolamento a partir de descargas elétricas do rolamento. Pesquisar e documentar as leituras de tensão no eixo e as formas de onda ajudará na determinação da mitigação ou solução apropriada.

Observação: O melhor momento para as medições de tensão no eixo é durante a partida inicial em motores novos ou reconicionados operados por VFD. As medições de tensão no eixo devem ser incorporadas em programas de manutenção preventiva e preditiva e podem ser combinadas com análise de vibração, termografia ou outros serviços.

Modelo de relatório disponível em: www.est-aegis.com/bearing



AEGIS-OSC-9100MB-W2

Equipamento de teste recomendado:

Osciloscópio digital 100 MHz AEGIS® Shaft Voltage Tester™ com um kit 10:1 Shaft Voltage Probe™. Recomendamos uma largura de banda mínima de 100 MHz para medir com precisão as transições de alta frequência associadas à descarga no rolamento e formas de onda do VFD.

Produto recomendado: NP: AEGIS-OSC-9100MB-W2

- Duas sondas 1X/10X, uma com ponta SVP Shaft Voltage Probe™ conectada.
- Cabos de teste de multímetros CAT III 1000 V
- Recurso de captura de imagem instantânea AEGIS® One-Touch™
- Unidade flash USB para gravação de forma de ondas
- Bateria Li recarregável/substituível de mais de 5 horas
- Caixa de transporte

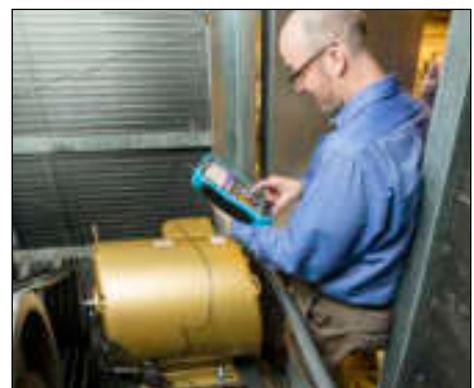
AEGIS® SVP Shaft Voltage Probe™

A ponta AEGIS® SVP Shaft Voltage Probe™ se conecta a uma sonda de tensão do osciloscópio para medir com facilidade e precisão a tensão em um eixo em rotação. A alta densidade de microfibras condutoras assegura o contato contínuo com o eixo em rotação. O SVP-KIT-9100MB inclui pontas de reposição, hastes de extensão, um suporte de sonda/base magnética e simulador de anel AEGIS®.

Cuidado: Use os procedimentos de segurança apropriados próximo de equipamentos rotativos.



NP: SVP-KIT-9100MB

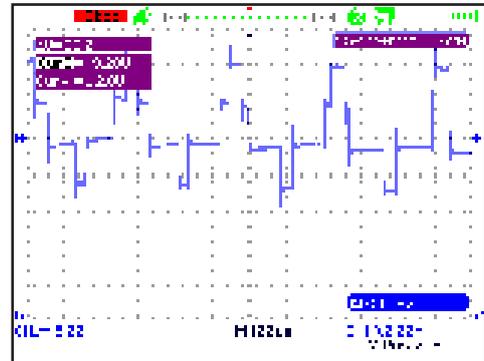


Exemplos de leitura de tensão no eixo

Tensão de modo comum alta pico a pico –

Tipicamente, 20 a 120 V pico a pico (pico de 10 a 60 V). A imagem da forma de onda mostra a tensão de modo comum acoplada capacitivamente ao eixo do motor. A forma de onda de “seis degraus” é o resultado das 3 fases dos pulsos do VFD. A sincronização dos pulsos da modulação de largura de pulso (PWM) para o motor a partir do acionamento determina a aparência da forma de onda. Às vezes ela será semelhante a uma onda quadrada.

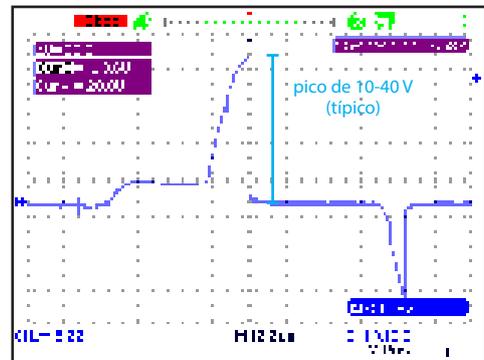
Essa onda quadrada ou de seis degraus é o que é visto quando não há descarga do rolamento e a tensão pico a pico no eixo está em seu nível máximo. O nível de tensão pode eventualmente superar o dielétrico nos rolamentos não isolados e começar a descarregar.



Padrão de descarga EDM de alta amplitude –

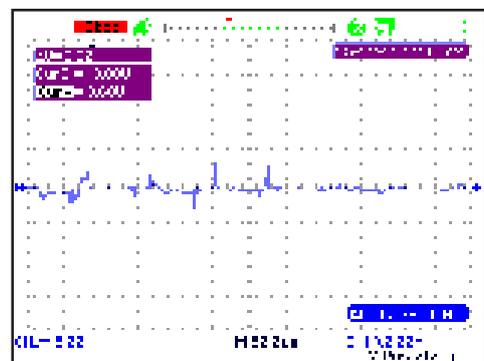
Geralmente as descargas EDM podem ocorrer de 20 a 80 V pico a pico (pico de 10 a 40 V) dependendo do motor, do tipo de rolamento, da idade do rolamento e de outros fatores. A imagem da forma de onda mostra um aumento na tensão no eixo e então uma linha vertical acentuada que indica uma descarga de tensão. Isso pode ocorrer milhares de vezes em um segundo, com base na frequência da portadora do acionamento. A descarga vertical acentuada na borda de saída da tensão é uma frequência ultra alta dv/dt com uma “frequência de descarga” típica de 1 a 125 MHz (com base nos resultados de teste em várias aplicações).

Referência: NEMA MG1 Seção 31.4.4.3



Padrão de descarga de tensão de baixa amplitude –

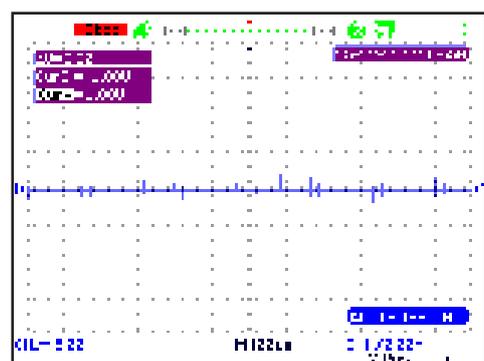
Tipicamente as tensões são de 4 a 15 V pico a pico (pico de 2 a 8 V). A imagem da forma de onda mostra um padrão de descarga mais contínuo com frequências dv/dt menores. A tensão mais baixa pode ser devido ao fluxo de corrente maior nos rolamentos que é o resultado da lubrificação de rolamento que se torna condutor ou poderia ser uma função do acionamento do motor, velocidade, carregamento ou outros fatores. Conforme as descargas ocorrem nos rolamentos, a lubrificação é contaminada com partículas de carbono e metal. A menor impedância para as tensões no eixo resulta em tensões pico a pico menores. Essa condição geralmente é encontrada em motores que estiveram em operação por muitos meses ou anos.



Tensão pico a pico com o anel AEGIS® instalado –

Com o anel AEGIS® instalado, um eixo de aço puro geralmente mostrará tensões do eixo de 2 a 10 V pico a pico (pico de 1 a 5 V) dependendo da potência do motor, ruído do terra, condutividade do eixo e outros fatores. As leituras de tensão podem ser reduzidas ainda mais com a aplicação do Revestimento de eixo de prata coloidal AEGIS® que permite maior condutividade da superfície do eixo e uma transferência de elétrons mais eficiente para as pontas da microfibras condutora.

A imagem da forma de onda mostra a forma de onda pico a pico baixa com o anel AEGIS® SGR instalado e descarregando as tensões do eixo normalmente.



CORRENTES DE ROLAMENTO

ATERRAMENTO DO MOTOR

AEGIS® TECHNOLOGY

MOTORES DE BAIXA TENSÃO

MOTORES DE MEDIA TENSÃO

MOTORES CC

INSTALAÇÃO DE PREPARAÇÃO DO EIXO

TESTE DE TENSÃO NO EIXO

SELECIONAR TAMANHO CORRETO

LISTA DE PEÇAS

ESPECIFICAÇÃO DE ENGENHARIA



Parâmetros e configuração AEGIS-OSC-9100



As páginas a seguir descrevem as configurações e os parâmetros que são usados para capturar as tensões no eixo. Para facilitar o uso, as configurações de fábrica são predefinidas para medições de tensão no eixo.

Para demonstrar, usaremos o testador AEGIS-OSC-9100 Shaft Voltage Tester™ - um osciloscópio digital de 2 canais de 100 MHz projetado para capturar facilmente as medições de tensão no eixo no equipamento em operação. Consulte o manual do proprietário ou de início rápido para obter instruções detalhadas e explicações de outras funções avançadas.

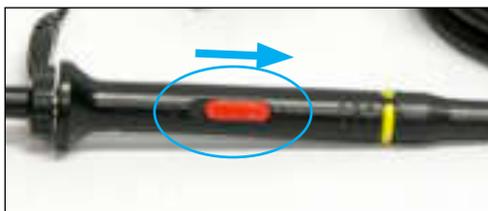
O testador AEGIS® Shaft Voltage Tester™ pode ser redefinido para as configurações de fábrica a qualquer momento usando o procedimento abaixo.

Configuração: Instalação da ponta AEGIS® SVP

Sonda de medição AEGIS® PP510 sonda 10:1



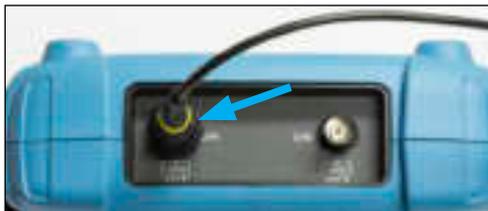
1. A sonda de medição AEGIS® possui uma luva isolada sobre a ponta. Não remova essa cobertura.



2. Configure a sonda para 10X.



3. Prenda a ponta da sonda AEGIS® usando o parafuso borboleta. Tenha cuidado para não apertar demais.



4. Conecte a sonda 10:1 no Ch 1.

Observação: O medidor AEGIS® vem com uma ponta de sonda SVP já instalada

Configuração: Configurações de fábrica/ Redefinir



1. Pressione **SAVE/RECALL**
2. **F1 TYPE**. Escolha **FACTORY**. Pressione **ENTER**
3. **F5 LOAD**

Parâmetros padrão incluídos:

- Acoplamento CC
- Amostragem de forma de onda
- Tensão pico a pico (Vpp) exibida na tela de medição (Measure)

Para obter a lista completa de configurações de fábrica, consulte o manual do usuário incluído na unidade flash ou on-line.

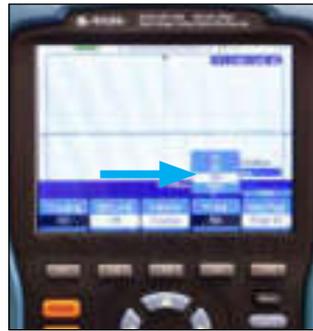
www.est-aegis.com/tester-manual



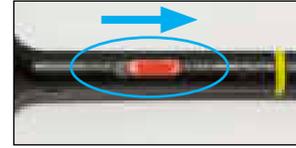
Configuração: Selecionar sonda 10X



Pressione **CH1** para fazer o menu CH1 aparecer na Página 1/3. (Se surgir uma página diferente, pressione **F5** para voltar para a Página 1/3). Pressione **F4 Probe**



Selecione **10X** com as setas azuis para cima e para baixo e pressione **↵**. Pressione **MENU** para sair do menu **CH1**.



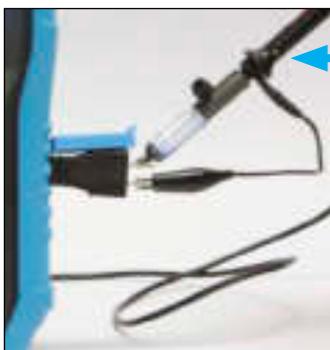
Certifique-se de que a sonda esteja configurada para 10X.

Configuração: Calibração da sonda

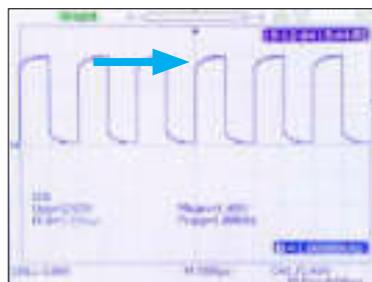


Agora o osciloscópio está configurado para calibrar a sonda. O AEGIS-OSC-9100 inclui um dispositivo de calibração de dois pinos que é conectado na lateral do osciloscópio. Esse dispositivo micro-USB gera uma onda quadrada usada para fazer o ajuste fino da sonda.

A calibragem deve ser feita na primeira vez em que uma nova sonda é usada e deve ser verificada periodicamente para assegurar medições precisas da forma de onda.



Parafuso de ajuste



Pressione **AUTO**. O osciloscópio exibirá um trem de ondas quadradas aproximadas com amplitude de 3 V e frequência 1 kHz.



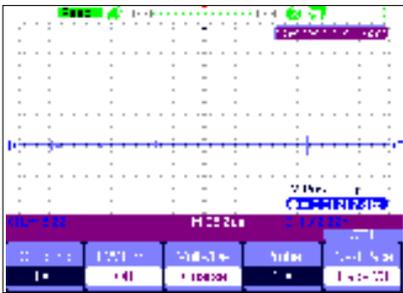
Usando a chave de fenda com cabo isolado incluída, ajuste o parafuso na sonda até que as ondas sejam exibidas com bordas quadradas. A sonda agora está calibrada.

Remova o dispositivo.

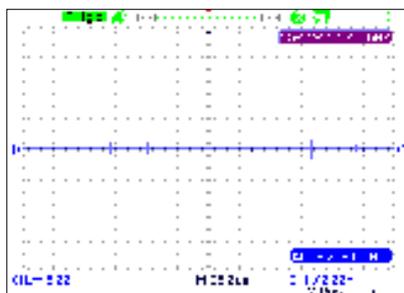
Conecte o dispositivo na porta USB pequena, prenda o cabo de aterramento da sonda no pino inferior e encoste a ponta SVP no pino superior.



Botão Menu



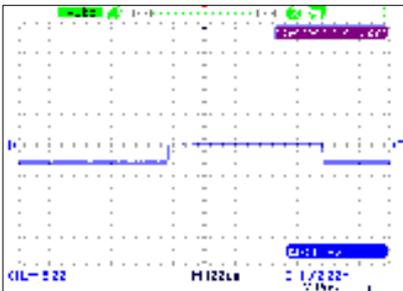
Aqui está o menu CH1. Pressionar **MENU** o recolhe.



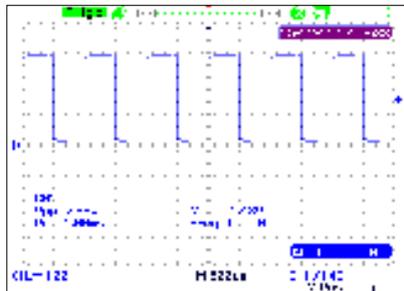
Pressionar **MENU** novamente o abre de volta.

O botão **MENU** abre e fecha o último menu visualizado.

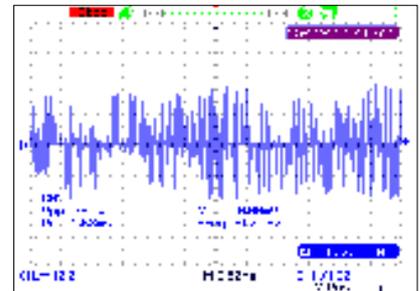
Botão Auto



Ao visualizar uma forma de onda, pressionar **AUTO** redimensiona a tensão e escalas de tempo para ajustar a forma de onda...



...e exibe Vpp, direto na tela. Isso permanecerá até que um menu seja carregado.



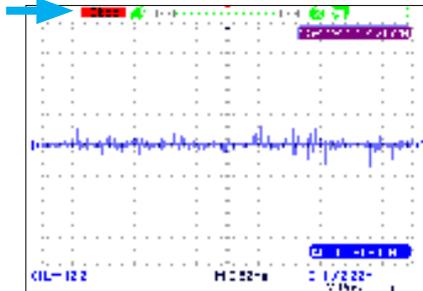
Cuidado: As tensões do eixo são altamente aleatórias de modo que usar o modo **AUTO** pode fornecer uma escala de tempo muito grande. Isso pode ser ajustado. Consulte Configuração do período de tempo (página 39).

Observação: O ruído do VFD também pode fazer com que CH2 seja exibido - mesmo se nenhuma sonda estiver conectada no BNC do CH2. Se isso ocorrer, pressione **CH2** até que o traço vermelho desapareça e encontre Vpp usando **Measure** ou **Cursors** (página 41).

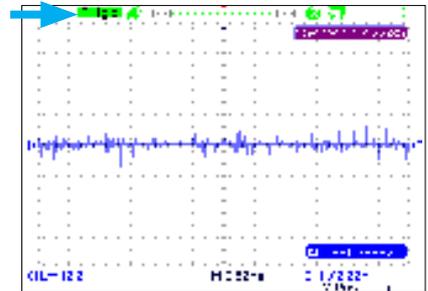
Botão Run/Stop



Enquanto faz as medições, **RUN/STOP** congela a tela. Quando parado, a palavra STOP aparecerá na parte superior esquerda da tela.



Isso permitirá que você analise a forma de onda mais facilmente e salve-a, se desejado.



Pressionar **RUN/STOP** novamente retoma a medição. Stop vai mudar para Trig'd ou Auto.



Configuração da amplitude de tensão

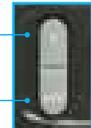


Um padrão de descarga EDM mostrará uma subida na tensão e então uma linha vertical acentuada. A linha vertical acentuada mostra o momento de descarga até o aterramento. Para obter uma boa imagem de uma descarga, pode ser necessário ajustar a escala de exibição.

Controle a escala vertical do sinal exibido, ajustando os volts por divisão. Todo o sinal, de pico a pico, deve ser exibido na tela. 5 V é um bom valor para iniciar e então ajuste para cima ou para baixo com base nas condições. A configuração selecionada em volts por divisão é mostrada na parte inferior esquerda da tela.

Pressione "V" para diminuir a sensibilidade vertical (formas de onda mais baixas)

Pressione "mV" para aumentar a sensibilidade vertical (formas de onda mais altas)



A amplitude precisará ser ajustada de acordo com as condições. Configure para mostrar a onda completa do pico superior até o pico inferior usando os botões de escala.



Neste exemplo, a amplitude é muito pequena. Aumente a faixa (mV) para mostrar mais detalhes.



Neste exemplo, a amplitude é muito grande. Diminua a faixa (V) para mostrar os picos superiores e inferiores.

Configuração do período de tempo



Controle a escala horizontal do sinal exibido ajustando a escala de tempo. 500 μ s (microsegundos) é um bom valor para começar e então ajuste o tempo com base nas condições. A configuração selecionada de segundos por divisão é mostrada na parte central inferior da tela. As formas de onda EDM são melhor exibidas em uma configuração de 50 μ s/div ou menos. Ajuste a configuração de tempo para mostrar a forma de onda desejada.

Pressione "ns" para aumentar a sensibilidade horizontal (formas de onda mais largas)

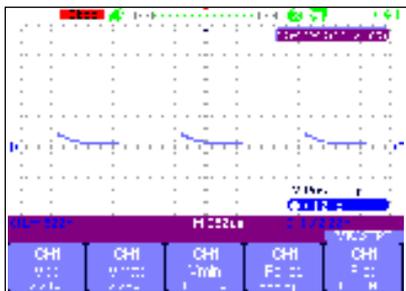
Pressione "s" para diminuir a sensibilidade horizontal (formas de onda mais estreitas)



Esse é um exemplo de um período de tempo definido para 25 microsegundos (25/1.000.000). Ele mostra claramente uma subida na tensão e uma descarga acentuada para o aterramento.



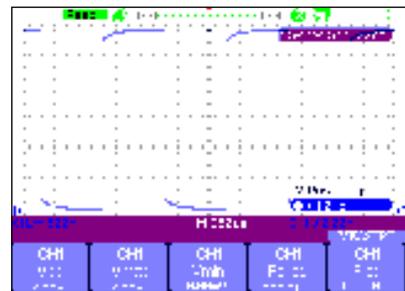
Ajuste da posição da forma de onda



Algumas formas de onda podem ser exibidas muito altas ou baixas na tela. Isso geralmente acontece ao usar a janela **MEASURE** (descrita na página 41).

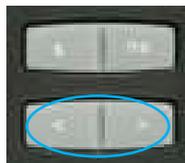


A posição na tela da forma de onda pode ser ajustada deslocando-se a tensão.



A seta para cima move a forma de onda para mais alto na tela e a seta para baixo a move para baixo. O nível de deslocamento atual é indicado pelo azul 1 e seta na extrema esquerda da tela.

O tempo também pode ser deslocado. As setas abaixo movem de forma semelhante as formas de onda para a esquerda e para a direita.



Recurso de captura de tela AEGIS® One-Touch™ Salvar imagens como .BMP no USB



1. Conecte a unidade USB – será exibida uma mensagem na tela “USB Flash Drive Plugged In!” (Unidade flash USB conectada!)
2. Mantenha pressionado o botão **SAVE/RECALL** por aproximadamente seis segundos até a barra de progresso  aparecer perto da parte inferior da tela. 
3. Quando acabar de salvar as imagens, simplesmente remova a unidade Flash USB e visualize o .BMP no computador.

A captura de tela pode ser feita durante uma “exibição ao vivo” ou quando a tela for pausada:

4. Pressione **RUN/STOP** para pausar a tela. As escalas de tensão e de tempo podem ser alteradas enquanto a tela estiver parada. 
5. Quando as barras tiverem desaparecido, pressione **RUN/STOP** para retomar a exibição ao vivo.

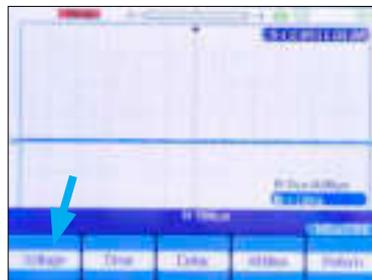


Tensão pico a pico (Vpp) com Medição

O AEGIS-OSC-9100 oferece três métodos para medir a tensão pico a pico (Vpp): **Measure**, **Cursor** e **Auto**. **Auto** foi descrito na seção Auto Button (página 38).



Pressione **CURSOR|MEASURE** até que o menu **MEASURE** apareça. Se Vpp estiver listado acima de F1, ignore o restante desta seção. Caso contrário, pressione **F1** para continuar a configuração.

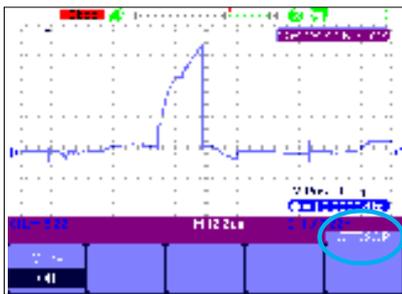


Pressione **F1 VOLTAGE**

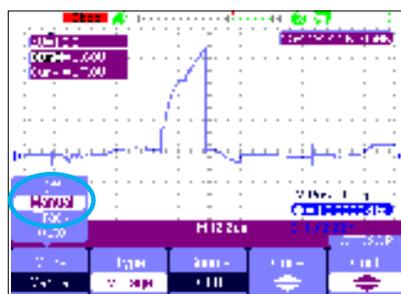


Pressione **F2 TYPE**. Escolha **Vpp** e, em seguida, pressione **F5 RETURN**

Tensão pico a pico com Cursors

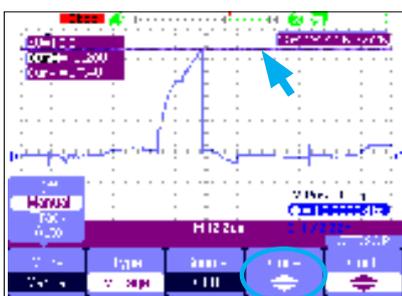


Pressione **CURSOR|MEASURE** até que o menu **CURSOR** apareça.

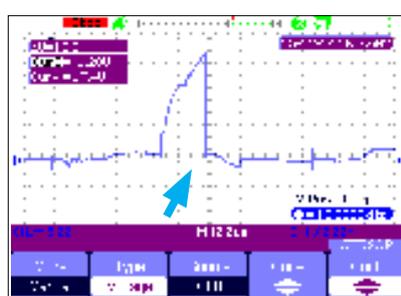


Pressione **F1 MODE**, selecione **Manual** e pressione **F5**

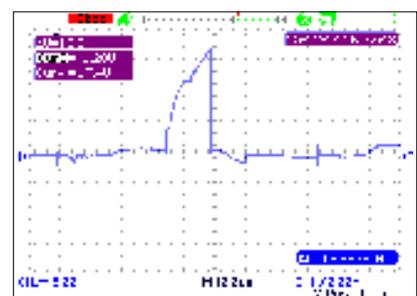
Observação: Se TIME for exibido em **F2**, pressione **F2** até que mude para **VOLTAGE**.



Pressione **F4 CurA** e use as setas azuis para mover o cursor superior (destacado acima) até o topo da descarga que será medida.



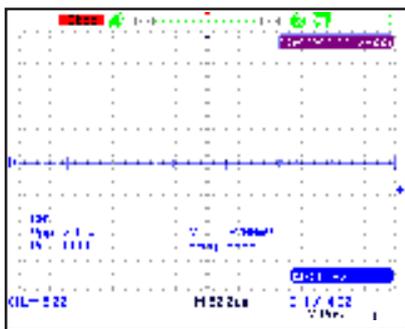
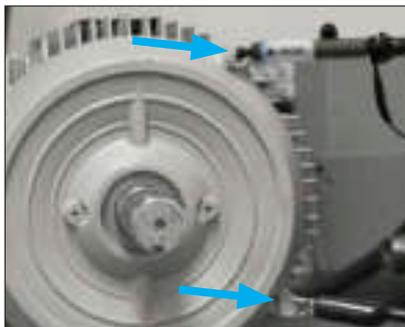
Pressione **F5 CurB** e use as setas para mover o cursor para a parte inferior da descarga a ser medida.



ΔV é a tensão de pico da descarga. Para melhor exibição, pressione **MENU** para recolher o menu do cursor.



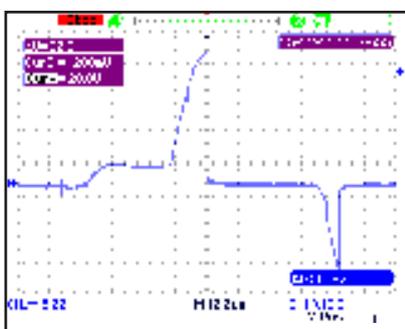
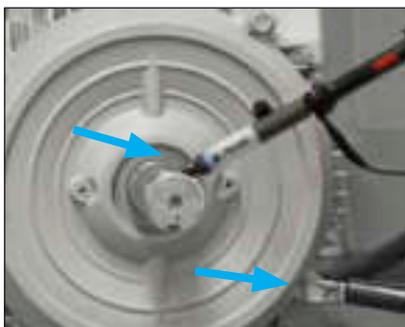
Medições- EMI



Leitura de referência de aterramento: EMI

1. A leitura exibe o ruído de aterramento ou EMI sendo produzido pelo sistema do motor/acionamento. Esse ruído elétrico pode estar presente antes e depois de instalar o anel AEGIS®.
2. Encontre 2 pontos de aterramento no motor. Deve ser metal puro e condutor.
3. Coloque o SVP em um dos pontos e a garra de aterramento da sonda no outro ponto.
4. As medições irão variar dependendo do tamanho do motor e das condições.

Medições- tensão no eixo



Leitura da tensão no eixo

1. O eixo deve estar limpo e livre de quaisquer revestimentos, pintura ou outro material não condutor.
2. Prenda a sonda no lugar com a base magnética.
3. Alinhe a AEGIS® SVP na extremidade do eixo ou lateral assegurando o contato contínuo. Evite o rasgo de chaveta, se possível.
4. Coloque o cabo de aterramento do osciloscópio em metal puro do motor assegurando o percurso condutor até o aterramento.
5. Se esse teste tiver que ser usado em um relatório, salve uma imagem em uma unidade USB.



Siga todas as precauções de segurança ao trabalhar com o equipamento em rotação.



Medições usando o AEGIS® Grounding Simulator™

O AEGIS® Grounding Simulator™ pode ser usado para simular como as tensões no eixo serão alteradas depois que um anel AEGIS® for instalado. É uma maneira rápida de mostrar um “Antes e depois”, mas como somente uma pequena quantidade de microfibras condutoras estão encostando no eixo a tensão do eixo pode ser maior do que quando o anel circunferencial AEGIS® está instalado.

1. Faça a leitura de tensão no eixo sem aterramento do eixo
2. Faça a leitura da tensão no eixo com o AEGIS® Grounding Simulator™

Primeiro faça a leitura da tensão no eixo sem aterramento do eixo

1. O eixo deve estar limpo e livre de quaisquer revestimentos, pintura ou outro material não condutor.
2. Prenda a sonda no lugar com a base magnética.
3. Alinhe a AEGIS® SVP™ na extremidade do eixo ou lateral assegurando o contato contínuo. Evite o rasgo de chaveta, se possível.
4. Coloque o cabo de aterramento da sonda em metal puro do motor assegurando o percurso condutor até o aterramento.
5. Salve a imagem, conforme descrito na página 40.

A medição da tensão de 28,6 V pico a pico é um exemplo de descarga de tensão através dos rolamentos sem aterramento do eixo AEGIS®.



Siga todas as precauções de segurança ao trabalhar com o equipamento em rotação.

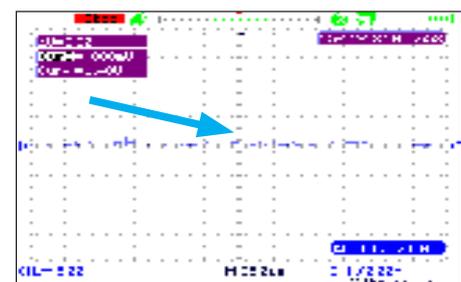
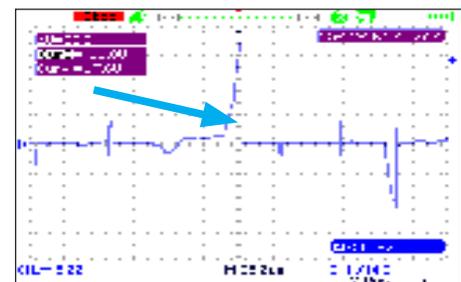
Em seguida, faça a leitura da tensão no eixo com o Grounding Simulator™ encostando no eixo

1. Mantenha a mesma configuração acima.
2. Coloque o cabo de aterramento do AEGIS® Grounding Simulator™ em metal puro do motor assegurando o percurso condutor até o aterramento.
3. Coloque o simulador no eixo para simular o anel de proteção do rolamento AEGIS® SGR.
4. Congele a tela e salve e imagem.

A medição de tensão de 2,2 V pico a pico é um exemplo da tensão descarregando através do simulador de aterramento AEGIS® até o aterramento. O anel de proteção de rolamento AEGIS® SGR terá um desempenho igual ou melhor.



Siga todas as precauções de segurança ao trabalhar com o equipamento em rotação.





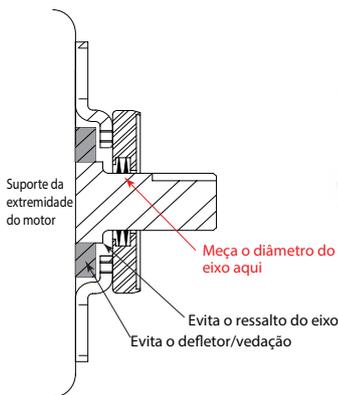
Para motores de estrutura padrão IEC ou NEMA, o kit AEGIS® uKIT é a melhor opção. Ele evita a maioria dos ressalto do eixo e defletores/vedações.

O AEGIS® uKIT inclui 4 tamanhos de suporte diferentes para se adequar à maioria das situações.



Pergunta a ser feita: **O motor possui um ressalto de eixo?**

Se **SIM** ou **NÃO TEM CERTEZA**, então o AEGIS® uKIT é a opção mais fácil porque evita a área do ressalto do eixo, qualquer defletor/vedação ou suporte de extremidade com formato irregular.

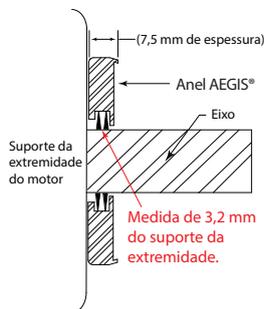


O AEGIS® uKIT é conectado ao motor com os parafusos/arruelas fornecidos ou com epóxi condutivo. O epóxi condutivo AEGIS® EP2400 é vendido separadamente.

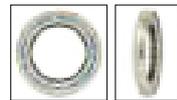
Consulte o website AEGIS® para obter instruções de instalação e o círculo do furo do parafuso.

Consulte a página 49 para obter mais detalhes.

Se **NÃO**, o anel pode ser montado diretamente no suporte da extremidade usando parafusos ou epóxi condutivo.



Meça o diâmetro do eixo em um ponto a 3,2 mm do suporte da extremidade do motor. Em seguida, consulte a lista de peças para localizar o número de peça correto e a opção de montagem de sua escolha.



Exemplo de medição de eixo de 12 mm se encaixa entre

Número do catálogo do anel sólido	Número do catálogo do anel bi-partido	Número do Catálogo de Anel Através de Parafuso	Anel sólido com epóxi condutivo	Anel bi-partido com epóxi condutivo	Diâmetro mínimo do eixo	Diâmetro máximo do eixo
SGR-9.0-2	SGR-9.0-2A4	SGR-9.0-3MFH	SGR-9.0-0AW	SGR-9.0-0A4W	10,1	11,0
SGR-10.1-2	SGR-10.1-2A4	SGR-10.1-3MFH	SGR-10.1-0AW	SGR-10.1-0A4W	11,1	12,2
SGR-11.2-2	SGR-11.2-2A4	SGR-11.2-3MFH	SGR-11.2-0AW	SGR-11.2-0A4W	12,3	13,2

Se **SIM** e deseja montar o anel para ajustar-se ao ressalto do eixo, então é necessário medir o comprimento do ressalto. Consulte a nota em vermelho abaixo. Se ainda aplicável, meça o diâmetro do ressalto do eixo e, em seguida, consulte a lista de peças (conforme mostrado acima) para localizar o número de peça SGR correto.



Opção personalizada para ressalto de eixo curtos: Se o ressalto do eixo estiver entre 4,76 mm e 9,4 mm, oferecemos uma peça personalizada com fibras mais próximas à parte de trás do anel. Para solicitar esse opcional, adicione um "X" ou "AX" ao sufixo da peça.

Exemplo:

SGR padrão
 NP: SGR-6.9-0A4W
 NP: SGR-6.9-0AW
 NP: SGR-6.9-2
 NP: SGR-6.9-2A4
 NP: SGR-6.9-3MFH

SGR de ressalto curto
 NP: SGR-6.9-0A4WX
 NP: SGR-6.9-0AWX
 NP: SGR-6.9-2AX
 NP: SGR-6.9-1A4X
 NP: SGR-6.9-3MFHAX

Se o ressalto for inferior a 4,76 mm, então refira-se ao uKIT.



Opções de anel de proteção de rolamento AEGIS® SGR



pg. 46-47

Suportes de montagem padrão (-2)

Diâmetros do eixo: 7,9 a 152,9 mm
3 a 4 suportes de montagem, parafusos e arruelas
M3 x 0,50 x 8 mm
Instalação rápida e fácil na maioria das superfícies



pg. 46-47

Anel dividido (-2A4)

Diâmetro do eixo: 7,9 a 152,9 mm
4 a 6 suportes de montagem, parafusos e arruelas
M3 x 0,50 8 mm
Instalações sem motor de desacoplamento



pg. 46-47

Montagem através de parafuso (-3MFH)

Diâmetros do eixo: 7,9 a 152,9 mm
Parafusos de cabeça chata M3 x 12 mm
2 orifícios de montagem até tamanho de eixo de 98,9 mm
4 orifícios de montagem para tamanhos maiores



pg. 46-47

Montagem de epóxi condutivo (-0AW, -0A4W)

Diâmetros do eixo: 7,9 a 152,9 mm
Anel sólido e bi-partido
Instalação rápida e fácil na estrutura metálica do motor
Epóxi condutivo incluído



pg. 48

Montagem de encaixe por pressão (-0A6)

Diâmetros do eixo: 7,9 a 152,9 mm
Limpe e seque o encaixe por pressão de 0,10 mm
Tamanhos personalizados disponíveis



pg. 49

uKIT - SGR com suporte de montagem universal

Dimensionado para motores de estrutura IEC e NEMA
Anel sólido e bi-partido
Pode ser montado com fixação ou epóxi condutivo



pg. 50-51

Série AEGIS® PRO, SGR Grande, WTG

Série AEGIS® PRO
Grandes anéis com mais de 153 mm
AEGIS® WTG para geradores de turbinas eólicas



pg. 52

AEGIS® Shaft Voltage Tester™

AEGIS® Shaft Voltage Tester™
SVP - AEGIS® Sonda de tensão no eixo



pg. 53

Acessórios

HFGS - Tira de aterramento de alta frequência
CS015 - AEGIS® Revestimento de eixo de prata coloidal
EP2400 - AEGIS® Epóxi condutivo

CORRENTES DE
ROLAMENTO

ATERRAMENTO
DO MOTOR

AEGIS®
TECHNOLOGY

MOTORES DE
BAIXA TENSÃO

MOTORES DE
MÉDIA TENSÃO

MOTORES CC

INSTALAÇÃO DE
PREPARAÇÃO
DO EIXO

TESTE DE
TENSÃO NO EIXO

SELECIONAR
TAMANHO
CORRETO

LISTA DE PEÇAS

ESPECIFICAÇÃO
DE ENGENHARIA



Anel sólido, anel bi-partido e montagem através de parafuso para motores de baixa tensão até 500 HP

Dimensões em mm

CORRENTES DE ROLAMENTO
ATERRAMENTO DO MOTOR
TECNOLOGIA AEGIS®
MOTORES DE BAIXA TENSÃO
MOTORES DE MÉDIA TENSÃO
MOTORES CC
INSTALAÇÃO DE PREPARAÇÃO DO EIXO
TESTE DE TENSÃO NO EIXO
SELECIONAR TAMANHO CORRETO
LISTA DE PEÇAS
ESPECIFICAÇÃO DE ENGENHARIA

Número do catálogo do anel sólido	Número do Catálogo de Anel Bi-partido	Número do Catálogo de Anel Através de Parafuso	Anel sólido com epóxi condutivo	Anel bi-partido * com epóxi condutivo	Diâmetro mínimo do eixo	Diâmetro máximo do eixo	Diâmetro externo	Espessura máxima
SGR-6.9-2	SGR-6.9-2A4	SGR-6.9-3MFH	SGR-6.9-0AW	SGR-6.9-0A4W	7,9	9,0	40,6	7,5
SGR-8.0-2	SGR-8.0-2A4	SGR-8.0-3MFH	SGR-8.0-0AW	SGR-8.0-0A4W	9,1	10,0	40,6	7,5
SGR-9.0-2	SGR-9.0-2A4	SGR-9.0-3MFH	SGR-9.0-0AW	SGR-9.0-0A4W	10,1	11,0	40,6	7,5
SGR-10.1-2	SGR-10.1-2A4	SGR-10.1-3MFH	SGR-10.1-0AW	SGR-10.1-0A4W	11,1	12,2	40,6	7,5
SGR-11.2-2	SGR-11.2-2A4	SGR-11.2-3MFH	SGR-11.2-0AW	SGR-11.2-0A4W	12,3	13,2	40,6	7,5
SGR-12.2-2	SGR-12.2-2A4	SGR-12.2-3MFH	SGR-12.2-0AW	SGR-12.2-0A4W	13,3	14,2	40,6	7,5
SGR-13.2-2	SGR-13.2-2A4	SGR-13.2-3MFH	SGR-13.2-0AW	SGR-13.2-0A4W	14,3	15,4	40,6	7,5
SGR-14.4-2	SGR-14.4-2A4	SGR-14.4-3MFH	SGR-14.4-0AW	SGR-14.4-0A4W	15,5	16,4	40,6	7,5
SGR-15.4-2	SGR-15.4-2A4	SGR-15.4-3MFH	SGR-15.4-0AW	SGR-15.4-0A4W	16,5	17,4	53,3	7,5
SGR-16.4-2	SGR-16.4-2A4	SGR-16.4-3MFH	SGR-16.4-0AW	SGR-16.4-0A4W	17,5	18,5	53,3	7,5
SGR-17.6-2	SGR-17.6-2A4	SGR-17.6-3MFH	SGR-17.6-0AW	SGR-17.6-0A4W	18,6	19,7	53,3	7,5
SGR-18.7-2	SGR-18.7-2A4	SGR-18.7-3MFH	SGR-18.7-0AW	SGR-18.7-0A4W	19,8	20,7	53,3	7,5
SGR-19.7-2	SGR-19.7-2A4	SGR-19.7-3MFH	SGR-19.7-0AW	SGR-19.7-0A4W	20,8	21,7	53,3	7,5
SGR-20.7-2	SGR-20.7-2A4	SGR-20.7-3MFH	SGR-20.7-0AW	SGR-20.7-0A4W	21,8	22,7	53,3	7,5
SGR-21.7-2	SGR-21.7-2A4	SGR-21.7-3MFH	SGR-21.7-0AW	SGR-21.7-0A4W	22,8	23,7	53,3	7,5
SGR-22.8-2	SGR-22.8-2A4	SGR-22.8-3MFH	SGR-22.8-0AW	SGR-22.8-0A4W	23,8	24,9	53,3	7,5
SGR-23.9-2	SGR-23.9-2A4	SGR-23.9-3MFH	SGR-23.9-0AW	SGR-23.9-0A4W	25,0	25,9	53,3	7,5
SGR-24.9-2	SGR-24.9-2A4	SGR-24.9-3MFH	SGR-24.9-0AW	SGR-24.9-0A4W	26,0	26,9	53,3	7,5
SGR-25.9-2	SGR-25.9-2A4	SGR-25.9-3MFH	SGR-25.9-0AW	SGR-25.9-0A4W	27,0	28,1	53,3	7,5
SGR-27.1-2	SGR-27.1-2A4	SGR-27.1-3MFH	SGR-27.1-0AW	SGR-27.1-0A4W	28,2	29,1	53,3	7,5
SGR-28.1-2	SGR-28.1-2A4	SGR-28.1-3MFH	SGR-28.1-0AW	SGR-28.1-0A4W	29,2	30,1	53,3	7,5
SGR-29.1-2	SGR-29.1-2A4	SGR-29.1-3MFH	SGR-29.1-0AW	SGR-29.1-0A4W	30,2	31,2	53,3	7,5
SGR-30.3-2	SGR-30.3-2A4	SGR-30.3-3MFH	SGR-30.3-0AW	SGR-30.3-0A4W	31,3	32,3	53,3	7,5
SGR-31.3-2	SGR-31.3-2A4	SGR-31.3-3MFH	SGR-31.3-0AW	SGR-31.3-0A4W	32,4	33,3	53,3	7,5
SGR-32.3-2	SGR-32.3-2A4	SGR-32.3-3MFH	SGR-32.3-0AW	SGR-32.3-0A4W	33,4	34,4	53,3	7,5
SGR-33.4-2	SGR-33.4-2A4	SGR-33.4-3MFH	SGR-33.4-0AW	SGR-33.4-0A4W	34,5	35,4	53,3	7,5
SGR-34.4-2	SGR-34.4-2A4	SGR-34.4-3MFH	SGR-34.4-0AW	SGR-34.4-0A4W	35,5	36,4	68,1	7,5
SGR-35.5-2	SGR-35.5-2A4	SGR-35.5-3MFH	SGR-35.5-0AW	SGR-35.5-0A4W	36,5	37,6	68,1	7,5
SGR-36.6-2	SGR-36.6-2A4	SGR-36.6-3MFH	SGR-36.6-0AW	SGR-36.6-0A4W	37,7	38,6	68,1	7,5
SGR-37.6-2	SGR-37.6-2A4	SGR-37.6-3MFH	SGR-37.6-0AW	SGR-37.6-0A4W	38,7	39,6	68,1	7,5
SGR-38.6-2	SGR-38.6-2A4	SGR-38.6-3MFH	SGR-38.6-0AW	SGR-38.6-0A4W	39,7	40,8	68,1	7,5
SGR-39.8-2	SGR-39.8-2A4	SGR-39.8-3MFH	SGR-39.8-0AW	SGR-39.8-0A4W	40,9	41,8	68,1	7,5
SGR-40.8-2	SGR-40.8-2A4	SGR-40.8-3MFH	SGR-40.8-0AW	SGR-40.8-0A4W	41,9	42,8	68,1	7,5
SGR-41.8-2	SGR-41.8-2A4	SGR-41.8-3MFH	SGR-41.8-0AW	SGR-41.8-0A4W	42,9	43,9	68,1	7,5
SGR-43.0-2	SGR-43.0-2A4	SGR-43.0-3MFH	SGR-43.0-0AW	SGR-43.0-0A4W	44,0	45,0	68,1	7,5
SGR-44.0-2	SGR-44.0-2A4	SGR-44.0-3MFH	SGR-44.0-0AW	SGR-44.0-0A4W	45,1	46,0	68,1	7,5
SGR-45.0-2	SGR-45.0-2A4	SGR-45.0-3MFH	SGR-45.0-0AW	SGR-45.0-0A4W	46,1	47,1	68,1	7,5
SGR-46.1-2	SGR-46.1-2A4	SGR-46.1-3MFH	SGR-46.1-0AW	SGR-46.1-0A4W	47,2	48,1	68,1	7,5
SGR-47.1-2	SGR-47.1-2A4	SGR-47.1-3MFH	SGR-47.1-0AW	SGR-47.1-0A4W	48,2	49,1	68,1	7,5
SGR-48.2-2	SGR-48.2-2A4	SGR-48.2-3MFH	SGR-48.2-0AW	SGR-48.2-0A4W	49,2	50,3	68,1	7,5
SGR-49.3-2	SGR-49.3-2A4	SGR-49.3-3MFH	SGR-49.3-0AW	SGR-49.3-0A4W	50,4	51,3	68,1	7,5
SGR-50.3-2	SGR-50.3-2A4	SGR-50.3-3MFH	SGR-50.3-0AW	SGR-50.3-0A4W	51,4	52,3	78,7	7,5
SGR-51.3-2	SGR-51.3-2A4	SGR-51.3-3MFH	SGR-51.3-0AW	SGR-51.3-0A4W	52,4	53,5	78,7	7,5
SGR-52.5-2	SGR-52.5-2A4	SGR-52.5-3MFH	SGR-52.5-0AW	SGR-52.5-0A4W	53,6	54,5	78,7	7,5
SGR-53.5-2	SGR-53.5-2A4	SGR-53.5-3MFH	SGR-53.5-0AW	SGR-53.5-0A4W	54,6	55,5	78,7	7,5
SGR-54.5-2	SGR-54.5-2A4	SGR-54.5-3MFH	SGR-54.5-0AW	SGR-54.5-0A4W	55,6	56,6	78,7	7,5
SGR-55.7-2	SGR-55.7-2A4	SGR-55.7-3MFH	SGR-55.7-0AW	SGR-55.7-0A4W	56,7	57,7	78,7	7,5
SGR-56.7-2	SGR-56.7-2A4	SGR-56.7-3MFH	SGR-56.7-0AW	SGR-56.7-0A4W	57,8	58,7	78,7	7,5
SGR-57.7-2	SGR-57.7-2A4	SGR-57.7-3MFH	SGR-57.7-0AW	SGR-57.7-0A4W	58,8	59,8	78,7	7,5
SGR-58.8-2	SGR-58.8-2A4	SGR-58.8-3MFH	SGR-58.8-0AW	SGR-58.8-0A4W	59,9	60,8	78,7	7,5
SGR-59.8-2	SGR-59.8-2A4	SGR-59.8-3MFH	SGR-59.8-0AW	SGR-59.8-0A4W	60,9	61,8	91,4	7,5
SGR-60.9-2	SGR-60.9-2A4	SGR-60.9-3MFH	SGR-60.9-0AW	SGR-60.9-0A4W	61,9	63,0	91,4	7,5
SGR-62.0-2	SGR-62.0-2A4	SGR-62.0-3MFH	SGR-62.0-0AW	SGR-62.0-0A4W	63,1	64,0	91,4	7,5
SGR-63.0-2	SGR-63.0-2A4	SGR-63.0-3MFH	SGR-63.0-0AW	SGR-63.0-0A4W	64,1	65,0	91,4	7,5
SGR-64.0-2	SGR-64.0-2A4	SGR-64.0-3MFH	SGR-64.0-0AW	SGR-64.0-0A4W	65,1	66,2	91,4	7,5
SGR-65.2-2	SGR-65.2-2A4	SGR-65.2-3MFH	SGR-65.2-0AW	SGR-65.2-0A4W	66,3	67,2	91,4	7,5
SGR-66.2-2	SGR-66.2-2A4	SGR-66.2-3MFH	SGR-66.2-0AW	SGR-66.2-0A4W	67,3	68,2	91,4	7,5
SGR-67.2-2	SGR-67.2-2A4	SGR-67.2-3MFH	SGR-67.2-0AW	SGR-67.2-0A4W	68,3	69,3	91,4	7,5
SGR-68.4-2	SGR-68.4-2A4	SGR-68.4-3MFH	SGR-68.4-0AW	SGR-68.4-0A4W	69,4	70,4	91,4	7,5
SGR-69.4-2	SGR-69.4-2A4	SGR-69.4-3MFH	SGR-69.4-0AW	SGR-69.4-0A4W	70,5	71,4	91,4	7,5
SGR-70.4-2	SGR-70.4-2A4	SGR-70.4-3MFH	SGR-70.4-0AW	SGR-70.4-0A4W	71,5	72,5	91,4	7,5
SGR-71.5-2	SGR-71.5-2A4	SGR-71.5-3MFH	SGR-71.5-0AW	SGR-71.5-0A4W	72,6	73,5	91,4	7,5
SGR-72.5-2	SGR-72.5-2A4	SGR-72.5-3MFH	SGR-72.5-0AW	SGR-72.5-0A4W	73,6	74,5	104,1	7,5
SGR-73.6-2	SGR-73.6-2A4	SGR-73.6-3MFH	SGR-73.6-0AW	SGR-73.6-0A4W	74,6	75,7	104,1	7,5
SGR-74.7-2	SGR-74.7-2A4	SGR-74.7-3MFH	SGR-74.7-0AW	SGR-74.7-0A4W	75,8	76,7	104,1	7,5
SGR-75.7-2	SGR-75.7-2A4	SGR-75.7-3MFH	SGR-75.7-0AW	SGR-75.7-0A4W	76,8	77,7	104,1	7,5
SGR-76.7-2	SGR-76.7-2A4	SGR-76.7-3MFH	SGR-76.7-0AW	SGR-76.7-0A4W	77,8	78,9	104,1	7,5
SGR-77.9-2	SGR-77.9-2A4	SGR-77.9-3MFH	SGR-77.9-0AW	SGR-77.9-0A4W	79,0	79,9	104,1	7,5
SGR-78.9-2	SGR-78.9-2A4	SGR-78.9-3MFH	SGR-78.9-0AW	SGR-78.9-0A4W	80,0	80,9	104,1	7,5

*Peça Personalizada - Sem Devolução

*Peça Personalizada - Sem Devolução



Observação: Use os anéis Série PRO para motores de baixa tensão com mais de 500 HP e todos os motores de média tensão

Consulte a página 22

Número do Catálogo do Anel Sólido	Número do Catálogo de Anel Bi-partido	Número do Catálogo de Anel Através de Parafuso	Anel Sólido com Epóxi Condutivo	Anel Bi-partido * com Epóxi Condutivo	Diâmetro Mínimo do Eixo	Diâmetro Máximo do Eixo	Diâmetro Externo	Espessura Máxima
SGR-79.9-2	SGR-79.9-2A4	SGR-79.9-3MFH	SGR-79.9-0AW	SGR-79.9-0A4W	81,0	82,0	104,1	7,5
SGR-81.1-2	SGR-81.1-2A4	SGR-81.1-3MFH	SGR-81.1-0AW	SGR-81.1-0A4W	82,1	83,1	104,1	7,5
SGR-82.1-2	SGR-82.1-2A4	SGR-82.1-3MFH	SGR-82.1-0AW	SGR-82.1-0A4W	83,2	84,1	104,1	7,5
SGR-83.1-2	SGR-83.1-2A4	SGR-83.1-3MFH	SGR-83.1-0AW	SGR-83.1-0A4W	84,2	85,2	104,1	7,5
SGR-84.2-2	SGR-84.2-2A4	SGR-84.2-3MFH	SGR-84.2-0AW	SGR-84.2-0A4W	85,3	86,2	104,1	7,5
SGR-85.2-2	SGR-85.2-2A4	SGR-85.2-3MFH	SGR-85.2-0AW	SGR-85.2-0A4W	86,3	87,2	116,8	7,5
SGR-86.3-2	SGR-86.3-2A4	SGR-86.3-3MFH	SGR-86.3-0AW	SGR-86.3-0A4W	87,3	88,4	116,8	7,5
SGR-87.4-2	SGR-87.4-2A4	SGR-87.4-3MFH	SGR-87.4-0AW	SGR-87.4-0A4W	88,5	89,4	116,8	7,5
SGR-88.4-2	SGR-88.4-2A4	SGR-88.4-3MFH	SGR-88.4-0AW	SGR-88.4-0A4W	89,5	90,4	116,8	7,5
SGR-89.4-2	SGR-89.4-2A4	SGR-89.4-3MFH	SGR-89.4-0AW	SGR-89.4-0A4W	90,5	91,6	116,8	7,5
SGR-90.6-2	SGR-90.6-2A4	SGR-90.6-3MFH	SGR-90.6-0AW	SGR-90.6-0A4W	91,7	92,6	116,8	7,5
SGR-91.6-2	SGR-91.6-2A4	SGR-91.6-3MFH	SGR-91.6-0AW	SGR-91.6-0A4W	92,7	93,6	116,8	7,5
SGR-92.6-2	SGR-92.6-2A4	SGR-92.6-3MFH	SGR-92.6-0AW	SGR-92.6-0A4W	93,7	94,7	116,8	7,5
SGR-93.8-2	SGR-93.8-2A4	SGR-93.8-3MFH	SGR-93.8-0AW	SGR-93.8-0A4W	94,8	95,8	116,8	7,5
SGR-94.8-2	SGR-94.8-2A4	SGR-94.8-3MFH	SGR-94.8-0AW	SGR-94.8-0A4W	95,9	96,8	116,8	7,5
SGR-95.8-2	SGR-95.8-2A4	SGR-95.8-3MFH	SGR-95.8-0AW	SGR-95.8-0A4W	96,9	97,9	116,8	7,5
SGR-96.9-2	SGR-96.9-2A4	SGR-96.9-3MFH	SGR-96.9-0AW	SGR-96.9-0A4W	98,0	98,9	116,8	7,5
SGR-97.9-2	SGR-97.9-2A4	SGR-97.9-3MFH	SGR-97.9-0AW	SGR-97.9-0A4W	99,0	99,9	129,5	7,5
SGR-99.0-2	SGR-99.0-2A4	SGR-99.0-3MFH	SGR-99.0-0AW	SGR-99.0-0A4W	100,0	101,1	129,5	7,5
SGR-100.1-2	SGR-100.1-2A4	SGR-100.1-3MFH	SGR-100.1-0AW	SGR-100.1-0A4W	101,2	102,1	129,5	7,5
SGR-101.1-2	SGR-101.1-2A4	SGR-101.1-3MFH	SGR-101.1-0AW	SGR-101.1-0A4W	102,2	103,1	129,5	7,5
SGR-102.1-2	SGR-102.1-2A4	SGR-102.1-3MFH	SGR-102.1-0AW	SGR-102.1-0A4W	103,2	104,3	129,5	7,5
SGR-103.3-2	SGR-103.3-2A4	SGR-103.3-3MFH	SGR-103.3-0AW	SGR-103.3-0A4W	104,4	105,3	129,5	7,5
SGR-104.3-2	SGR-104.3-2A4	SGR-104.3-3MFH	SGR-104.3-0AW	SGR-104.3-0A4W	105,4	106,3	129,5	7,5
SGR-105.3-2	SGR-105.3-2A4	SGR-105.3-3MFH	SGR-105.3-0AW	SGR-105.3-0A4W	106,4	107,4	129,5	7,5
SGR-106.5-2	SGR-106.5-2A4	SGR-106.5-3MFH	SGR-106.5-0AW	SGR-106.5-0A4W	107,5	108,5	129,5	7,5
SGR-107.5-2	SGR-107.5-2A4	SGR-107.5-3MFH	SGR-107.5-0AW	SGR-107.5-0A4W	108,6	109,5	129,5	7,5
SGR-108.5-2	SGR-108.5-2A4	SGR-108.5-3MFH	SGR-108.5-0AW	SGR-108.5-0A4W	109,6	110,6	129,5	7,5
SGR-109.6-2	SGR-109.6-2A4	SGR-109.6-3MFH	SGR-109.6-0AW	SGR-109.6-0A4W	110,7	111,6	129,5	7,5
SGR-110.6-2	SGR-110.6-2A4	SGR-110.6-3MFH	SGR-110.6-0AW	SGR-110.6-0A4W	111,7	112,6	142,2	7,5
SGR-111.7-2	SGR-111.7-2A4	SGR-111.7-3MFH	SGR-111.7-0AW	SGR-111.7-0A4W	112,7	113,8	142,2	7,5
SGR-112.8-2	SGR-112.8-2A4	SGR-112.8-3MFH	SGR-112.8-0AW	SGR-112.8-0A4W	113,9	114,8	142,2	7,5
SGR-113.8-2	SGR-113.8-2A4	SGR-113.8-3MFH	SGR-113.8-0AW	SGR-113.8-0A4W	114,9	115,8	142,2	7,5
SGR-114.8-2	SGR-114.8-2A4	SGR-114.8-3MFH	SGR-114.8-0AW	SGR-114.8-0A4W	115,9	117,0	142,2	7,5
SGR-116.0-2	SGR-116.0-2A4	SGR-116.0-3MFH	SGR-116.0-0AW	SGR-116.0-0A4W	117,1	118,0	142,2	7,5
SGR-117.0-2	SGR-117.0-2A4	SGR-117.0-3MFH	SGR-117.0-0AW	SGR-117.0-0A4W	118,1	119,0	142,2	7,5
SGR-118.0-2	SGR-118.0-2A4	SGR-118.0-3MFH	SGR-118.0-0AW	SGR-118.0-0A4W	119,1	120,1	142,2	7,5
SGR-119.2-2	SGR-119.2-2A4	SGR-119.2-3MFH	SGR-119.2-0AW	SGR-119.2-0A4W	120,2	121,2	142,2	7,5
SGR-120.2-2	SGR-120.2-2A4	SGR-120.2-3MFH	SGR-120.2-0AW	SGR-120.2-0A4W	121,3	122,2	142,2	7,5
SGR-121.2-2	SGR-121.2-2A4	SGR-121.2-3MFH	SGR-121.2-0AW	SGR-121.2-0A4W	122,3	123,3	142,2	7,5
SGR-122.3-2	SGR-122.3-2A4	SGR-122.3-3MFH	SGR-122.3-0AW	SGR-122.3-0A4W	123,4	124,3	142,2	7,5
SGR-123.3-2	SGR-123.3-2A4	SGR-123.3-3MFH	SGR-123.3-0AW	SGR-123.3-0A4W	124,4	125,3	154,9	7,5
SGR-124.4-2	SGR-124.4-2A4	SGR-124.4-3MFH	SGR-124.4-0AW	SGR-124.4-0A4W	125,4	126,5	154,9	7,5
SGR-125.5-2	SGR-125.5-2A4	SGR-125.5-3MFH	SGR-125.5-0AW	SGR-125.5-0A4W	126,6	127,5	154,9	7,5
SGR-126.5-2	SGR-126.5-2A4	SGR-126.5-3MFH	SGR-126.5-0AW	SGR-126.5-0A4W	127,6	128,5	154,9	7,5
SGR-127.5-2	SGR-127.5-2A4	SGR-127.5-3MFH	SGR-127.5-0AW	SGR-127.5-0A4W	128,6	129,7	154,9	7,5
SGR-128.7-2	SGR-128.7-2A4	SGR-128.7-3MFH	SGR-128.7-0AW	SGR-128.7-0A4W	129,8	130,7	154,9	7,5
SGR-129.7-2	SGR-129.7-2A4	SGR-129.7-3MFH	SGR-129.7-0AW	SGR-129.7-0A4W	130,8	131,7	154,9	7,5
SGR-130.7-2	SGR-130.7-2A4	SGR-130.7-3MFH	SGR-130.7-0AW	SGR-130.7-0A4W	131,8	132,8	154,9	7,5
SGR-131.9-2	SGR-131.9-2A4	SGR-131.9-3MFH	SGR-131.9-0AW	SGR-131.9-0A4W	132,9	133,9	154,9	7,5
SGR-132.9-2	SGR-132.9-2A4	SGR-132.9-3MFH	SGR-132.9-0AW	SGR-132.9-0A4W	134,0	134,9	154,9	7,5
SGR-133.9-2	SGR-133.9-2A4	SGR-133.9-3MFH	SGR-133.9-0AW	SGR-133.9-0A4W	135,0	136,0	154,9	7,5
SGR-135.0-2	SGR-135.0-2A4	SGR-135.0-3MFH	SGR-135.0-0AW	SGR-135.0-0A4W	136,1	137,0	154,9	7,5
SGR-136.0-2	SGR-136.0-2A4	SGR-136.0-3MFH	SGR-136.0-0AW	SGR-136.0-0A4W	137,1	138,0	167,6	7,5
SGR-137.1-2	SGR-137.1-2A4	SGR-137.1-3MFH	SGR-137.1-0AW	SGR-137.1-0A4W	138,1	139,2	167,6	7,5
SGR-138.2-2	SGR-138.2-2A4	SGR-138.2-3MFH	SGR-138.2-0AW	SGR-138.2-0A4W	139,3	140,2	167,6	7,5
SGR-139.2-2	SGR-139.2-2A4	SGR-139.2-3MFH	SGR-139.2-0AW	SGR-139.2-0A4W	140,3	141,2	167,6	7,5
SGR-140.2-2	SGR-140.2-2A4	SGR-140.2-3MFH	SGR-140.2-0AW	SGR-140.2-0A4W	141,3	142,4	167,6	7,5
SGR-141.4-2	SGR-141.4-2A4	SGR-141.4-3MFH	SGR-141.4-0AW	SGR-141.4-0A4W	142,5	143,4	167,6	7,5
SGR-142.4-2	SGR-142.4-2A4	SGR-142.4-3MFH	SGR-142.4-0AW	SGR-142.4-0A4W	143,5	144,4	167,6	7,5
SGR-143.4-2	SGR-143.4-2A4	SGR-143.4-3MFH	SGR-143.4-0AW	SGR-143.4-0A4W	144,5	145,5	167,6	7,5
SGR-144.6-2	SGR-144.6-2A4	SGR-144.6-3MFH	SGR-144.6-0AW	SGR-144.6-0A4W	145,6	146,6	167,6	7,5
SGR-145.6-2	SGR-145.6-2A4	SGR-145.6-3MFH	SGR-145.6-0AW	SGR-145.6-0A4W	146,7	147,6	167,6	7,5
SGR-146.6-2	SGR-146.6-2A4	SGR-146.6-3MFH	SGR-146.6-0AW	SGR-146.6-0A4W	147,7	148,7	167,6	7,5
SGR-147.7-2	SGR-147.7-2A4	SGR-147.7-3MFH	SGR-147.7-0AW	SGR-147.7-0A4W	148,8	149,7	167,6	7,5
SGR-148.7-2	SGR-148.7-2A4	SGR-148.7-3MFH	SGR-148.7-0AW	SGR-148.7-0A4W	149,8	150,7	180,3	7,5
SGR-149.8-2	SGR-149.8-2A4	SGR-149.8-3MFH	SGR-149.8-0AW	SGR-149.8-0A4W	150,8	151,9	180,3	7,5
SGR-150.9-2	SGR-150.9-2A4	SGR-150.9-3MFH	SGR-150.9-0AW	SGR-150.9-0A4W	152,0	152,9	180,3	7,5

*Peça Personalizada - Sem Devolução

*Peça Personalizada - Sem Devolução

CORRENTES DE ROLAMENTO

ATERRAMENTO DO MOTOR

AEGIS® TECHNOLOGY

MOTORES DE BAIXA TENSÃO

MOTORES DE MÉDIA TENSÃO

MOTORES CC

INSTALAÇÃO PREPARAÇÃO DO EIXO

TESTE DE TENSÃO NO EIXO

SELECIONAR TAMANHO CORRETO

LISTA DE PEÇAS

ESPECIFICAÇÃO DE ENGENHARIA



AEGIS® SGR - Montagem encaixe por pressão para motores de baixa tensão até 500 HP

Observação: Use os anéis da Série PRO para motores de baixa tensão com mais de 500 HP e todos os motores de média tensão

Consulte a página 22

CORRENTES DE ROLAMENTO

ATERRAMENTO DO MOTOR

AEGIS® TECHNOLOGY

MOTORES DE BAIXA TENSÃO

MOTORES DE MÉDIA TENSÃO

MOTORES CC

INSTALAÇÃO DE PREPARAÇÃO DO EIXO

TESTE DE TENSÃO NO EIXO

SELECIONAR TAMANHO CORRETO

LISTA DE PEÇAS

ESPECIFICAÇÃO DE ENGENHARIA

Número do catálogo	Diâmetro mín do eixo	Diâmetro máx do eixo	Tolerância do DE do SGR +0/-0,001	Espessura máxima	Tolerância do furo +0,001/-0
SGR-6.9-0A6	7,9	9,0	40,132	7,5	40,030
SGR-8.0-0A6	9,1	10,0	40,132	7,5	40,030
SGR-9.0-0A6	10,1	11,0	40,132	7,5	40,030
SGR-10.1-0A6	11,1	12,2	40,132	7,5	40,030
SGR-11.2-0A6	12,3	13,2	40,132	7,5	40,030
SGR-12.2-0A6	13,3	14,2	40,132	7,5	40,030
SGR-13.2-0A6	14,3	15,4	40,132	7,5	40,030
SGR-14.4-0A6	15,5	16,4	40,132	7,5	40,030
SGR-15.4-0A6	16,5	17,4	52,832	7,5	52,730
SGR-16.4-0A6	17,5	18,5	52,832	7,5	52,730
SGR-17.6-0A6	18,6	19,7	52,832	7,5	52,730
SGR-18.7-0A6	19,8	20,7	52,832	7,5	52,730
SGR-19.7-0A6	20,8	21,7	52,832	7,5	52,730
SGR-20.7-0A6	21,8	22,7	52,832	7,5	52,730
SGR-21.7-0A6	22,8	23,7	52,832	7,5	52,730
SGR-22.8-0A6	23,8	24,9	52,832	7,5	52,730
SGR-23.9-0A6	25,0	25,9	52,832	7,5	52,730
SGR-24.9-0A6	26,0	26,9	52,832	7,5	52,730
SGR-25.9-0A6	27,0	28,1	52,832	7,5	52,730
SGR-27.1-0A6	28,2	29,1	52,832	7,5	52,730
SGR-28.1-0A6	29,2	30,1	52,832	7,5	52,730
SGR-29.1-0A6	30,2	31,2	52,832	7,5	52,730
SGR-30.3-0A6	31,3	32,3	52,832	7,5	52,730
SGR-31.3-0A6	32,4	33,3	52,832	7,5	52,730
SGR-32.3-0A6	33,4	34,4	52,832	7,5	52,730
SGR-33.4-0A6	34,5	35,4	52,832	7,5	52,730
SGR-34.4-0A6	35,5	36,4	67,564	7,5	67,462
SGR-35.5-0A6	36,5	37,6	67,564	7,5	67,462
SGR-36.6-0A6	37,7	38,6	67,564	7,5	67,462
SGR-37.6-0A6	38,7	39,6	67,564	7,5	67,462
SGR-38.6-0A6	39,7	40,8	67,564	7,5	67,462
SGR-39.8-0A6	40,9	41,8	67,564	7,5	67,462
SGR-40.8-0A6	41,9	42,8	67,564	7,5	67,462
SGR-41.8-0A6	42,9	43,9	67,564	7,5	67,462
SGR-43.0-0A6	44,0	45,0	67,564	7,5	67,462
SGR-44.0-0A6	45,1	46,0	67,564	7,5	67,462
SGR-45.0-0A6	46,1	47,1	67,564	7,5	67,462
SGR-46.1-0A6	47,2	48,1	67,564	7,5	67,462
SGR-47.1-0A6	48,2	49,1	67,564	7,5	67,462
SGR-48.2-0A6	49,2	50,3	67,564	7,5	67,462
SGR-49.3-0A6	50,4	51,3	67,564	7,5	67,462
SGR-50.3-0A6	51,4	52,3	78,232	7,5	78,130
SGR-51.3-0A6	52,4	53,5	78,232	7,5	78,130
SGR-52.5-0A6	53,6	54,5	78,232	7,5	78,130
SGR-53.5-0A6	54,6	55,5	78,232	7,5	78,130
SGR-54.5-0A6	55,6	57,5	78,232	7,5	78,130
SGR-55.7-0A6	56,7	57,7	78,232	7,5	78,130
SGR-56.7-0A6	57,8	58,7	78,232	7,5	78,130
SGR-57.7-0A6	58,8	59,8	78,232	7,5	78,130
SGR-58.8-0A6	59,9	60,8	78,232	7,5	78,130
SGR-59.8-0A6	60,9	61,8	90,932	7,5	90,830
SGR-60.9-0A6	61,9	63,0	90,932	7,5	90,830
SGR-62.0-0A6	63,1	64,0	90,932	7,5	90,830
SGR-63.0-0A6	64,1	65,0	90,932	7,5	90,830
SGR-64.0-0A6	65,1	66,2	90,932	7,5	90,830
SGR-65.2-0A6	66,3	67,2	90,932	7,5	90,830
SGR-66.2-0A6	67,3	68,2	90,932	7,5	90,830
SGR-67.2-0A6	68,3	69,3	90,932	7,5	90,830
SGR-68.4-0A6	69,4	70,4	90,932	7,5	90,830
SGR-69.4-0A6	70,5	71,4	90,932	7,5	90,830
SGR-70.4-0A6	71,5	72,5	90,932	7,5	90,830
SGR-71.5-0A6	72,6	73,5	90,932	7,5	90,830
SGR-72.5-0A6	73,6	74,5	103,632	7,5	103,530
SGR-73.6-0A6	74,6	75,7	103,632	7,5	103,530
SGR-74.7-0A6	75,8	76,7	103,632	7,5	103,530
SGR-75.7-0A6	76,8	77,7	103,632	7,5	103,530
SGR-76.7-0A6	77,8	78,9	103,632	7,5	103,530
SGR-77.9-0A6	79,0	79,9	103,632	7,5	103,530
SGR-78.9-0A6	80,0	80,9	103,632	7,5	103,530

Peça personalizada-sem devolução

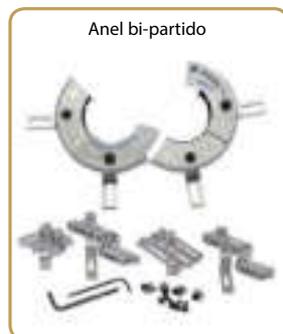
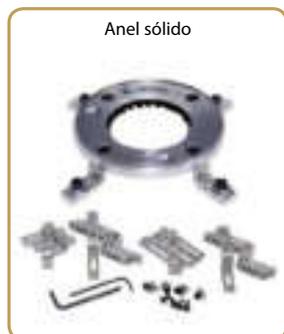
Número do catálogo	Diâmetro mín do eixo	Diâmetro máx do eixo	Tolerância do DE do SGR +0/-0,001	Espessura máxima	Tolerância do furo +0,001/-0
SGR-79.9-0A6	81,0	82,0	103,632	7,5	103,530
SGR-81.1-0A6	82,1	83,1	103,632	7,5	103,530
SGR-82.1-0A6	83,2	84,1	103,632	7,5	103,530
SGR-83.1-0A6	84,2	85,2	103,632	7,5	103,530
SGR-84.2-0A6	85,3	86,2	103,632	7,5	103,530
SGR-85.2-0A6	86,3	87,2	116,332	7,5	116,230
SGR-86.3-0A6	87,3	88,4	116,332	7,5	116,230
SGR-87.4-0A6	88,5	89,4	116,332	7,5	116,230
SGR-88.4-0A6	89,5	90,4	116,332	7,5	116,230
SGR-89.4-0A6	90,5	91,6	116,332	7,5	116,230
SGR-90.6-0A6	91,7	92,6	116,332	7,5	116,230
SGR-91.6-0A6	92,7	93,6	116,332	7,5	116,230
SGR-92.6-0A6	93,7	94,7	116,332	7,5	116,230
SGR-93.8-0A6	94,8	95,8	116,332	7,5	116,230
SGR-94.8-0A6	95,9	96,8	116,332	7,5	116,230
SGR-95.8-0A6	96,9	97,9	116,332	7,5	116,230
SGR-96.9-0A6	98,0	98,9	116,332	7,5	116,230
SGR-97.9-0A6	99,0	99,9	129,032	7,5	128,930
SGR-99.0-0A6	100,0	101,1	129,032	7,5	128,930
SGR-100.1-0A6	101,2	102,1	129,032	7,5	128,930
SGR-101.1-0A6	102,2	103,1	129,032	7,5	128,930
SGR-102.1-0A6	103,2	104,3	129,032	7,5	128,930
SGR-103.3-0A6	104,4	105,3	129,032	7,5	128,930
SGR-104.3-0A6	105,4	106,3	129,032	7,5	128,930
SGR-105.3-0A6	106,4	107,4	129,032	7,5	128,930
SGR-106.5-0A6	107,5	108,5	129,032	7,5	128,930
SGR-107.5-0A6	108,6	109,5	129,032	7,5	128,930
SGR-108.5-0A6	109,6	110,6	129,032	7,5	128,930
SGR-109.6-0A6	110,7	111,6	129,032	7,5	128,930
SGR-110.6-0A6	111,7	112,6	141,732	7,5	141,630
SGR-111.7-0A6	112,7	113,8	141,732	7,5	141,630
SGR-112.8-0A6	113,9	114,8	141,732	7,5	141,630
SGR-113.8-0A6	114,9	115,8	141,732	7,5	141,630
SGR-114.8-0A6	115,9	117,0	141,732	7,5	141,630
SGR-116.0-0A6	117,1	118,0	141,732	7,5	141,630
SGR-117.0-0A6	118,1	119,0	141,732	7,5	141,630
SGR-118.0-0A6	119,1	120,1	141,732	7,5	141,630
SGR-119.2-0A6	120,2	121,2	141,732	7,5	141,630
SGR-120.2-0A6	121,3	122,2	141,732	7,5	141,630
SGR-121.2-0A6	122,3	123,3	141,732	7,5	141,630
SGR-122.3-0A6	123,4	124,3	141,732	7,5	141,630
SGR-123.3-0A6	124,4	125,3	154,432	7,5	154,330
SGR-124.4-0A6	125,4	126,5	154,432	7,5	154,330
SGR-125.5-0A6	126,6	127,5	154,432	7,5	154,330
SGR-126.5-0A6	127,6	128,5	154,432	7,5	154,330
SGR-127.5-0A6	128,6	129,7	154,432	7,5	154,330
SGR-128.7-0A6	129,8	130,7	154,432	7,5	154,330
SGR-129.7-0A6	130,8	131,7	154,432	7,5	154,330
SGR-130.7-0A6	131,8	132,8	154,432	7,5	154,330
SGR-131.9-0A6	132,9	133,9	154,432	7,5	154,330
SGR-132.9-0A6	134,0	134,9	154,432	7,5	154,330
SGR-133.9-0A6	135,0	136,0	154,432	7,5	154,330
SGR-135.0-0A6	136,1	137,0	154,432	7,5	154,330
SGR-136.0-0A6	137,1	138,0	167,132	7,5	167,030
SGR-137.1-0A6	138,1	139,2	167,132	7,5	167,030
SGR-138.2-0A6	139,3	140,2	167,132	7,5	167,030
SGR-139.2-0A6	140,3	141,2	167,132	7,5	167,030
SGR-140.2-0A6	141,3	142,4	167,132	7,5	167,030
SGR-141.4-0A6	142,5	143,4	167,132	7,5	167,030
SGR-142.4-0A6	143,5	144,4	167,132	7,5	167,030
SGR-143.4-0A6	144,5	145,5	167,132	7,5	167,030
SGR-144.6-0A6	145,6	146,6	167,132	7,5	167,030
SGR-146.6-0A6	147,7	148,7	167,132	7,5	167,030
SGR-147.7-0A6	148,8	149,7	167,132	7,5	167,030
SGR-148.7-0A6	149,8	150,7	179,832	7,5	179,730
SGR-149.8-0A6	150,8	151,9	179,832	7,5	179,730
SGR-150.9-0A6	152,0	152,9	179,832	7,5	179,730

Peça personalizada-sem devolução

Dimensões em mm



AEGIS® uKIT com motores de montagem universal IEC e NEMA para motores de baixa tensão até 500 HP



- O kit foi projetado para evitar qualquer defletor ou ressalto do eixo. Pedido baseado no tamanho da estrutura IEC ou NEMA.
- Instalação com 3 ou 4 suportes dependendo do projeto do suporte da extremidade.
- O uKIT pode ser conectado ao motor com os parafusos/arruelas fornecidos ou com epóxi condutivo. O epóxi condutivo AEGIS® EP2400 é vendido separadamente.
- Consulte o website AEGIS® para instalação e círculo do buraco do parafuso. www.est-aegis.com/uKIT.



IEC uKIT - Número do catálogo de anel sólido	IEC uKIT - Número do catálogo do anel dividido	Diam "d" do eixo do motor	Estrutura IEC
SGR-28-UKIT	SGR-28-UKIT-2A4	28 mm	IEC 100L, 112M (2, 4, 6, 8 polos)
SGR-38-UKIT	SGR-38-UKIT-2A4	38 mm	IEC 132S, 132M (2, 4, 6, 8 polos)
SGR-42-UKIT	SGR-42-UKIT-2A4	42mm	IEC 160M, 160L (2, 4, 6, 8 polos)
SGR-48-UKIT	SGR-48-UKIT-2A4	48mm	IEC 180M, 180L (2, 4, 6, 8 polos)
SGR-55-UKIT	SGR-55-UKIT-2A4	55mm	IEC 200L (2, 4, 6, 8 polos), IEC 225S, 225M (2 polos)
SGR-60-UKIT	SGR-60-UKIT-2A4	60mm	IEC 225S, 225M (4, 6, 8 polos), IEC 250M (2 polos)
SGR-65-UKIT	SGR-65-UKIT-2A4	65mm	IEC 250M (4, 6, 8 polos), IEC 280M, 280S, 315S, 315M, 315L (2 polos)
SGR-70-UKIT	SGR-70-UKIT-2A4	70mm	
SGR-75-UKIT	SGR-75-UKIT-2A4	75mm	IEC 280S, 280M (4, 6, 8 polos), IEC 355M, 355L (2 polos)
SGR-80-UKIT	SGR-80-UKIT-2A4	80mm	IEC 315S, 315M, 315L (4, 6, 8 polos)
SGR-85-UKIT	SGR-85-UKIT-2A4	85mm	
SGR-90-UKIT	SGR-90-UKIT-2A4	90mm	
SGR-95-UKIT	SGR-95-UKIT-2A4	95mm	IEC 335L, 335M, 355L, 355M (4, 6, 8, 10 polos)
SGR-100-UKIT	SGR-100-UKIT-2A4	100mm	
SGR-110-UKIT	SGR-110-UKIT-2A4	110mm	

Inclui: Anel de proteção de rolamento AEGIS® SGR, (4) suportes universais de cada tamanho - 16 no total, (4) parafusos de cabeça chata 5-40 x 3/8 pol., (4) parafusos allen M4 x 10, (4) arruelas de pressão divididas M4, (4) arruelas planas M4, chave allen de 5/64 pol., chave allen de 3 mm

NEMA uKIT - Número do catálogo do anel sólido	NEMA uKIT - Número do catálogo do anel sólido	Diam "u" do eixo do motor	Estrutura NEMA
SGR-0.625-UKIT	SGR-0.625-UKIT-1A4	0,625 pol.	56
SGR-0.875-UKIT	SGR-0.875-UKIT-1A4	0,875 pol.	56HZ, 143T, 145T
SGR-1.125-UKIT	SGR-1.125-UKIT-1A4	1,125 pol.	182T, 184T
SGR-1.375-UKIT	SGR-1.375-UKIT-1A4	1,375 pol.	213T, 215T
SGR-1.625-UKIT	SGR-1.625-UKIT-1A4	1,625 pol.	254T, 256T, 284TS, 286TS
SGR-1.875-UKIT	SGR-1.875-UKIT-1A4	1,875 pol.	284T, 286T, 324TS, 326TS, 364TS, 365TS
SGR-2.125-UKIT	SGR-2.125-UKIT-1A4	2,125 pol.	324T, 326T, 404TS, 405TS
SGR-2.375-UKIT	SGR-2.375-UKIT-1A4	2,375 pol.	364T, 365T, 444TS, 445TS, 447TS, 449TS
SGR-2.875-UKIT	SGR-2.875-UKIT-1A4	2,875 pol.	404T, 405T
SGR-3.375-UKIT	SGR-3.375-UKIT-1A4	3,375 pol.	444T, 445T, 447T, 449T
SGR-3.625-UKIT	SGR-3.625-UKIT-1A4	3,625 pol.	
SGR-3.875-UKIT	SGR-3.875-UKIT-1A4	3,875 pol.	
SGR-4.375-UKIT	SGR-4.375-UKIT-1A4	4,375 pol.	
SGR-4.875-UKIT	SGR-4.875-UKIT-1A4	4,875 pol.	

Inclui: Anel de proteção de rolamento AEGIS® SGR, (4) suportes universais de cada tamanho - 16 no total, (4) parafusos de cabeça chata 5-40 x 3/8 pol. (4) parafusos allen 6-32 x 3/8 pol, (4) arruelas de pressão divididas nº 6, (4) arruelas planas nº 6, chave allen de 5/64 pol., chave allen de 7/64 pol.



CORRENTES DE ROLAMENTO

ATERRAMENTO DO MOTOR

AEGIS® TECHNOLOGY

MOTORES DE BAIXA TENSÃO

MOTORES DE MEDIA TENSÃO

MOTORES CC

INSTALAÇÃO DE PREPARAÇÃO DO EIXO

TESTE DE TENSÃO NO EIXO

SELECIONAR TAMANHO CORRETO

LISTA DE PEÇAS

ESPECIFICAÇÃO DE ENGENHARIA

Série AEGIS® PRO

para motores de baixa tensão com mais de 500 HP, todos os motores de média tensão e motores CC acima de 300 HP



Montagem através de parafuso (4x)

Série AEGIS® PRO

AEGIS® PROSL
AEGIS® PROSLR
AEGIS® PROMR
AEGIS® PROMAX

Diâmetro do eixo 63,50 mm a 762 mm [2,50 pol. a 30,00 pol.]
Proteção de rolamento de alta corrente para grandes motores acima de 500 HP e geradores (média tensão com mais de 600 VCA)

Números da peça com base no diâmetro do eixo
Para dimensionar o anel, consulte a página 27
Desenhos disponíveis mediante solicitação

Projeto de anel sólido e bi-partido
6 fileiras de fibra

Inclui peças de fixação para montagem através de parafuso
Fornecido com Revestimento de eixo de prata coloidal CS015
Suportes personalizados disponíveis mediante solicitação

Suportes de montagem opcionais para a Série AEGIS® PRO

Para AEGIS® PROSL, PROSLR, PROMR



Suportes AEGIS® PRO

Esses suportes podem ser usados com a Série AEGIS® PRO e o AEGIS® WTG

Número de peça: **BKT-PRO-1**

Peças de fixação com medidas imperiais

- (4) Suportes universais
- (4) Espaçadores 3/4 x 1/2 pol.
- (4) Espaçadores 3/4 x 1 pol.
- (4) Espaçadores 3/4 x 1-1/2 pol.
- (4) SHCS 5/16-18 x 1,25 pol.
- (4) SHCS 5/16-18 x 1,75 pol.
- (4) SHCS 5/16-18 x 2,25 pol.
- (4) arruelas planas
- (4) arruelas de pressão

Número de peça: **BKT-PRO-2**

Peças de fixação com medidas métricas

- (4) Suportes universais
- (4) espaçadores de 19 mm x 12,7 mm
- (4) espaçadores de 19 mm x 25,4 mm
- (4) espaçadores de 19 mm x 38,1 mm
- (4) SHCS M8 x 35 mm
- (4) SHCS M8 x 45 mm
- (4) SHCS M8 x 60 mm
- (4) arruelas planas
- (4) arruelas de pressão

Suportes personalizados/exemplos de instalação

Entre em contato com nossa equipe de engenharia para aplicações de montagem especiais.



Placa de montagem bi-partida personalizada com barras de ligação



Montagem da tampa do rolamento



Suportes de montagem personalizados



AEGIS® SGR grande

para motores de baixa tensão até 500 HP



Montagem com suporte (6x)

Montagem através de parafuso (4x)

AEGIS® SGR Grande

Diâmetro do eixo 153 mm a 400 mm [6,03 pol. a 15,75 pol.]
Para motores até e incluindo 500 HP (baixa tensão até 600 volts CA)

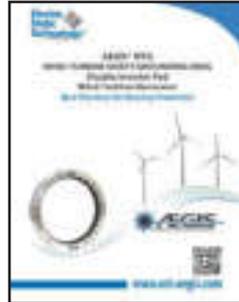
Diâmetro externo: Diâmetro do eixo + 38,1 mm [1,50 pol.]
Números da peça com base no diâmetro do eixo
Desenhos disponíveis mediante solicitação

Projeto de anel sólido e bi-partido
2 fileiras de microfibras condutoras

Inclui duas opções de peças de fixação com medidas métricas:

Montagem com suporte:	(6) Suportes de montagem padrão, (6) M3 x 8 mm SHCS com arruelas estrela
Montagem através de parafuso:	Anel sólido: (4) M4 x 12 mm SHCS com arruelas de pressão Anel bi-partido: (4) M4 x 16 mm SHCS com arruelas de pressão

AEGIS® WTG



Montagem através de parafuso (4x)



Consulte o site AEGIS para obter mais detalhes:

www.est-aegis.com/WTG

Aterramento de turbina eólica AEGIS® WTGSL

Diâmetro do eixo 63,50 mm a 400 mm [2,50 pol. a 15,75 pol.]
Proteção de rolamento de alta corrente para geradores de turbina eólica

Diâmetro externo: Diâmetro do eixo + 47,24 mm [1,86 pol.]
Números da peça com base no diâmetro do eixo
Desenhos disponíveis mediante solicitação

Projeto de anel sólido e bi-partido
6 fileiras de fibra

Inclui peças de fixação para montagem através de parafuso
Fornecido com Revestimento de eixo de prata coloidal CS015
Suportes personalizados disponíveis mediante solicitação

Suportes AEGIS® PRO

Esses suportes podem ser usados com a Série AEGIS® PRO e o AEGIS® WTG

Número de peça: BKT-PRO-1	Número de peça: BKT-PRO-2
Peças de fixação com medidas imperiais	Peças de fixação com medidas métricas
(4) Suportes universais (4) Espaçadores 3/4 x 1/2 pol. (4) Espaçadores 3/4 x 1 pol. (4) Espaçadores 3/4 x 1-1/2 pol. (4) SHCS 5/16-18 x 1,25 pol. (4) SHCS 5/16-18 x 1,75 pol. (4) SHCS 5/16-18 x 2,25 pol. (4) arruelas planas (4) arruelas de pressão	(4) Suportes universais (4) espaçadores de 19 mm x 12,7 mm (4) espaçadores de 19 mm x 25,4 mm (4) espaçadores de 19 mm x 38,1 mm (4) SHCS M8 x 35 mm (4) SHCS M8 x 45 mm (4) SHCS M8 x 60 mm (4) arruelas planas (4) arruelas de pressão



CORRENTES DE ROLAMENTO

ATERRAMENTO DO MOTOR

AEGIS® TECHNOLOGY

MOTORES DE BAIXA TENSÃO

MOTORES DE MÉDIA TENSÃO

MOTORES CC

INSTALAÇÃO DE PREPARAÇÃO DO EIXO

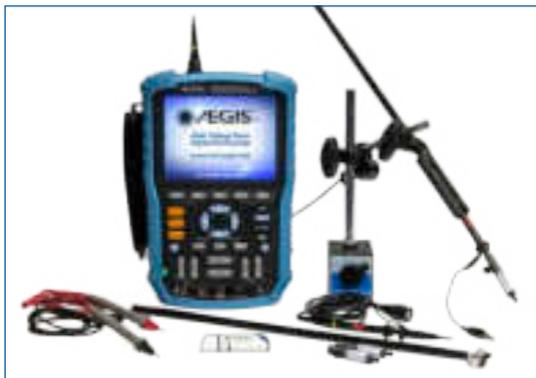
TESTE DE TENSÃO NO EIXO

SELECIONAR TAMANHO CORRETO

LISTA DE PEÇAS

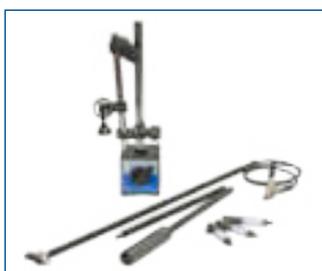
ESPECIFICAÇÃO DE ENGENHARIA

AEGIS® Shaft Voltage Tester™



O kit AEGIS® Shaft Voltage Tester™ inclui tudo o que você precisa para começar a testar as tensões no eixo do motor. O principal componente é um osciloscópio digital de 2 canais, de 100 MHz com uma tela de 5,7 pol. e captura de tela fácil.

Número do catálogo	AEGIS-OSC-9100-W2-I	AEGIS-OSC-9100 MB-W2-I	AEGIS-OSC-9100 MB-W2-IC
Osciloscópio digital AEGIS® Shaft Voltage Tester™	■	■	■
AEGIS® Shaft Voltage Probe™ com ponta instalada	■	■	■
Sonda 1X/10X do osciloscópio sobressalente	■	■	■
Dispositivo USB de calibração da sonda	■	■	■
Cabos de teste de multímetro	■	■	■
Bateria recarregável/substituível	■	■	■
Fonte de alimentação (9V, 4A CC; 120/240 VCA)	■	■	■
Caixa de transporte compacta	■	■	■
Unidade flash USB, carregada com manual	■	■	■
Manual de proteção de rolamentos AEGIS®	■	■	■
Adaptador universal de alimentação	■	■	■
Garras jacaré de aterramento	1	1	2
Pontas AEGIS® Shaft Voltage Probe™ sobressalentes		3	3
AEGIS® Shaft Grounding Simulator™		■	■
Suporte da sonda		■	■
Base magnética		■	■
ISO 17025 Calibração			■
Duração da garantia	2 anos	2 anos	2 anos



SVP-KIT-9100MB

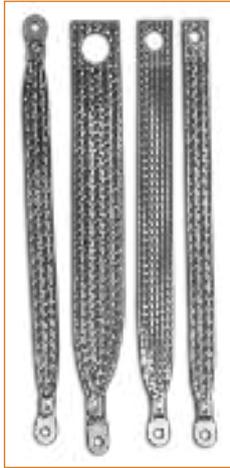


AEGIS-SVP-510

Número do catálogo	Inclui:
SVP-KIT-9100MB	3 pontas SVP, suporte de sonda com haste de extensão de duas peças (o comprimento total do suporte de sonda com haste de extensão é 18 pol.), simulador de aterramento AEGIS® com garra jacaré de aterramento e base magnética.
AEGIS-SVP-510	AEGIS® Shaft Voltage Probe™ PP 510 com conector BNC. 1 ponta AEGIS® SVP 1 garra jacaré de aterramento
SVP-TIP-9100	Apenas 3 pontas de reposição SVP
BAT-9100	Bateria reserva/reposição



AEGIS® HFGS e acessórios



Comprimento da tira de aterramento de alta frequência AEGIS® HFGS 305 mm e 610 mm

Número do catálogo	Terminações	Compatível com tamanhos de estrutura:
HFGS-T0410-R0312-12 305 mm [12 pol.]	Term 1: Orifício furado 10 mm [0,41 pol.]	IEC: 80M, 90S, 90L
HFGS-T0410-R0312-24 610 mm [24 pol.]	Term 2: Terminal de anel para parafusos de 8 mm ou 5/16 pol.	NEMA: 48, 48H, 56, 56H, 143T, 145T, 182T, 184T, 213T, 215T
HFGS-T0660-R0312-12 305 mm [12 pol.]	Term 1: Orifício furado 17mm [0,66 pol.]	IEC: 100S, 100L, 112S, 112M, 132S, 132M, 160S, 160M, 160L, 180S, 180M, 180L
HFGS-T0660-R0312-24 610 mm [24 pol.]	Term 2: Terminal de anel para parafusos de 8 mm ou 5/16 pol.	NEMA: 254T, 256T, 284T, 284TS, 286T, 286TS, 324T, 324TS, 326T, 326TS, 364T, 364TS, 365T, 365TS
HFGS-T0940-R0312-12 305 mm [12 pol.]	Term 1: Orifício furado 24 mm [0,94 pol.]	IEC: 200S, 200M, 200L, 225S, 225M, 250S, 250M, 280S, 280M
HFGS-T0940-R0312-24 610 mm [24 pol.]	Term 2: Terminal de anel para parafusos de 8 mm ou 5/16 pol.	NEMA: 404T, 404TS, 405T, 405TS, 444T, 444TS, 445T, 445TS, 447T, 447TS, 449T, 449TS
HFGS-R0312-R0312-12 305 mm [12 pol.]	Term 1: Terminal de anel para parafusos de 8 mm ou 5/16 pol.	NEMA/IEC: terminações universais
HFGS-R0312-R0312-24 610 mm [24 pol.]	Term 2: Terminal de anel para parafusos de 8 mm ou 5/16 pol.	
Parafusos incluídos		
Comprimentos personalizados e terminações disponíveis sob pedido		



AEGIS® Revestimento de eixo de prata coloidal

Número do catálogo	Cobertura:
CS015	20 a 25 aplicações baseadas em um diâmetro de eixo de 76 mm [3 pol.]
Usadas para melhorar a condutividade da superfície do eixo de aço. Aplicar a qualquer eixo de motor acionado por VFD antes de instalar o anel de proteção de rolamento AEGIS®.	
Observação: O prazo de validade é de 6 meses. GHS SDS disponível em www.est-aegis.com	



AEGIS® Epóxi condutivo

Número do catálogo	Cobertura:
EP2400	2 a 3 aplicações
Usado para instalar o anel de proteção de rolamento AEGIS® sem furar ou bater na tampa da extremidade do motor.	
Observação: O prazo de validade é de 9 meses. GHS SDS disponível em www.est-aegis.com	

CORRENTES DE
ROLAMENTO

ATERRAMENTO
DO MOTOR

AEGIS®
TECHNOLOGY

MOTORES DE
BAIXA TENSÃO

MOTORES DE
MÉDIA TENSÃO

MOTORES CC

INSTALAÇÃO DE
PREPARAÇÃO
DO EIXO

TESTE DE
TENSÃO NO EIXO

SELECIONAR
TAMANHO
CORRETO

LISTA DE PEÇAS

ESPECIFICAÇÃO
DE ENGENHARIA



Motores controlados por acionamentos PWM (VFD) Proteção contra danos no rolamento elétrico

Especificação de engenharia:

Seção do instituto de especificação de construção 23 05 13

MOTORES

23 05

2.1 MOTORES

A. Requisitos gerais – aterramento do eixo:

1. Todos os motores operados por variadores de frequência devem ser equipados com um anel de aterramento de eixo, de microfibras condutoras, livre de manutenção com no mínimo duas fileiras de microfibras circunferenciais para descarregar as tensões prejudiciais no eixo para longe dos rolamentos até o aterramento.
2. Nota da aplicação: Motores até 100 HP devem ser fornecidos com um anel de aterramento de eixo instalado na extremidade de acionamento ou na sem acionamento. Os motores acima de 100 HP devem receber um rolamento isolado na extremidade sem acionamento e um anel de aterramento de eixo na extremidade de acionamento do motor. Os anéis de aterramento devem ser fornecidos e instalados pelo fabricante do motor ou contratante e devem ser instalados de acordo com as recomendações do fabricante.

B. Requisitos gerais – vinculação de alta frequência:

1. Todos os motores operados por variadores de frequência devem ser ligados do pé do motor até o aterramento do sistema com uma tira de aterramento de alta frequência feita de cobre estanhado trançado plano com terminações para acomodar o pé do motor e a conexão de aterramento do sistema.
2. Nota da aplicação: Aterramento apropriado da estrutura do motor para todos os motores de indução acionados por inversor

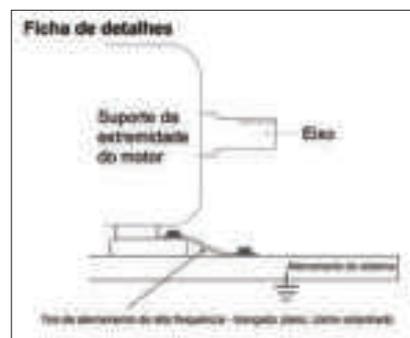
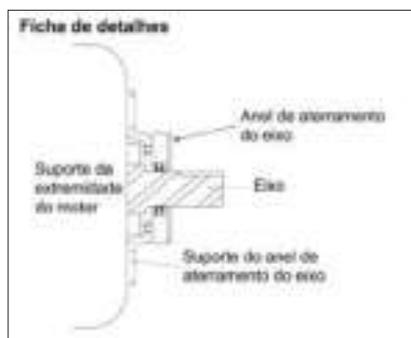
Referências:

- a. ABB Technical Guide No.5
- b. Allen Bradley Publication 1770-4.1 Application Data, Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines

Peças recomendadas: Anel de proteção de rolamento AEGIS®
Tira de aterramento de alta frequência AEGIS®

Fonte recomendada: Electro Static Technology-ITW
Fabricante do anel de proteção de rolamento AEGIS®
Tel: 207.998.5140 | sales@est-aegis.com | www.est-aegis.com

As fichas de detalhes para o anel AEGIS® e para a tira de aterramento de alta frequência podem ser baixadas em www.est-aegis.com/specs.php



GARANTIA: As unidades são garantidas por um ano a partir da data da compra contra defeitos de materiais e de fabricação. A substituição será realizada exceto para defeitos causados por uso fora do normal ou manuseio incorreto. Todas as instruções e informações técnicas aqui contidas ou apresentadas pelo fabricante ou seu representante são consideradas de boa fé. O usuário deve assumir a responsabilidade por determinar a adequação do produto para o uso pretendido. O fabricante não será responsabilizado por qualquer acidente, perda ou dano, direto ou consequencial proveniente do uso ou tentativa de uso do produto.

As seguintes patentes se aplicam: 8199453, 8169766, 7193836, 7136271, 7528513, 7339777 e outras patentes pendentes.



Tabela de Conversão – Polegadas – Sistema Métrico

Número do catálogo	Pol. mín. de diâmetro do eixo	Pol. máx. de diâmetro do eixo	mm mín de diâmetro do eixo	mm máx. de diâmetro do eixo	Número do catálogo	Pol. mín. de diâmetro do eixo	Pol. máx. de diâmetro do eixo	mm mín de diâmetro do eixo	mm máx. de diâmetro do eixo
SGR-6.9-***	0,311	0,355	7,9	9,0	SGR-79.9-***	3,186	3,230	81,0	82,0
SGR-8.0-***	0,356	0,395	9,1	10,0	SGR-81.1-***	3,231	3,270	82,1	83,1
SGR-9.0-***	0,396	0,435	10,1	11,0	SGR-82.1-***	3,271	3,310	83,2	84,1
SGR-10.1-***	0,436	0,480	11,1	12,2	SGR-83.1-***	3,311	3,355	84,2	85,2
SGR-11.2-***	0,481	0,520	12,3	13,2	SGR-84.2-***	3,356	3,395	85,3	86,2
SGR-12.2-***	0,521	0,560	13,3	14,2	SGR-85.2-***	3,396	3,435	86,3	87,2
SGR-13.2-***	0,561	0,605	14,3	15,4	SGR-86.3-***	3,436	3,480	87,3	88,4
SGR-14.4-***	0,606	0,645	15,5	16,4	SGR-87.4-***	3,481	3,520	88,5	89,4
SGR-15.4-***	0,646	0,685	16,5	17,4	SGR-88.4-***	3,521	3,560	89,5	90,4
SGR-16.4-***	0,686	0,730	17,5	18,5	SGR-89.4-***	3,561	3,605	90,5	91,6
SGR-17.6-***	0,731	0,774	18,6	19,7	SGR-90.6-***	3,606	3,645	91,7	92,6
SGR-18.7-***	0,775	0,815	19,8	20,7	SGR-91.6-***	3,646	3,685	92,7	93,6
SGR-19.7-***	0,816	0,855	20,8	21,7	SGR-92.6-***	3,686	3,730	93,7	94,7
SGR-20.7-***	0,856	0,895	21,8	22,7	SGR-93.8-***	3,731	3,770	94,8	95,8
SGR-21.7-***	0,896	0,935	22,8	23,7	SGR-94.8-***	3,771	3,810	95,9	96,8
SGR-22.8-***	0,936	0,980	23,8	24,9	SGR-95.8-***	3,811	3,855	96,9	97,9
SGR-23.9-***	0,981	1,020	25,0	25,9	SGR-96.9-***	3,856	3,895	98,0	98,9
SGR-24.9-***	1,021	1,060	26,0	26,9	SGR-97.9-***	3,896	3,935	99,0	99,9
SGR-25.9-***	1,061	1,105	27,0	28,1	SGR-99.0-***	3,936	3,980	100,0	101,1
SGR-27.1-***	1,106	1,145	28,2	29,1	SGR-100.1-***	3,981	4,020	101,2	102,1
SGR-28.1-***	1,146	1,185	29,2	30,1	SGR-101.1-***	4,021	4,060	102,2	103,1
SGR-29.1-***	1,186	1,230	30,2	31,2	SGR-102.1-***	4,061	4,105	103,2	104,3
SGR-30.3-***	1,231	1,270	31,3	32,3	SGR-103.3-***	4,106	4,145	104,4	105,3
SGR-31.3-***	1,271	1,310	32,4	33,3	SGR-104.3-***	4,146	4,185	105,4	106,3
SGR-32.3-***	1,311	1,355	33,4	34,4	SGR-105.3-***	4,186	4,230	106,4	107,4
SGR-33.4-***	1,356	1,395	34,5	35,4	SGR-106.5-***	4,231	4,270	107,5	108,5
SGR-34.4-***	1,396	1,435	35,5	36,4	SGR-107.5-***	4,271	4,310	108,6	109,5
SGR-35.5-***	1,436	1,480	36,5	37,6	SGR-108.5-***	4,311	4,355	109,6	110,6
SGR-36.6-***	1,481	1,520	37,7	38,6	SGR-109.6-***	4,356	4,395	110,7	111,6
SGR-37.6-***	1,521	1,560	38,7	39,6	SGR-110.6-***	4,396	4,435	111,7	112,6
SGR-38.6-***	1,561	1,605	39,7	40,8	SGR-111.7-***	4,436	4,480	112,7	113,8
SGR-39.8-***	1,606	1,645	40,9	41,8	SGR-112.8-***	4,481	4,520	113,9	114,8
SGR-40.8-***	1,646	1,685	41,9	42,8	SGR-113.8-***	4,521	4,560	114,9	115,8
SGR-41.8-***	1,686	1,730	42,9	43,9	SGR-114.8-***	4,561	4,605	115,9	117,0
SGR-43.0-***	1,731	1,770	44,0	45,0	SGR-116.0-***	4,606	4,645	117,1	118,0
SGR-44.0-***	1,771	1,810	45,1	46,0	SGR-117.0-***	4,646	4,685	118,1	119,0
SGR-45.0-***	1,811	1,855	46,1	47,1	SGR-118.0-***	4,686	4,730	119,1	120,1
SGR-46.1-***	1,856	1,895	47,2	48,1	SGR-119.2-***	4,731	4,770	120,2	121,2
SGR-47.1-***	1,896	1,935	48,2	49,1	SGR-120.2-***	4,771	4,810	121,3	122,2
SGR-48.2-***	1,936	1,980	49,2	50,3	SGR-121.2-***	4,811	4,855	122,3	123,3
SGR-49.3-***	1,981	2,020	50,4	51,3	SGR-122.3-***	4,856	4,895	123,4	124,3
SGR-50.3-***	2,021	2,060	51,4	52,3	SGR-123.3-***	4,896	4,935	124,4	125,3
SGR-51.3-***	2,061	2,105	52,4	53,5	SGR-124.4-***	4,936	4,980	125,4	126,5
SGR-52.5-***	2,106	2,145	53,6	54,5	SGR-125.5-***	4,981	5,020	126,6	127,5
SGR-53.5-***	2,146	2,185	54,6	55,5	SGR-126.5-***	5,021	5,060	127,6	128,5
SGR-54.5-***	2,186	2,230	55,6	56,6	SGR-127.5-***	5,061	5,105	128,6	129,7
SGR-55.7-***	2,231	2,270	56,7	57,7	SGR-128.7-***	5,106	5,145	129,8	130,7
SGR-56.7-***	2,271	2,310	57,8	58,7	SGR-129.7-***	5,146	5,185	130,8	131,7
SGR-57.7-***	2,311	2,355	58,8	59,8	SGR-130.7-***	5,186	5,230	131,8	132,8
SGR-58.8-***	2,356	2,395	59,9	60,8	SGR-131.9-***	5,231	5,270	132,9	133,9
SGR-59.8-***	2,396	2,435	60,9	61,8	SGR-132.9-***	5,271	5,310	134,0	134,9
SGR-60.9-***	2,436	2,480	61,9	63,0	SGR-133.9-***	5,311	5,355	135,0	136,0
SGR-62.0-***	2,481	2,520	63,1	64,0	SGR-135.0-***	5,356	5,395	136,1	137,0
SGR-63.0-***	2,521	2,560	64,1	65,0	SGR-136.0-***	5,396	5,435	137,1	138,0
SGR-64.0-***	2,561	2,605	65,1	66,2	SGR-137.1-***	5,436	5,480	138,1	139,2
SGR-65.2-***	2,606	2,645	66,3	67,2	SGR-138.2-***	5,481	5,520	139,3	140,2
SGR-66.2-***	2,646	2,685	67,3	68,2	SGR-139.2-***	5,521	5,560	140,3	141,2
SGR-67.2-***	2,686	2,730	68,3	69,3	SGR-140.2-***	5,561	5,605	141,3	142,4
SGR-68.4-***	2,731	2,770	69,4	70,4	SGR-141.4-***	5,606	5,645	142,5	143,4
SGR-69.4-***	2,771	2,810	70,5	71,4	SGR-142.4-***	5,646	5,685	143,5	144,4
SGR-70.4-***	2,811	2,855	71,5	72,5	SGR-143.4-***	5,686	5,730	144,5	145,5
SGR-71.5-***	2,856	2,895	72,6	73,5	SGR-144.6-***	5,731	5,770	145,6	146,6
SGR-72.5-***	2,896	2,935	73,6	74,5	SGR-145.6-***	5,771	5,810	146,7	147,6
SGR-73.6-***	2,936	2,980	74,6	75,7	SGR-146.6-***	5,811	5,855	147,7	148,7
SGR-74.7-***	2,981	3,020	75,7	76,7	SGR-147.7-***	5,856	5,895	148,8	149,7
SGR-75.7-***	3,021	3,060	76,8	77,7	SGR-148.7-***	5,896	5,935	149,8	150,7
SGR-76.7-***	3,061	3,105	77,8	78,9	SGR-149.8-***	5,936	5,980	150,8	151,9
SGR-77.9-***	3,106	3,145	79,0	79,9	SGR-150.9-***	5,981	6,020	152,0	152,9
SGR-78.9-***	3,146	3,185	80,0	80,9					

*** O sufixo PN é diferente dependendo da opção de montagem

Equivalentes em fração, decimal e milímetro

Fração	Decimal	mm
1/64	0,0156	0,396
1/32	0,0312	0,793
3/64	0,0468	1,190
1/16	0,0625	1,587
5/64	0,0781	1,984
3/32	0,0937	2,381
7/64	0,1093	2,778
1/8	0,1250	3,175
9/64	0,1406	3,571
5/32	0,1562	3,968
11/64	0,1718	4,365
3/16	0,1875	4,762
13/64	0,2031	5,159
7/32	0,2187	5,556
15/64	0,2343	5,953
1/4	0,2500	6,350
17/64	0,2656	6,746
9/32	0,2812	7,143
19/64	0,2968	7,540
5/16	0,3125	7,937
21/64	0,3281	8,334
11/32	0,3437	8,731
23/64	0,3593	9,128
3/8	0,3750	9,525
25/64	0,3906	9,921
13/32	0,4062	10,318
27/64	0,4218	10,715
7/16	0,4375	11,112
29/64	0,4531	11,509
15/32	0,4687	11,906
31/64	0,4843	12,303
1/2	0,5000	12,700
33/64	0,5156	13,096
17/32	0,5312	13,493
35/64	0,5468	13,890
9/16	0,5625	14,287
37/64	0,5781	14,684
19/32	0,5937	15,081
39/64	0,6093	15,478
5/8	0,6250	15,875
41/64	0,6406	16,271
21/32	0,6562	16,668
43/64	0,6718	17,065
11/16	0,6875	17,462
45/64	0,7031	17,859
23/32	0,7187	18,256
47/64	0,7343	18,653
3/4	0,7500	19,050
49/64	0,7656	19,446
25/32	0,7812	19,843
51/64	0,7968	20,240
13/16	0,8125	20,637
53/64	0,8281	21,034
27/32	0,8437	21,431
55/64	0,8593	21,828
7/8	0,8750	22,225
57/64	0,8906	22,621
29/32	0,9062	23,018
59/64	0,9218	23,415
15/16	0,9375	23,812
61/64	0,9531	24,209
31/32	0,9687	24,606
63/64	0,9843	25,003
1	1,0000	25,400





Tecnologia Premiada



CONSULTING - SPECIFYING
engineer.

2009

PRODUCT OF THE YEAR

Finalist



CONSULTING - SPECIFYING
engineer.

2011

PRODUCT OF THE YEAR

Gold



Electro Static Technology™
An ITW Company

31 Winterbrook Road
Mechanic Falls ME 04256 EUA
Ligação gratuita: 1-866-738-1857
Tel: 207-998-5140
E-mail: sales@est-aegis.com
www.est-aegis.com