



Consumer & Industrial

GEEP-T-48

Instruções

Motores de Indução “TRICLAD”

Abertos e Fechados
Horizontais – Trifásicos - Monofásicos

Mancais de Rolamento – Carcaça 315

Estas Instruções não tem a intenção de cobrir todos os detalhes ou variações no equipamento nem preparar para toda possível eventualidade a serem atendidas relacionadas com a instalação, operação ou manutenção. Caso seja necessário informações adicionais ou caso ocorram problemas em particular que não estejam suficientemente cobertos pelos propósitos do comprador, este caso deve ser encaminhado para Sistemas de Controle Industrial GE.



PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

ADVERTÊNCIA

Alta tensão a partes girantes podem causar ferimentos graves ou fatais. Instalação, Operação e manutenção de máquinas elétricas devem ser executadas por pessoal qualificado. Recomenda-se familiarização com a publicação NEMA MG-2, "Safety Standard Construction and Guide for Selection, Installation use of Electric Motors and Generators", bem como "National Electric Code" e com práticas locais de segurança consagradas.

Para equipamento abrangido por este manual de instruções, é importante observar práticas locais de segurança consagradas.

É importante observar as precauções de segurança, a fim de proteger o pessoal de serviço contra qualquer dano físico. O pessoal deve ser instruído do sentido de:

- Evitar contato com circuitos energizados ou partes girantes.
- Desligar todas as fontes de energia antes de efetuar o serviço de manutenção ou reparo.
- Evitar contato com partes girantes e certificar que a chave esteja bem presa na ponta do eixo antes de energizar o motor.
- Ter cuidado e utilizar procedimentos adequados no manuseio, içamento, instalação, operação e manutenção do equipamento. Não deve-se usar orelhas de suspensão do motor para içar equipamentos acionados junto com o motor. Deve-se certificar que os parafusos olhais, quando usados no içamento do motor, estão adequadamente rosqueados e que a direção do içamento não tenha uma inclinação superior a um ângulo de 15° com relação ao corpo do parafuso. Para ambientes inferiores a 18°C não deve-se usar parafusos olhais comuns, uma vez que os mesmos podem quebrar-se, causando danos ao material e ferimentos graves ou fatais ao pessoal que esteja manuseando equipamento. Para tais condições, é recomendado usar parafusos forjados de acordo com as especificações ASTM-A-489 ou equivalente.
- Evitar contato com os capacitores de partida ou permanentes nos motores monofásicos antes de descarregá-los, usando um procedimento seguro.
- Se partidas inesperadas podem colocar em perigo o pessoal de serviço, não usar proteção térmica de rearme automático nos motores.
- Proporcionar proteção adequada para o pessoal de serviço contra possíveis falhas no freio de energia do motor, com especial atenção em aplicações de manuseio de cargas.
- Em motores de anéis ou qualquer outra máquina, não trocar as escovas sem desligar a fonte de energia do motor.

Práticas seguras de manutenção e pessoal qualificado são imperativas. Ensaio de isolamento com tensão elevada, para este equipamento não é recomendado; contudo, se ele for necessário, procedimentos e precauções estabelecidas na norma EB-120 devem ser seguidos.

O aterramento inadequado da carcaça desta máquina, pode causar sérios ferimentos ou até a morte. O aterramento deve ser executado em concordância com o "National Electrical Code" e compatível com prática local consagrada.



ARMAZENAGEM

Os motores devem ser armazenados em local seco, isento de poeira e gases ou fumos corrosivos, colocando-os em posição normal.

Motores armazenados em locais úmidos por um período prolongado, poderão sofrer queda de resistência de isolamento e oxidação nos rolamentos. Para evitar oxidação durante armazenagem recomenda-se em girar o eixo de 3 em 3 meses. Queda da resistência de isolamento poderá ser eliminada por um método adequado de secagem, tomando cuidado para não ultrapassar a temperatura de 85°C. A secagem pode ser feita na estufa ou usando uma unidade de lâmpadas inserida dentro da cobertura de lona ou qualquer outro material, na qual o motor é envolvido. Deve-se deixar uma abertura na parte superior da cobertura para escape da umidade. Resistores de aquecimento quando fornecidos devem ser ligados, durante a armazenagem, para manter a temperatura do enrolamento alguns graus acima da temperatura do ambiente. Se o motor estiver armazenado por mais de um ano é indispensável que se efetue uma inspeção técnica por elementos da General Electric do Brasil S.A, para se assegurar que a armazenagem foi feita adequadamente e que o motor esta em condições de entrar em serviço.

INSTALAÇÃO

Escolha do local

Motores a prova de pingos devem ser instalados em locais limpos e bem ventilados. **Motores à prova de respingos** podem ser instalados em locais sujeitos a respingos líquidos.

Motores totalmente fechados podem ser instalados em locais sujos, ou com poeira, ou ao tempo, desde que as entradas de ar sejam obstruídas por anteparos existentes no local.

Motores a prova de explosão são projetados e construídos de acordo com as normas do "Underwriter's Laboratories" e da ABNT para uso em áreas perigosas. A classificação destas áreas perigosas. A classificação destas áreas é feita pelas autoridades locais em conformidade com as normas supra mencionadas. A classificação para qual o motor é adequado é indicada na placa de identificação do motor. Para assegurar as características à prova de explosão é recomendado que estes motores sejam consertados somente nas oficinas autorizadas da General Electric do Brasil S.A. Se quaisquer das características do motor forem alteradas de maneira a não mais atenderem as especificações da "Underwriter's Laboratories", o mesmo não deverá ser usado em locais onde é exigido o uso de motor a prova de explosão.

MONTAGEM

Monte o motor firmemente sobre uma base sólida. Os motores com rolamentos de mancais podem ser montados nas paredes (lateralmente) ou no teto.

Bases padrão de transição e/ou deslizantes podem ser usadas na montagem horizontal, porém não são adequadas para outras montagens.

Alinhe rigorosamente os eixos do motor e da máquina acionada. É recomendado fazer uma verificação do alinhamento a quente especialmente quando o nível de vibração registrado é alto. Isto faz-se necessário quando o motor e a máquina acionada tem elevações de temperatura diferentes. Para acionamentos diretos use de preferência acoplamentos flexíveis. Os parafusos da fixação devem ser apertados cuidadosamente para evitar alterações no alinhamento e conseqüentes danos ao equipamento. É recomendável usar arruelas debaixo de cada parafuso ou porca para proporcionar um assento seguro sobre os pés do motor. Como alternativa pode-se usar parafusos ou porcas flangeados.

Os torques de aperto recomendados para parafusos de aço carbono de teor médio são indicados na seguinte tabela:

TAMANHO DO PARAFUSO	TORQUE RECOMENDADO (Nm)	
	MÍNIMO	MÁXIMO
3/8"	35	50
1/2"	80	120
5/8"	160	240
3/4"	280	430

Acionamento por polia

Recomenda-se montar a polia encostada no ressalto do eixo. É bom notar que quanto menor a distância entre o rolamento do lado do acionamento e o centro da correia, menores são os esforços no rolamento e na ponta do eixo e conseqüentemente maior segurança para funcionamento livre de problemas.

O diâmetro médio da polia para correias V não deve ser inferior ao indicado na tabela I, a seguir.

A largura da polia não deve ser maior do que necessária para transmitir a potência indicada em hipótese alguma deve ultrapassar aquela indicada na tabela I. Quando os diâmetro de polia estiverem em relação maior que 5:1 e a distância entre os centros menor que o diâmetro da maior polia, consultar a fábrica para estudo de viabilidade. Para correias V convencionais não ultrapassar a velocidade periférica de 30 m/seg.



TABELA I
DIÂMETRO DE POLIAS PARA CORREIAS V

Potência			Diâmetro mínimo da polia – mm	
Velocidade síncrona em rpm			Correia V convencional tipo A, B, C, D e E + Diâmetro médio	Correia estreita 3V, 5V, 8V (++) Diâmetro externo
1800	1200	900		
100			254	218
	75	60	254	254
125			292	267
	100		279	254
		75	267	241
150			-	241
	125	100	318	305
200			-	355

(+) Máxima largura da polia = 2 (N-W) - 6,5 em mm.

(++) Máxima largura da polia = N-W (em mm).

N-W é o comprimento útil da ponta do eixo em mm.

Para se achar o mínimo diâmetro médio da polia para outros acionamentos, multiplicar o diâmetro da polia para correias estreitas da tabela I pelos seguintes multiplicadores:

ACIONAMENTO	MULTIPLICADOR
Correia plana simples	1.33
Corrente	0.7
Engrenagem simples	0.75
Engrenagem helicoidal	0.85

Não estique as correias em excesso, porém o suficiente para não patinar em funcionamento normal. Para altas inércias, o deslizamento da correia na partida é considerado normal. Alinhe rodas dentadas e pinhões rigorosamente para evitar desgaste.

TENSÃO, FREQUÊNCIA E LIGAÇÕES

Certifique-se de que a tensão e a frequência estão de acordo com o indicado na placa do motor. O motor operará satisfatoriamente caso a tensão da rede esteja dentro de uma faixa de mais ou menos 10% do valor indicado na placa, ou a frequência dentro de 5%. ou a variação combinada de tensão e frequência dentro de 10%. Para religar motores de tensão múltipla para uma tensão desejada, siga as instruções da placa de identificação ou do diagrama colado dentro da caixa de ligação. O dimensionamento dos cabos de ligação do motor à rede, bem como a fiação dos controles, a proteção contra sobrecarga e a ligação de aterramento deverão estar de acordo com as normas técnicas da ABNT.

OPERAÇÃO

Se o motor estiver estocado em local úmido ou estiver com isolamento baixa, secar conforme indicado nas instruções de armazenagem. O valor de resistência de isolamento não deve ser inferior a $R_m = kV + 1$ (megohms), onde R_m = resistência mínima recomendada a 40° e kV tensão nominal da máquina em kV.

Acione o motor desacoplado para verificar se está girando livremente e no sentido de rotação desejado. Para inverter a rotação do motor trifásico, basta inverter as ligações à rede, de dois terminais quaisquer. Para motores monofásicos obedecer as instruções indicadas no diagrama de ligação.

Acione o motor acoplado à carga por um período de 1 hora, no mínimo, para observar se aparecem ruídos anormais ou aquecimento excessivo.

Compare a corrente absorvida da linha com os valores indicados na placa de identificação do motor. Em regime contínuo, sem oscilações de carga, aquela não deve exceder o valor da corrente nominal multiplicada pelo fator de serviço indicados na placa.



MANUTENÇÃO

Inspeção

Inspeccione o motor a intervalos regulares. Conserve-os limpos e com a ventilação desobstruída.

Limpeza dos enrolamentos

Para limpar os enrolamentos usar uma escova macia, usando um solvente de lenta ação. (Solvente GE 1001 ou 1002). Secar o enrolamento com leve elevação de temperatura e aplicar em seguida uma camada de verniz isolante recomendado, com pincel, pistola ou por imersão.

Lubrificação

Os motores com mancais de rolamentos são embarcados da fábrica com graxa suficiente para um longo período de operação, não sendo necessário adicionar graxa quando em estado de novo. Recomenda-se lubrificar o motor a intervalos consistentes de acordo com a tabela II. **LUBRIFICAÇÃO EXCESSIVA OU MUITO FREQUENTE PODE DANIFICAR O MOTOR. LUBRIFICAR SEMPRE COM O MOTOR QUENTE E PARADO USANDO UMA ENGRAXADEIRA MANUAL DE BAIXA PRESSÃO.** Se for indispensável lubrificar o motor em movimentação, recomenda-se ficar longe das partes girantes e aplicar a graxa lentamente em pequenas quantidades.

A quantidade de graxa a ser adicionada pode ser calculada pela forma:

$$G = 0.005 \times D \times 8$$

G = peso em gramas, D = diâmetro externo do rolamento em mm e B = largura do rolamento, em mm.

Tipo de serviço	Exemplos típicos	Gama de potência cv	Intervalo de relubrificação
Leve	Válvulas; sistemas de abrir portas; raspadeiras portáteis de assoalho; motores com operação pouco freqüente (1 hora por dia).	Até-150 200 - 350	4 anos 3 anos
Padrão	Máquinas ferramentas; instalações de ar condicionado; transportadoras de correia em serviço apenas diário; compressores de garagens; máquinas de refrigeração; máquinas de lavar, máquinas têxteis, bombas de poços de petróleo; bombas de óleo; máquinas para trabalho em madeira.	Até - 150 200 - 350	1 1/2 anos 1 ano
Severo	Motores para ventiladores, bombas, grupos motor gerador, etc., que trabalham 24 horas por dia e 365 dias por ano; máquinas para minas; motores submetidos a vibração severa; motores para serviço em siderúrgicas.	Até - 150 200 - 350	9 meses 6 meses
Muito Severo	aplicações em ambientes sujos com vibrações excessivas, aplicações onde a ponta de eixo trabalhe aquecida (bombas e ventiladores); ambientes de alta temperatura.	Até - 150 200 - 350	4 meses 3 meses

INSTRUÇÕES PARA LUBRIFICAÇÃO

Esse motor foi projetado para usar graxas modernas e de longa vida útil. Para melhores resultados relubrifique com graxa de boa qualidade, à base de sabão de lítio.

Motores fornecidos com bujão: substitua os bujões superiores de cada tampa por dispositivos próprios para lubrificação. Todos os dispositivos devem ser limpos.

Remova o bujão de escoamento antes de iniciar a lubrificação e lubrifique o motor enquanto parado. Use apenas engraxadeiras operadas manualmente. Depois que a lubrificação for completada deixe o motor girar cerca de vinte minutos antes de recolocar o bujão de descarga.

Motores que não tem orifícios para lubrificação nas caixas de rolamentos podem ser lubrificados da seguinte maneira: Desmontar as tampas laterais, remover a graxa velha, limpar o reservatório de graxa e colocar a nova graxa até três quartos da capacidade do reservatório.

PARA EVITAR DANOS PARA O EQUIPAMENTO, OS ROLAMENTOS E A GRAXA DEVEM SER MANTIDOS LIMPOS.



Graxas recomendadas: motores isolados em classe "B"

- Litholine-2 da Atlantic
- Alvania-2 da Shell

Motores isolados em classe "F":

- UnirexN2daEsso
- Chevron SR 1-2 da Standard Oil of California

MOTORES COM ROTOR ENROLADO

Anéis Coletores

Os anéis coletores são algumas vezes recobertos com composto na fábrica, para protegê-los enquanto o motor fica no estoque. Nessas condições as escovas são fixadas na posição levantada. Antes de colocar o motor em funcionamento limpe o coletor e certifique-se se a superfície está polida e se as escovas têm um bom contato com ela.

Conserve os coletores limpos e evite danos às suas superfícies polidas.

Normalmente os coletores exigirão apenas uma limpeza ocasional com um pedaço de lona ou outro pano que não deixe fiapo. Não deixe poeira (especialmente de carvão) ou sujeira acumular-se entre os anéis coletores. Os anéis coletores devem ser inspecionados de 3 em 3 meses.

ESCOVAS

As escovas devem mover-se livremente dentro dos porta-escovas e ao mesmo tempo fechar um contato firme e uniforme com os anéis coletores.

Por ocasião da instalação de novas escovas, assente-as cuidadosamente aos anéis coletores.

Assegure-se de que os rabichos das escovas estão firmemente presos aos porta-escovas e fazem um bom contato com os mesmos.

PEÇAS SOBRESSALENTES

Use apenas peças GE genuínas. Quando da encomenda especifique pelo menos o número de modelo e o número de série do motor. ~ interessante a transcrição completa dos dados de placa do motor. Especifique a quantidade e descreva a parte solicitada.

Para serviços e informações dirija-se à mais próxima Oficina de Serviços da GE.

ESCOVAS

Para escolha da escova ideal e quantidade respectiva a cada motor, recomenda-se consultar a fábrica da General Electric do Brasil S.A. - Campinas . São Paulo - Brasil.



Centros de Atendimento:

Motores e Geradores

VENDAS

Av. 9 de julho, 5.229 - 3º Bairro
Jardim Paulista
Cep: 01407-907 – São Paulo – SP
Fone: (11) 3067-8628
Fax: (11) 3067-8626

FÁBRICA

Rod. Campinas – Monte Mor
Km 3,8 – Caixa postal 1150
13067-190 – Campinas - SP
PABX (19) 3781-8811

**SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO
CLIENTE**

Fone: (19) 3781-8522
Fax: (19) 3781-8511

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Fone: (19) 3781-8500

PEÇAS SOBRESSALENTES

Fone: (19) 3781-8786
(19) 3781-8538
Fax: (19) 3781-8511

