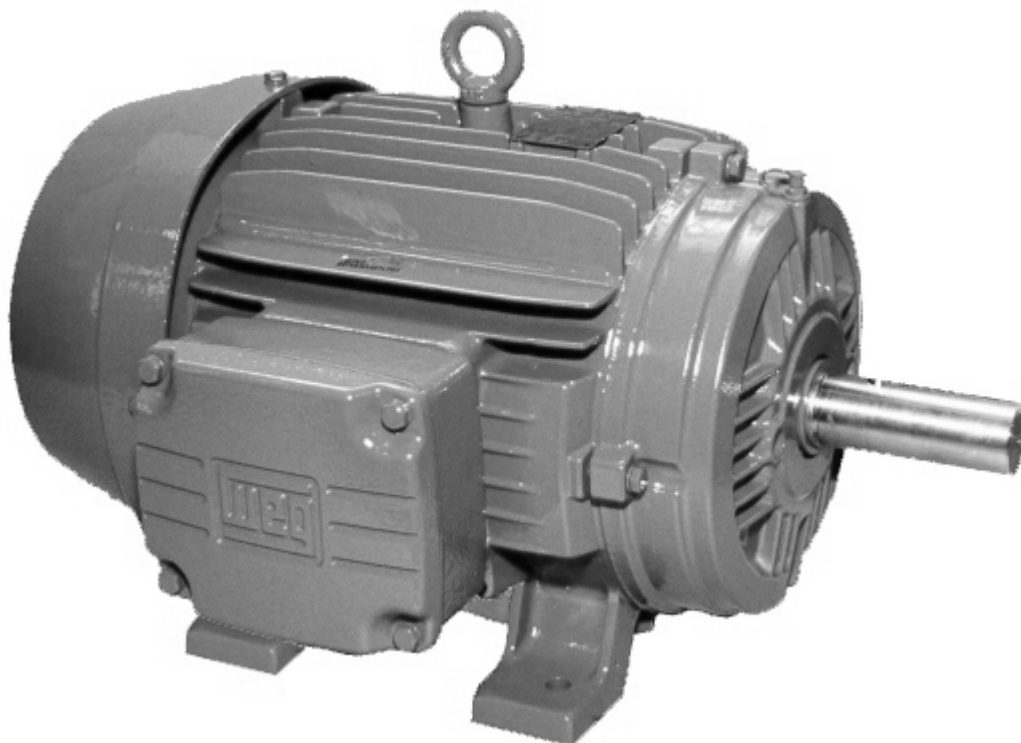




# Instruções para Instalação de Motores Elétricos



## LEIA ATENTAMENTE ESTE MANUAL ANTES DE INICIAR A INSTALAÇÃO DO MOTOR

### VERIFICAÇÃO NA RECEPÇÃO

- Verifique se ocorreram danos durante o transporte.
- Verifique os dados da placa.
- Remover o dispositivo de travamento do eixo (quando houver), antes de colocar o motor em funcionamento.
- Gire o eixo com a mão para verificar se está girando livremente.

### MANUSEIO E TRANSPORTE

#### 1 - GERAL

**OS MOTORES NÃO DEVEM SER ERGUIDOS PELO EIXO, MAS SIM PELOS OLHAIS DE SUSPENSÃO, OS QUAIS SÃO PROJETADOS APENAS PARA O PESO DO MOTOR.**

Dispositivos de levantamento, se fornecidos, servem apenas para levantar o motor. Se o motor possui dois dispositivos de levantamento, deve ser usada uma corrente dupla para o levantamento.

O levantamento ou depósito deve ser suave, sem choques, caso contrário os rolamentos podem ser danificados.

**MOTORES COM ROLAMENTOS DE ROLO OU CONTATO ANGULAR SÃO PROTEGIDOS, DURANTE O TRANSPORTE, CONTRA DANOS NOS ROLAMENTOS, POR MEIO DE UM DISPOSITIVO DE TRAVAMENTO**

**OS DISPOSITIVOS DE TRAVAMENTO DEVEM SER USADOS PARA QUALQUER OUTRO TRANSPORTE DO MOTOR, MESMO QUE ISTO IMPLIQUE EM DESACOPLÁ-LO NOVAMENTE DA MÁQUINA ACIONADA.**

### ESTOCAGEM

Se os motores não forem imediatamente instalados, devem ser armazenados em local seco, isento de poeira, vibrações, gases, agentes corrosivos, dotado de temperatura uniforme, colocando-os em posição normal e sem encostar neles outros objetos.

No caso de motores com mais de dois anos em estoque deve-se trocar os rolamentos ou substituir totalmente a graxa lubrificante após a limpeza.

Motores monofásicos em estoque por igual período devem ter seus capacitores substituídos (quando houver).

Recomenda-se que o eixo do motor seja girado (com a mão) pelo menos 1 vez por mês e sua resistência de isolamento medida antes de sua instalação, no caso de motores estocados há mais de 6 meses ou sujeitos à condições de umidade desfavoráveis.

Se o motor possui resistência de aquecimento, esta preferencialmente deverá ser energizada.

#### **Teste da resistência de isolamento**

Medir a resistência da isolação antes de pôr o motor em serviço e/ou quando haja qualquer pequeno indicador de umidade no bobinado.

A resistência, medida a 25°C, deve ser:

$$R_i \geq (20 \times U) / (1000 + 2P) \text{ [Mohm]} \text{ (medido com MEGGER a 500 V cc) onde } U = \text{tensão (V); } P = \text{potência (kW)}$$

Se a resistência de isolamento é inferior a 2 megaohms, o enrolamento deve ser desumidificado seguindo o método abaixo:

- Aquecer em estufa à temperatura mínima de 80°C acrescentando 5°C a cada hora até 105°C. Nesta temperatura deve permanecer um período mínimo de 1 hora. Após o motor alcançar a temperatura ambiente, observar se a resistência de isolamento do enrolamento do estator permanece constante e dentro dos valores mínimos recomendados, caso contrário

proceder com nova impregnação do estator.

## **INSTALAÇÃO**

### **1 – Segurança**

Os profissionais que trabalham em instalações elétricas, seja na montagem, na operação ou na manutenção, deverão ser permanentemente informados e atualizados sobre as normas e prescrições de segurança que regem o serviço e aconselhados a segui-las.

**Recomenda-se que estes serviços sejam efetuados por pessoal qualificado.**

**CERTIFIQUE-SE QUE OS MOTORES ELÉTRICOS ESTEJAM DESLIGADOS ANTES DE INICIAR QUALQUER TRABALHO DE MANUTENÇÃO.**

Os motores devem ser protegidos contra partidas acidentais.

Ao fazer serviços de manutenção no motor, desligue toda a rede de alimentação.

Observar se todos os acessórios foram desenergizados e desconectados.

Para impedir a penetração de pó e/ou água no interior da caixa de ligação, é necessário instalar prensa cabos ou eletrodutos roscados nas saídas dos cabos de ligação.

Não altere a regulação dos dispositivos de proteção, pois os mesmos podem tornar-se inoperantes.

### **2 - Condições de Operação**

As máquinas elétricas, geralmente, são indicadas para instalação e operação na altitude de até 1000m acima do nível do mar com temperatura ambiente de 25°C a 40°C. Variações são definidas na placa de identificação.

**COMPARAR OS VALORES DE CORRENTE, TENSÃO, FREQUÊNCIA, ROTAÇÃO, POTÊNCIA, ETC., EXIGIDOS PELA APLICAÇÃO, AOS DADOS CONTIDOS NA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DO MOTOR.**

Motores para áreas de risco deverão ser instalados em áreas em conformidade com a identificação na placa do motor.

**MANTER A ENTRADA E SAÍDA DE AR DO MOTOR SEMPRE LIMPAS. O AR EXPELIDO PELO MOTOR NÃO DEVE SER ASPIRADO NOVAMENTE PELO VENTILADOR. A DISTÂNCIA ENTRE A ENTRADA DE AR DO MOTOR E A PAREDE, DEVE FICAR EM TORNO DE ¼ DO DIÂMETRO DA ABERTURA DA ENTRADA DE AR.**

### **3 - Fundações do motor**

Os motores com pés deverão ser instalados sobre fundações rígidas para evitar excessiva vibração.

O comprador é totalmente responsável pela preparação da fundação.

As partes metálicas devem ser pintadas para evitar a corrosão.

A fundação deve ser uniforme e suficientemente rígida para suportar as prováveis solicitações de curto-circuito. Devem ser dimensionadas para impedir vibrações devidas a ressonâncias.

### **4 – Drenos**

Assegurar que os drenos do motor se situem na parte inferior do motor quando a forma de montagem difira da especificada na aquisição do motor.

### **5 – Balanceamento**

**OS MOTORES WEG SÃO BALANCEADOS DINAMICAMENTE COM “MEIA CHAVETA”, À VAZIO E DESACOPLADOS.**

Os elementos de transmissão, tais como, polias, acoplamentos etc.; precisam ser balanceados dinamicamente com “meia chaveta” antes de serem instalados.

Sempre usar ferramentas apropriadas na instalação e remoção

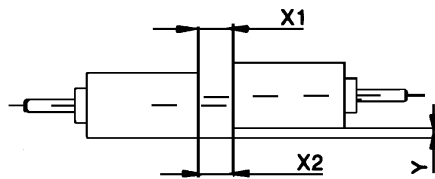
## 6 - Alinhamento

### ALINHAR AS PONTAS DE EIXO E USAR ACOPLAMENTO FLEXÍVEL SEMPRE QUE POSSÍVEL.

Certifique-se de que os dispositivos de montagem do motor não permitam alterações no alinhamento e conseqüentes danos ao equipamento.

Quando da montagem de uma metade de acoplamento deve-se usar dos meios adequados e as ferramentas necessárias para não danificar os rolamentos.

Montagem adequada da metade do acoplamento: comprovar que a folga  $y$  seja menor que 0,05mm e que a diferença de  $X1$  a  $X2$  seja menor que 0,05mm.



**Nota:** A medida “x” deverá ser de, no mínimo, 3mm

**Figura e tolerâncias de alinhamento**

## 7 – Polias

Quando for utilizado um acoplamento por meio de polias e correias, deve-se observar:

- As correias devem ser esticadas apenas o suficiente para evitar deslizamento no funcionamento; seguindo orientações do fabricante das correias.

### ATENÇÃO

Uma excessiva tensão nas correias danificará os rolamentos e pode provocar a quebra do eixo.

## 8 – Ligação

### PERIGO:

Com o motor parado, pode existir tensão no interior da caixa de ligação, para as resistências de aquecimento ou inclusive para o bobinado, caso seja usado como elemento de aquecimento.

### PERIGO:

Os capacitores dos motores monofásicos podem ter tensão que estará presente nos terminais do motor, mesmo com o motor parado.

### A CONEXÃO FEITA ERRONEAMENTE PODERÁ QUEIMAR O MOTOR.

A tensão e conexão estão indicadas na placa de características. A variação aceitável de tensão e freqüência deve ser observada conforme norma NBR 7094.

## 9 - Método de Partida

De preferência o motor deve partir por partida direta, caso não seja possível, utilizar métodos compatíveis com a carga e tensão do motor.

O sentido de giro é horário, visto o motor desde o lado do acoplamento e ligando as fases na seqüência L1, L2, L3.

Para mudar o sentido de giro, trocar dois dos três cabos de alimentação.

**A CONEXÃO DOS CABOS NA REDE DEVE SER FEITA POR UMA PESSOA QUALIFICADA E COM MUITA ATENÇÃO PARA ASSEGURAR UM CONTATO SEGURO E PERMANENTE. APÓS CONECTAR O MOTOR, CERTIFIQUE-SE QUE NENHUM CORPO ESTRANHO SEJA DEIXADO NO INTERIOR DA CAIXA DE LIGAÇÃO. AS ENTRADAS DE CABOS QUE NÃO ESTÃO SENDO USADAS DEVEM SER FECHADAS.**

Assegure-se de utilizar a bitola correta para o cabo de alimentação do motor para a rede, com base na corrente nominal indicada na placa de identificação do motor.

**ANTES DE ENERGIZAR OS TERMINAIS, CERTIFIQUE-SE QUE O ATERRAMENTO SEJA FEITO DE ACORDO COM AS NORMAS VIGENTES. ISTO É FUNDAMENTAL CONTRA RISCOS DE ACIDENTES.**

Quando o motor estiver equipado com dispositivos de proteção ou monitoramento de temperatura como, termostatos, termistores, protetores térmicos etc.; conecte os seus respectivos terminais no dispositivo equivalente para obter a máxima performance na proteção do conjunto.

### **10- Start-Up**

**A CHAVETA TEM QUE SER FIXA COMPLETAMENTE OU REMOVIDA ANTES DE LIGAR O MOTOR.**

a) O motor deve partir e funcionar de modo suave. Caso isso não ocorra, desligue o motor e verifique novamente a montagem e conexões antes de nova partida.

b) Se perceber vibração excessiva, verifique se os parafusos de fixação estão soltos ou se a vibração é proveniente de máquinas adjacentes. Deve-se fazer uma verificação periódica da vibração.

c) Operar o motor sob carga nominal por um pequeno período de tempo e comparar a corrente de operação com a placa de identificação.

## **MOTORES ACIONADOS POR CONVERSORES DE FREQUÊNCIA**

Instalações com conversores de frequência sem filtro, podem contribuir para as seguintes características de desempenho do motor:

- Rendimento menor;
- Vibração maior;
- Ruído maior;
- Corrente nominal maior;
- Elevação de temperatura maior;
- Vida útil do isolamento menor;
- Vida útil dos rolamentos menor;

### **1 - Motores Normais**

- Para tensão menor do que 440V não há necessidade de se usar filtro.
- Para tensão maior ou igual a 440V e menor do que 575V, deve ser usado filtro para cabos de alimentação do motor maiores do que 20 metros.
- Para tensão igual ou superior a 575V, deve ser usado filtro para qualquer comprimento de cabo.

**O NÃO CUMPRIMENTO DESTAS ORIENTAÇÕES ACARRETA EM PERDA DA GARANTIA DO MOTOR.**

### **2 - Motores Inverter Duty**

- Observar tensão de alimentação do conjunto de ventilação forçada.
- Não necessita instalação de filtros.

## MANUTENÇÃO

### PERIGO: CHECK LIST DE SEGURANÇA

#### 1 - Inspeção Geral

- Inspeccionar o motor periodicamente.
- Manter o motor limpo e assegurar que circule a corrente de ar produzida pelo ventilador.
- Verificar o estado dos retentores ou anel V'Ring e trocá-los, se for preciso.
- Verificar o estado das ligações assim como o estado dos parafusos de sustentação.
- Verificar o estado dos rolamentos observando: Aparecimento de ruído forte, vibrações, temperatura dos rolamentos e condições da graxa.
- Quando for detectada uma mudança nas condições de trabalho normais, verificar o motor, inspeccionar as partes necessárias e trocá-las, se necessário.

A frequência com que devem ser feitas as inspeções, depende do tipo de motor e das condições locais de aplicação.

## LUBRIFICAÇÃO

### OBSERVE OS INTERVALOS DE LUBRIFICAÇÃO DOS ROLAMENTOS. ISTO É VITAL PARA A CONFIANÇA OPERACIONAL DO MOTOR.

#### 1 - Motores sem graxeira

Os motores até a carcaça 200 normalmente são fornecidos sem graxeira. Nestes casos a relubrificação deverá ser efetuada conforme plano de manutenção preventiva, observando os seguintes aspectos:

- desmontar cuidadosamente os motores
- retirar toda a graxa
- lavar o rolamento com querosene ou diesel
- relubrificar o rolamento imediatamente

**Nota:** Não girar o rolamento sem graxa. Para verificação use óleo fino.

#### 2 - Motores com graxeira

É aconselhável fazer a relubrificação durante o funcionamento do motor, de modo a permitir a renovação da graxa no alojamento do rolamento. Se isto não for possível devido à presença de peças girantes perto da graxeira (polias, luvas, etc.) que podem por em risco a integridade física do operador, procede-se da seguinte maneira:

- limpar as proximidades do orifício da graxeira
- injeta-se aproximadamente metade da quantidade total estimada de graxa e coloca-se o motor a girar durante aproximadamente 1 minuto a plena rotação; desliga-se o motor e injeta-se o restante da graxa;
- a injeção de toda a graxa com o motor parado pode levar a penetração de parte do lubrificante no interior do motor, através da vedação interna da caixa do rolamento.

Para a lubrificação, use exclusivamente pistola engraxadeira manual.

Carcaça Tipo	Quant. Graxa (g.)	3600 rpm	3000 rpm	1800 rpm	1500 rpm	1000 rpm	900-500 rpm
<b>Intervalo de Lubrificação, em horas (Rolamentos de esferas)</b>							
160-180	10	4300	5900	9500	10900	12700	14400
200	15	3800	5400	9300	10300	12400	14300
225	30	1100	2000	4100	4700	5700	6500
250	30	1100	2000	4100	4700	5700	6500
280	30	1100	2000	4100	4700	5700	6500
315	40	700	1600	3700	5400	5400	6100
355	50	-	800	3100	4000	5000	5700
<b>Intervalo de Lubrificação, em horas (Rolamentos de rolos)</b>							
200	15	1600	2700	6800	8300	9600	10700
225	30	700	1100	2800	3600	4400	5000
250	30	1100	2000	4100	4700	5700	6500
280	30	1100	2000	4100	4700	5700	6500
315	40	700	1100	2800	3600	4400	5000
355	50	-	-	1900	2600	3900	4400

### **PERIGO:**

A máxima elevação de temperatura de trabalho ( $\Delta t$  70°C), tanto da graxa quanto do rolamento não deve ser ultrapassada. A cada incremento de 15°C neste limite, o intervalo deve ser reduzido pela metade.

### **3 – Lubrificantes**

Ao relubrificar, usar somente graxa específica para rolamento, com as seguintes propriedades:

- Base Lítio ou compostos de Lítio de boa qualidade
- Viscosidade 100 - 140 cSt a 40°C
- Consistência NLGI grau 2 ou 3
- Temperatura de trabalho contínuo – 30°C até + 130°C

Em aplicações especiais, tais como temperaturas elevadas ou baixas, variação de velocidades, etc., o tipo de graxa e o intervalo de relubrificação estão identificados em placa adicional fixada no motor.

**A UTILIZAÇÃO DE MOTORES NORMAIS EM LOCAIS E/OU APLICAÇÕES ESPECIAIS DEVE SER PRECEDIDA DE CONSULTA AO FABRICANTE DE GRAXA E/OU WEG.**

### **DESMONTAGEM E MONTAGEM**

A desmontagem e montagem deverá ser feita por pessoal qualificado, utilizando somente ferramentas e métodos apropriados.

As garras do extrator deverão ser aplicadas sobre a face lateral do anel interno a ser desmontado, ou sobre uma peça adjacente.

É essencial que a montagem dos rolamentos seja efetuada em condições de rigorosa limpeza, para assegurar um bom funcionamento e evitar danos. Rolamentos novos somente deverão ser retirados da embalagem, no momento de serem montados.

Antes da colocação do rolamento novo, será necessário verificar se o encaixe no eixo apresenta-se isento de rebarba ou sinais de golpes.

### **PARTES E PEÇAS**

Ao solicitar peças de reposição, é conveniente citar a designação completa do motor, assim como o código do mesmo, que aparece marcado na placa de identificação.

Caso na placa de identificação figure o número de série do motor, este deve constar no pedido.

## **MOTORES PARA ÁREAS DE RISCOS**

Além das recomendações anteriores, observar mais estas a seguir.

**A ESPECIFICAÇÃO DO LOCAL DE INSTALAÇÃO DO MOTOR É DE RESPONSABILIDADE DO USUÁRIO QUE DETERMINARÁ AS CARACTERÍSTICAS DA ATMOSFERA AMBIENTE.**

Motores para áreas de risco são fabricados conforme normas específicas para estes ambientes, sendo certificados por órgãos credenciados.

### **1 – Instalação**

A instalação deve seguir procedimentos elaborados pela legislação vigente no local.

**A INSTALAÇÃO DE MOTORES PARA ÁREAS DE RISCO DEVE SER EXECUTADA POR PESSOAS ESPECIALIZADAS E A PROTEÇÃO TÉRMICA DEVERÁ SEMPRE SER INSTALADA, SEJA ESTA INTRÍNSECA AO MOTOR OU EXTERNA AO MESMO, OPERANDO NA CORRENTE NOMINAL**

### **2 – Manutenção**

A manutenção deve ser executada por assistentes técnicos autorizados e credenciados pela WEG.

Oficinas e pessoas sem autorização que realizarem consertos em motores para áreas de risco, serão totalmente responsáveis pelo trabalho executado e danos decorrentes de seu serviço.

**QUALQUER ALTERAÇÃO ELÉTRICA OU MECÂNICA NOS MOTORES PARA ÁREAS DE RISCO ACARRETERÁ NA PERDA DA CERTIFICAÇÃO DOS MESMOS.**

Na execução de manutenção, instalação e relubrificação, seguir as orientações:

- Verificar se os componentes estão isentos de rebarbas, batidas e sujeiras.
- Observar se as peças estão em perfeitas condições.
- Lubrificar superficialmente os encaixes das tampa com óleo protetor para facilitar a montagem.
- Utilizar apenas martelo de borracha na colocação das peças.
- Verificar se todos os parafusos estão bem apertados.
- Utilizar calibrador de folga para verificar o assento da caixa de ligação (menor de 0,05 mm).

**NÃO RETRABALHAR PEÇAS DANIFICADAS OU COM DESGASTE. SUBSTITUIR POR NOVAS, ORIGINAIS DE FÁBRICA.**



## **GARANTIA**

A WEG oferece garantia contra defeitos de fabricação ou de materiais para seus produtos por um período de 18 meses contados a partir da data de emissão da nota fiscal fatura da fábrica ou do distribuidor/revendedor limitado a 24 meses da data de fabricação independentemente da data da instalação e desde que satisfeitos os seguintes requisitos: transporte, manuseio e armazenamento adequado; instalação correta e em condições ambientais especificadas e sem presença de agentes agressivos; operação dentro dos limites de suas capacidades; realização periódica das devidas manutenções preventivas; realização de reparos e/ou modificações somente por pessoas autorizadas por escrito pela WEG; o produto na ocorrência de uma anomalia esteja disponível para o fornecedor por um período mínimo necessário a identificação da causa da anomalia e seus devidos reparos; aviso imediato por parte do comprador dos defeitos ocorridos e que os mesmos sejam posteriormente comprovados pela WEG como defeitos de fabricação.

A garantia não inclui serviços de desmontagem nas instalações do comprador, custos de transporte do produto e despesas de locomoção, hospedagem e alimentação do pessoal de Assistência Técnica quando solicitado pelo cliente. Os serviços em garantia serão prestados exclusivamente em oficinas de Assistência Técnica autorizadas WEG ou na própria fábrica. Excluem-se desta garantia os componentes cuja vida útil em uso normal seja menor que o período de garantia. O reparo e/ou substituição de peças ou produtos a critério da WEG durante o período de garantia, não prorrogará o prazo de garantia original. A presente garantia se limita ao produto fornecido não se responsabilizando a WEG por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou consequentes.



### **WEG Motores**

Rua Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 – 89256-900

Jaraguá do Sul - SC

Tel. (047) 372-4000 - Fax (047) 372-4040

<http://www.weg.com.br>

e-mail: [wmo-mkt@weg.com.br](mailto:wmo-mkt@weg.com.br)