



1. INDICAÇÕES GERAIS

- 1.1. Todos os redutores são fornecidos com carga de óleo lubrificante.
- 1.2. As pontas de eixo são protegidas por uma fina camada de graxa ou pintadas com verniz anti-oxidante.
- 1.3. O levantamento correto dos redutores deverá ser feito através das alças integrantes da carcaça ou olhais de sustentação. O transporte de redutores providos de bomba de óleo, manômetro, pressostato, etc, requer cuidados especiais para evitar danos.

2. INSTALAÇÃO

- 2.1. Redutores com pés devem ser instalados sobre uma base plana e rígida. Quando o redutor estiver sujeito a forças externas será conveniente posicioná-lo por meio de pinos ou réguas laterais.
- 2.2. O aperto dos parafusos de fixação da carcaça deverá ser concluído somente após um criterioso nivelamento e alinhamento do redutor. Eventuais desnivelamentos existentes nas fundações devem ser compensadas por meios dos calços.
- 2.3. O exato alinhamento das pontas de eixo, tanto em relação a máquina acionada quanto a máquina de acionamento, é importante mesmo quando são utilizados acoplamentos elásticos.
- 2.4. Pontas de eixos encurtadas e apoiadas por um mancal auxiliar externo requerem um alinhamento de máxima precisão. A instalação dos redutores em posição inclinada é somente admissível quando acordado previamente.
- 2.5. Prever livre acesso ao redutor, especialmente ao bujão de inspeção e ao nível de óleo, bem como ao bujão de drenagem de óleo. A circulação do ar para a dissipação de calor do redutor não deve ser impedida por dispositivos de proteção ou outros. É da responsabilidade do cliente a proteção das partes gigantes contra contato involuntário.

3. ACESSÓRIOS

- 3.1. **Refrigeração:** Redutores com serpentina integrada interna ou intercambiador de calor separado requerem ligações de água. Utilizar preferencialmente água com baixo teor de cálcio. A pressão máxima de água não deve ultrapassar 6 kgf/cm².
- 3.2. **Outros Acessórios:** Para redutores com outros acessórios, tais como contra-recuo, embreagens, etc, é preciso observar as instruções de montagem e os serviços correspondentes.

4. MONTAGEM DE ACOPLAMENTOS, POLIAS, ETC.

- 4.1. A montagem de acoplamentos, polias, engrenagens e etc., deverá ser feita, sempre que possível, por aquecimento dos elementos a serem colocados.
- 4.2. A montagem forçada por meio de golpes é inadequada por causar danos aos rolamentos e a outros elementos internos do redutor.
- 4.3. Polias, rodas dentadas etc., quando montadas em pontas de eixos livres, devem ser posicionadas o mais próximo possível da carcaça do redutor.
- 4.4. Para a montagem de motores com flanges compactos verificar a altura da chaveta do motor e ajustar se necessário. Passar graxa antioxidante no eixo do motor para facilitar a montagem e desmontagem quando for necessário.

5. INÍCIO DE FUNCIONAMENTO

- 5.1. Antes do início de funcionamento, deve-se verificar se o redutor foi fixado corretamente, e se as instruções constantes nos itens 1 ao 3 foram observadas.
- 5.2. Quando o redutor não for fornecido com lubrificante, este deve ser abastecido com o óleo recomendado conforme a tabela 2 (abaixo), antes do início de funcionamento.
- 5.3. O volume exato de óleo é indicado através de bujão de nível do óleo. Quando tiver visor de óleo, deve-se encher o redutor até a metade do visor.
- 5.4. A verificação do nível de óleo deverá ser feita sempre com o redutor parado. A quantidade de óleo indicada no catálogo, serve somente como valor orientativo.
- 5.5. Colocando o redutor em funcionamento convém operá-lo sem carga por algumas horas. Não havendo anomalias, pode-se iniciar a operação a plena carga de serviço.
- 5.6. O aquecimento do redutor varia em função da rotação, da carga e das condições ambientais. Temperaturas de óleo até 100° C não comprometem o funcionamento do redutor. Temperaturas mais altas podem ser admitidas quando previstas, utilizando-se lubrificantes especiais.
- 5.7. Redutores que ficam parados por um período prolongado devem ser postos em funcionamento (com ou sem carga) por algum tempo a cada três meses. Não havendo esta possibilidade, deve-se providenciar uma nova conservação do redutor.

6. MANUTENÇÃO E TROCA DO LUBRIFICANTES

- 6.1.** Controlar regularmente o nível e a temperatura do óleo.
- 6.2.** Efetuar a primeira troca de óleo mineral após aproximadamente 200 horas de serviço. Os intervalos das demais trocas de óleo dependem das condições de operação do redutor (solicitação e temperaturas de serviço, frequência de partidas, tipo de óleo e condições ambientais). A tabela 1, (abaixo) indica valores médios de referência para os intervalos de troca.
- 6.3.** Temperaturas medidas na superfície da carcaça são em média 10° C mais baixas do que a temperatura do óleo.
- 6.4.** As drenagens de óleo deverão ser feitas enquanto o redutor ainda estiver quente.
- 6.5.** Antes da colocação do óleo novo no redutor é recomendável efetuar uma lavagem prévia com óleo fino da mesma formulação do óleo lubrificante
- 6.6.** A cada troca de óleo, deve-se observar que o lubrificante seja substituído pelo mesmo tipo anteriormente usado. Não misturar tipos de óleos e marcas diferentes.
- 6.7.** Os mancais de rolamento e vedações que requerem relubrificações por graxa, devem ser abastecidos através dos niples de lubrificação. Utilize somente graxas a base de sabão de lítio, apropriado para rolamentos. Relubrificar com aproximadamente 10 a 20 cm³ de graxa em intervalos de três meses (solicite instruções específicas).
- 6.8.** Todos os componentes para a lubrificação devem ser controlados a respeito de estanqueidade e função.
- 6.9.** Ao trocar o óleo convém abrir a tampa de inspeção e verificar o estado das engrenagens.
- 6.10.** Dependendo das condições ambientais, deve-se providenciar uma limpeza externa no redutor em intervalos regulares, para permitir uma melhor dissipação do calor.

7. LUBRIFICANTES

- 7.1.** Os lubrificantes indicados na nossa tabela enquadram-se na classificação CLT da norma DIN-51502, e são adequados para temperaturas de óleo em serviço contínuo até 100 °C.
- 7.2.** Para temperaturas de óleo acima de 100 °C, recomendamos o emprego de óleos sintéticos. Estes lubrificantes têm elevada resistência ao envelhecimento e uma perda menor de viscosidade com aumento da temperatura. Precisa-se atentar para a compatibilidade destes lubrificantes com a pintura interna do redutor e os elementos de vedação. Geralmente não são miscíveis com óleos minerais.
- 7.3.** As graxas constantes na tabela são apropriadas para a lubrificação de rolamentos numa faixa de temperatura de -35 °C até +110 °C. São formuladas a base de sabões de lítio e óleo minerais. A mistura de graxas de sabões diferentes não é recomendável e pode comprometer a vida útil dos rolamentos.

| T A B E L A 1 | Temperatura do Óleo em °C | Intervalos de Trocas de Óleo em Horas (Valores Médios de Referência) | |
|-------------------------------------|---------------------------|--|-----------------|
| | | Óleo Mineral | Óleo Permanente |
| | 70 | 6000 | 18000 |
| | 85 | 3000 | 9000 |
| | 100 | 1500 | 4500 |
| | | 18 meses máximo | 48 meses máximo |

| T A B E L A 2 | Temperatura Ambiente | 10 °C a 50 °C | | | | Graxas para Rolamentos | |
|-------------------------------------|----------------------|----------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| | | RPM da Entrada | Até 800 | | Acima 800 | | |
| | | | 320 | | 220 | | |
| | | Fabricantes | Óleo Mineral | Óleo Permanente | Óleo Mineral | Óleo Permanente | |
| | | Castrol | Ilo SP 320 | Optgear BM 320 | Ilo SP 220 | - | Castrol LM Grease |
| | | Esso | Spartan EP 320 | - | Spartan EP 220 | - | Beacon 2 |
| | | Ipiranga | Ipiranga SP 320 | - | Ipiranga SP 220 | - | Ipirflex 2 |
| | | Petrobrás | Lubrax EGF 320 PS | - | Lubrax EGF 220 PS | - | Lubrax GMA 2 |
| | | Shell | Omala 320 | Tivela S 320 | Omala 220 | - | Retinax WB2 |
| | | Texaco | Meropa 320 | - | Meropa 220 | - | Marfak MP2 |
| | | Kluber | - | Lamora Unimoly Oil 320 | - | Lamora Unimoly Oil 220 | Centoplex M3 |

TERMO DE GARANTIA

Os produtos fabricados pela Macopema, são garantidos contra defeitos de fabricação e mão-de-obra, conforme os itens abaixo:

1-) Prazo de validade:

- O prazo de validade da garantia é de 12 (doze) meses, contados a partir da emissão da nossa nota fiscal de entrega do produto ao comprador.
- A reparação, modificação ou substituição de peças ou componentes, durante o prazo de garantia, não prorrogará o seu prazo original.

2-) Cobertura da garantia:

- Durante o prazo de garantia, a Macopema substituirá ou consertará, a seu critério exclusivo, os itens que comprovadamente apresentarem defeitos de fabricação.
- A garantia é dada para o produto posto na fabrica da Macopema (Monte Alto / SP)

3-) A garantia não cobre:

- Produtos fornecidos por terceiros, como, rolamentos, retentores, motores, lubrificantes, etc. que terão os limites de garantia de seus fabricantes;
- Defeitos originados por quedas, batidas e etc;
- Desgaste por falta de manutenção de lubrificação;
- Despesas com assistência técnica prestada por pessoas não autorizadas;
- Despesas de transportes da mercadoria;
- Despesas de locomoção e estadias de técnicos em caso de assistência no local.

4-) Haverá extinção da garantia em casos de:

- Produtos sem a plaqueta de identificação ou com o número de série danificado;
- Produtos que tenham sido alterados, consertados ou desmontados pelo comprador;
- Produtos subdimensionados, de acordo com o catálogo técnico Macopema (potência, fator de serviço e fator de velocidade);
- Produtos com alterações solicitadas pelo comprador (diâmetro de eixos, comprimento de eixos, furos na carcaça, isenção de lubrificante, etc.);
- Falta de pagamento total ou parcial, devido pela aquisição do produto.

5-) Observações:

- As peças substituídas em caso garantia, serão de propriedade da Macopema.
- Em caso de assistência técnica no local, o comprador deverá:
 - Informar a Macopema por escrito, o problema apresentado, o numero de série do produto, e dados da aplicação do produto (potência, rotação de entrada, horas/dia, tipo de equipamento etc.);
 - Autorizar por escrito o livre acesso do pessoal técnico ao produto, a fim de que o trabalho seja iniciado imediatamente;
 - Disponibilizar recursos, tais como: tornos, guinchos, pontes rolantes, lubrificantes etc.