

- terceiros contratados pelo mesmo.
- ▶ Vazamento de óleo causado pelo respiro obstruído.
- ▶ Contaminação do óleo por agentes externos (pó, água, etc.), quando o redutor não tiver sido solicitado com filtro de ar.
- ▶ Ligação errada ou falhas na rede de alimentação, nos casos de motores.
- ▶ Se o cliente ou usuário final abrir e/ou modificar o redutor ou motorredutor sem autorização prévia da WEG-CESTARI.
- ▶ A não observação das recomendações deste manual pode acarretar na perda da garantia do produto WEG-CESTARI, recomendamos ler com atenção.

## Assistência Técnica WEG-CESTARI

Em caso de defeito ou qualquer outro problema com nossos produtos, deverá ser comunicado imediatamente ao Departamento de Assistência Técnica da WEG-CESTARI.

## SERVICE WEG-CESTARI

Divisão de Serviços que tem a garantia e a confiabilidade da Marca WEG-CESTARI

Oferece uma ampla gama de serviços diferenciados, de acordo com as exigências e necessidades do mercado, visando a total satisfação de seus clientes e a continuidade de seus processos produtivos com alto grau de eficiência em manutenções preditiva, preventiva e corretiva.

**Tel.:** (16) 3244 1020  
**Fax:** (16) 3244 1025  
**Email:** [service@wegcestari.com](mailto:service@wegcestari.com)  
**Plantão 24 horas:** (16) 99715-0675

Versão: 09/14



# MANUAL DE INSTALAÇÃO, LUBRIFICAÇÃO, MANUTENÇÃO E GARANTIA HELIMAX

## Índice

Fornecimento.....	01
Manuseio.....	01
Armazenagem.....	02
Instalação.....	03
Lubrificação.....	04
Tipo de óleo.....	05
Temperatura de operação e temperatura do óleo.....	06
Refrigeração.....	07
Operação.....	07
Manutenção preventiva.....	08
Desmontagem e montagem de componentes.....	09
Reposição de peças.....	10
Garantia.....	10
Service WEG-CESTARI.....	11

## Fornecimento

.....

### Os redutores são fornecidos sem óleo lubrificante.

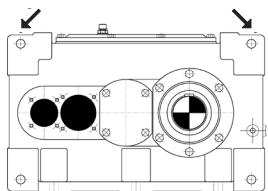
- ▶ Os redutores são providos de uma plaqueta de identificação que indica: Código, Série, Potência e Redução.
- ▶ Os redutores fornecidos foram testados com todos os ajustes adequados para o perfeito funcionamento.
- ▶ As pontas e furos dos eixos são cobertas por uma camada de óleo protetor.
- ▶ Os redutores são fornecidos pintados com esmalte sintético padrão
- ▶ WEG-CESTARI, ou conforme solicitação específica do cliente.

## Manuseio

.....

- ▶ Quando da movimentação de redutores, use corda, cabos e equipamentos de suspensão adequados, para não pôr em risco vidas humanas e o próprio equipamento.
- ▶ Os redutores deverão ser movimentados, utilizando-se das manilhas calçadas nos quatro furos superiores (para tamanhos 16 a 65) ou furos na parte superior da carcaça (tamanhos 10 a 14) - figura 1
- ▶ Antes de levantar totalmente o redutor, certifique-se de estar a carga devidamente balanceada.
- ▶ Evitar choques e batidas no redutor principalmente nas pontas de eixos.

ALÇAS DE LEVANTAMENTO DO REDUTOR (10 a 14)



ALÇAS DE LEVANTAMENTO DO REDUTOR (16 a 65)

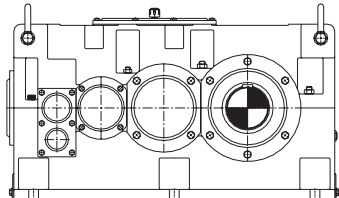


Figura 1

- ▶ A temperatura máxima permitida nos rolamentos é de 120°C; temperaturas acima deste valor podem danificar a estrutura dos rolamentos.
- ▶ Durante a montagem evite qualquer tipo de choque nos rolamentos; utilize sempre dispositivos apropriados para esta operação.
- ▶ OBSERVAÇÃO: Sempre que houver substituição de componentes, como engrenagens, rolamentos ou eixos, é necessário fazer ajuste nas folgas axiais dos rolamentos.

## Reposição de peças

.....

- ▶ A reposição de peças deve ser realizada por pessoas qualificadas.
- ▶ Caso isto não seja possível, enviar a unidade a WEG-CESTARI para execução do serviço.
- ▶ Todas as peças usadas na manutenção do redutor devem ser originais, conforme lista de peças anexa ao desenho do conjunto.
- ▶ Para a aquisição de peças deve-se informar: Modelo do redutor, Redução, Forma Construtiva e Número de série.

## Garantia

.....

Nossos Redutores e Motorredutores são garantidos contra defeitos de fabricação e montagem, pelo período de 12 meses, a contar da data da emissão da Nota Fiscal.

A garantia é dada pela fábrica em Monte Alto / SP.

Não se incluem na garantia:

- ▶ Vazamento de óleo pelos retentores por ressecamento ocasionado por tintas ou pinturas realizadas pelo cliente final ou fornecedores de máquinas e equipamentos.
- ▶ Instalação incorreta dos equipamentos (fora de alinhamento, base instável, choques ou pancadas nos eixos, etc.), conforme instruções feitas nos itens respectivos neste manual.
- ▶ Lubrificação inadequada, ineficiente ou inexistente, nos casos que são fornecidos sem lubrificante.
- ▶ Especificação incorreta ou mal dimensionamento do equipamento, quando feita pelo próprio cliente.
- ▶ Choques ou quedas no transporte de responsabilidade do Cliente ou de

## INSPEÇÃO ANUAL

- ▶ Anualmente, deve ser feita uma inspeção completa no redutor.
- ▶ Nesta ocasião drene o lubrificante, e efetue uma limpeza completa da carcaça e componentes. Na limpeza utilize querosene ou óleo diesel. Verifique o estado das engrenagens, rolamentos e retentores, e se
- ▶ alguma peça estiver danificada substitua-a por outra, conforme lista de peças sobressalentes.

## Desmontagem e montagem de engrenagens e rolamentos

.....

### DESMONTAGEM

- ▶ Na desmontagem de engrenagens e rolamentos dos seus respectivos eixos é aconselhável que esta operação seja feita em uma prensa hidráulica.
- ▶ As superfícies do eixo por onde deslocarão as engrenagens ou os rolamentos a serem desmontados, devem ser cobertas por uma camada fina de óleo.
- ▶ O conjunto deve ser posicionado na vertical, sobre a mesa da prensa, e a força deve ser aumentada gradativamente, até que os componentes sejam sacados do eixo.

### MONTAGEM

- ▶ A montagem das engrenagens e rolamentos deve ser feita a quente.
- ▶ As engrenagens devem ser aquecidas em banho de óleo ou estufa aproximadamente 150° C, e montadas em seus eixos por intermédio de prensa hidráulica.
- ▶ Não deixe de cobrir com uma fina camada de óleo, a superfície do eixo a ser montado.
- ▶ Tomar cuidado, para que haja um alinhamento perfeito no posicionamento do eixo sobre a engrenagem, e posicionar o eixo corretamente na mesa da prensa (alinhado e centrado) para evitar danos nas superfícies das peças, ao efetuar-se a montagem.
- ▶ Observar com muita atenção o posicionamento das chavetas.
- ▶ Os rolamentos devem ser aquecidos (em banho de óleo ou estufa), a temperaturas que variam de acordo com seu tamanho e grau de interferência.

## Armazenagem

.....

- ▶ Os Motorredutores/Redutores WEG-CESTARI devem ser armazenados em ambiente fechado (Não expostos diretamente aos raios solares ou raios UV), seco, protegido contra insetos, livre de poeira, umidade do ar inferior a 60%, isentos de gases, fungos, agentes corrosivos (ar contaminado, ozônio, gases, solventes, ácidos, alcalina, sais, radioatividade, etc.) e temperatura ambiente entre -5 °C a +40°C.
- ▶ O produto deverá ser armazenado na posição de trabalho, em superfície plana sobre estrados ou em prateleiras apropriadas, e não em contato direto com o piso e não colocar em local com trepidação e oscilações.
- ▶ Os Motorredutores/Redutores saem de fábrica e podem ser utilizados dentro do período máximo de 1 mês.
- ▶ Para período sem funcionamento do Redutor de 1 mês até 3 meses, as partes internas do redutor deverão ser pulverizadas através do bujão de entrada de óleo com uma camada de óleo protetivo, em seguida o eixo de alta do redutor deverá ser girado no mínimo duas voltas completa.
- ▶ Recomendamos como óleo protetivo um óleo com características anti-oxidante e anti-ferrugem. Por exemplo: Mobil-Mobilarma 524, Shell Ensis ou similares
- ▶ Proteger os retentores externamente com graxa.
- ▶ Para períodos de 3 meses até 9 meses, é recomendado preencher todo interior do redutor com lubrificantes apropriados. Preencher o redutor do centro do visor até a parte superior (logo abaixo do respiro), garantindo assim, que todas suas engrenagens e rolamentos fiquem imersos em óleo (lubrificante recomendado ver manual do produto).
- ▶ Nos redutores que possuem vedação labirinto (“taconite”), para um período sem funcionamento acima de 6 meses aplicar uma fina camada de graxa na superfície externa para prevenir ressecamento.
- ▶ A graxa deve ser substituída antes do início de operação (graxa recomendada NLGI#2EP Texaco Multifak EP2 ou similar).
- ▶ Para períodos de armazenagem a cima de 9 meses, consultar a WEG-CESTARI.

## Instalação

- ▶ Remover a camada protetiva das pontas dos eixos, utilizando varsol, aguarrás ou outro similar.
- ▶ **ATENÇÃO:** O solvente não poderá atingir os retentores e jamais use lixa para remoção do verniz.
- ▶ Os motorredutores e redutores devem ser instalados na posição de trabalho correta, sobre uma base plana e rígida, permitindo fácil acesso aos dispositivos de lubrificação.
- ▶ Quando a montagem do redutor for através de braço de torção, este deve trabalhar a tração.
- ▶ A montagem do redutor/motorreductor na máquina pode ser feita por acoplamento ou através de elementos de transmissão como: polias, rodas dentadas, etc.
- ▶ Na conexão direta existe o acoplamento rígido e o elástico; o rígido requer precisão no alinhamento entre o eixo do redutor e da máquina acionada; o elástico é mais indicado quando se deseja compensar pequenos movimentos longitudinais, radiais e angulares dos eixos, além de absorver choques de partidas e reversão.
- ▶ Quando se deseja transmitir potência com relação de velocidade é necessário o uso de rodas dentadas ou engrenagens montadas no eixo de saída do motorreductor ou redutor; para tanto será necessário observar o paralelismo entre os eixos envolvidos, verificando também o diâmetro mínimo admissível ( $D_{min}$ , mm), do elemento de transmissão através da equação que segue:

$$D_{min} = \frac{2000 \cdot Mc}{Fr} \cdot kr$$

- Onde:** Mc = Momento a ser transmitido (Nm).  
Fr = Carga radial admissível no eixo de saída do redutor (N)  
kr = Fator adicional.

### Valores para o fator kr:

Correia trapezoidal sem esticador .....	1,75
Corrente de rolos ou corrente silenciosa .....	1,4
Engrenagens .....	1,15

\*Para cálculo correto, consulte o catálogo.

- ▶ Verificar se a posição e a fixação do redutor está correta.
- ▶ Verificar se todos os parafusos de fixação estão corretamente apertados.
- ▶ Os redutores quando são colocados em operação, devem trabalhar sem carga durante algumas horas; não havendo nenhuma anormalidade, coloca-se carga gradualmente até atingir o seu total.
- ▶ No início de operação é normal haver um aquecimento mais elevado do redutor; devido ao amaciamento das engrenagens, ajustes dos rolamentos, etc.
- ▶ **OBSERVAÇÃO:** Os itens acima relacionados são válidos somente para o bom funcionamento do redutor, ficando para o fabricante do equipamento as especificações para a operação geral.

## Manutenção preventiva

A manutenção preventiva periódica, visa principalmente verificar as condições de funcionamento do redutor. Ela deve ser executada por pessoas qualificadas.

Não existem regras rígidas a serem seguidas, quando se aborda programas de inspeção. Os períodos ou intervalos e os tipos de exames a serem realizados podem ser prolongados ou reduzidos de acordo com as condições de trabalho e local onde está instalado o redutor.

### INSPEÇÃO DIÁRIA

- ▶ Inspeccione vazamentos de óleo, ruídos ou vibrações anormais.
- ▶ Em ambiente poeirento, troque o filtro de ar anualmente.
- ▶ Cheque a pressão do manômetro (para redutores com lubrificação forçada) a pressão é de 1 a 5 kg/cm<sup>2</sup>, após aproximadamente 1 hora de operação.

### INSPEÇÃO SEMANAL

- ▶ Verifique o nível do óleo, e complete-o se necessário.

### INSPEÇÃO MENSAL

- ▶ Verifique o alinhamento do redutor, e dos elementos de transmissão montados nos eixos.
- ▶ Verifique os parafusos de fixação, e aperte-os se necessário.

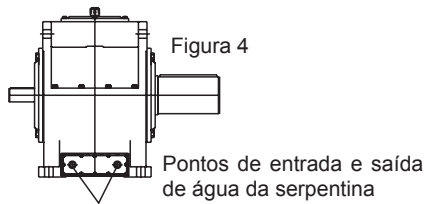
## Refrigeração

- ▶ Na maioria dos redutores o calor irradiado pela superfície externa da carcaça, é suficiente para manter o sistema em regime térmico adequado.
- ▶ Em alguns casos, há a necessidade de sistema de refrigeração, que pode ser de dois tipos:
  - 1) Através de uma serpentina, fixada internamente, (parte inferior da carcaça) com pontos de entrada e saída de água posicionados na lateral da carcaça, conforme figura 4.
  - 2) Com trocador de calor tipo água-óleo, dotado de bomba, filtro e manômetro.
- ▶ Para dissolver incrustações das paredes internas dos tubos, (provocados por sais minerais existente na água) recomenda-se o uso de 10% de Alcal 100 em relação ao volume de água do sistema, e deixar circular durante 12 horas, após a operação, utilizar água limpa.
- ▶ Como medida preventiva poderão ser utilizados produtos químicos adicionados à água, os referidos produtos são fabricados pela Kenisur Ind. Química; produtos similares de outros fabricantes, poderão ser utilizados.

### Água da Serpentina

**Temperatura**  
20°C a 28°C  
**Vazão**  
11 a 43 l/min.\*

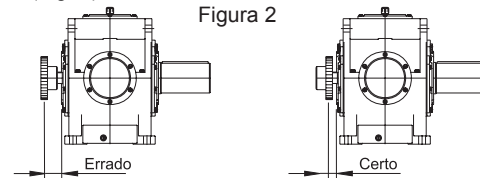
\*ver catálogo Helimax pag. 10



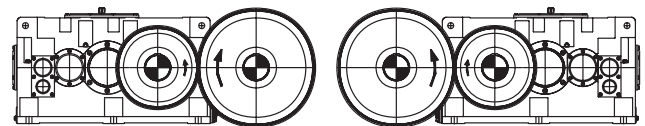
## Operação

- ▶ Antes de colocar um redutor em operação de teste, é necessário verificar alguns itens de indispensável importância.
- ▶ Verificar se o nível do óleo está correto, (no centro do visor).
- ▶ Para redutor com sistema de lubrificação forçada: Após abastecer o redutor de óleo até a metade do visor, acionar este para encher todo o circuito, e completar novamente com óleo até a metade do visor.

- ▶ Os elementos devem ter os furos usinados com tolerância H7, seus pesos e dimensões compatíveis com o redutor e montados com leve interferência, devendo ficar o mais próximo possível do encosto do eixo, conforme (Fig. 3).



- ▶ Alinhar cuidadosamente os elementos montados nos eixos, mesmo que seja acoplamento elástico. É conveniente aquecer a peça a montar até cerca de 100°C; podendo ser utilizado o furo de centro rosqueado na ponta do eixo do redutor no auxílio da montagem, fazendo em seguida o necessário travamento para evitar deslocamentos axiais do elemento de transmissão. É inadmissível a montagem por meio de golpes, pois este método danifica rolamentos e dentes das engrenagens. Quando não for utilizado acoplamento direto, entre o redutor e a máquina acionada, observar a disposição recomendada (Fig. 3), dependendo do sentido de rotação, o acionamento deve ser de tal maneira que as forças provenientes do elemento de transmissão pressionem o redutor contra a base de fixação.



## Lubrificação

- ▶ A lubrificação adequada é responsável pelo desempenho e pela vida útil do redutor.
- ▶ Os redutores são lubrificados por banho de óleo, e dotados de um visor de nível do tipo "olho de boi".
- ▶ O nível correto do óleo é no centro do visor, estando o redutor parado e na posição normal de trabalho.

## Tipo de óleo

- ▶ O lubrificante deve ser óleo mineral de extrema pressão e de boa qualidade; neutro em reações, não corrosivo as engrenagens e ter boas propriedades antiespumantes.
- ▶ A viscosidade do óleo depende do tipo de redutor, da velocidade angular e da temperatura ambiente.
- ▶ Para redutores operando a uma rotação no eixo de entrada, mínima de 500 rpm e máxima de 1800 rpm e temperatura ambiente mínima de 10° C e máxima de 50° C, recomendamos óleo com viscosidade ISO VG 320.
- ▶ Na tabela 1 apresentamos alguns tipos de óleo recomendado e seus respectivos fabricantes.
- ▶ Para rotações e temperaturas diferentes, consultar a WEG-CESTARI.
- ▶ A quantidade de lubrificante aproximado está indicado na tabela 2.

**Tabela 1: LUBRIFICANTES RECOMENDADOS**

FABRICANTES	VISCOSIDADE E TIPO DE LUBRIFICANTE	CLASSIF.
KLUBER	KLUBEROIL GEM 1 320N	ISO VG 320
FUCHS	GEARMASTER CLP 320	
MOBIL OIL	Mobilgear 632	
PETROBRÁS	Lubrax Ind. EGF 320 PS	
CASTROL	OPTIGEAR BM 320	
SHELL	Omala S2 G 320	
TEXACO	Meropa 320	

**Tabela 2 : VOLUME APROXIMADO DE LUBRIFICANTE**

Tamanho	10	12	14	16	18	20	23	25	28
Litros	7	9	12	16	21	28	37	50	70

Tamanho	36	32	40	46	50	54	58	65
Litros	120	90	160	250	325	420	480	600

## Temperatura de Operação e Temperatura do Óleo

- ▶ A temperatura de operação é a temperatura do óleo lubrificante após período de estabilização da temperatura em trabalho a plena carga. (período após aproximadamente 3 horas de funcionamento contínuo)
- ▶ A temperatura externa da carcaça é aproximadamente 15 °C menor que a temperatura de operação (temperatura do óleo)
- ▶ A temperatura de operação para os redutores WEG-CESTARI é mínima de 18°C e máxima de 90°C (em condições normais de funcionamento)
- ▶ Nas primeiras 500 horas é recomendado observar a qualidade do óleo, se estiver contaminado ou com partículas deverá ser substituído.
- ▶ Nas trocas o óleo deve ser drenado ainda quente, a fim de facilitar o escoamento e a limpeza
- ▶ Em caso de condições desfavoráveis do ambiente (alta umidade, agressividade, poeiras), o tempo de troca pode ser reduzido, sendo neste caso sob-consulta.
- ▶ Nas trocas deve-se usar o mesmo óleo indicando na plaqueta do redutor e especificado neste manual
- ▶ Não se deve misturar óleos de tipos e fabricantes diferentes. Tempo de troca do óleo é definido em função da temperatura de operação - ver tabela 6.

**Tabela 6**

Temperatura de Operação	Óleo Mineral CLP	Óleo Sintético CLP HC Hidrocarboms	Óleo Sintético CLP PG Polyglycol
80 °C	5000 horas	15000 horas	25000 horas
85 °C	3500 horas	10000 horas	18000 horas
90 °C	2500 horas	7500 horas	13000 horas
95 °C	--- ---	6000 horas	8500 horas
100 °C	--- ---	3800 horas	6000 horas
105 °C	--- ---	2500 horas	4000 horas
110 °C	--- ---	2000 horas	3000 horas