



Este Redutor é fornecido sem óleo

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.
- ▶ As peças internas são protegidas por uma película do óleo usado nos testes; suficiente para conservá-las por um período de armazenamento de até 3 meses, em ambiente fechado, livre de poeira, umidade, agentes corrosivos, etc.
- ▶ Os redutores são fornecidos pintados com esmalte sintético padrão 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 do parafuso de fixação do braço de torção, conforme 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.

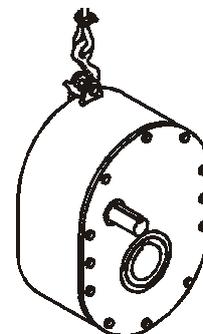


Figura 1

Armazenagem

- ▶ Os redutores devem ficar armazenados em ambiente fechado, livre de poeira, umidade, agentes corrosivos, etc.
- ▶ Devem ser colocados em superfície plana e na posição normal de funcionamento.
- ▶ Para armazenamento acima de 3 meses, as partes internas do redutor deverão ser pulverizadas, através do bujão de entrada de óleo, com uma camada de óleo protetor, em seguida vedar o respiro com graxa.
- ▶ A cada 3 meses deverá ser feita nova pulverização com óleo protetor.
- ▶ Proteger os retentores externamente com graxa.
- ▶ Alguns óleos protetores:

SHELL FERRO PROT 438	SHELL
SHELL ENSIS 210	SHELL
MOBILARMA 524	MOBIL
MARBRAX CAD-65.OF	PETROBRAS

Instalação

- ▶ Remover a camada protetiva das pontas dos eixos, utilizando varsol, aguarrás ou outro solvente similar.
- ▶ **ATENÇÃO:** O solvente não poderá atingir os retentores e jamais use lixa para remoção do verniz.
- ▶ Os redutores devem ser instalados na posição correta de trabalho permitindo fácil acesso aos dispositivos de lubrificação.
- ▶ A polia a ser montada no eixo do redutor deve ter furo usinado com tolerância H7, rasgo de chaveta conforme norma DIN 6885, diâmetro primitivo igual ou maior que o indicado na tabela 1 e montado o mais próximo possível da carcaça, com leve interferência.

Tabela 1 : DIÂMETRO MÍNIMO RECOMENDADO PARA AS POLIAS

Tamaho	08	10	12	14	17	20	23	27	31
∅ Polia	140	155	180	205	250	300	350	380	400

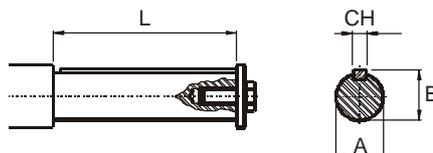
- ▶ Observar o paralelismo entre os eixos do motor e do redutor, e manter um perfeito alinhamento das polias.
- ▶ O eixo vazado do redutor é fabricado com furo tolerância H7 e rasgo de chaveta conforme norma DIN 6885; portanto o eixo da máquina deve ser construído observando essas tolerâncias, de tal forma que a montagem seja efetuada com leve interferência; ver tabela 2.

HV - HELICON eixo vazado

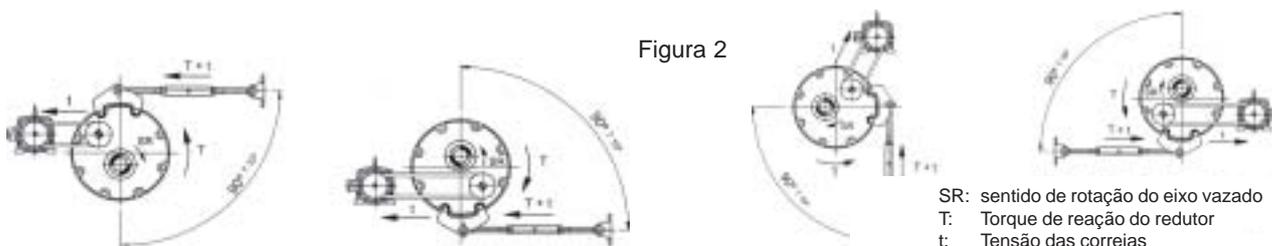


Tabela 2 : PONTA DO EIXO DA MÁQUINA ACIONADA (mm)

Dimensões	Tamaho								
	08	10	12	14	17	20	23	27	31
$\varnothing A^{h6}$	35,0	45,0	55,0	65,0	80,0	95,0	110,5	125,0	140,0
$B^{+0,2}_0$	38,5	48,5	59,0	69,0	85,0	100,0	116,0	132,0	148,0
Ch	10x8	14x9	16x10	18x11	22x14	25x14	28x16	32x18	36x20
L	165	175,0	185,0	205,0	250,0	285,0	335,0	370,0	430,0



- ▶ É inadmissível a montagem por meio de golpes, pois este método danifica rolamentos e dentes de engrenagens.
- ▶ O momento de reação do redutor deve ser absorvido pelo braço de torção, que deve ser fixado na estrutura da máquina.
- ▶ A posição do braço de torção e do motor em relação ao redutor, depende do sentido de rotação do eixo; conforme indicado na figura 2.



SR: sentido de rotação do eixo vazado
 T: Torque de reação do redutor
 t: Tensão das correias

- ▶ Nos redutores montados com base para motor, a regulagem de tensão das correias é feita através da própria base, ficando o braço de torção com a finalidade única de absorver o momento de reação.
- ▶ Nos redutores com base para motor independente, o braço de torção além de absorver o momento de reação, permite uma regulagem para esticar as correias ver tabela 3.

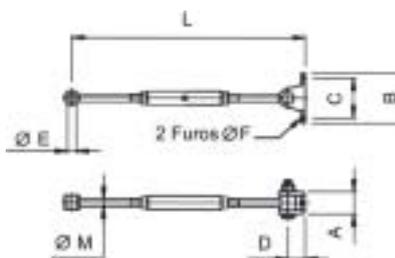


Tabela 3 : DIMENSÕES DO BRAÇO DE TORÇÃO (mm)

Tamanho	M	L (min.)	L (max.)	A	B	C	D	$\varnothing E$	F
10 a 23	5/8"W	703	805	55,0	100	78	35	13	10
27 a 31	1"W	810	950	60,5	150	110	60	25,4	13

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.

HV - HELICON eixo vazado



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 800 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 4 apresentamos alguns tipos de óleo recomendado e seus respectivos fabricantes.
- ▶ Para rotações e temperaturas diferentes, consultar a Cestari.
- ▶ A quantidade de lubrificante aproximado está indicado na tabela 5.

Tabela 4 : LUBRIFICANTES RECOMENDADOS

FABRICANTES	VISCOSIDADE E TIPO DE LUBRIFICANTE	CLASSIFICAÇÃO	VISCOSIDADE
ATLANTIC	Pennant EP 320	AGMA 6 EP	cSt a 40° C
ESSO	Spartan EP 320		
IPIRANGA	Ipiranga SP 320	ISO VG 320	288 - 352
MOBIL OIL	Mobilgear 632		
PETROBRÁS	Lubrax Ind. EGF 320 PS		
CASTROL	ILO SP 320		
SHELL	Omala 320		
TEXACO	Meropa 320		

Tabela 5 : QUANTIDADE APROXIMADA DE LUBRIFICANTE (litros)

Execução	Tamanho								
	08	10	12	14	17	20	23	27	31
P21	1,0	1,2	2,2	3,0	4,0	5,0	7,0	12,5	20,0
P22	1,2	1,5	2,5	3,5	6,0	8,0	11,0	15,5	26,0
P23	1,5	1,6	2,5	4,0	7,0	6,0	11,5	16,0	26,0
P24	2,0	2,2	3,8	5,5	8,5	6,5	12,5	17,0	28,0

Temperatura de operação

- ▶ Temperatura de operação é a temperatura do óleo no interior do redutor após um período aproximado de uma hora de trabalho a plena carga.
- ▶ A temperatura de operação normal para redutores é mínima de 18°C e máxima de 90°C.
- ▶ A temperatura de operação externa da carcaça é de aproximadamente 15 ° C menor que a temperatura de operação.

Troca de óleo

- ▶ Por ocasião das trocas, o óleo deve ser drenado ainda quente, afim de facilitar o escoamento e a limpeza.
- ▶ A primeira troca deve ser efetuada após duas semanas de operação e as trocas subseqüentes a cada 2.500 horas ou anualmente.
- ▶ Nas trocas deve-se usar óleo do mesmo tipo e viscosidade do anteriormente usado.
- ▶ Não se deve misturar óleos de tipos e fabricantes diferentes.
- ▶ Em ambientes ácidos, poeirentos ou de temperatura elevada, a troca de óleo deve ser feita na metade do tempo recomendado para ambientes normais.

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).
- ▶ Verificar se a posição e a fixação do redutor está correta.
- ▶ Verificar posição do braço de torção, posição do motor, alinhamento das polias e tensão das correias.
- ▶ 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, 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, verifique o respiro, desobstruindo-o se necessário.

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.

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 sobressalente.

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 a 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.
- ▶ 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 (ver tabela 6).



Tabela 6 : FOLGA AXIAL PARA MONTAGEM DOS ROLAMENTOS (mm)

		Tamanho								
		08	10	12	14	17	20	23	27	31
Eixo de Entrada	Rolamento	30304X	30205	32206	32207	32208	32309	30312	30314	30316
	Redução	9 até 18	9 até 25	9 até 18	9 até 18	9 até 25				
	Folga axial	0,06	0,070	0,080	0,100	0,120	0,140	0,160	0,190	0,220
	Rolamento	30302	32004X	32005X	30205	32206	32309	30309	30310	32310
	Redução	20 até 35	20 até 25	20 até 25	20 até 25	20 até 25	9 até 25	20 até 25	20 até 25	28 até 35
	Folga axial	0,06	0,060	0,070	0,080	0,090	0,140	0,140	0,150	0,140
	Rolamento		30302	30203	32004X	32305	32206	30307	32308	32310
	Redução		28 até 35							
	Folga axial		0,060	0,070	0,070	0,080	0,100	0,110	0,120	0,140
Intermed.	Rolamento	30204	30205	30306	30208	30310	30312	32313	30316	30318
	Redução	9 até 35								
	Folga axial	0,04	0,070	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100
Eixo de Saída	Rolamento	6012	6014 (NR)	6017 (NR)	6026	32026X	32026X	32934	32938	32940
	Redução	9 até 35								
	Folga axial	Esfera	Esfera	Esfera	Esfera	Esfera	0,070	0,080	0,090	0,100

Desmontagem e Montagem de Contra Recuos

- ▶ As instruções a seguir são para redutores equipados com dispositivo de " contra recuo ".
- ▶ O contra recuo utilizado é do modelo " BSD 231 " da VULKAN ou equivalente; e está montado no pinhão de alta, (entrada) do lado oposto a ponta do eixo.
- ▶ O contra recuo fica alojado dentro da carcaça do redutor; portanto não necessita de lubrificação complementar, pois é lubrificado pelo próprio óleo do redutor.

DESMONTAGEM

- ▶ Retire a tampa oposta ao eixo de entrada, o anel de trava e saque o contra recuo; cuidando para que o núcleo e o anel externo saiam simultaneamente; evitando desta forma a desmontagem do contra recuo.

MONTAGEM

- ▶ Na montagem proceda de forma inversa a desmontagem, tomando cuidado para não inverter a posição do contra recuo.
- ▶ Se for necessário inverter o sentido de travamento do redutor, retire o contra recuo e inverta sua posição de montagem no eixo.
- ▶ Após a montagem do contra recuo verifique se o redutor está girando livre no sentido desejado, e travando no sentido oposto.

Reposição de peças

- ▶ A reposição de peças deve ser realizada por pessoas qualificadas.
- ▶ Caso isto não seja possível, enviar a unidade a 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.

HV - HELICON eixo vazado



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 posto 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 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 motorredutor sem autorização prévia da Cestari.

ATC - Assistência Técnica Cestari

Em caso de defeito ou qualquer outro problema com nossos produtos, deverá ser comunicado imediatamente o Departamento de Assistência Técnica da Cestari.

Tel.: (16) 3244 1022 - 24 horas por dia, 365 dias por ano
Fax: (16) 3244 1025
Email: atc@cestari.com.br

CESTARI Industrial e Comercial S.A.

Matriz:
Rodovia Monte Alto / Vista Alegre, km 3
Monte Alto / SP, CEP 15910-000, Brasil

Filial:
Avenida Angélica, 819 - 2º andar
São Paulo / SP, CEP 01227-000, Brasil

cestari@cestari.com.br
www.cestari.com.br