

**MOTORREDUTORES E REDUTORES DE VELOCIDADE**





# Magma

Redutores e Motorredutores  
de Rosca sem fim

Seleção  
do Redutor

## Dados necessários

- >Tipo de máquina movida
- >Tipo de máquina motora
- >Potência efetiva em "CV" requerida pela máquina movida (Pc)
- >Rotação no eixo de entrada do redutor (n1)
- >Rotação no eixo de saída do redutor (n2)
- >Ciclo operativo ( horas de serviço por dia)

## Fator de serviço "FS"

De acordo com a máquina movida determine a tabela "1" página 13, do tipo de carga: (uniforme, moderada ou pesada).

Conhecendo-se o tipo de carga, o tipo de máquina motoro e o ciclo operativo, determine na tabela "2" página 14, o fator de serviço (FS).

## Potência equivalente

Determine a potência equivalente (Pe), multiplicando a Potência efetiva (Pc) pelo fator de serviço (Fs)

$$Pe = Pc \times Fs$$

## Relação de redução "I"

Determine a redução (I), dividindo a rotação no eixo de entrada do redutor pela rotação necessária no eixo de saída.

$$I = \frac{N1}{N2}$$

Nas tabelas de capacidade estai indicadas as reduções nominais e efetivas.

## Escolha do redutor

Conhecendo-se a rotação no eixo de entrada do redutor, a Potência equivalente (Pe) e a redução (I), determine o redutor

ideal através das tabelas das páginas 15 a 26.

O redutor selecionado deve ter uma potência na saída maior ou igual à Potência equivalente.

Para uma rotação de entrada diferente das rotações indicadas nas tabelas, as capacidades podem ser determinadas por interpolação.

O tamanho do redutor é determinado a partir da carga efetiva requerida pela máquina e não pela potência do motor a ser utilizado.

## Exemplo de seleção

Dados

- >Máquina movida: agitador de líquidos
- >Máquina motora: motor elétrico, 1750 rpm
- >Potência efetiva requerida pelo agitador = 2.6 CV
- >Rotação no eixo por agitador = 2.6 rpm
- >Ciclo operativo= 12 horas/dias



# Magma

Redutores e Motorreductores  
de Rosca sem fim

Seleção  
do Redutor

## Procedimento

Na tabela "1" página 13, determinamos que para um agitador de líquido, o tipo de carga é uniforme  
Na tabela "2" página 14, determinamos que para carga uniforme e motor elétrico em funcionamento 12 horas por dia, o fator de serviço correspondente é **FS= 1.25**  
A Potência equivalente (Pe) será: Potência efetiva (Pc) x Fator de Serviço (FS)

$$Pe = Pc \times FS = 2.6 \times 1.25 = 3.25 \text{ CV}$$

A redução necessária será

$$i = \frac{N1}{N2} = \frac{1750}{60} = 29.17$$

Na tabela da página 15 ( 1750 rpm na entrada), para uma redução nominal de 1:30 temos:

>Tamanho	= 10
>Potência saída	= 3.73 CV
>Potência entrada	= 5.33 CV
>Momento Torção eixo saída	= 47.3 kgf.m
>Rendimento (n)	= 0.70
>Redução efetiva	= 31

Potência do motor (Pm)  $Pm = \frac{Pe}{n} = \frac{3.25}{0.70} = 4.64$  Adota-se um motor padrão de 5 CV

Rotação real no eixo do agitador

$$\frac{\text{Rotação do motor } 1750}{\text{Redução efetiva } 31} = \text{-----} = 56.45 \text{ rpm}$$

OBS: Nos casos de aplicações onde houver carga radial ou axial nos eixos, ver página 11 – 12

## Cargas radiais e axiais admissíveis

### Carga radial

Para determinar a Carga radial resultante de elementos de transmissão, devem ser considerados os fatores abaixo:

Tipo de elemento	Fator (K)
Roda dentada	1.00
Pinhão e engrenagem	1.25
Correia V	1.50
Correia plana	2.50

$$F = \frac{Pc \times 1.432.400}{Dp \times n^2} \quad K$$

F= Carga radial efetiva (Kgf)  
Pc= Potência efetiva requerida pela máquina (CV)  
Dp = Diâmetro primitivo do elemento (mm)  
n<sup>2</sup> = rotação no eixo de saída (rpm)  
K= fator de conexão



# Magma

Redutores e Motorredutores  
de Rosca sem fim

**Cargas radiais e  
axiais admissíveis**

A carga radial efetiva (F) deverá ser menor ou igual a carga radial admissível.  
A carga radial admissível nos eixos de saída estão indicadas nas tabelas de capacidade, e foram calculadas considerando a Carga Radial efetiva atuando no ponto central da ponta do eixo.

Quando a carga estiver atuando fora do ponto central é necessário recalcular a Carga Radial admissível; como indicado abaixo.

Quando houver Cargas Radiais no eixo de entrada do redutor, consultar a **Cestari**.

## Recálculo das cargas radiais admissíveis

Carga radial baseada na vida do rolamento

$$FRv = CR \frac{a}{b + H} \quad (\text{kgf})$$

CR = Carga Radial indicadas nas tabelas de capacidade.

Carga radial baseada na resistência do eixo

$$Fre = \frac{C}{H} \quad (\text{kgf})$$

A Carga Radial admissível é a de menor valor.

## Exemplo de cálculo:

### Dados:

Redutor tamanho 08, redução 1:10 a 1750 rpm na entrada

Elemento de transmissão: engrenagem

Diâmetro primitivo da engrenagem = 100 mm

Distância do centro da engrenagem ao encosto do eixo : H = 60 mm

Potência efetiva requerida pela máquina = 5 CV

Carga Radial efetiva

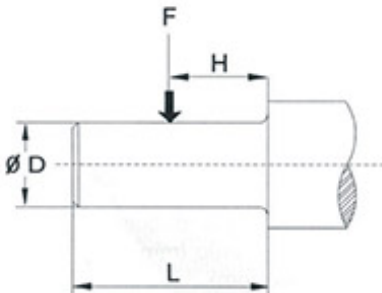
$$F = \frac{5 \times 1.432.400}{100 \times 175} \times 1.25 = 511.6 \text{ kgf}$$

$$FRv = 607 \times \frac{182}{137 + 60} = 560 \text{ kgf}$$

$$Fre = \frac{405000}{60} = 675 \text{ kgf}$$

A Carga Radial admissível no eixo de saída é 560 kgf

**OBS:** A carga radial efetiva deverá ser menor ou igual a carga radial admissível

	Tamanho	a	b	C	D	L
	04	101	76	7500	25	50
	05	127	97	12000	30	60
	06	149	114	19250	35	70
	07	162	122	28000	40	80
	08	182	137	40500	45	90
	10	206	156	52500	50	100
	12	241	186	71500	55	110
	14	271	211	87000	60	120
	17	307	237	147000	70	140
	20	338	258	216000	80	160
	24	382	292	279000	90	180
	28	430	320	385000	110	220
	34	504	374	585000	130	260



# Magma

Redutores e Motorredutores  
de Rosca sem fim

Tabela 1 – Classificação de cargas

U – Carga uniforme		M – Choques moderados		F – Choque fortes	
Aplicação	Classe de carga	Aplicação	Classe de carga	Aplicação	Classe de carga
Líquidos puro	U	Elevadores		Papel	M
Líquidos de densidade consistente	M	Caçambas - cargas uniformes	U	Agitadores ( misturadores)	U
Líquidos de densidade variável	M	Caçambas-cargas pesadas	F	Alvejadores	M
		Elevadores de carga	M	Batedores e despoldadores	M
		Elevadores de canecas	M	Calandras	F
Alimentadores de rosca	M	Engarrafadoras e Enlatadoras	U	Supercalandras	U
Transportadores (esteira e correia)	M			Cilindros	M
		Fornos Rotativos	M	Descascadores hidráulicos e mecânicos	F
Bobinadoras				Tambores descascadores	M
Metais	M	Geradores	U	Esticadores de feltro	U
Papel	U			Prensas	M
Textil	M			Secadores	
		Guinchos		Pontes rolantes	
Bombas		Cargas uniformes	M	Acionamento do carro e da ponte	F
Centrífugas	U	Cargas pesadas	F	Acionamento do guincho	U
Dupla ação, multicilíndricas	M			Saneamento	
Recíproca de descarga livre	M	Indústrias Açucareiras		Aeradores	F
Rotativas a engrenagens	U	Moendas	F	Alimentadores, bombas, decantadores	U
		Facas de cana*	M	Filtros mexedores e peneiras	M
				Clarificadores	U
Borracha e Plástico				Secadores e resfriadores rotativos	M
Calandras*	M	Indústrias Alimentícias			
Equipamentos de laboratório	M	Cozinhadores de cereais	U	Torres de refrigeração	F
Extrusoras	M	Misturadores de massa, moedores de carne, picadores			
Moinhos cilíndricos 2 em linha *	M		M	Transportadores	
Moinhos cilíndricos 3 em linha *	U	Indústrias Madeireiras		Caçamba, correia, corrente, esteira, rosca:	
Refinadores *	M	Alimentadores de plaina	M	- Cargas uniformes	U
Trituradores e misturadores *	F	Serras, tambores despoldadores, transportadores de toras		- Cargas pesadas e interminentes	M
			F	Vibratórios	F
Britadores	F			Ventiladores	U
Pedras e minérios		Indústrias Metalúrgicas		Centrífugas	M
		Cortadores de chapa rotativos	M	Outros	
		Cortadores de chapa de faca	F		
Cerâmica		Viradeiras	F		
Extrusoras e misturadores	M	Trefilas	M		
Prensas de tijolos e ladrilhos	F				
Cimento					
Britadores de mandíbulas	F	Indústrias têxteis			
Moinhos rotativos*	M	Calandras, cardas, filatórias, retorcedoras, maçoqueiras e máquinas de tinturaria	M		
Moinhos de bolas e rolos*	F				
Classificadores Rotativos	M	Máquinas operatrizes			
		Acionamento principal			
		- Cargas pesadas	F		
Compressores		- Cargas uniforme	M		
Centrífugas	U	Acionamento auxiliar	U		
Multicilíndricos	M	Prensas	F		
Um cilindro	F	Rosqueadora	F		
Destilarias					
Cozinhadores-serviço contínuo	U	Misturadores			
Tachos de fermentação		Betoneiras	M		
- serviço contínuo	U	Borracha*	F		
Misturadores	U	Polpa de papel	M		
Dragas		Moinhos Rotativos			
Guinchos, transportadores e bombas	M	De bolas e rolos	F		
Cabeçotes rotativos e peneiras	F	De martelos	F		

