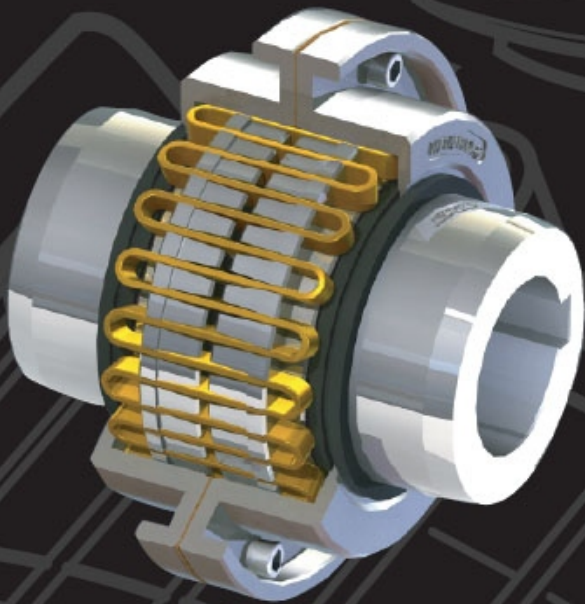
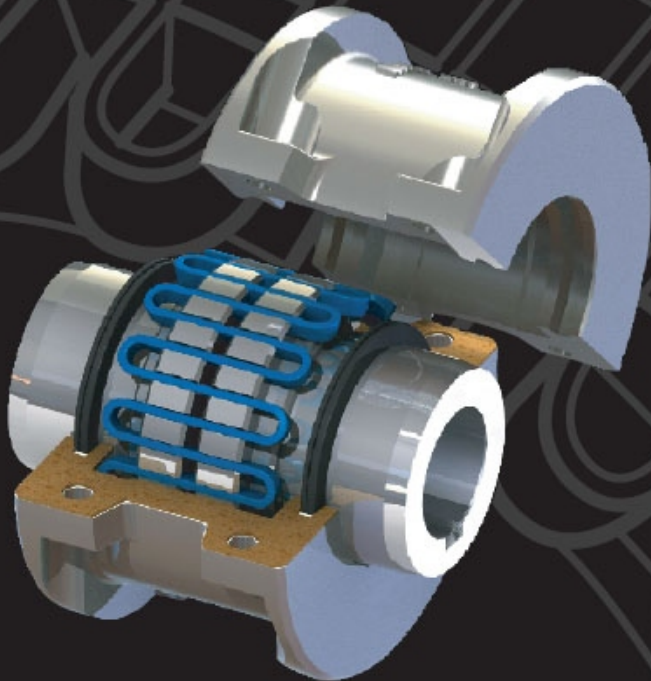


Acoplamentos de Engrenagem



Acoplamentos de Grades Elásticas



Desde 1990, a Acoplamentos METALFLEX® fornece acoplamentos de alta performance ao mercado brasileiro, com base nos mais de quarenta anos de experiência de sua equipe técnica na área de transmissão de potência e acionamentos industriais.

Os constantes esforços na melhoria da qualidade de fabricação e atendimento, a experiência acumulada, além da ética profissional e comercial conferem à empresa a condição de ser um dos principais fabricantes de acoplamentos flexíveis do país.

A fidelidade aos projetos originais e normas internacionais, perfeita seleção de matérias primas, alta tecnologia de fabricação, aliadas ao nosso conhecimento técnico, garantem a qualidade de nossos produtos e principalmente, proteção aos equipamentos acoplados.

Com sede na capital paulista, contamos com ampla e consolidada rede de distribuidores e revendas em todo território nacional, além de condições comerciais especiais para fabricantes de máquinas e equipamentos.

Nosso foco é a excelência na fabricação e comercialização de acoplamentos flexíveis de Grades Elásticas e de Engrenagem, suprimindo as mais variadas demandas industriais, produzindo equipamentos de qualidade e confiabilidade comprovadas e totalmente cobertos por garantia de fábrica.

Acoplamentos METALFLEX®, transmitindo potência, movimento e principalmente a certeza de que seus acionamentos industriais funcionem de maneira suave e precisa, minimizando manutenções e otimizando sua produção.

PRINCIPAIS SEGMENTOS DE ATUAÇÃO



NAVAL / PORTUÁRIO



PAPEL E CELULOSE



SIDERURGIA



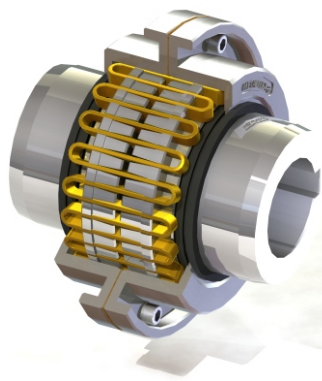
MINERAÇÃO



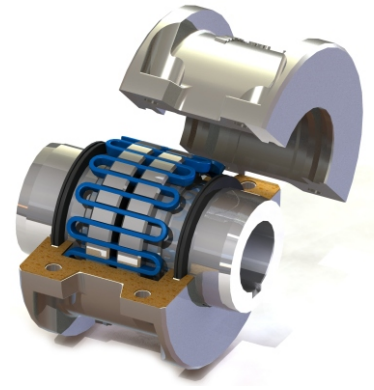
SUCROALCOOLEIRO



CIMENTO



Acoplamentos de Grades Elásticas



CARACTERÍSTICAS GERAIS

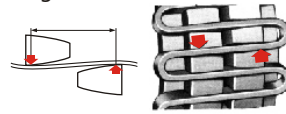
Os acoplamentos de grades elásticas METALFLEX® (linhas M e TM) atendem à grande maioria das aplicações industriais. São torcionalmente flexíveis e através das grades elásticas se dão a transmissão de torque e a compensação de desalinhamentos angulares, axiais e paralelos nos eixos conectado. Absorvem e reduzem sobrecargas e vibrações em até 70%.

As grades elásticas atuam também como “fusíveis mecânicos” em caso de altas sobrecargas no sistema, protegendo assim os demais equipamentos conectados.

FLEXIBILIDADE TORCIONAL

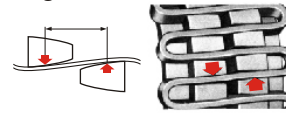
É a capacidade de absorver torcionalmente sobrecargas e vibrações, proporcionando um acomodamento flexível quando a instalação está sujeita a condições de mudança de carga. Consequentemente, o acoplamento de grades elásticas METALFLEX® é capaz de ajustar o sistema, absorvendo energia de impacto e a transmitindo de forma suave e precisa, reduzindo sobrecargas e vibrações. Um amortecedor para movimentos rotativos, graças a resiliência da grade elástica METALFLEX®.

Carga Leve



A superfície da grade apoia-se nos extremos dos dentes, permanecendo espaço livre para que as lâminas se flexionem sob variações de carga.

Carga Normal



À medida que a carga aumenta, a distância entre os pontos de contato diminui, porém ainda há espaço e capacidade suficientes para absorver sobrecargas.

Sobrecarga

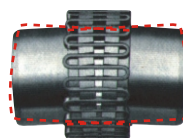


Dentro de sua capacidade, a grade elástica flexiona-se até seu limite, com suas lâminas assentadas completamente nos dentes, transmitindo a carga diretamente.

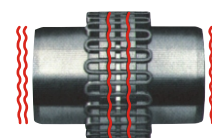
DESALINHAMENTOS

Desalinhamentos paralelos, angulares e axiais nos eixos conectados são compensados através do movimento da grade elástica nas ranhuras internas, sem afetar a capacidade de transmissão de torque.

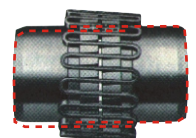
Angular



Axial



Paralelo



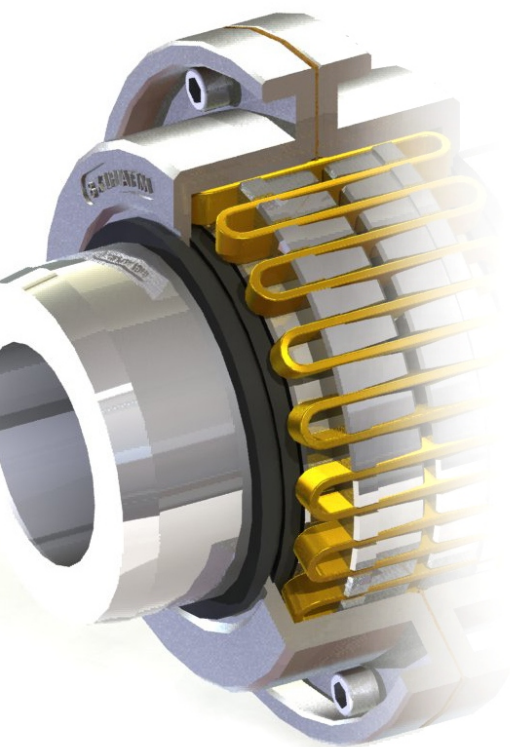
VANTAGENS DOS ACOPLAMENTOS DE GRADES



- Manutenção simples, rápida e de baixo custo de reposição do elemento de desgaste: a grade elástica;
- Maior vida útil e melhor relação Custo x Benefício em comparação com outros tipos de acoplamentos;
- Alta capacidade de transmissão de torque;
- Versatilidade: pode ser utilizado na grande maioria das aplicações industriais;
- Intercambiabilidade com os demais acoplamentos de grades elásticas disponíveis no mercado;
- Entrega imediata para todos os tamanhos (modelo standard);
- Grande estoque de peças de reposição (tamanhos 3M ao 240M e 30TM ao 140TM);
- Fabricação de grades elásticas para acoplamentos especiais;
- Suporte técnico permanente

Acoplamentos de Grades Elásticas

linha M



Podem ser utilizados tanto em posição vertical quanto horizontal, pois sua exclusiva vedação evita a entrada de impurezas e perda de lubrificante.

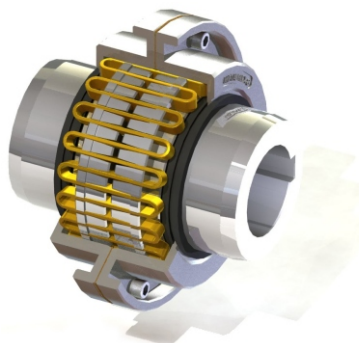
Estão disponíveis em 17 tamanhos, permitindo furações de até 235mm e transmitem torque de até 53.781 Nm.

Disponíveis nas versões: M (standard), ML (com espaçador), MP (com ou sem eixo pilotado), MBW (com polia de freio) e MT (controlador de torque).

Suas grades elásticas são confeccionadas a partir de aço liga especial de alta resistência. Passam por rigoroso tratamento térmico e processo de "shot peening" que consiste em um jateamento com micro esferas de aço, aumentando a resistência e a flexibilidade da grade, pois comprime e homogeneiza as moléculas da superfície do aço.

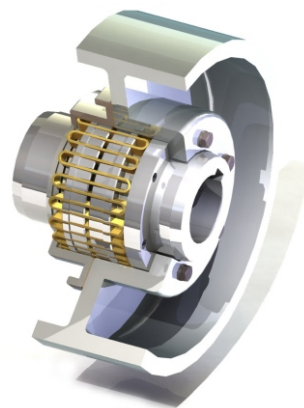
São totalmente intercambiáveis com os demais acoplamentos nacionais e importados disponíveis no mercado.

Modelos Disponíveis



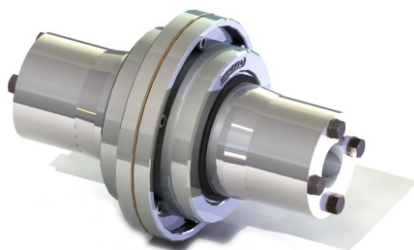
Modelo M (Standard)

Acoplamento de grade elástica de uso geral. Admite montagem em posição horizontal ou vertical. Amplamente utilizado nos mais diversos setores industriais.



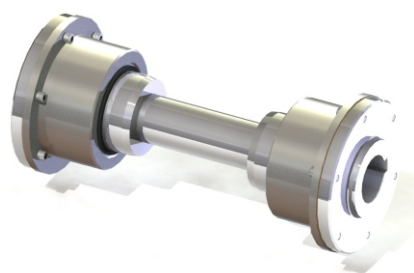
Modelo MBW

Acoplamento com polia de freio.



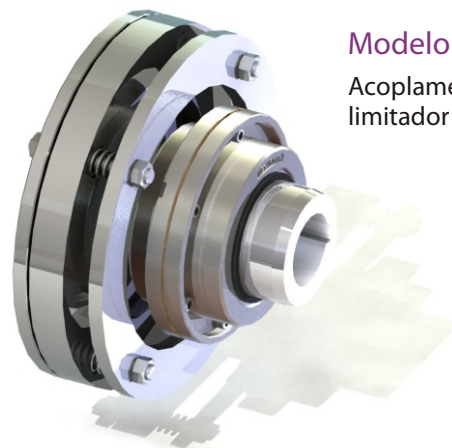
Modelo ML

Mesmo princípio do modelo standard com espaçador, desmontável. Pode ser sacado sem a necessidade de deslocamento dos equipamentos. Ideal para aplicações em bombas, permitindo fácil manutenção de selos mecânicos e rolamentos.



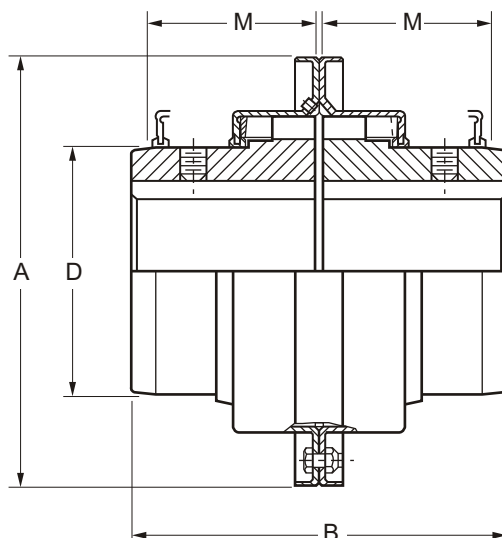
Modelo MP

Acoplamento duplo com eixo pilotado, usado quando distância entre os eixos conectados é muito grande.



Modelo MT

Acoplamento com limitador de torque.



Capacidades e dimensões

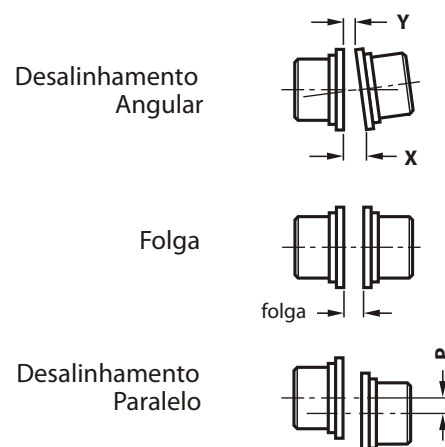
Tamanho	Torque nominal (Nm)	Rotação máxima (rpm)	Peso sem furo (kg)	Furo máximo (mm)	Dimensões (mm)				
					A	D	B	M	Folga
4M	95	6.000	2,7	33	103	47	111	57	3,2
5M	160	6.000	3,6	38	114	54	111	57	3,2
6M	218	6.000	4,5	46	126	67	111	57	3,2
7M	429	6.000	6,0	56	142	75	111	57	3,2
8M	858	5.000	12	67	187	92	156	76	3,2
9M	1.287	4.500	14	71	199	97	169	76	3,2
10M	1.722	3.750	22	83	210	114	195	95	4,8
11M	2.471	3.600	26	91	226	126	195	95	4,8
12M	3.779	3.600	32	98	246	137	201	95	4,8
13M	5.160	2.700	41	108	278	156	201	95	4,8
14M	7.486	2.500	63	118	305	171	254	121	6,3
15M	10.756	2.400	76	127	333	184	254	121	6,3
16M	15.044	2.300	95	140	370	210	260	121	6,3
17M	19.332	2.200	120	152	405	238	267	121	6,3
18M	24.783	2.100	157	178	460	273	267	121	6,3
190M	35.612	2.000	280	203	495	305	387	181	6,3
200M	53.781	1.800	320	235	580	356	387	181	6,3

Dimensões indicadas apenas como referência e estão sujeitas a alterações sem aviso prévio

Limites de desalinhamento

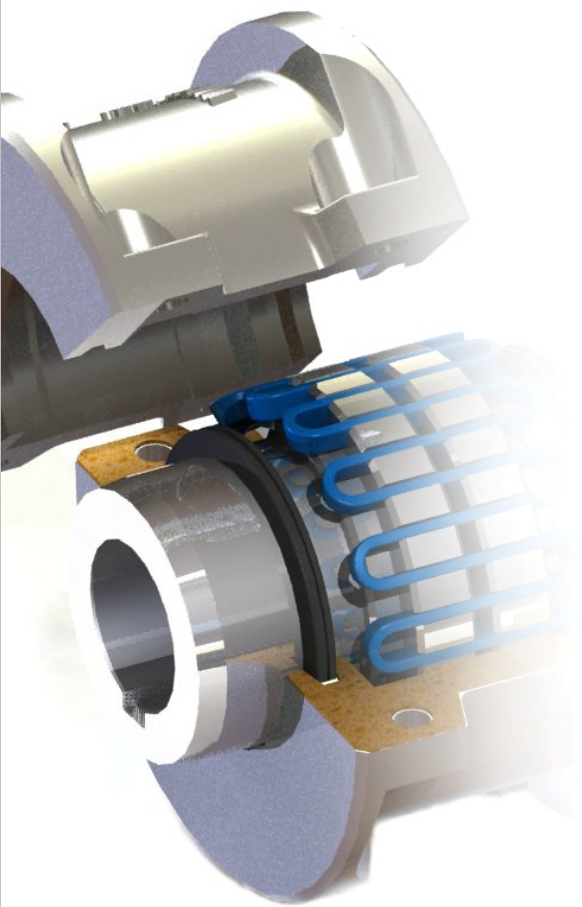
Tamanho	Desalinhamentos		Folga		
	X menos Y	P	Mínima	Normal	Máxima
4M	0,13	0,13	1,6	3,2	4,8
5M	0,13	0,13	1,6	3,2	4,8
6M	0,13	0,13	1,6	3,2	4,8
7M	0,13	0,13	1,6	3,2	4,8
8M	0,25	0,25	1,6	3,2	6,3
9M	0,25	0,25	1,6	3,2	6,3
10M	0,25	0,25	1,6	4,8	9,5
11M	0,25	0,25	1,6	4,8	9,5
12M	0,3	0,3	1,6	4,8	9,5
13M	0,3	0,3	1,6	4,8	9,5
14M a 200M	0,3	0,3	1,6	6,3	12,7

Dimensões em mm



Acoplamentos de Grades Elásticas

linha **TM**



Instalação e manutenção extremamente simplificadas são as grandes vantagens dos acoplamentos de grades elásticas METALFLEX® TM, além de todas as qualidades inerentes aos acoplamentos de grades elásticas.

As tampas bi partidas horizontalmente permitem que a instalação e manutenção sejam realizadas rapidamente e sem a necessidade de mover equipamentos.

As grades elásticas, produzidas em aço especial conforme padrões internacionais são de camada simples para todos os tamanhos de acoplamentos e têm seção trapezoidal o que facilita o encaixe e desencaixe das mesmas nas ranhuras dos cubos.

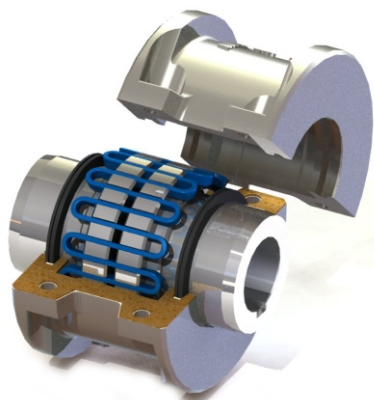
Disponíveis em 12 tamanhos e nas versões TM (standard), TM31 (com espaçador) e TM35 (com semi espaçador), permitem furações de até 196 mm de diâmetro e transmissão de torque de até 28.600 Nm. Podem ser montados tanto em posição horizontal quanto vertical.

São totalmente intercambiáveis com os demais acoplamentos nacionais e importados disponíveis no mercado e são fornecidos com graxa especial de longa duração, a qual permite que os acoplamentos trabalhem por até três anos sem relubrificação.

Modelos Disponíveis

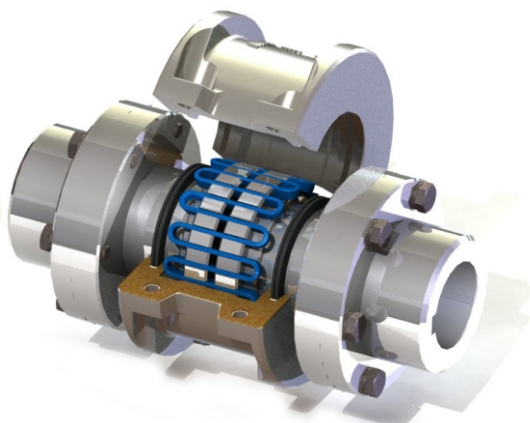
Modelo **TM** (Standard)

Acoplamento de grade elástica de uso geral. Sua tampa bipartida horizontal permite fácil montagem e manutenção.



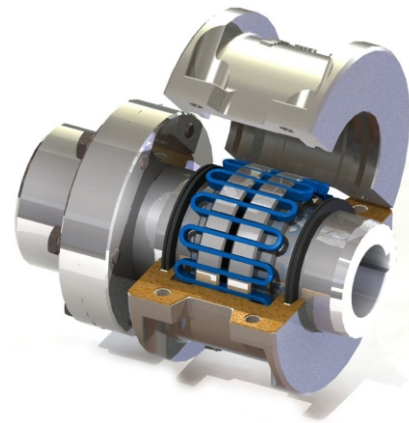
Modelo **TM31**

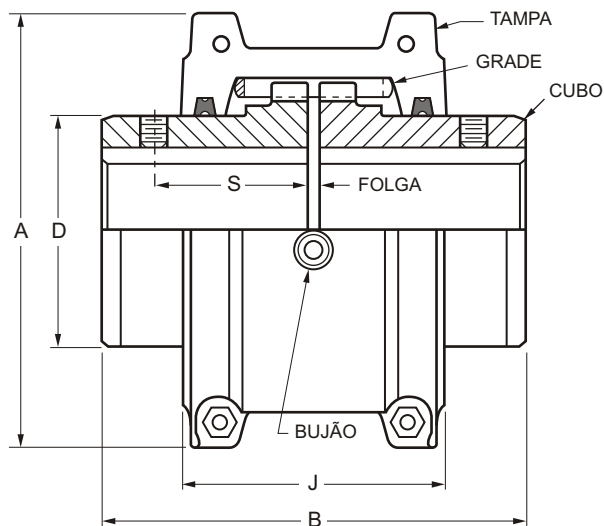
Mesmo princípio do modelo standard com espaçador. Ideal para uso em bombas permitindo espaço entre os eixos conectados e consequentemente fácil manutenção de selos mecânicos e rolamentos.



Modelo **TM35**

Forma de semi espaçador.





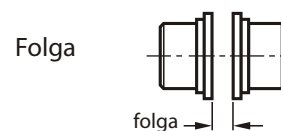
Capacidades e dimensões

Tamanho	Torque nominal (Nm)	Rotação máxima (rpm)	Peso sem graxa (kg)	Furo máximo (mm)	Dimensões (mm)					
					A	B	D	J	S	Folga
30 TM	149	4.500	2,6	35	105,7	98,6	49,3	68,3	39,1	3,2
40 TM	249	4.500	3,4	43	114,3	104,6	57,1	69,9	40,1	3,2
50 TM	435	4.500	5,4	50	135,1	124	66,6	79,2	44,7	3,2
60 TM	684	4.350	7,3	56	147,8	130	76,2	91,9	52,3	3,2
70 TM	994	4.125	10,5	67	158,8	155,4	87,4	95,3	53,9	3,2
80 TM	2.050	3.600	17,7	82	190,5	180,8	105	116	64,5	3,2
90 TM	3.730	3.600	25	95	211,1	200	124	122	71,6	3,2
100 TM	6.280	2.440	42	110	251,0	246	142	155	-	4,8
110 TM	9.320	2.250	55	120	269,7	259	160	162	-	4,8
120 TM	13.700	2.025	81	138	307,8	305	179	192	-	6,4
130 TM	19.900	1.800	120	167	345,9	330	217	195	-	6,4
140 TM	28.600	1.650	178	196	384,0	375	254	201	-	6,4

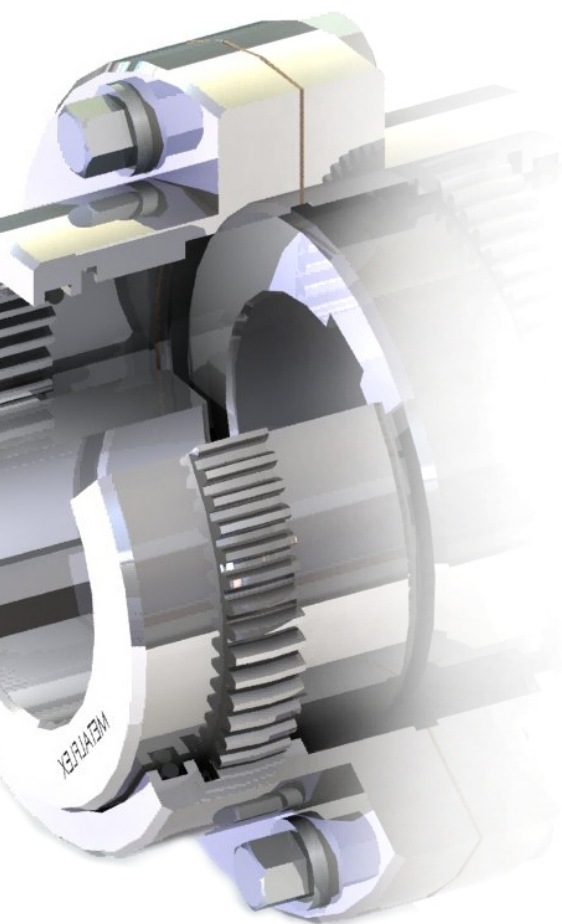
Dimensões indicadas apenas como referência e estão sujeitas a alterações sem aviso prévio

Limites de desalinhamento

Tamanho	Desalinhamento máx. Instalação		Desalinhamento máx. Operação		Folga
	Paralelo P	Angular X menos Y (1/16°)	Paralelo P	Angular X menos Y (1/4°)	
30 TM	0,15	0,08	0,30	0,30	3,2
40 TM	0,15	0,08	0,30	0,33	3,2
50 TM	0,20	0,10	0,41	0,41	3,2
60 TM	0,20	0,12	0,41	0,46	3,2
70 TM	0,20	0,12	0,41	0,51	3,2
80 TM	0,20	0,15	0,41	0,61	3,2
90 TM	0,20	0,18	0,41	0,71	3,2
100 TM	0,25	0,20	0,51	0,84	4,8
110 TM	0,25	0,23	0,51	0,91	4,8
120 TM	0,28	0,25	0,56	1,05	6,4
130 TM	0,28	0,30	0,56	1,19	6,4
140 TM	0,28	0,33	0,56	1,35	6,4



Dimensões em mm



A melhor relação custo x benefício para médias e altas solicitações. Os acoplamentos METALFLEX® tipo GM têm como principais características: grande capacidade de transmissão de torque e rigidez torcional, possuindo elevada relação torque transmitido/peso.

Seguem padrão internacional AGMA 516.01, sendo intercambiáveis em nível de flange com os demais acoplamentos nacionais e importados existentes no mercado.

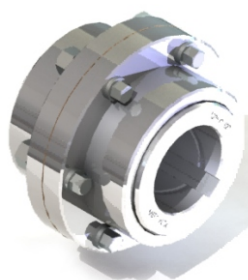
Fabricados totalmente em aço beneficiado (SAE 1045) e conectados por parafusos de alta resistência, transmitem torque através de seus dentes internos/externos.

Os dentes externos dos cubos são triplamente abaulados e se articulam com os dentes internos das capas, conferindo ao conjunto a capacidade de compensar desalinhamentos existentes entre os eixos dos equipamentos acoplados.

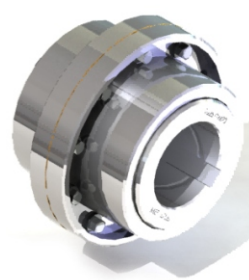
Transmitem torques superiores a 1.000.000 Nm e permitem furações superiores a 500mm. Disponíveis em 20 tamanhos e mais de 15 modelos, entre eles: acoplamentos de duplo engrenamento (standard), simples engrenamento, rígido, com espaçador, com polia/disco de freio, desengatável e com deslocamento axial (deslizante). Nacionalizamos e desenvolvemos também acoplamentos especiais, mediante consulta.

Amplamente utilizados nos mais variados segmentos industriais com destaque para os setores de papel e celulose, sucroalcooleiro, mineração, siderurgia, cimenteiro, naval e petroquímico.

Disponíveis em diversas formas construtivas, conforme ilustrações, (com parafusos expostos ou embutidos), para atender as necessidades mais usuais. Casos de aplicações e/ou acoplamentos especiais, mediante consulta.



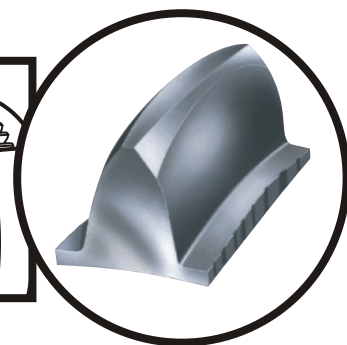
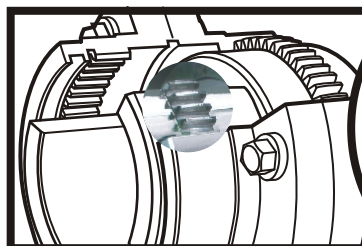
Parafusos Expostos



Parafusos Embutidos

Dentes Triplamente Abaulados

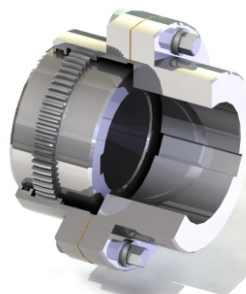
O abaulamento do topo, raiz e flanco dos dentes permite um engrenamento preciso e suave, acomodando desalinhamentos angulares, axiais e paralelos nos eixos conectados.





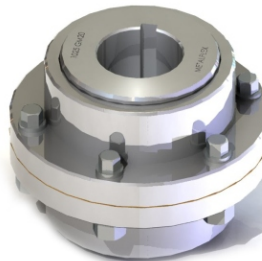
Modelo GM20/GM10

Acoplamento de duplo engrenamento, projetado com duas metades flexíveis para acomodar desalinhamentos paralelo e angular. Disponível na versão standard com parafusos expostos (GM20) ou parafusos embutidos (GM10). Podem ser montados com um ou dois cubos em posição invertida.



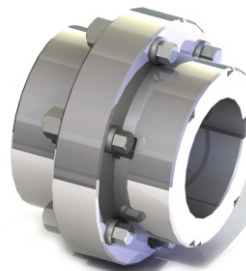
Modelo GM52/GM51

Acoplamentos de simples engrenamento, com uma metade flexível e outra rígida. Compensam somente desalinhamentos angulares. Normalmente utilizado com eixo flutuante. Pode ser utilizado tanto na horizontal quanto na vertical. Com parafusos expostos (GM52) ou parafusos embutidos (GM51).



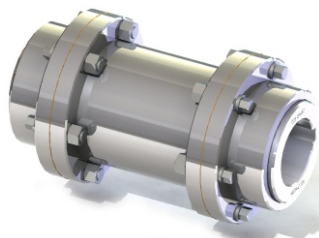
Modelo GMV20/GMV10

Acoplamento de duplo engrenamento com kit para uso na vertical. Indicado para inclinações acima de 10°. Com parafusos expostos (GMV20) ou parafusos embutidos (GMV10).



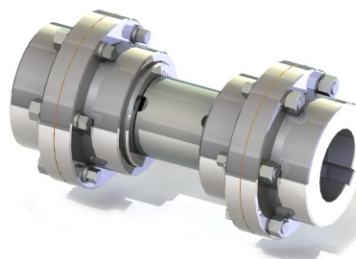
Modelo GM82/GM81

Acoplamento rígido. Usado quando não há necessidade de acomodação de desalinhamentos. Pode ser utilizado tanto na horizontal quanto na vertical.



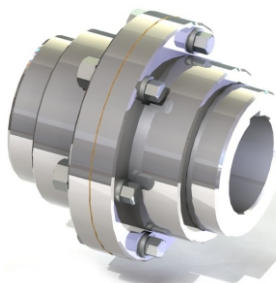
Modelo GM32/GM31

Acoplamento com espaçador, Usado quando a distância entre os equipamentos é grande. Muito utilizado em bombas e compressores, proporcionando melhor absorção de desalinhamentos entre os equipamentos conectados.



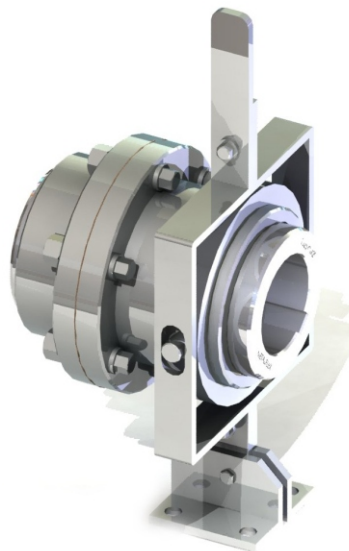
Modelo GM52/GM51 com eixo flutuante

Acoplamentos com eixo flutuante. Usado quando a distância entre os equipamentos é muito grande, mesmo para o modelo com espaçador (GM32/31). Consiste em dois acoplamentos de simples engrenamento conectados por um eixo. Acomoda desalinhamentos angular e paralelo. Admitem montagem vertical (GMV52/51).



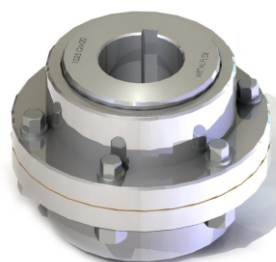
Modelo GML20 / GML52

Acoplamento com cubo deslizante. Duplo ou simples engrenamento para aplicações que requerem um movimento axial para acomodar a dilatação térmica ou ajuste dos eixos.



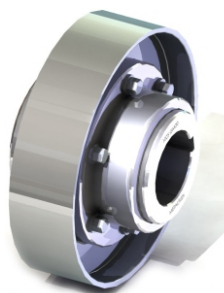
Modelo GM72/GM70

Usado para aplicações que requerem rápida ação de engate / desengate ou movimentação do equipamento. Podem ser fornecidos com ou sem alavanca de manêjo.



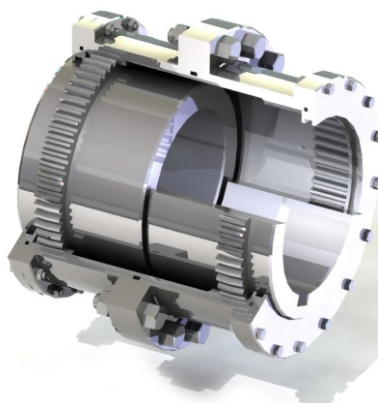
Modelo GMV52/GMV51

Acoplamento de simples engrenamento com kit para uso na vertical. Com uma metade flexível e outra rígida. Compensam desalinhamentos angulares. Normalmente utilizado com eixo flutuante. Com parafusos expostos (GMV52) ou parafusos embutidos (GMV51).



Modelo GM62/GM63/GM66

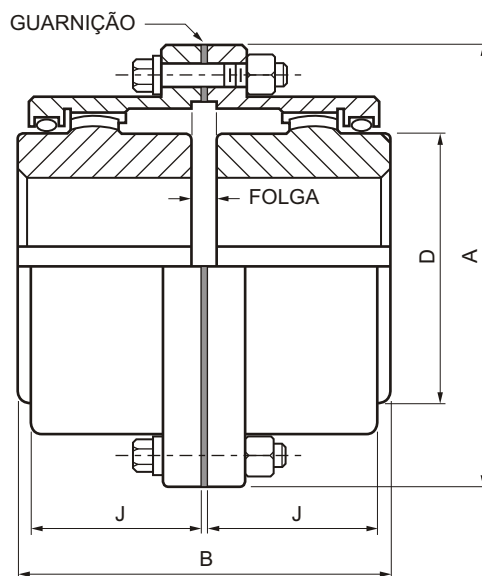
Acoplamentos com polia ou disco de freio. Duplo ou simples engrenamento para aplicações com freio em guindastes, guias e transportadores.



Modelo GM20 - (Acima do tamanho 1070)

Acoplamento de duplo engrenamento de grande porte. Ideal para altas solicitações de torque. Disponível nas demais variações de modelos.

Acoplamentos até 1070GM



Capacidades e Dimensões

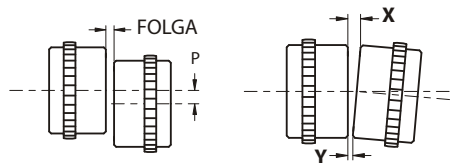
Tamanho	Torque nominal (Nm)	Rotação máxima (rpm)	Peso (kg)	Dimensões (mm)					Furo máx. (mm)	
				A	B	D	J	Folga	Chaveta quadrada	Chaveta retangular
1010GM	1.245	8000	4,5	116	89	69	39	3	48	50
1015GM	2.397	6500	9	153	102	87	48	3	60	63
1020GM	4.359	5600	16	178	127	105	60	3	73	80
1025GM	7.628	5000	29,5	213	159	131	72	5	92	98
1030GM	12.350	4400	43	240	187	153	84	5	105	111
1035GM	18.889	3900	68	280	219	178	98	6,5	124	133
1040GM	31.239	3600	98	318	248	210	112	6,5	146	158
1045GM	42.863	3200	136	346	278	235	123	8	165	171
1050GM	57.762	2900	190	389	314	254	141	8	178	187
1055GM	75.555	2650	250	426	345	280	158	8	197	210
1060GM	92.264	2450	306	457	384	305	170	8	222	232
1070GM	138.033	2150	486	527	451	356	196	10	254	276

Dimensões indicadas apenas como referência e estão sujeitas a alterações sem aviso prévio

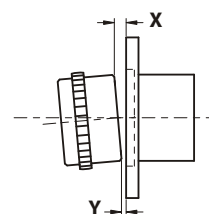
Limites de Desalinhamento

Tamanho	Duplo Engrenamento				Engrenamento Simples**	
	Desalinhamento máx. Instalação		Desalinhamento máx. Operação*		Máximo desalinhamento angular	
	Paralelo P	Angular X menos Y	Paralelo P	Angular X menos Y	Instalação X menos Y	Operação* X menos Y
1010GM	0,05	0,15	0,65	1,80	0,15	0,90
1015GM	0,10	0,20	0,85	2,25	0,20	1,15
1020GM	0,10	0,25	1,00	2,75	0,25	1,40
1025GM	0,10	0,30	1,30	3,45	0,30	1,70
1030GM	0,15	0,35	1,50	4,00	0,35	2,00
1035GM	0,15	0,40	1,85	4,65	0,40	2,35
1040GM	0,20	0,45	2,15	5,50	0,45	2,75
1045GM	0,20	0,50	2,40	6,15	0,50	3,05
1050GM	0,25	0,55	2,70	6,65	0,55	3,35
1055GM	0,30	0,60	3,10	7,30	0,60	3,65
1060GM	0,30	0,65	3,35	8,00	0,65	4,00
1070GM	0,35	0,80	4,00	9,30	0,80	4,65

Engrenamento duplo



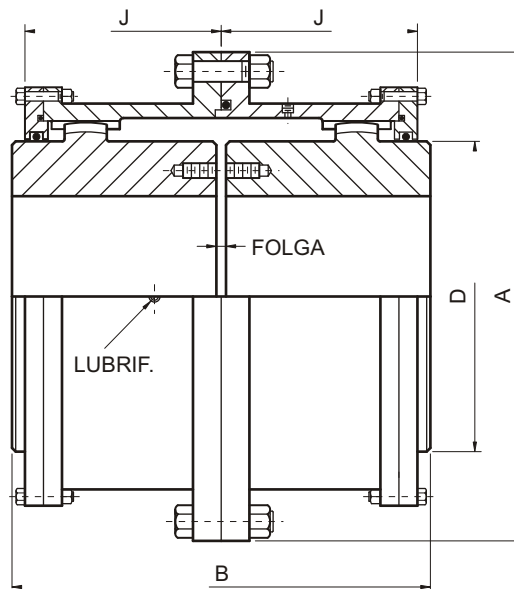
Engrenamento simples



*Limites máximos de desalinhamentos em operação baseados em 3/4 para cada metade flexível do acoplamento. Os valores de desalinhamento angular e paralelo combinados não devem exceder 3/4. Os acoplamentos deslizantes tipo GML são limitados a 1/4 por metade flexível.

**Não use acoplamentos de simples engrenamento para compensar desalinhamentos paralelos.

Acoplamentos acima 1070GM



Capacidades e Dimensões

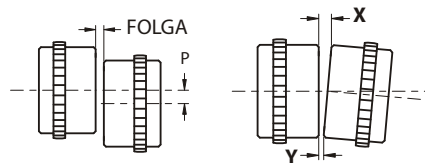
Tamanho	Torque nominal (Nm)	Rotação máxima (rpm)	Peso (kg)	Dimensões (mm)					Furo máx. chav. retang. (mm)
				A	B	D	J	Folga	
1080GM	170.156	1750	700	591	508	368	243	10	278
1090GM	225.631	1550	985	660	565	419	265	13	314
1100GM	310.370	1450	1250	711	622	470	294	13	344
1110GM	412.848	1330	1635	775	679	521	322	13	397
1120GM	555.210	1200	2075	838	718	571	341	13	424
1130GM	718.926	1075	2570	911	762	610	362	19	464
1140GM	911.114	920	3060	965	806	660	378	19	484
1150GM	1.096.184	770	3750	1029	857	711	408	19	514

Dimensões indicadas apenas como referência e estão sujeitas a alterações sem aviso prévio

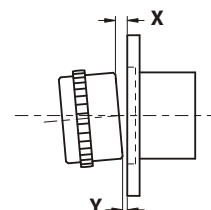
Limites de Desalinhamento

Tamanho	Duplo Engrenamento				Engrenamento Simples**	
	Desalinhamento máx. Instalação		Desalinhamento máx. Operação*		Máximo desalinhamento angular	
	Paralelo P	Angular X menos Y	Paralelo P	Angular X menos Y	Instalação X menos Y	Operação* X menos Y
1080GM	0,4	0,8	2,45	4,8	0,8	2,4
1090GM	0,45	0,9	2,65	5,5	0,9	2,75
1100GM	0,5	1	3	6,15	1	3,1
1110GM	0,55	1,15	3,3	6,8	1,15	3,4
1120GM	0,6	1,25	3,5	7,5	1,25	3,75
1130GM	0,6	1,3	3,6	8	1,3	4
1140GM	0,65	1,45	3,8	8,65	1,45	4,3
1150GM	0,7	1,55	4,15	9,3	1,55	4,65

Engrenamento duplo



Engrenamento simples



*Limites máximos de desalinhamentos em operação baseados em 3/4 para cada metade flexível do acoplamento. Os valores de desalinhamento angular e paralelo combinados não devem exceder 3/4. Os acoplamentos deslizantes tipo GML são limitados a 1/4 por metade flexível.

**Não use acoplamentos de simples engrenamento para compensar desalinhamentos paralelos.

Dimensionamento

O método de seleção padrão pode ser utilizado para a maioria das aplicações. São necessárias as seguintes informações para selecionar o acoplamento.

- Potência (CV)
- Rotação (rpm)
- Fator de serviço conforme aplicação (F.S.)
- Diâmetro dos eixos (mm)

1. Calcular o torque

$$\text{Torque (Nm)} = \frac{\text{CV} \times 7024,025}{\text{rpm}}$$

2. Fator de Serviço

Determine o fator de serviço conforme a aplicação. O mesmo deve ser verificado na "TABELA 1" ou "TABELA 2".

3. Determinar o torque de aplicação

Torque de aplicação = Fator de Serviço (F.S.) x Torque (Nm)

4. Modelo

Em "Modelos Disponíveis" determine o modelo do acoplamento que adequa-se melhor à sua aplicação.

5. Confira em "Especificações Técnicas e Dimensionais":

- Tamanho** Tamanho do acoplamento que suporte o torque encontrado.
- Furos** Confira a capacidade de furação máxima do tamanho selecionado, para que suporte os eixos conectados.
- Rotação** Verifique se a rotação de trabalho não ultrapassa o limite da rpm máxima do acoplamento.
- Dimensões** Confira as dimensões, folgas e alinhamentos para não haver problemas na montagem.

Fatores de Serviço - TABELA 1

TORQUE	APLICAÇÃO	FATOR DE SERVIÇO
	Carga constante	1.0
	Carga contínua	1.5
	Carga leve	2.0
	Carga Média	2.5
	Carga pesada	3.0
	Carga extrema	Consultar

Fatores de serviço para motores elétricos e turbinas - TABELA 2

Os Fatores de Serviço listados são valores típicos baseados em condições normais de funcionamento dos sistemas.

LISTAGEM ALFABÉTICA DE APLICAÇÃO		LISTAGEM ALFABÉTICA DE INDÚSTRIAS	
Aeradores _____ 2,0	Guindastes ou guinchos	Açucareira	Papel
Agitadores	Guincho principal _____ 2,0	Desfibradores, picadores _____ 2,0	Batedor e despulpador _____ 1,75
Roscas, hélices ou pás _____ 1,0	Caçamba _____ 1,75	Moendas	Bobinadoras _____ 1,5
Alimentadores	Inclinação de lança _____ 1,5	Acionadas por turbinas e engrenagens	Batedor de feltro _____ 2,0
Correias, discos ou roscas _____ 1,0	Deslocamento da ponte ou carro _____ 1,75	externas helicoidais _____ 1,5	Branqueador, alvejador _____ 1,0
Bombas	Lavadoras e bateradoras _____ 2,0	Acionadas por motor elétrico ou de pistão e	Calandra e supercalandra _____ 1,75
Centrifugas	Máquinas de conformação (metais)	engrenagens externas helicoidais _____ 2,0	Cortadoras _____ 2,0
Velocidade constante _____ 0,75	Carro da banca de trefila,	Engrenagens externas de dentes retos,	Descascadoras _____ 2,0
Varição freqüente da _____ 1,25	acionamento principal, extrusoras,	qualquer que seja o acionamento _____ 2,0	Esticador de feltro _____ 1,25
Velocidade sob carga _____ 1,25	modeladoras e laminadoras _____ 2,0	Esteira alimentadora/ niveladora _____ 1,75	"Fourdriner" _____ 1,75
Desincrustadoras com acumulador _____ 1,25	Cortadoras _____ 1,0	Alimentícia / Bebidas	Lavadoras, espessadoras,
De engrenagens, rotativas ou palhetas _____ 1,25	Trefiladoras de arame e aplainadoras _____ 1,75	Cosinhadoras de cereais _____ 1,25	câmaras de estoque _____ 1,5
Alternativas (recíprocas)	Bobinadoras ou desbobinadoras _____ 1,5	Misturador de massa, triturador _____ 1,75	Misturadores de polpa _____ 1,75
Cilindro simples ou dupla ação _____ 2,0	Máquinas operatrizes	Máquina para encher latas, garrafas _____ 1,0	Picador _____ 2,5
Cilindro simples ação _____ 2,0	Acionamento principal _____ 1,5	Borracha	Pressa, moinho de polpa _____ 1,75
Cilindro dupla ação _____ 1,75	Acionamento auxiliar _____ 1,0	Extrusoras _____ 1,75	Revestidores _____ 1,0
Ou mais cilindros _____ 1,5	Acionamento transversal _____ 1,0	"Banbury" _____ 2,5	Secadoras, cilindros, "couch" _____ 1,75
Classificadores ou clarificadores _____ 1,0	Misturadores (ver agitadores)	Moinhos aquecedores	Processamento de agregados,
Compressores	Concreto _____ 1,75	1 ou 2 em linha _____ 2,0	cimento, fornos de mineração
Centrífgos _____ 0,75	Muller _____ 1,5	3 ou mais em linha _____ 1,75	Britadores _____ 2,5
Rotativos, lóbulos ou palhetas _____ 1,25	Moinhos de argamassa _____ 1,75	Draga	Moinhos de rolos ou bolas com acionamento
Rotativos, parafuso _____ 1,0	Moinhos	Acionamento do desagregador _____ 2,0	direto ou no eixo de B.R. do redutor com
Alternativos (recíprocos)	Martelos _____ 1,75	Enroladora de cabos _____ 1,75	acionamento final
*Com volante e engrenagem de redução	Rolos _____ 1,5	Bomba (carga uniforme) _____ 1,5	Engrenagens de dentes retos _____ 2,0
entre o compressor e o motor.	Peneiras	Osciladores _____ 2,0	Engrenagens helicoidais _____ 1,75
1 Cilindro simples ação _____ 4,0	Lavagem à ar ou água _____ 1,0	Madeira	Moinhos de martelo _____ 1,75
1 Cilindro dupla ação _____ 3,5	Puxadores de vagão _____ 1,5	Transportador de retalhos _____ 1,75	Secadoras rotativas _____ 1,75
2 Cilindros simples ação _____ 3,5	Secadores	Transportador de serragem _____ 1,25	Moinho de tamboração _____ 1,75
2 Cilindros dupla ação _____ 3,0	Centrífgos _____ 0,75	Transportador de toras _____ 2,0	Refinarias
3 Cilindros simples ação _____ 3,0	Lóbulos ou palhetas _____ 1,25	Laminação de metais	**Bombeamento de poços pretolíferos
3 Cilindros dupla ação _____ 2,0	Tambores rotativos _____ 1,75	Desempenadores _____ 2,0	(com torque máximo de 150%) _____ 2,0
4 ou mais cilindros _____ 1,75	Transportadores	Bobinadora	Resfriadores _____ 1,25
Dinamômetros _____ 1,0	Lamelas, correias, rosca, corrente, abas,	A quente _____ 2,0	Secadores _____ 2,0
Eixo principal de acionamento	ou para linhas de montagem _____ 1,0	A frio _____ 1,5	Têxtil
(Aciona vários equipamentos) _____ 1,5	Ventiladores	Acionamento de fornos _____ 2,0	Calandras, cardas _____ 1,5
Elevadores	Centrífgos _____ 0,75	Extrusoras _____ 2,0	Dosadores, lustradoras, afeipadoras,
Caçamba, descarga centrífuga _____ 1,25	Torres de resfriamento _____ 2,0	Mesas de transferência	ensaboadoras _____ 1,25
Extrusoras de plástico _____ 1,5	Tiragem forçada contraria a linha inicial _____ 1,5	Com reversão _____ 3,0	Enroladores, esticadores e torcedoras _____ 1,5
Geradores	Tiragem forçada acionamento através de	Sem reversão _____ 1,5	Máquina de acabamento de telas _____ 1,5
Carga uniforme _____ 0,75	embreagem hidráulica ou		Tambores de secagem, tear _____ 1,5
	eletromagnética _____ 1,0		
	Recirculação de gases _____ 1,5		
	Tiragem induzida com controle de vazão		
	ou limpador de lâminas _____ 1,25		
	Tiragem induzida sem controle _____ 2,0		

Fatores de Serviço para motores a explosão. Motores com 4 ou 5 cilindros adicione 1,0 ao fator de serviço. Motores com 6 ou mais cilindros, adicione 0,5 ao fator de serviço.

*Para construções de cilindros opostos, dividir o nº de cilindros por dois e use a tabela acima para compressores recíprocos.

**Os acoplamentos selecionados deverão ter 1,0 como mínimo de fator de serviço baseado no sistema de pico de torque.

