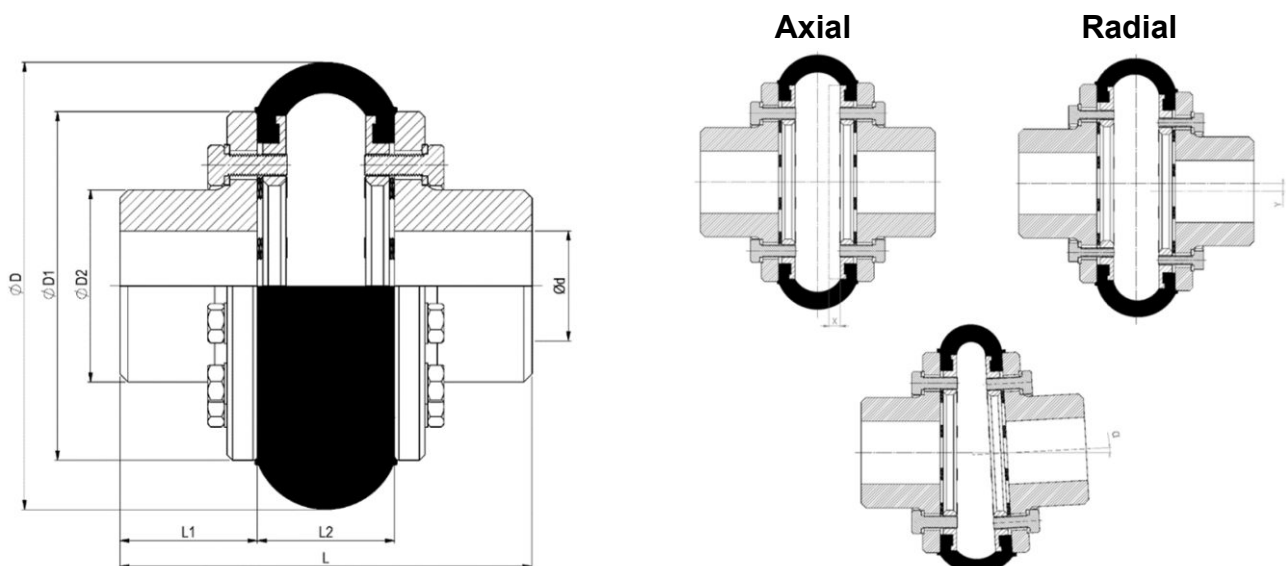


Normas e Padrões Utilizados

- Os **Acoplamentos Elásticos MT** são compostos por dois cubos simétricos de ferro fundido cinzento, e um elemento elástico alojado entre eles, de borracha.
- Para as mesmas dimensões existem dois modelos, um cuja capacidade de torque é maior em função das características do elemento elástico de maior resistência.
- Esta configuração torna apto ao **Acoplamentos Elásticos MT** ser torcionalmente elástico e flexível em todas as direções, absorvendo vibrações, choques, desalinhamentos radiais, axiais e angulares; protegendo desta forma os equipamentos acoplados.
- Estes acoplamentos permitem trabalho em posição horizontal e vertical, desde que corretamente fixados, e aceitam reversões de movimentos. Podem ser usados em temperaturas de -20 a 80C.
- Em função de sua forma construtiva simples, dispensam cuidados e ferramentas especiais para sua montagem, tornando este trabalho rápido e fácil.
- Não necessitam manutenção e nem lubrificação.
- Os acoplamentos são fornecidos na cor Laranja Segurança (Tinta Laca Nitrocelulose Munsell 2,5 YR 6/14).
- São compactos, possuem baixo peso, e conseqüentemente um baixo momento de inércia J.
- Os acoplamentos são fornecidos com o cubo sem furo, sob pedido podem ser fornecidos os furos na configuração desejada pelo cliente ou o padrão que consiste de um furo e canal de chaveta conforme DIN 6885, tolerância ISO H7 e dois furos roscados a 90 com parafusos DIN 916 para fixação axial.
- Para altas rotações recomendamos balanceamento dinâmico segundo ISO 21940-11, G6,3 no mínimo.

Tabela 1 - Características técnicas dos Acoplamentos Elásticos MT:

Código	Descrição	ØD	ØD1	ØD2	Ød Máx	L	L1	L2	Ângulo de torção	Torque Nominal (kgf.m)	RPM Máx	Desalinhamento			Peso (kg)	Torque de ajuste dos parafusos (Kgf.m)	
												Axial	Radial	Angular		1º Ajuste	2º Ajuste
												±X	Y	μº			
MT50	ACOPLAMENTO ELÁSTICO MT 50	166	127	70	46	150	50	50	6º	34	3600	-1,3	0,5	0,2	5,4	1,25	2
MT70	ACOPLAMENTO ELÁSTICO MT 70	222	169	100	65	205	70	65	9º	94	3250	-1,5	0,8	0,2	10,7	2	2,5
MT90	ACOPLAMENTO ELÁSTICO MT 90	302	218	116	75	250	80	90	6º	170	2000	-2	1,25	0,2	18,6	5	6
MT105	ACOPLAMENTO ELÁSTICO MT 105	330	235	138	90	290	100	90	8º	250	1900	-2	1,25	0,2	38,5	5	6
MT140/100	ACOPLAMENTO ELÁSTICO MT 140/100	402	287	150	95	320	100	120	9º	680	1600	-3	2	0,2	57	6	7
MT140/140	ACOPLAMENTO ELÁSTICO MT 140/140	402	287	195	125	380	130	120	9º	680	1600	-3	2	0,2	82	6	7



Confira todos os nossos produtos: www.alucal.com.br

SELEÇÃO DE ACOPLAMENTOS ELÁSTICOS MT

Tabela 2 Seleção de Acoplamentos tipo MT (Motor 8,6,4 e 2 Pólos):

Motor 860 rpm – 8 Pólos					
Menor acoplamento para acomodar o eixo do motor					
Motor	Fator de serviço Fc				
	1,5	2	2,5	3	3,5
3	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
4	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
5	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
6	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
7,5	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
10	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
12,5	MT70	MT70	MT70	MT70	MT70
15	MT70	MT70	MT70	MT70	MT70
20	MT70	MT70	MT70	MT70	MT70
25	MT70	MT70	MT70	MT70	MT70
30	MT70	MT70	MT70	MT70	MT70
40	MT70	MT70	MT70	MT70	MT90
50	MT70	MT70	MT70	MT90	MT90
60	MT70	MT70	MT90	MT90	MT105
75	MT90	MT90	MT90	MT105	MT105
100	MT90	MT90	MT105	MT105	MT140/100

Motor 1160 rpm – 6 Pólos					
Menor acoplamento para acomodar o eixo do motor					
Motor	Fator de serviço Fc				
	1,5	2	2,5	3	3,5
5	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
6	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
7,5	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
10	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
12,5	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
15	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
20	MT50	MT50	MT50	MT50	MT70
25	MT70	MT70	MT70	MT70	MT70
30	MT70	MT70	MT70	MT70	MT70
40	MT70	MT70	MT70	MT70	MT70
50	MT70	MT70	MT70	MT70	MT90
60	MT70	MT70	MT70	MT90	MT90
75	MT70	MT70	MT90	MT90	MT90
100	MT90	MT90	MT90	MT90	MT105

Motor 1750 rpm – 4 Pólos					
Menor acoplamento para acomodar o eixo do motor					
Motor	Fator de serviço Fc				
	1,5	2	2,5	3	3,5
10	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
12,5	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
15	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
20	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
25	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
30	MT70	MT70	MT70	MT70	MT70
40	MT70	MT70	MT70	MT70	MT70
50	MT70	MT70	MT70	MT70	MT70
60	MT70	MT70	MT70	MT70	MT70
75	MT70	MT70	MT70	MT70	MT90
100	MT70	MT70	MT90	MT90	MT90
125	MT90	MT90	MT90	MT90	MT105
150	MT90	MT90	MT90	MT105	MT105
175	MT105	MT105	MT105	MT105	MT105
200	MT105	MT105	MT105	MT105	-
250	MT105	MT105	-	-	-

Motor 3500 rpm – 2 Pólos					
Menor acoplamento para acomodar o eixo do motor					
Motor	Fator de serviço Fc				
	1,5	2	2,5	3	3,5
10	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
12,5	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
15	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
20	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
25	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
30	MT50	MT50	MT50	MT50	MT50
40	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-
75	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-
125	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-
175	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-

Dados necessário para selecionar um acoplamento

Máquina acionadora (Fs)?	Dimensões dos eixos da máquina acionadora e acionada?
Máquina acionada (Fs)?	Número de horas de trabalho por dia (Ft)?
Potência necessária (Cv)?	Número de partidas por hora (Fp)?
Rotação de operação(rpm)?	Condições ambientais?

Confira todos os nossos produtos: www.alucal.com.br

SELEÇÃO DE ACOPLAMENTOS ELÁSTICOS MT

Como selecionar um Acoplamento?

MÉTODO DE SELEÇÃO 1

1. Selecionar o fator de serviço F_s em função do tipo de máquina acionadora e a máquina acionada na Tabela 3;
2. Selecionar o fator de serviço F_t em função do número de horas que a máquina trabalha por dia na Tabela 4;
3. Selecionar o fator de serviço F_p em função do número de partidas por hora que a máquina na Tabela 5;
4. O fator de serviço F_c usado nos cálculos e nas tabelas de seleção é: $F_c = F_s \cdot F_t \cdot F_p$ (Se o valor de F_c for maior que 3,5, usar o método de seleção 2)
5. Na Tabela 2 seleção de acoplamento tipo **MT**, seleciona-se o tamanho do acoplamento na interseção da potência (C_v) com o fator de serviço (F_c).
6. Na tabela 2 os acoplamentos estão selecionados para uso em eixos de motores elétricos, para uso com outros tipos de motores, e para a parte movida deve-se observar que o diâmetro do eixo d , seja menor ou igual ao diâmetro máximo $d_{máx.}$ do acoplamento, ver tabela 1 nas características técnicas do acoplamento.

MÉTODO DE SELEÇÃO 2

1. Para fatores de serviço F_c maiores que 3,5, e velocidades diferentes daquelas encontradas na tabela 2 devemos selecionar o tamanho do acoplamento de forma que o torque (kgfm) calculado pela fórmula abaixo seja menor ou igual ao torque kgfm da tabela 1.

$$\text{Torque} = 716,2 \frac{N \cdot F_c}{n} \text{ (kgfm)}$$

Onde: N = Potência (Cv)
 n = Rotação de trabalho do acoplamento (rpm)
 $F_c = F_s \cdot F_t \cdot F_p$ Fator de serviço

2. Observar que a velocidade máxima rpm máx. do acoplamento seja menor ou igual aos valores na tabela 1.
3. Os diâmetros d , dos eixos das partes motoras e movidas devem ser iguais ou menores que os valores de d_{max} dos acoplamentos, conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 3 - FATORES DE SERVIÇO (F_s)

Máquina acionadora, motor de combustão interna, 1 a 3 cilindros _____
 Máquina acionadora, motor de combustão interna, 4 a 6 cilindros _____
 Máquina acionadora, motor elétrico, turbina a gás e turbina vapor _____

TIPO DE CARGA	TIPO DE MÁQUINA ACIONADA	F_s	F_s	F_s
Leve	Alimentadores, Agitadores, Bombas centrífugas, Compressor de parafuso, Cortadoras de metais, Decantadores, Classificadores, Clarificadores, Dinamômetros, Geradores, Filtros de ar, Máquinas de engarrafar, Ventiladores centrífugos,	1	1,5	2
Moderado	Agitadores, Betoneiras, Bobinadeiras, Compressor de lóbulos, Correias transportadoras, Cozinhadores de cereais, Desbobinadeiras, Eixos de transmissão, Elevadores de carga e canecas, Escadas rolantes, Esticadores, Filtros rotativos e de prensa, Fornos rotativos, Impressoras, Máquinas Ferramentas, Máquinas para madeira, Máquinas para massas, Máquinas Têxteis, Mesa de transferência, Misturadores, Puxador de carros, Ventiladores de minas,	1,5	2	2,5
Pesado	Aeradores, Bomba de poço profundo, Bomba para petróleo, Calandras, Cortadora de papel, Descascadores, Desfibradeiras, Desempenadeiras, Dragas, Elevadores de passageiros, Extrusoras, Fornos rotativos, Guinchos, Guindastes, Impressoras, Lavadoras, Moinhos, Máquinas de lavanderia, Moendas, Pontes Rolantes, Prensas, Secadores, Trefiladores, Torres de resfriamento, Transportadores,	2	2,5	3
Muito pesado	Basculadores de vagões, Britadores, Bombas alternativas ou recíprocas, Compressores alternativos ou recíprocos, Geradores para solda, Laminadoras, Máquina de fabricação de pneus, Misturadores de	2,5	3	3,5
Alta inércia				
Inversão de rotação				
	borracha, Peneira vibradora, Trituradores,			

Confira todos os nossos produtos: www.alucal.com.br

SELEÇÃO DE ACOPLAMENTOS ELÁSTICOS MT

Nº de horas de trabalho por dia	Ft
≤ 2	0,9
03/dez	1
13 -16	1,1
17 - 24	1,2

Tabela 4 - Fator de Serviço

Nº de partidas por hora	Fp
≤ 5	1
mai/20	1,2
20 - 40	1,3

Tabela 5 - Fator de Serviço

EXEMPLOS DE SELEÇÃO DE ACOPLAMENTOS ELÁSTICOS MT

► Para selecionar um acoplamento para um secador acionado por motor elétrico de 10 Cv, 1750 rpm, que opera 24 horas por dia, e possui 10 partidas por hora, temos que seguir os seguintes passos:

1. Localizar o fator de serviço F_s , na tabela 3, o tipo de carga da máquina acionada, neste caso puxador de carros, é carga moderada, localizada na segunda linha. Na parte superior desta tabela localizamos o tipo de máquina acionadora, que é um motor elétrico, terceira linha. Na interseção destas duas linhas achamos o fator de serviço $F_s = 2$.
2. Localizar o fator de serviço F_t em função do número de horas de trabalho por dia, ver tabela 4, neste caso como são 16 h/dia $F_t = 1,2$.
3. Localizar o fator de serviço F_p em função do número de partidas por hora, ver tabela 5, neste caso são 10 partidas por hora então $F_p = 1,2$.
4. O fator de serviço $F_c = F_s \cdot F_t \cdot F_p$; substituindo os valores tem-se $F_c = 2 \cdot 1,2 \cdot 1,2$; então $F_c = 2,88$, para efeito de cálculo adotamos $F_c = 3$.
5. Agora para selecionar-mos um **acoplamento MT**, vamos até a tabela 2, escolhemos o quadro que indica 1750 rpm, pois esta é a velocidade do motor. Com o fator de serviço $F_c = 3$, segunda coluna deste quadro, e com a potência do motor 10 Cv, décima terceira linha, teremos uma interseção que indica **MT50**. Este é o acoplamento indicado neste caso, para conhecer as dimensões deste acoplamento ver tabela 1, características técnicas do acoplamento **acoplamento Mt50**.

► Para selecionar um acoplamento para um triturador acionado por um motor de combustão 2 cilindros com 12,5 Cv e 2500 rpm, que opera 15 horas por dia, temos que seguir os seguintes passos:

1. Primeiro achamos os fatores de serviço da mesma forma que no exemplo anterior, neste caso da tabela 3 para triturador acionado por motor de combustão com 2 cilindros $F_s = 3,5$. Da tabela 4 obtemos o fator de serviço para o número de horas de trabalho por dia, assim para 15 h/dia $F_t = 1,1$. Como o triturador parte menos que 5 vezes por hora localizamos $F_p = 1$ na tabela 5,.
2. Com os valores dos fatores de serviço calculamos o fator de serviço $F_c = F_s \cdot F_t \cdot F_p$; adotando os valores achados $F_c = 3,5 \cdot 1,1 \cdot 1$; então $F_c = 3,85$.
3. Como podemos observar o fator de serviço $F_c = 3,85$ não é tabelado, além disto, este valor de velocidade 2500 rpm também não é tabelado, assim sendo devemos usar o método de seleção 2.
4. Este método consiste em calcular o torque com a seguinte fórmula:

$$\text{Torque} = 716,2 \frac{N \cdot F_c}{n} \text{ (kgfm)}$$

Neste caso: N é a potência do motor, 15 Cv; e n é a rotação do motor 2500 rpm.
Obs.: Nesta fórmula N deve ser sempre em Cv, e n em rpm.

Substituindo os valores:

$$\text{Torque} = 716,2 \frac{12,5 \cdot 3,85}{2500} \quad \text{Então Torque} = 13,78 \text{ kgfm}$$

Confira todos os nossos produtos: www.alucal.com.br

EXEMPLOS DE SELEÇÃO DE ACOPLAMENTOS ELÁSTICOS MT

6. Com o valor de torque devemos ir para a tabela 1 caso desejarmos escolher um acoplamento do tipo **MT**. Na coluna que indica o Torque escolhemos um valor imediatamente superior ao valor calculado, que é 13,78 kgfm. Na tabela o valor que atende esta solicitação é 16 kgfm, que é o valor que o acoplamento **MT50** suporta; portanto o acoplamento selecionado é: **MT50**.

Obs.: Sempre deve ser observado se os diâmetros dos eixos onde o acoplamento será montado é compatível com o diâmetro máximo que o mesmo comporta, segunda coluna onde se lê Ød máx. na tabela 1. Também deve ser observada a máxima rotação admissível para o acoplamento rpm máx.

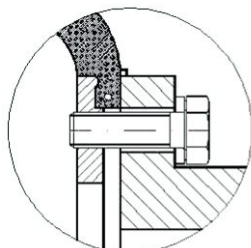
Na seleção de um acoplamento deve-se sempre usar F_c 1,5.

MONTAGEM DO ACOPLAMENTO ELÁSTICO MT

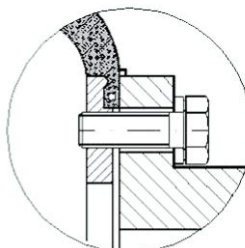
1. Verificar se os eixos e os cubos dos acoplamentos estão limpos e sem rebarbas;
2. Verificar e se necessário providenciar para que os eixos a serem acoplados estejam o mais alinhado possível;
3. Montar os dois cubos nos eixos a serem acoplados com a distância L2 da tabela 1;
4. Montar o elemento elástico, e apertar alternadamente os parafusos até que a arruela de pressão esteja plana;
5. Realizar um segundo aperto dos parafusos de acordo com os valores de torque da tabela 1;
6. Realizar o terceiro aperto dos parafusos de acordo com os valores de torque da tabela 1;
7. Fixar axialmente os cubos do acoplamento.

Atenção:

- Devem ser respeitados os valores de desalinhamentos máximos admissíveis que são encontrados na tabela 1. O correto alinhamento aumenta a vida útil do elemento elástico.
- O excessivo aperto dos parafusos provoca a redução da vida útil do elemento elástico, e também sua ruptura ou corte lateral por estrangulamento.
- Recomenda-se controlar o aperto dos parafusos após 24 horas de funcionamento.



Correto



Incorreto

Confira todos os nossos produtos: www.alucal.com.br