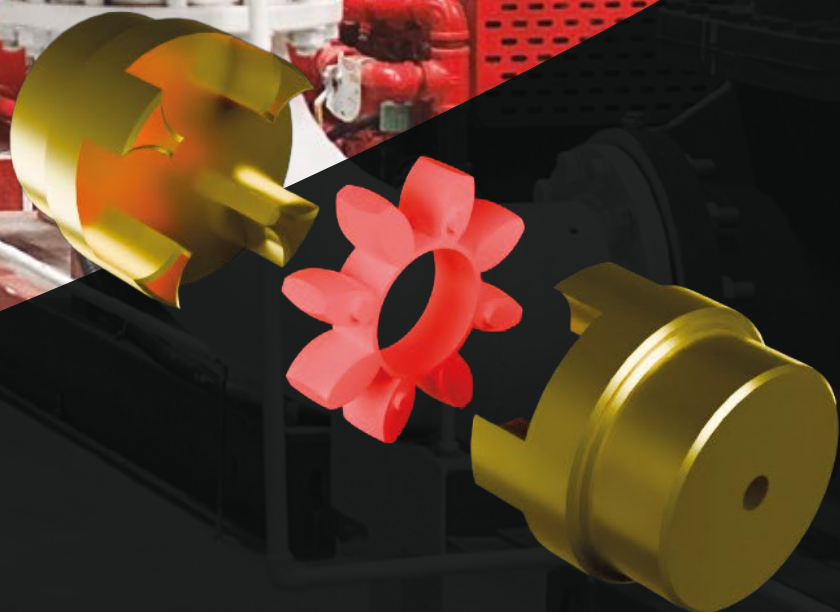


ACOPLAMENTO ELÁSTICO MADEFLEX MRTX





A MARCA QUE TRANSMITE FORÇA

A Fundação Mademil LTDA foi **fundada em 1985** como fundição de componentes para fogões e peças para máquinas agrícolas.

A **tradição** da empresa em **inovação** de produtos começou em meados dos anos 90, quando ingressamos para o setor de transmissão de potência, com a produção de polias e acoplamentos.

Esse desenvolvimento foi uma extensão natural das nossas operações, que sempre estiveram em **constante expansão**.

Desde 2005, a Mademil possui a certificação **ISO 9001**, que assegura a conformidade dos nossos processos de gerenciamento de qualidade.



Com um parque fabril que ultrapassa 10.000m², equipamentos e processos de última geração e mais de 300 colaboradores, a Mademil produz e entrega mensalmente cerca de 700 toneladas de peças.

Estamos presentes em todos os estados brasileiros e em mais de 20 países, atendendo com excelência a demanda de um mercado exigente. Contamos com uma ampla gama de soluções em polias e acoplamentos de alto desempenho.

Nosso portfólio de produtos combina tecnologia, design e acabamento em componentes de máquinas, garantindo qualidade, desempenho superior e prazo de entrega aos nossos clientes.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



Os acoplamentos **MRTX** são compostos por dois cubos simétricos de aço e um elemento elástico alojado entre eles de poliuretano com elevada resistência.

Não necessitam manutenção e nem lubrificação.



Esta configuração torna apto ao acoplamento MRTX ser **torcionalmente elástico e flexível** em todas as direções, absorvendo vibrações, choques, desalinhamentos radiais, axiais e angulares; protegendo desta forma os equipamentos acoplados.

Os acoplamentos são fornecidos com proteção de verniz (INTER M 166 AM - VERNIZ DOURADO).



São compactos, possuem baixo peso e, consequentemente, um baixo momento de inércia J.



Estes acoplamentos permitem **trabalho em posição horizontal e vertical**, desde que corretamente fixados, e aceitam reversões de movimentos. Podem ser usados em temperaturas de -30 a 90°C.

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, G 6,3, no mínimo.



Em função de sua forma construtiva simples, **dispensam cuidados e ferramentas especiais** para sua montagem, tornando este trabalho rápido e fácil.

Tabela 1: Características técnicas dos Acoplamentos MRTX

Código	Tamanho	Torque nominal TN (Nm)	Rotação máx. (rpm)	ØD (mm)	ØD1 (mm)	Ød Furo máx. (mm) ¹	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L2 (mm)	Peso total (kg) ²
9.160	MRTX 19	17	19000	40	32	20	64	25	14	15	0,53
9.161	MRTX 24	60	14000	55	40	25	76	30	16	19	1,20
9.162	MRTX 28	160	11800	65	48	30	90	36	18	22	1,98
9.163	MRTX 38	325	9500	80	70	44	112	45	22	27	3,26
9.164	MRTX 42	450	8000	95	85	53	124	50	24	28	5,34
9.165	MRTX 48	525	7100	105	95	59	138	56	26	32	7,36
9.166	MRTX 55	685	6300	120	110	69	159	66	27	36	11,50
9.167	MRTX 65	940	5600	135	115	72	182	75	32	47	15,06
9.168	MRTX 75	1920	4750	160	135	84	207	85	37	53	23,50
9.169	MRTX 90	3600	3750	200	160	100	240	100	40	62	41,16

*Os furos máximos são para um eixo com chaveta tipo DIN 6885

**Os pesos são para acoplamentos com furo guia

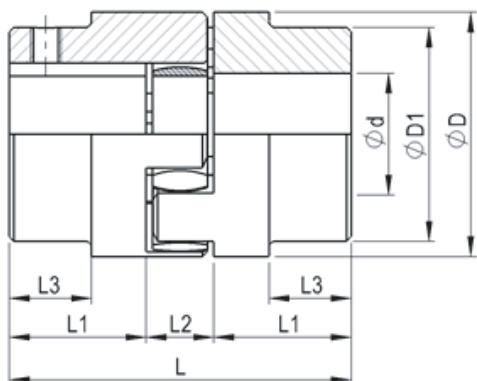
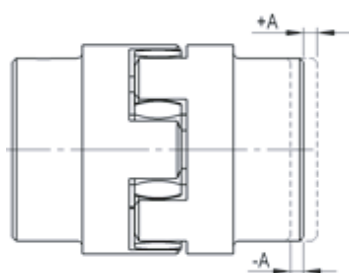
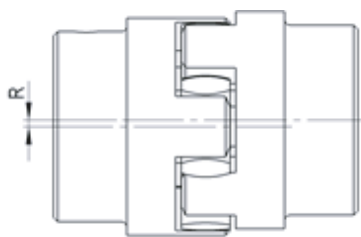


Tabela 2: Desalinhamentos permissíveis no acoplamento

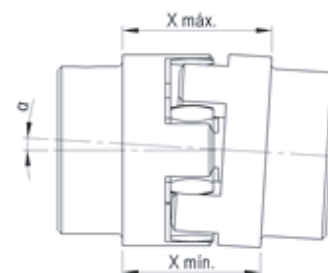
Tamanho	MRTX 19	MRTX 24	MRTX 28	MRTX 38	MRTX 42	MRTX 48	MRTX 55	MRTX 65	MRTX 75	MRTX 90
Desalinhamento Axial A (mm)	-0,5	-0,5	-0,7	-0,7	-1	-1	-1	-1	-1,5	-1,5
	1,2	1,4	1,5	1,8	2	2,1	2,2	2,6	3	3,4
Desalinhamento Radial R (mm)	0,2	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36	0,38	0,42	0,48	0,5
Desalinhamento Angular Xmáx. - X mín. (mm)	1,2	0,9	0,9	1	1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
Desalinhamento Angular α (graus)	0,82	0,85	1,05	1,35	1,7	2	2,3	2,7	3,3	4,3



Desalinhamento Axial



Desalinhamento Radial



Desalinhamento Angular

MÉTODO DE SELEÇÃO 1

1. Selecionar o fator de serviço da aplicação FA em função do tipo de máquina acionada na Tabela 3;
2. Selecionar o fator de serviço FM em função do tipo de máquina acionadora na Tabela 4;
3. Calcular o fator de serviço $F1 = FA + FM$;
4. Selecionar o fator de serviço F2 em função do número de horas que a máquina trabalha por dia na Tabela 5;
5. Selecionar o fator de serviço F4 em função da temperatura na Tabela 6;
6. Selecionar o fator de serviço F3 em função do número de partidas por hora da máquina na Tabela 7;
7. O fator de serviço FS usado nos cálculos e nas tabelas de seleção é: $FS = F1 \cdot F2 \cdot F3 \cdot F4$ (Se o valor de FS for maior que 3,5, usar o método de seleção 2)
8. Na Tabela 8, seleção de acoplamento tipo MRTX, seleciona-se o tamanho do acoplamento na interseção da linha com potência em (kW) e rotação em (rpm) com a coluna do fator de serviço (FS).
9. Na Tabela 8, 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 $\varnothing d$, seja menor ou igual ao diâmetro máximo $\varnothing d_{\text{máx.}}$ do acoplamento, mostrado na tabela 1 das características técnicas do acoplamento.

MÉTODO DE SELEÇÃO 2

1. Para fatores de serviço FS maiores que 3,5, e velocidades diferentes daquelas encontradas na tabela 8, devemos selecionar o tamanho do acoplamento de forma que o torque TA calculado pela fórmula abaixo seja menor ou igual ao torque TN da tabela 1.

$$FS = F1 \cdot F2 \cdot F3 \cdot F4$$

$$TA = \frac{(C \cdot P \cdot FS)}{n} \text{ (Nm)}$$

Onde: FS = Fator de serviço calculado da aplicação
 TA = Torque calculado da aplicação (Nm)
 P = Potência motora (Hp ou kW)
 C = 7020 para potência em HP, para kW = 9550
 n = Rotação de trabalho do acoplamento (rpm)

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

Tabela 3: Fatores de serviço de aplicação (FA)

Aeradores	2,00
Agitadores	
Líquidos	1,60
Semilíquidos	1,70
Roscas, hélices ou pás	1,25
Açucareira	
Desfibradores e Picadores	2,00
Esteira alimentadora e niveladora	1,75
Moendas acionadas por:	
Turbina e engrenagens externas helicoidais	1,50
Motor elétrico e engrenagens externas helicoidais	2,00
Engrenagens externas de dentes retos	2,00
Alimentadores	
Correia, esteira, disco, rosca	1,00
Oscilatórios ou vaivém	2,50
Alimentos e bebidas	
Cozinhadores de cereais	1,25
Misturadores de massa, trituradores	1,75
Máquina de encher latas, garrafas	1,00
Bombas	
Centrífuga de velocidade constante	1,00
Vácuo, de espiral, cavidade progressiva	1,25
Engrenagens, rotativas ou palhetas	1,25
Fluxo axial	1,90
1 cilindro, simples ou dupla ação	3,00
2 cilindros, ação simples	2,00
2 cilindros, dupla ação	1,75
3 ou mais cilindros	1,50
Borracha	
Calandras e moinhos aquecedores	2,00
Extrusoras	1,75
Banbury	2,50
Moinhos misturadores, refinadores, laminadores	2,50
Compressores	
Rotativo, centrífugo, lóbulos ou palhetas	1,25
Parafuso	1,50
1 e 2 cilindros, ação simples ou dupla	3,00
3 cilindros, ação simples	3,00
3 cilindros, dupla ação	2,00
4 ou mais cilindros, ação simples ou dupla	1,75
Dragas	
Bombas e guincho de manobra	1,50
Enrolador de cabos	1,75
Acionamento do desagregador	2,00
Eixos de acionamento em geral	1,50
Elevadores	
Canecas e de descarga centrífuga	1,60
Descarga por gravidade	1,25
Extrusoras de plásticos	1,50
Máquina de solda	2,00
Carga uniforme	1,00
Ferrovíários ou de guindastes	1,50
Guindastes e gruas	
Guincho principal e monta-cargas	1,75
Pontes rolantes	1,75
Lavadoras e batedoras	1,50
Madeira	
Transportador de retalhos	1,75
Transportador de serragem	1,25
Transportadora de toras	2,00
Serras fita	1,50
Serra circular e Plainadora	1,75
Máquinas operatrizes	
Acionamento principal	1,50
Acionamento auxiliar e transversal	1,00
Dobradeiras, puncionadoras, prensas e cunhadoras	1,75
Máquinas de conformação de metais	
Bobinadeiras, desenroladeiras	1,50
Trefiladoras ou aplainadoras	1,75
Extrusoras, laminadoras, modeladoras	2,00
Calandras, guilhotinas e carro de trefila	2,00
Cortadoras	1,25

Máquinas Ferramentas	1,50
Máquinas para lavanderia	2,00
Marteletes e perfuratrizes	2,00
Metalurgia / Siderurgia	
Desempenadores, acionamento de fornos	2,00
Bobinadeira a quente	2,00
Bobinadeira a frio	1,50
Mesas de transferência	
com reversão	3,00
sem reversão	1,50
Usinas de coque	
Empurrador	2,50
Abridor de portas	2,00
Puxador (reductor de movimento)	3,00
Alimentadores e perfurador de tubos	3,00
Mineração	
Britadores	2,50
Moinhos de rolos ou bolas	
Com acionamento por engrenagem helicoidal	1,75
Com acionamento por engrenagem de dentes retos	2,00
Moinhos de martelos e de tamboreamento	1,75
Secador rotativo	1,75
Misturadores	
Concreto e argamassa	1,75
Muller, areia de moldagem	1,50
Moinhos	
Martelos	1,75
Rolos ou barras	1,50
Papel	
Batedor, despulpador, calandra e super calandra	1,75
Cortadoras, descascadoras, batedor de feltro	2,00
Lavadoras, espessadoras, bobinadeiras	1,50
Prensa, moinho e misturador de polpa	1,75
Branqueador, alvejador e revestidores	1,00
Esticador de feltro	1,25
Picador	2,50
Secadoras, cilindros couch e Fourdrinier	1,75
Prensas	
Em geral e de forjar	2,10
Moldagem de tijolos	2,40
Refinarias	
Bombeamento e secadores	2,00
Filtro prensa	1,50
Resfriadores	1,25
Secadores	
Centrífugos	1,00
Tambores rotativos e tambores para resfriamento	1,75
Vibratórios	2,00
Sopradores	
Centrífugos	1,00
Lóbulos e palhetas	1,25
Pistão rotativo	1,70
Têxtil	
Calandras, cardas, enroladores, esticadores	1,50
Máquina de acabamento, ramas e torcedores	1,50
Dosadores, lustradeiras, afelpadoras	1,25
Lustradeiras, ensaboadoras, secadores	1,25
Transportadores	
Puxadores de vagão	1,50
Viradores de vagão	2,50
Vibradores	2,10
Tambores para transporte	1,70
Canecas, centrífugos e rosca	1,25
Correias, esteiras, correntes, palhetas	1,25
Escadas rolantes	1,50
Vibratórios e oscilatórios	3,00
Trituradores	2,50
Ventiladores	
Centrífugos	1,00
Corrente de ar forçada e de recirculação	1,50
Mineração	1,90
Torres de resfriamento	2,00
Exaustores	1,60

Tabela 4: Fator de serviço máquina acionadora

Tipo de máquina motora	FM
Motor elétrico, turbina a gás e turbina vapor	0,0
Motor de combustão interna 4 a 6 cilindros	0,2
Motor de combustão interna 1 a 3 cilindros	0,5

Tabela 6: Fator de serviço de temperatura

Temperatura do ambiente	F3
De -30 a 60 C °	1,00
De 61 a 90 C °	1,07

Tabela 5: Fator de serviço horas por dia

Quantidade de horas diárias	F2
Até 8 horas	1,00
De 8 a 16 horas	1,07
Mais de 16 horas	1,12

Tabela 7: Fator de serviço partidas por hora

Partidas por hora	F4
De 1 a 5	1,0
De 6 a 20	1,2
De 21 a 40	1,3

EXEMPLOS DE SELEÇÃO DE ACOPLAMENTOS MRTX

Selecionar um acoplamento para uma bomba de engrenagem acionada por motor elétrico de **3 kW a 1745 rpm**, que opera **16 horas por dia**, e possui **10 partidas por hora**, em um ambiente a temperatura de **70 C°** temos que seguir os seguintes passos

MÉTODO 1, USANDO A TABELA 8 DE SELEÇÃO

1. Localizar na tabela 3 o fator de serviço da aplicação $FA = 1,25$. Na tabela 4 o fator de serviço da máquina motora $FM = 0$. Para obter o fator de serviço $F1 = FA + FM = 1,25 + 0 = 1,25$;
2. Localizar o fator de serviço do número de horas de trabalho por dia, ver tabela 5, neste caso como são 16 h/dia, então $F2 = 1,07$;
3. Localizar o fator de serviço de temperatura ambiente, ver tabela 6, neste caso como são 70 °C, então $F3 = 1,07$;
4. Localizar o fator de serviço de partidas por hora, ver tabela 7, neste caso são 10 partidas por hora, então $F4 = 1,2$;
5. O fator de serviço $FS = F1 \cdot F2 \cdot F3 \cdot F4 = 1,25 \cdot 1,07 \cdot 1,07 \cdot 1,2$, então $FS = 1,72$, para usar a tabela 8 adotamos $FS = 2$.
6. Na tabela 8, na intersecção da linha do motor de 3kW e 1745 com a coluna do fator de segurança 2, temos o acoplamento MRTX28. Observe que este acoplamento além de atender o fator de serviço também atende o diâmetro do eixo do motor.

MÉTODO 2, USANDO O TORQUE CALCULADO PARA A SELEÇÃO

Selecionar um acoplamento para um transportador de canecas acionado por motor diesel de 3 cilindros de 5 Hp a 1800 rpm com eixo de Ø 28mm e chaveta DIN 6885 que opera 16 horas por dia e possui menos de 1 partida por hora, em um ambiente a temperatura de 40 °C temos que seguir os seguintes passos:

1. Na tabela 3, o fator de serviço da aplicação $FA = 1,25$. Na tabela 4 o fator de serviço da máquina motora de combustão de 3 cilindros $FM = 0,5$. Para obter o fator de serviço $F1 = FA + FM = 1,25 + 0,5 = 1,75$;
2. Na tabela 5, para 16 h/dia $F2 = 1,07$, na tabela 6 para temperatura ambiente de 40 °C $F3 = 1$, na tabela 7 para menos de 1 partida por hora $F4 = 1$;
3. Calcular fator de serviço $FS = F1 \cdot F2 \cdot F3 \cdot F4 = 1,75 \cdot 1,07 \cdot 1 \cdot 1 = 1,87$
4. Calcular o torque da aplicação $TA = (C \cdot P \cdot FS) / n$, onde a constante $C = 7020$ pelo fato da potência estar em Hp, potência do motor $P = 5$ Hp, $FS = 1,87$, e a rotação do motor $n = 1800$ rpm, assim $TA = (7020 \cdot 5 \cdot 1,87) / 1800$, portanto $TA = 36,46$ Nm;
5. Na tabela 1, selecionamos o acoplamento que suporta um torque maior que o calculado de 36,46 Nm, neste caso é o acoplamento de tamanho MRTX24 que suporta até 60 Nm;
6. Conferir se o acoplamento comporta o eixo do motor, neste caso, pela tabela 1, o acoplamento MRTX24 admite um eixo de Ø no máximo de 25mm, porém o motor tem um eixo de 28mm, assim é necessário selecionar o acoplamento MRTX28 que comporta eixos de até 30mm;
7. Neste caso, o que definiu o tamanho do acoplamento além do torque, foi o diâmetro do eixo que para esta aplicação é MRTX28.

Tabela 8: Seleção de Acoplamentos tipo MRTX

Motor – 8 Pólos - 60Hz								Motor – 6 Pólos - 60Hz							
Menor acoplamento para acomodar o eixo do motor								Menor acoplamento para acomodar o eixo do motor							
Motor			Fator de serviço FS					Motor			Fator de serviço FS				
kW	rpm	Ø eixo	1,5	2	2,5	3	3,5	kW	rpm	Ø eixo	1,5	2	2,5	3	3,5
0,18	845	19	19	19	19	19	19	0,18	845	19	19	19	19	19	19
0,25	840	19	19	19	19	19	19	0,25	840	19	19	19	19	19	19
0,37	855	24	24	24	24	24	24	0,37	855	24	24	24	24	24	24
0,55	860	24	24	24	24	24	24	0,55	860	24	24	24	24	24	24
0,75	845	24	24	24	24	24	24	0,75	845	24	24	24	24	24	24
1,1	860	28	28	28	28	28	28	1,1	860	28	28	28	28	28	28
1,5	855	28	28	28	28	28	28	1,5	855	28	28	28	28	28	28
2,2	865	38	38	38	38	38	38	2,2	865	38	38	38	38	38	38
3	865	38	38	38	38	38	38	3	865	38	38	38	38	38	38
3,7	865	38	38	38	38	38	38	3,7	865	38	38	38	38	38	38
4,5	875	42	38	38	38	38	38	4,5	875	42	38	38	38	38	38
5,5	880	42	38	38	38	38	38	5,5	880	42	38	38	38	38	38
7,5	875	42	38	38	38	38	38	7,5	875	42	38	38	38	38	38
9,2	875	48	38	38	38	38	42	9,2	875	48	38	38	38	38	42
11	875	48	38	38	38	42	42	11	875	48	38	38	38	42	42
15	880	48	38	38	42	48	55	15	880	48	38	38	42	48	55
18,5	880	55	42	42	48	55	65	18,5	880	55	42	42	48	55	65
22	885	60	48	48	55	65	65	22	885	60	48	48	55	65	65
30	885	60	48	55	65	75	75	30	885	60	48	55	65	75	75
37	880	65	55	65	75	75	75	37	880	65	55	65	75	75	75
45	885	65	65	75	75	75	75	45	885	65	65	75	75	75	75
55	890	75	65	75	75	75	90	55	890	75	65	75	75	75	90
75	890	75	75	75	90	90	90	75	890	75	75	75	90	90	90
90	890	80	75	75	90	90	90	90	890	80	75	75	90	90	90
110	892	80	75	90	90	90		110	892	80	75	90	90	90	
132	893	100	90	90	90			132	893	100	90	90	90		
150	894	100	90	90				150	894	100	90	90			

Motor – 4 Pólos - 60Hz								Motor – 2 Pólos - 60Hz							
Menor acoplamento para acomodar o eixo do motor								Menor acoplamento para acomodar o eixo do motor							
Motor			Fator de serviço FS					Motor			Fator de serviço FS				
kW	rpm	Ø eixo	1,5	2	2,5	3	3,5	kW	rpm	Ø eixo	1,5	2	2,5	3	3,5
0,18	1700	11	19	19	19	19	19	0,18	3425	11	19	19	19	19	19
0,25	1705	11	19	19	19	19	19	0,25	3410	11	19	19	19	19	19
0,37	1700	14	19	19	19	19	19	0,37	3360	11	19	19	19	19	19
0,55	1680	14	19	19	19	19	19	0,55	3440	14	19	19	19	19	19
0,75	1715	19	19	19	19	19	19	0,75	3435	14	19	19	19	19	19
1,1	1725	19	19	19	19	24	24	1,1	3450	19	19	19	19	19	19
1,5	1750	24	24	24	24	24	24	1,5	3425	19	19	19	19	19	19
2,2	1745	24	24	24	24	24	24	2,2	3470	24	24	24	24	24	24
3	1745	28	28	28	28	28	28	3	3465	24	24	24	24	24	24
3,7	1740	28	28	28	28	28	28	3,7	3510	28	28	28	28	28	28
4,5	1745	28	28	28	28	28	28	4,5	3500	28	28	28	28	28	28
5,5	1750	28	28	28	28	28	28	5,5	3515	28	28	28	28	28	28
7,5	1765	38	38	38	38	38	38	7,5	3530	38	38	38	38	38	38
9,2	1765	38	38	38	38	38	38	9,2	3530	38	38	38	38	38	38
11	1760	38	38	38	38	38	38	11	3535	38	38	38	38	38	38
15	1775	42	38	38	38	38	38	15	3540	42	38	38	38	38	38
18,5	1772	42	38	38	38	38	42	18,5	3545	42	38	38	38	38	38
22	1770	48	38	38	38	42	42	22	3550	42	38	38	38	38	38
30	1778	55	42	42	42	48	55	30	3560	55	42	42	42	42	42
37	1775	55	42	42	48	55	65	37	3560	55	42	42	42	42	42
45	1780	60	42	48	55	65	65	45	3560	55	42	42	42	42	42
55	1780	60	42	55	65	65	75	55	3565	55	42	42	42	42	48
75	1780	65	55	75	75	75	75	75	3570	60	48	48	48	55	65
90	1785	75	65	75	75	75	75	90	3575	65	55	55	55	65	65
110	1785	75	65	75	75	75	90	110	3575	65	42	55	65	65	75
132	1790	80	75	75	75	90	90	132	3575	65	55	65	65	75	75
150	1790	80	75	75	90	90	90	150	3580	65	55	65	75	75	75
185	1790	80	75	90	90	90	90	185	3580	65	65	75	75	75	75
220	1790	100	90	90	90	90		200	3580	65	65	75	75	75	75
260	1790	100	90	90	90			220	3581	65	65	75	75	75	90
300	1790	100	90	90				260	3585	65	75	75	75	90	90

Os dados dos motores são baseadas no catálogo WEG® do modelo W22 IR3 Premium, com carcaças no padrão IEC.

Tamanho	Código do acoplamento completo	*Código somente do cubo	Código somente do elemento elástico
MRTX 19	9.160	9.160/1	9.160B
MRTX 24	9.161	9.161/1	9.161B
MRTX 28	9.162	9.162/1	9.162B
MRTX 38	9.163	9.163/1	9.163B
MRTX 42	9.164	9.164/1	9.164B
MRTX 48	9.165	9.165/1	9.165B
MRTX 55	9.166	9.166/1	9.166B
MRTX 65	9.167	9.167/1	9.167B
MRTX 75	9.168	9.168/1	9.168B
MRTX 90	9.169	9.169/1	9.169B

*Os cubos são vendidos somente em pares



www.mademil.com.br

Julho/2026

Distrito Industrial Jerônimo Spillere,
Caravaggio, Nova Veneza - SC, Brasil.
88868-000

 (48) 3436-6400  (48) 3436-6404

