

para aparaafusamento na face com sistema centrífugo X



62-1

Sistema centrífugo X

Rodas Livres Integradas FXM são equipadas com sistema centrífugo X. O sistema centrífugo X é usado em contra-recuos e embreagens de sobrevelocidade, desde que em operação de giro livre o anel interno esteja girando a alta velocidade, e desde que com embreagens de sobrevelocidade a operação de acionamento seja realizada a baixa velocidade. Na operação de giro livre, a força centrífuga F_C faz com que o sprag seja erguido do trilho externo. Nesse estado de operação, a roda livre funciona isenta de desgaste, ou seja, com uma vida útil ilimitada.

A figura 62-2 mostra uma roda livre com sistema centrífugo X em operação de giro livre. Os sprags, que são sustentados em uma gaiola conectada ao anel interno, giram com o anel interno. A força centrífuga F_C que é aplicada no centro de gravidade S do sprag faz o sprag girar no sentido anti-horário e repousar no anel de suporte da gaiola. Isso resulta em uma lacuna entre o sprag e o trilho externo; a roda livre funciona sem contato. Se a velocidade do anel interno diminuir de tal modo que o efeito da força centrífuga sobre o sprag seja menor que

Aplicação como

- Contra-recuos
- Embreagens de Sobrevelocidade

Para aplicação como contra-recuo em instalações a altas velocidades em operação de giro livre.

Para aplicação como embreagem de sobrevelocidade em instalações a baixas velocidades em operação de acionamento.

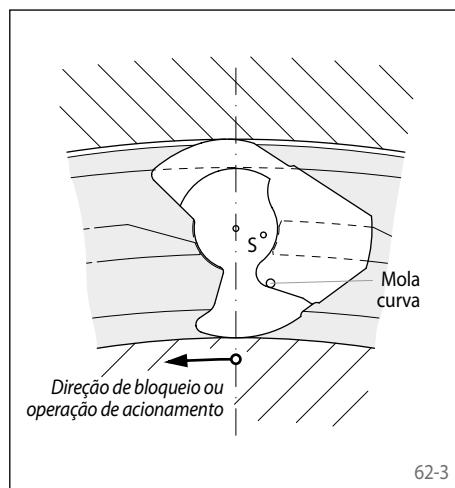
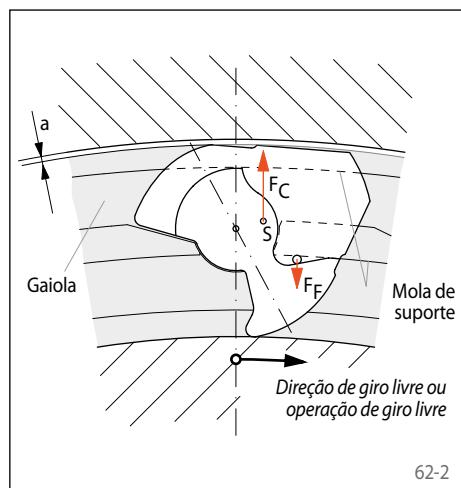
Características

Rodas Livres Integradas FXM são rodas livres com sprags sem suporte de rolamento e com sistema centrífugo X.

O sistema centrífugo X garante uma operação de giro livre isenta de desgaste quando o anel interno gira a alta velocidade.

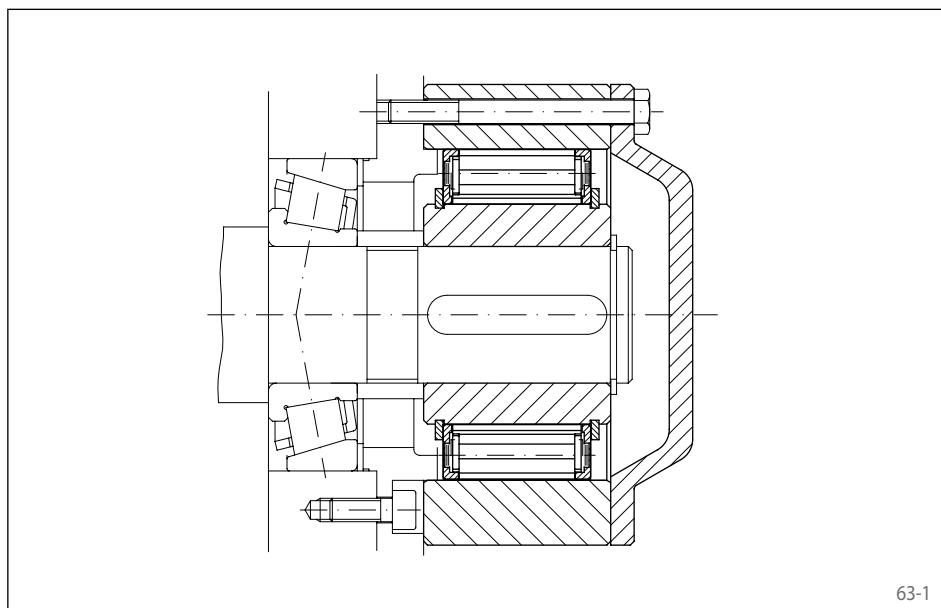
Torques nominais de até 1 230 000 Nm.

Furos de até 500 mm. Vários diâmetros padronizados de furos estão disponíveis com tempos curtos de entrega.



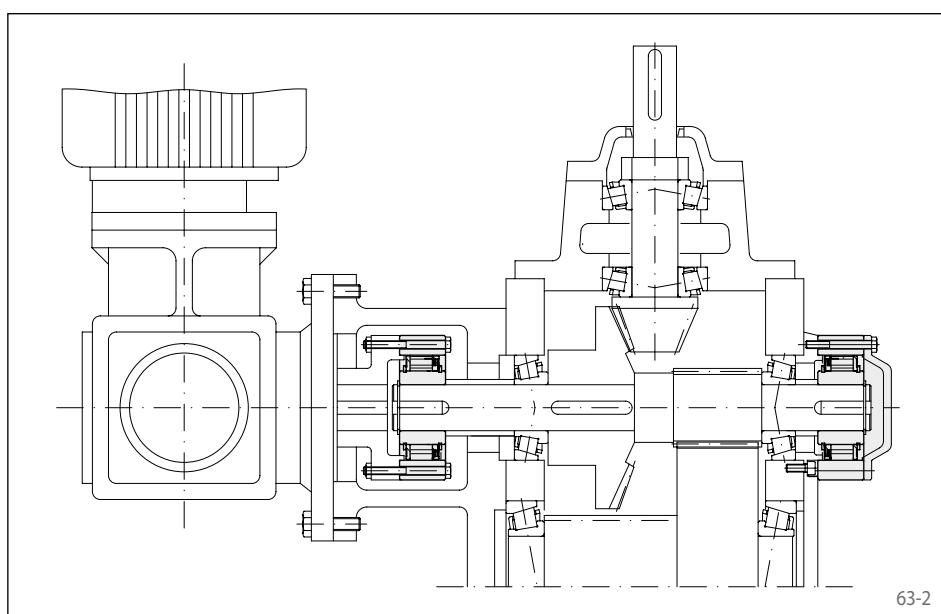
o efeito da força da mola F_f , o sprag reposará novamente no anel externo e a roda livre estará pronta para bloquear (figura 62-3). Se usada como embreagem de sobrevelocidade, a velocidade de acionamento não deverá exceder 40% da velocidade de elevação.

para aparafusamento na face com sistema centrífugo X



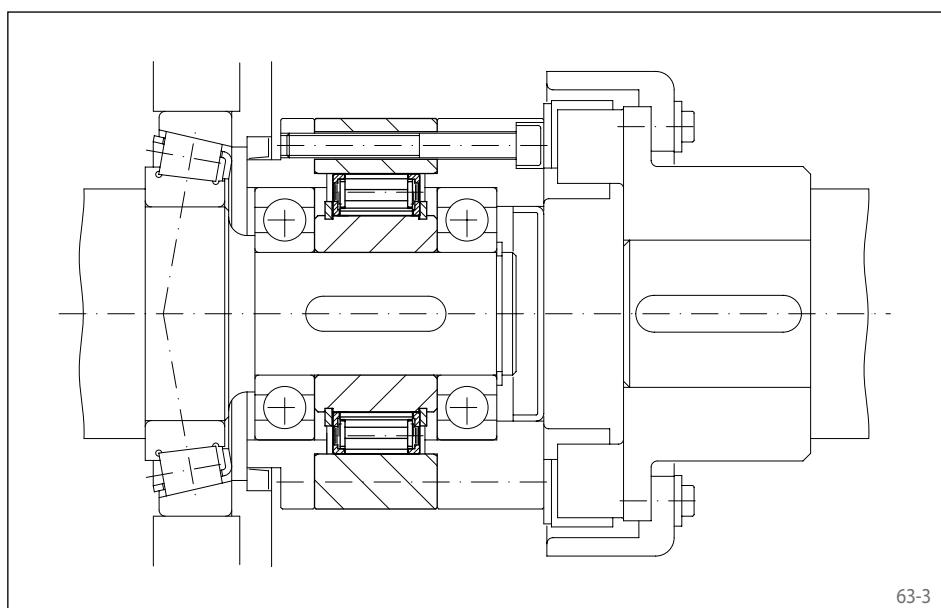
Exemplo de aplicação

Roda Livre Integrada FXM 170 - 63 MX com tampa de fechamento como contra-recuo, instalada na extremidade do primeiro eixo intermediário de uma caixa de engrenagens de rodas dentadas, na unidade de acionamento de uma correia transportadora inclinada. No caso de uma parada do motor, a correia transportadora deve ser retida de forma segura para que as mercadorias contidas na transportadora não arrastem a correia para trás e possivelmente causem graves danos. Devido à alta velocidade dos eixos em operação normal (operação de giro livre), o sistema centrífugo X garante uma operação contínua sem contato e, portanto, isenta de desgaste.



Exemplo de aplicação

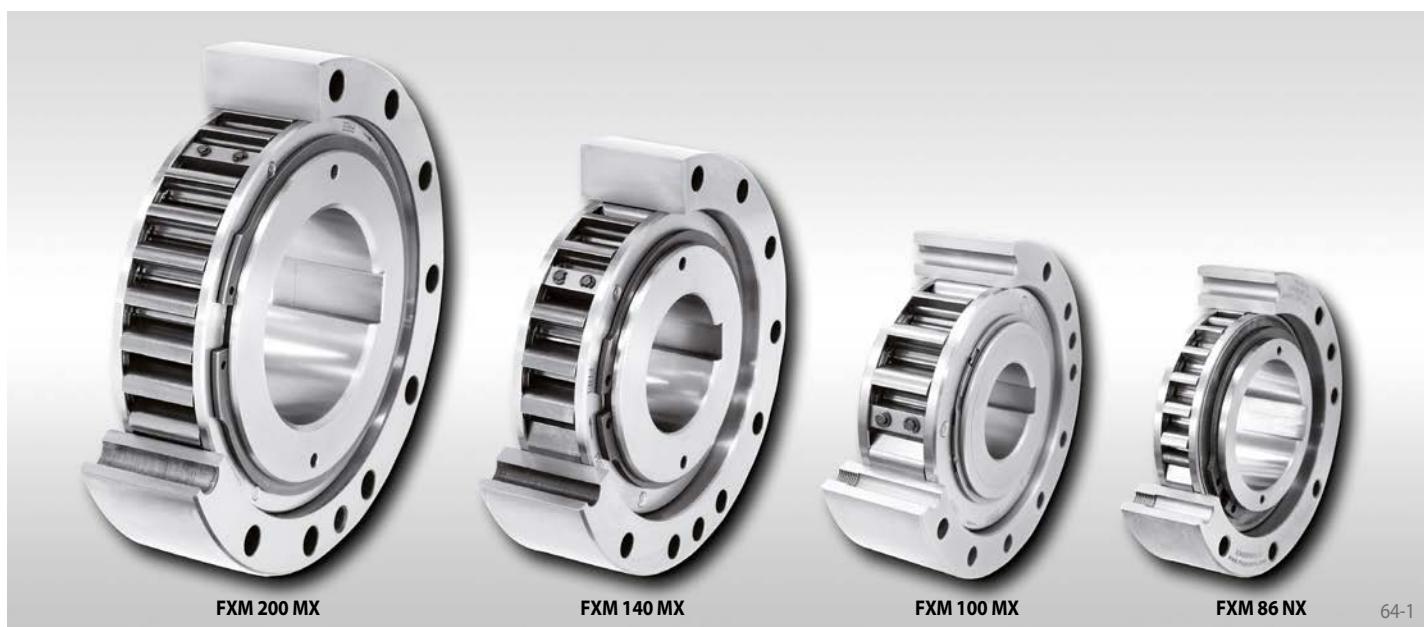
Duas Rodas Livres Integradas FXM 120 - 50 MX na unidade da caixa de engrenagens de uma transportadora de caçamba vertical. Juntamente com a unidade principal, a transportadora de caçamba possui uma unidade de acionamento em marcha reduzida, que pode ser deslocada a uma baixa velocidade se tarefas de manutenção precisarem ser realizadas. A roda livre disposta entre a unidade de acionamento em marcha reduzida e a unidade principal funciona como embreagem de sobrevelocidade. Quando a unidade de acionamento em marcha reduzida opera, a roda livre entra em operação de acionamento. Em operação normal, ao acionar a unidade usando a unidade principal, o anel interno da roda livre excede a alta velocidade e desengata automaticamente a unidade de acionamento em marcha reduzida. A segunda roda livre, colocada na extremidade do primeiro eixo intermediário da caixa de engrenagens principal, funciona como contra-recuo e impede que a transportadora de caçamba recue quando a unidade está em repouso.



Exemplo de aplicação

Roda Livre Integrada FXM 76 - 25 NX como embreagem de sobrevelocidade entre a unidade de acionamento em marcha reduzida e a unidade principal de uma betoneira. Quando a unidade de acionamento em marcha reduzida opera, o anel externo é acionado pelo acoplamento para eixos. A roda livre funciona em operação de acionamento e impulsiona a unidade a uma baixa velocidade através da caixa de engrenagens principal. Em operação normal (operação de giro livre), o anel interno excede a alta velocidade, e a unidade de acionamento em marcha reduzida é automaticamente desativada. Com a alta velocidade do eixo, o tipo com sistema centrífugo X é usado; os sprags funcionam em operação de giro livre sem contato, e são isentos de desgaste. O arranjo das vedações entre a roda livre e a caixa de engrenagens principal é vantajoso. Em operação de giro livre, o conjunto fica em repouso e não gera nenhum aumento adicional de temperatura associado ao atrito.

para aparafusamento na face
com sistema centrífugo X



64-1

Tipo com sistema centrífugo X											
Para maior vida útil usando sistema centrífugo com anel interno girando a alta velocidade											
Contra-recuo	Embreagem de So.										

Tamanho da Roda Livre	Tipo	Torque nominal teórico		Torque nominal à rotação T.I.R. existente				Sistema centrífugo à velocidade do anel interno	Velocidade máx.						
		0 A	Nm	0,1 A	Nm	0,2 A	Nm	0,3 A	Nm	0,4 A	Nm	0,5 A	Nm	Giros livres/ sobrev. do anel interno min⁻¹	Acionamentos do anel externo min⁻¹
FXM 31 - 17	NX	110	110	105	100								890	5000	356
FXM 38 - 17	NX	180	170	160	150								860	5000	344
FXM 46 - 25	NX	460	450	440	430								820	5000	328
FXM 51 - 25	NX	560	550	540	530								750	5000	300
FXM 56 - 25	NX	660	650	640	630								730	5000	292
FXM 61 - 19	NX	520	500	480	460								750	5000	300
FXM 66 - 25	NX	950	930	910	890								700	5000	280
FXM 76 - 25	NX	1200	1170	1140	1110								670	5000	268
FXM 86 - 25	NX	1600	1550	1500	1450								630	5000	252
FXM 101 - 25	NX	2100	2050	2000	1950								610	5000	244
FXM 85 - 40	MX	2500	2500	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	430	6000	172
FXM 100 - 40	MX	3700	3600	3600	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	400	4500	160
FXM 120 - 50	MX	7700	7600	7500	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	7300	320	4000	128
FXM 140 - 50	MX	10100	10000	9800	9600	9600	9500	9500	9500	9500	9500	9500	320	3000	128
FXM 170 - 63	MX	20500	20500	20000	19500	19500	19000	19000	19000	19000	19000	19000	250	2700	100
FXM 200 - 63	MX	31000	30500	30000	26500	26500	23000	23000	23000	23000	23000	23000	240	2100	96

O torque máximo de transmissão é 2 vezes o torque nominal especificado. Veja a página 14 para determinação do torque de seleção.

O torque nominal teórico só se aplica à concentricidade ideal entre os anéis interno e externo. Na prática, a concentricidade é afetada pela folga dos rolamentos e por erros de centragem das peças adjacentes. Então os torques nominais especificados na tabela serão aplicáveis, levando ao mesmo tempo a rotação (T.I.R.) existente em consideração.

Velocidades superiores disponíveis se solicitadas pelo cliente.

Montagem

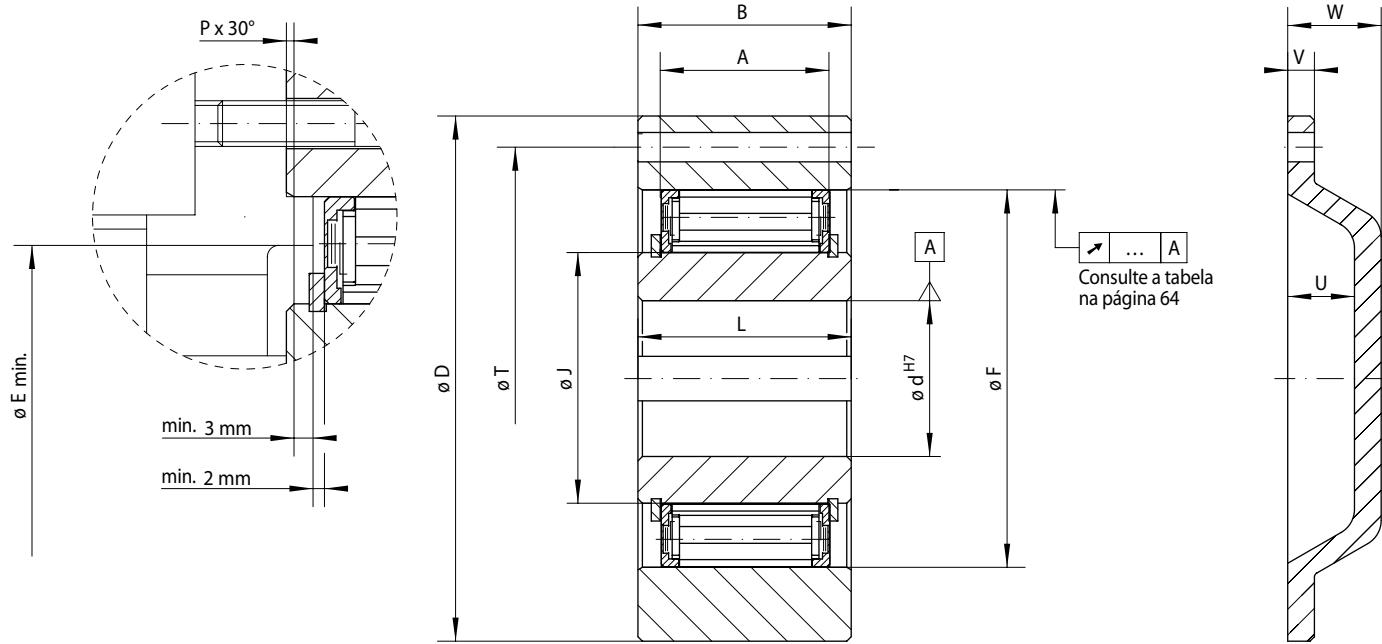
Rodas Livres Integradas FXM não incluem suporte de rolamento. O alinhamento concentrico dos anéis interno e externo deve ser providenciado pelo cliente. A rotação (T.I.R.) permitida deve ser observada.

A Roda Livre Integrada FXM é centrada através do trilho externo F na peça de fixação do cliente e aparafusada na mesma (consulte a figura 61-1). A tolerância do diâmetro guia da peça de fixação deve ser ISO h6 ou h7.

A tolerância do eixo deve ser ISO h6 ou j6.

Para encaixe nas extremidades dos eixos, tampas de fechamento podem ser fornecidas mediante solicitação (consulte a figura 61-3).

para aparaafusamento na face com sistema centrífugo X



65-1

65-2

65-3

Tamanho da Roda Livre	Tipo	Furo d Padrão	A	B	D	E min.	F	G**	J	L	P	T	U	V	W	Z**	Peso		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg			
FXM 31 -17	NX	20*	20*	17	25	85	41	M 6	31	24	1,0	70	15	6	21	0,8			
FXM 38 -17	NX	25*	25*	17	25	90	48	M 6	38	24	1,0	75	15	6	21	0,9			
FXM 46 -25	NX	30	30	25	35	95	56	M 6	46	35	1,0	82	15	6	21	1,3			
FXM 51 -25	NX	35	36	25	35	105	62	M 6	51	35	1,0	90	15	6	21	1,7			
FXM 56 -25	NX	35	40	40	25	110	66	M 6	56	35	1,0	96	15	6	21	1,8			
FXM 61 -19	NX	35	40	45*	19	27	120	M 8	61	25	1,0	105	15	6	21	1,8			
FXM 66 -25	NX	40	45	48	25	132	82	M 8	66	35	1,0	115	15	8	23	2,8			
FXM 76 -25	NX	50	55	60*	25	140	92	M 8	76	35	1,0	125	15	8	23	3,1			
FXM 86 -25	NX	50	60	70*	25	150	102	M 8	86	40	1,0	132	15	8	23	4,2			
FXM 101 -25	NX	75	80*	25	50	175	117	M 10	101	50	1,0	155	20	8	28	6,9			
FXM 85 -40	MX	60		65	40	50	175	102	125	M 10	85	60	1,0	155	20	8	28	7,4	
FXM 100 -40	MX	70		80*	40	50	190	130	140	M 10	100	60	1,5	165	25	10	35	12	8,8
FXM 120 -50	MX	80		95	50	60	210	150	160	M 10	120	70	1,5	185	25	10	35	12	12,7
FXM 140 -50	MX	90		110	50	70	245	170	180	M 12	140	70	2,0	218	25	12	35	12	19,8
FXM 170 -63	MX	100		130	63	80	290	200	210	M 16	170	80	2,0	258	28	12	38	12	33,0
FXM 200 -63	MX	120		155	63	80	310	230	240	M 16	200	80	2,0	278	32	12	42	12	33,6

Rasco de chaveta de acordo com DIN 6885, página 1 • Tolerância da largura do rasgo de chaveta JS10.

* Rasgo de chaveta de acordo com DIN 6885, página 3 • Tolerância da largura do rasgo de chaveta JS10.

** Z = Número de furos de fixação para parafusos G na órbita de passo T.

Lubrificação

A velocidades superiores à velocidade do sistema centrífugo, nenhuma lubrificação especial é requerida; a roda livre funciona sem requerer manutenção.

Ao operar abaixo da velocidade do sistema centrífugo, uma lubrificação com óleo da qualidade especificada deve ser providenciada.

Exemplo para envio de pedido

Roda Livre tamanho FXM 140 - 50, tipo com sistema centrífugo X, furo de 90 mm, e tampa de fechamento

- FXM 140 - 50 MX, d = 90 mm, com tampa de fechamento

para aparafusamento na face
com sistema centrífugo X



66-1

Contra-recuo
Embreagem de So.

Tipo com sistema centrífugo X

Para maior vida útil usando sistema centrífugo com anel interno girando a alta velocidade

Tamanho da Roda Livre	Tipo	Torque nominal teórico		Torque nominal à rotação T.I.R. existente						Sistema centrífugo à velocidade do anel interno min ⁻¹	Velocidade máx. giros livres/sobrevel. do anel interno min ⁻¹		Acionamentos do anel externo min ⁻¹
		0 A Nm	0,1 A Nm	0,2 A Nm	0,3 A Nm	0,4 A Nm	0,5 A Nm	0,8 A Nm	Giros livres/sobrevel. do anel interno min ⁻¹		Giros livres/sobrevel. do anel interno min ⁻¹	Acionamentos do anel externo min ⁻¹	
FXM 240 - 63	LX	36500	36000	35500	35500	35000	34500	34000	220	3000	88		
FXM 240 - 96	LX	59000	58500	58500	57500	57000	56500	56000	220	2500	88		
FXM 2.240 - 70	LX	81000	80500	80000	79500	78500	77500	77000	220	2500	88		
FXM 2.240 - 96	LX	117500	116500	116000	114500	113500	112500	111500	220	2500	88		
FXM 260 - 63	LX	44500	44000	44000	43500	43000	42500	41500	210	2250	84		
FXM 290 - 70	LX	65000	64500	64000	63500	62500	62000	60000	200	2250	80		
FXM 290 - 96	LX	95500	95000	94500	93500	92500	91500	84500	200	2250	80		
FXM 2.290 - 70	LX	125500	124500	123500	122500	121000	119500	117000	200	2250	80		
FXM 2.290 - 96	LX	183000	181500	180000	178500	176500	174500	171000	200	2250	80		
FXM 310 - 70	LX	76000	75000	74500	74000	73000	72500	70000	195	2250	78		
FXM 310 - 96	LX	112000	111000	110500	109500	108000	107000	99000	195	2100	78		
FXM 320 - 70	LX	81000	80500	80000	79500	78500	78000	65500	195	2000	78		
FXM 320 - 96	LX	114000	113500	112500	111500	110000	109000	105500	195	2000	78		
FXM 2.320 - 70	LX	158000	156500	155500	154000	152500	151000	143000	195	2000	78		
FXM 2.320 - 96	LX	225000	223500	221500	220000	217500	215000	209000	195	2000	78		
FXM 360 - 100	LX	156000	155000	154000	152500	144000	134500	108000	180	1800	72		
FXM 2.360 - 73	LX	208000	206500	204500	203000	201000	199000	163000	180	1800	72		
FXM 2.360 - 100	LX	294500	292500	290000	287500	284500	281500	258500	180	1800	72		
FXM 410 - 100	LX	194500	193500	192000	190000	188500	179500	145000	170	1500	68		
FXM 2.410 - 73	LX	263000	261000	259000	257000	254500	252000	209500	170	1500	68		
FXM 2.410 - 100	LX	389500	387000	384000	380500	377000	359500	289500	170	1500	68		
FXM 500 - 100	LX	290000	287500	285500	283000	272000	255000	202000	150	1000	60		
FXM 2.500 - 100	LX	578000	574000	570000	566000	547000	508000	407000	150	1000	60		
FXM 620 - 105	LX	444500	441500	438500	427000	400000	374000	300000	135	1000	54		
FXM 2.620 - 105	LX	888000	882000	876000	860000	807000	754000	603000	135	1000	54		
FXM 750 - 105	LX	605000	601000	596000	591000	586000	579000	504000	125	800	50		
FXM 2.750 - 105	LX	1230000	1220000	1210000	1200000	1190000	1179000	958000	125	800	50		

O torque máximo de transmissão é 2 vezes o torque nominal especificado. Veja a página 14 para determinação do torque de seleção.

O torque nominal teórico só se aplica à concentricidade ideal entre os anéis interno e externo. Na prática, a concentricidade é afetada pela folga dos rolamentos e por erros de centragem das peças adjacentes. Então os torques nominais especificados na tabela serão aplicáveis, levando ao mesmo tempo a rotação (T.I.R.) existente em consideração.

Velocidades superiores disponíveis se solicitadas pelo cliente.

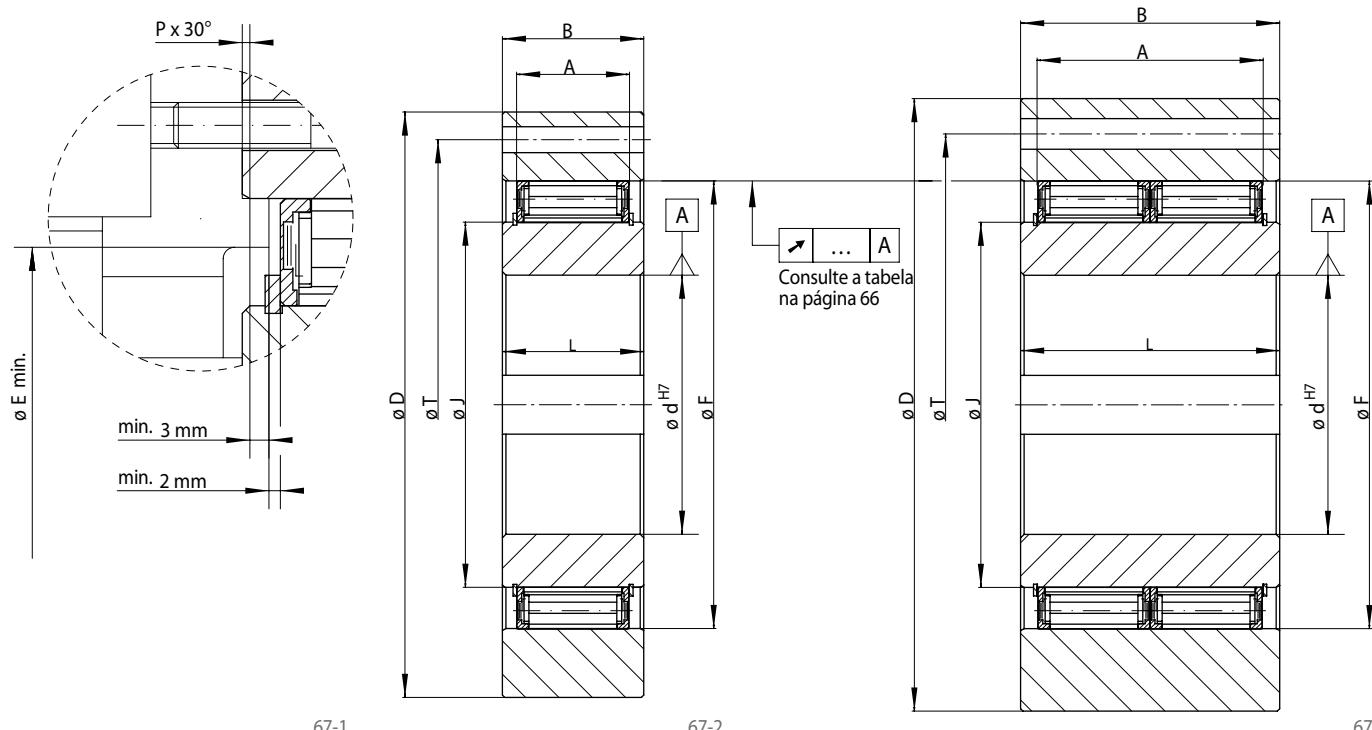
Montagem

Rodas Livres Integradas FXM não incluem suporte de rolamento. O alinhamento concentrico dos anéis interno e externo deve ser providenciado pelo cliente. A rotação (T.I.R.) permitida deve ser observada.

A Roda Livre Integrada FXM é centrada através do trilho externo F na peça de fixação do cliente e aparafusada na mesma (consulte a figura 63-1). A tolerância do diâmetro guia da peça de fixação deve ser ISO h6 ou h7.

A tolerância do eixo deve ser ISO h6 ou j6.

para aparaafusamento na face com sistema centrífugo X



67-1

67-2

67-3

Tamanho da Roda Livre	Tipo	Furo d max. mm	A mm	B mm	D mm	E min. mm	F mm	G*	J mm	L mm	P mm	T mm	Z*	Peso kg
FXM 240 - 63	LX	185	63	80	400	280	310	M 20	240	90	2,0	360	12	60
FXM 240 - 96	LX	185	96	125	420	280	310	M 24	240	120	2,0	370	16	95
FXM 2.240 - 70	LX	185	140	160	412	280	310	M 20	240	160	2,0	360	24	120
FXM 2.240 - 96	LX	185	192	240	425	280	310	M 24	240	240	2,0	370	24	200
FXM 260 - 63	LX	205	63	80	430	300	330	M 20	260	105	2,0	380	16	75
FXM 290 - 70	LX	230	70	80	460	330	360	M 20	290	105	2,0	410	16	90
FXM 290 - 96	LX	230	96	110	460	330	360	M 20	290	120	2,0	410	16	91
FXM 2.290 - 70	LX	230	140	160	480	330	360	M 24	290	160	2,0	410	18	170
FXM 2.290 - 96	LX	230	192	240	490	330	360	M 30	290	240	2,0	425	20	260
FXM 310 - 70	LX	240	70	125	497	360	380	M 20	310	110	3,0	450	24	135
FXM 310 - 96	LX	240	96	125	497	360	380	M 20	310	120	3,0	450	24	145
FXM 320 - 70	LX	250	70	80	490	360	390	M 24	320	105	3,0	440	16	105
FXM 320 - 96	LX	250	96	120	520	360	390	M 24	320	120	3,0	440	16	150
FXM 2.320 - 70	LX	250	140	180	505	360	390	M 24	320	180	3,0	440	24	200
FXM 2.320 - 96	LX	250	192	240	530	360	390	M 30	320	240	3,0	460	24	310
FXM 360 - 100	LX	280	100	120	540	400	430	M 24	360	125	3,0	500	24	170
FXM 2.360 - 73	LX	280	146	210	550	400	430	M 24	360	210	3,0	500	24	270
FXM 2.360 - 100	LX	280	200	250	580	400	430	M 30	360	250	3,0	500	24	380
FXM 410 - 100	LX	300	100	120	630	460	480	M 24	410	125	3,0	560	24	245
FXM 2.410 - 73	LX	300	146	210	630	460	480	M 24	410	210	3,0	560	24	400
FXM 2.410 - 100	LX	300	200	220	630	460	480	M 30	410	220	3,0	560	24	440
FXM 500 - 100	LX	360	100	130	780	550	570	M 30	500	130	3,0	680	24	310
FXM 2.500 - 100	LX	360	200	230	780	550	570	M 30	500	230	3,0	680	24	560
FXM 620 - 105	LX	460	105	140	980	670	690	M 30	620	140	3,0	840	24	570
FXM 2.620 - 105	LX	460	210	240	980	670	690	M 36	620	240	3,0	840	24	990
FXM 750 - 105	LX	500	105	150	1350	800	820	M 42	750	150	3,0	1000	24	1330
FXM 2.750 - 105	LX	500	210	250	1350	800	820	M 42	750	250	3,0	1000	24	2620

Rasco de chaveta de acordo com DIN 6885, página 1 • Tolerância da largura do rasco de chaveta JS10.

* Z = Número de furos de fixação para parafusos G na órbita de passo T.

Lubrificação

A velocidades superiores à velocidade do sistema centrífugo, nenhuma lubrificação especial é requerida; a roda livre funciona sem requerer manutenção.

Ao operar abaixo da velocidade do sistema centrífugo, uma lubrificação com óleo da qualidade especificada deve ser providenciada.

Exemplo para envio de pedido

Roda Livre tamanho FXM 240 - 63, tipo com sistema centrífugo X, furo de 185 mm:

- FXM 240 - 63 LX, d = 185 mm