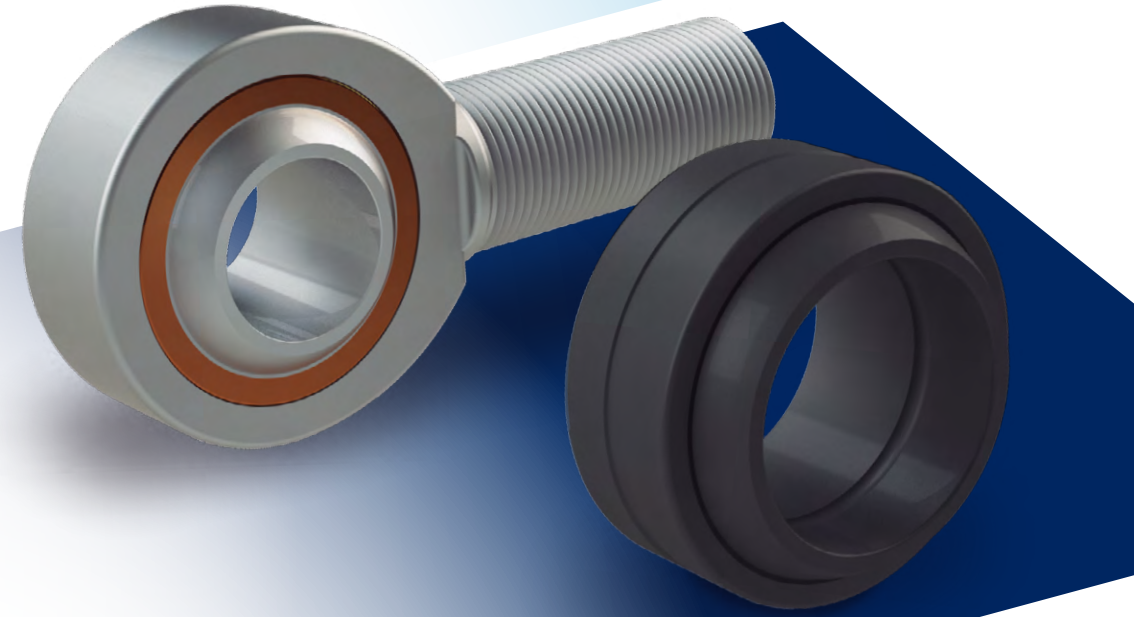
FRM

bsi. ISO 9001 Gestão da Qualidade
FM699442



Rolamentos e
Terminais de Rótula

FRM®

Catálogo de Produtos **FRM**
Rolamentos e Terminais de Rótula

Com o intuito de oficializar o lançamento da sua linha de Rolamentos e Terminais de Rótula a **FRM** elaborou este catálogo com os dados técnicos, operacionais e dimensionais de cada série.

Na elaboração deste catálogo, foi tomado todo o cuidado para oferecer dados importantes e precisos. No entanto, a **FRM** não se responsabiliza por eventuais erros, omissões ou alterações que possam ocorrer sem prévio aviso.

O conteúdo deste catálogo é de propriedade da **FRM** - Fábrica de Rolamentos e Mancais Ltda., sendo proibida a sua reprodução parcial ou integral sem expressa autorização.

Os Departamentos de Engenharia / Comercial da **FRM** estão a disposição para dirimir quaisquer dúvidas ou realizar os esclarecimentos necessários.

Rolamentos de Rótula

Terminais de Rótula

Rolamentos de rótula

Características dos rolamentos de rótula FRM 005
GE(00)DO 012
GE(00)DO 2RS 012
GE(00)ZO 014
GE(00)LO 016
GE(00)HO 2RS 018
GE(00)FO 020
GE(00)FO 2RS 020
GE(00)UK 022
GE(00)UK 2RS 022

Terminais de rótula

Características dos terminais de rótula FRM . . 025
GIK(00)PB 030
GIKL(00)PB. 030
GAK(00)PB. 032
GAKL(00)PB. 032
GIK(00)PW. 034
GIKL(00)PW 034
GAK(00)PW 036
GAKL(00)PW 036
GI(00)UK 038
GIL(00)UK. 038
GA(00)UK. 040
GAL(00)UK. 040

Conversões

Rolamentos de rótula 041
Terminais de rótula. 041

FRM®

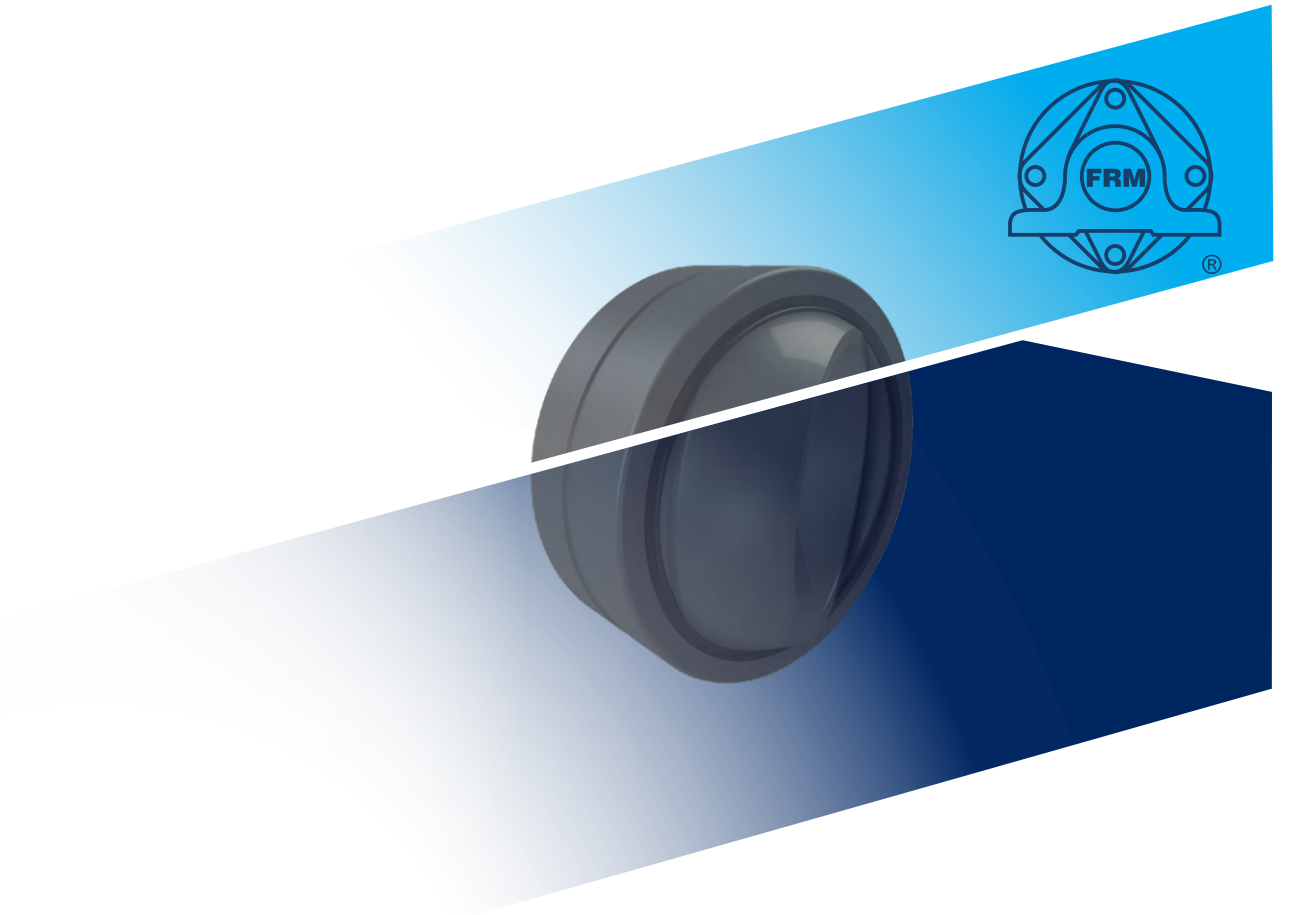
Rolamentos de RÓTULA

Os rolamentos de RÓTULA **FRM** foram desenvolvidos para proporcionar longa vida útil, manutenção mínima e confiabilidade. Possuem como característica principal o auto alinhamento e suportam cargas radiais, axiais e combinadas.

Para melhorar o desempenho dos rolamentos de rótula os anéis externo e interno recebem tratamento superficial por oxidação negra ou cromado.

Para atender à diferentes aplicações os rolamentos de rótula estão disponíveis em uma ampla variedade de tamanhos, serviços e eixos em milímetro e polegada.

Consulte os Departamentos de Engenharia / Comercial da **FRM** para mais informações.



" **FRM** , a mais completa linha original em conjuntos de rolamentos e mancais para aplicação industrial, agrícola e alimentícia."

Características dos rolamentos de RÓTULA **FRM**

figura 01 - Elementos do rolamento de rótula FRM

O rolamento de rótula **FRM** é composto por dois anéis de aço, um externo cilíndrico e um interno esférico que conferem auto alinhamento e recebem tratamento superficial por oxidação negra, exceto série GE(00)UK **FRM** que recebe tratamento superficial cromado no anel interno.

Devido ao processo de fabricação, o anel externo do rolamento de rótula possui uma ruptura no sentido axial para o assento da esfera rotular.

São projetados para suportar cargas radiais, axiais e combinadas, com manutenção mínima, longa vida útil e disponíveis em uma ampla variedade de tamanhos, serviços e eixos, conforme figura 02.

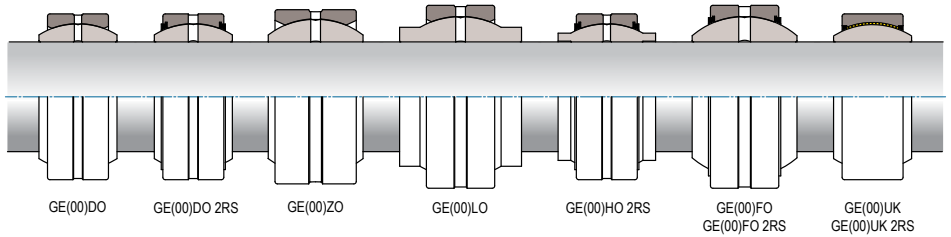


figura 02 - Séries dos rolamentos de rótula FRM

Podem ser classificados pelo tipo de contato (aço/aço ou aço/PTFE); serviço (leve ou pesado); lubrificação (permanente ou relubrificável); diâmetro do eixo (milímetro ou polegada) e com ou sem dupla vedação (2RS).

Como padrão os rolamentos de rótula **FRM** são fabricados com contato do tipo aço/aço e para serviço leve. Outras características como tipo de contato, serviços etc, devem ser especificadas conforme tabela 01.

Para atender a requisitos de aplicações que devem ser isentas de manutenção a série GE(00)UK **FRM** possui na superfície de deslizamento uma película em PTFE auto lubrificante.

Consulte os Departamentos de Engenharia / Comercial da **FRM** para mais informações.

Tipo	Sufixo	Exemplo
Dupla vedação	GE(00).. **2RS**	GE25DO 2RS
Eixo em polegada	GE(00)**ZO**	GE25ZO
Anel interno longo	GE(00)**LO** GE(00)**HO**	GE25LO GE25HO 2RS
Serviço pesado	GE(00)**FO**	GE25FO
Contato aço/PTFE	GE(00)**UK**	GE25UK

tabela 01 - Nomenclatura dos tipos de rolamentos de rótula

Vedação

Os rolamentos de rótula **FRM** com o sufixo 2RS possuem vedação em ambos os lados. Essa vedação consiste em um anel de poliuretano (figura 03) que protege a superfície de deslizamento de contaminantes externos tais como poeira, água etc.

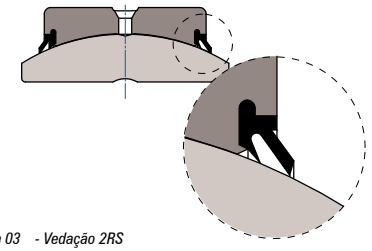


figura 03 - Vedação 2RS

Tolerâncias

Os valores dimensionais e de tolerância são valores médios aritméticos e a verificação dimensional é realizada de acordo com ISO 8015.

Como resultado do tratamento de superfície, as tolerâncias dos rolamentos de rótula podem divergir ligeiramente dos valores declarados na tabela 02. No entanto, isso não afeta as características de montagem e operação.

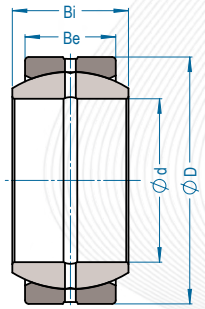


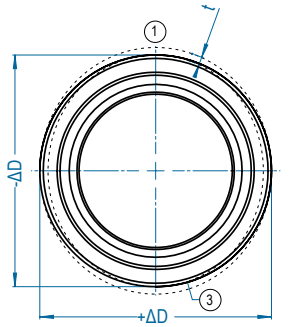
figura 04 - Tolerâncias para rolamentos de rótulas

Diâmetro nominal (d ou D)[1]		ΔdMP desvio		ΔDMP desvio		ΔBi ou ΔBe	
de mm	até mm	máx	mín	máx	mín	máx	min
2.5	6	0	- 8			0	-240
6	18	0	- 8	0	- 8	0	-240
18	30	0	-10	0	- 9	0	-240
30	50	0	-12	0	-11	0	-300
50	80	0	-15	0	-13	0	-400
80	120	0	-20	0	-15	0	-500
120	150	0	-25	0	-18	0	-600
150	180	0	-25	0	-25	0	-700
180	250	0	-30	0	-30	0	-800
250	315	0	-35	0	-35	0	-900
315	400	0	-40	0	-40	0	-1000
400	500			0	-45		

[1] - d para Δdmp, ΔBi e ΔBe; D para ΔDmp, respectivamente.

tabela 02 - Tolerâncias para os anéis interno e externo das séries com eixos em mm — *unidade: µm*

Para o alojamento de montagem devem ser consideradas as especificações conforme figura 05 e tabela 03. Não devem ser utilizadas como referência medições realizadas no anel externo do rolamento de rótula antes da montagem, pois os valores divergem do valor real após a montagem no alojamento.



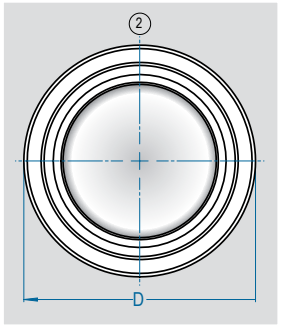


figura 05 - Desvios dos rolamentos de rótula antes e após montagem

Onde :

ΔD Desvio do diâmetro do anel externo
D Diâmetro do anel externo
t Área de tolerância
1 Desvio dentro da área de tolerância antes da montagem
2 Rolamento de rótula após montagem no alojamento
3 Círculo de referência

Condições de operação	Classe de tolerância	
	Eixo	Alojamento
Operação normal	h6, j6	H7, J7
Direção de carga indefinida	m6, n6	M7, N7

tabela 03 - Tolerâncias e ajustes de eixo e alojamento

Montagem

Ao montar os rolamentos de rótula no alojamento deve-se identificar as cargas atuantes e observar o posicionamento da ruptura do anel externo.

A ruptura deve ser posicionada fora da área da carga conforme figura 06. Em hipótese alguma a ruptura pode coincidir com as áreas de cargas.

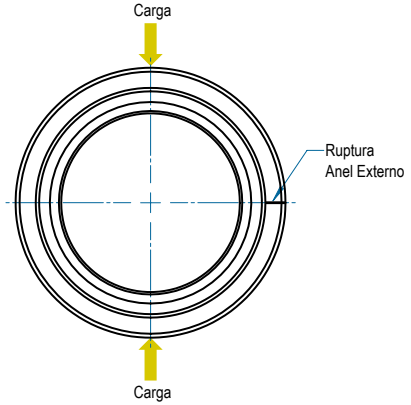


figura 06 - Relação entre as cargas atuantes e a ruptura do anel externo

A figura 07 e figura 08 ilustram os dispositivos e métodos para a correta montagem.

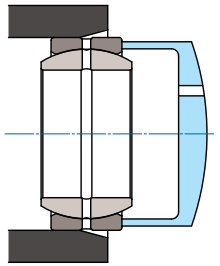


figura 07 - Montagem por interferência no anel externo

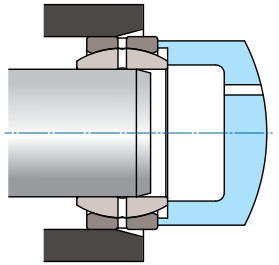


figura 08 - Montagem por interferência nos anéis interno e externo

Temperatura de operação

O limite de temperatura de operação para os rolamentos de rótula sem vedação é de até +180°C. Para as séries com sufixo 2RS (dupla vedação) a faixa de temperatura é de -30°C até + 80°C.

Lubrificação

Os rolamentos de rótula com contato aço/aço possuem furos e canal para entrada do lubrificante. Para garantir a vida útil devem ser lubrificadas na montagem inicial e relubrificadas regularmente com graxa recomendada, conforme tabela 04.

Para determinar o ajuste do intervalo de relubrificação as condições operacionais, tais como: magnitude e tipos de carga; vedação; ângulo de oscilação; temperatura de operação e outras condições ambientais devem ser consideradas.

Propriedades da graxa	
Espessante:	Sabão complexo de cálcio
Óleo base:	Óleo mineral
Faixa de temperatura recomendada:	-20ºC até +150ºC
Viscosidade cinemática:	em +40ºC: 400mm²/s até 450mm²/s
	em +100ºC: 26,5mm²/s
Consistência :	2 (NLGI)

tabela 04 - Graxa recomendada para rolamentos de rótula com contato aço/aço

Os rolamentos de rótula com contato aço/PTFE, série GE(00)UK **FRM**, possuem lubrificação permanente e podem operar sem manutenção. No entanto, a vida útil pode ser prolongada quando lubrificados inicialmente e relubrificados ocasionalmente com a graxa recomendada, conforme tabela 05.

Propriedades da graxa	
Espessante:	Sabão de lítio
Óleo base:	Óleo mineral
Faixa de temperatura recomendada:	-20ºC até +110ºC
Viscosidade cinemática:	em +40ºC: 200mm²/s
	em +100ºC: 16mm²/s
Consistência :	2 (NLGI)

tabela 05 - Graxa recomendada para rolamentos de rótula com contato aço/PTFE

Consulte o Departamento de Engenharia da **FRM** para mais informações e esclarecimentos.

Capacidade de carga e cálculo de vida útil

Devido a complexidade das fórmulas, gráficos, ábacos, fatores de fricção, temperatura, entre outros fatores a serem considerados para calcular a carga e vida útil dos rolamentos de rótula, consulte o Departamento de Engenharia da **FRM** para mais informações e esclarecimentos.

Como solicitar seu rolamento de rótula **FRM**:

Designação:

* - Consulte dimensional técnico da respectiva série escolhida; em caso de dúvidas, consulte os Departamentos de Engenharia / Comercial da **FRM**.

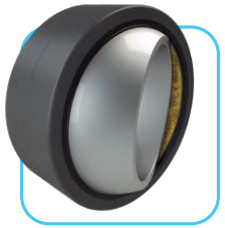
Exemplos de nomenclatura de rolamentos de rótulas **FRM**:

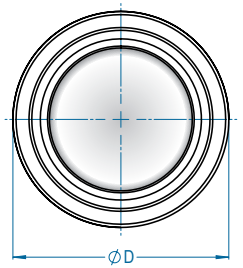
GE25DO FRM (rolamento de rótula GE; eixo Ø 25mm; tipo DO - serviço leve e contato aço/aço);
GE40FO FRM (rolamento de rótula GE; eixo Ø 40mm; tipo FO - serviço leve e contato aço/aço);
GE19ZO FRM (rolamento de rótula GE; eixo Ø 3/4"; tipo ZO - serviço leve, contato aço/aço e eixo em polegada);
GE30UK 2RS FRM (rolamento de rótula GE; eixo Ø 40mm; tipo UK - serviço leve e contato aço/PTFE; dupla vedação).

serviço	*série*	*pág.*
Leve	GE(00)DO	013
	GE(00)DO 2RS	013
	GE(00)ZO	015
Pesado	GE(00)FO	021
	GE(00)FO 2RS	021

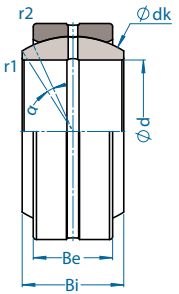
serviço	*série*	*pág.*
Leve	GE(00)LO	017
	GE(00)HO 2RS	019

serviço	*série*	*pág.*
Leve	GE(00)UK	023
	GE(00)UK 2RS	023

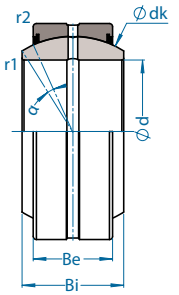


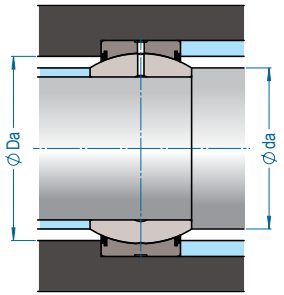


GE(00)DO



GE(00)DO 2RS





GE(00)DO / GE(00)DO 2RS
dimensões de montagem

GE(00)DO
GE(00)DO 2RS

serviço LEVE
contato AÇO/AÇO
RELUBRIFICÁVEL

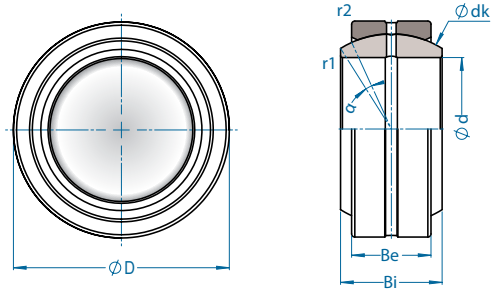
Rolamento de rótula		Eixo (mm)	Dimensão nominal (mm)							Dimensão de montagem (mm)		Peso (kg)	Cargas (kgf)		Folga radial interna CN
		d	D	Bi	Be	dk	α	r1 (mín.)	r2 (mín.)	da (máx.)	Da (mín.)		dinâmica C_r	estática C_{or}	
GE6DO	_	**6**	14	6	4	10,0[1]	13°	0,3	0,3	8,0	9,6	0,004	347	1734	0,032 – 0,068
GE8DO	_	**8**	16	8	5	13,0[1]	15°	0,3	0,3	10,2	12,5	0,007	570	2804	0,032 – 0,068
GE10DO	_	**10**	19	9	6	16,0[1]	12°	0,3	0,3	13,2	15,5	0,011	831	4130	0,032 – 0,068
GE12DO	_	**12**	22	10	7	18,0[1]	11°	0,3	0,3	14,9	17,5	0,016	1101	5506	0,032 – 0,068
GE15DO	_	**15**	26	12	9	22,0[1]	8°	0,3	0,3	18,4	21,0	0,026	1734	8668	0,040 – 0,082
GE16DO	_	**16**	30	14	10	25,0[1]	10°	0,3	0,3	20,7	24,0	0,043	2162	10809	0,040 – 0,082
GE17DO	GE17DO 2RS	**17**	30	14	10	25,0[1]	10°	0,3	0,3	20,7	24,0	0,039	2162	10809	0,040 – 0,082
GE20DO	GE20DO 2RS	**20**	35	16	12	29,0[1]	9°	0,3	0,3	24,1	27,5	0,065	3059	14888	0,040 – 0,082
GE25DO	GE25DO 2RS	**25**	42	20	16	35,5	7°	0,6	0,6	29,3	33,0	0,120	4895	24473	0,050 – 0,100
GE30DO	GE30DO 2RS	**30**	47	22	18	40,7	6°	0,6	0,6	34,2	38,0	0,150	6322	31611	0,050 – 0,100
GE35DO	GE35DO 2RS	**35**	55	25	20	47,0	6°	0,6	1,0	39,7	44,5	0,230	8158	40789	0,050 – 0,100
GE40DO	GE40DO 2RS	**40**	62	28	22	53,0	7°	0,6	1,0	45,0	51,0	0,320	10197	50986	0,060 – 0,120
GE45DO	GE45DO 2RS	**45**	68	32	25	60,0	7°	0,6	1,0	50,7	57,0	0,410	12950	65262	0,060 – 0,120
GE50DO	GE50DO 2RS	**50**	75	35	28	66,0	6°	0,6	1,0	55,9	63,0	0,530	15908	79538	0,060 – 0,120
GE60DO	GE60DO 2RS	**60**	90	44	36	80,0	6°	1,0	1,0	66,8	75,0	1,000	24983	124406	0,060 – 0,120
GE70DO	GE70DO 2RS	**70**	105	49	40	92,0	6°	1,0	1,0	77,8	87,0	1,500	32121	159076	0,072 – 0,142
GE80DO	GE80DO 2RS	**80**	120	55	45	105,0	6°	1,0	1,0	89,4	99,0	2,200	40789	203944	0,072 – 0,142
GE90DO	GE90DO 2RS	**90**	130	60	50	115,0	5°	1,0	1,0	98,1	108,0	2,700	49966	249831	0,072 – 0,142
GE100DO	GE100DO 2RS	**100**	150	70	55	130,0	7°	1,0	1,0	109,5	123,0	4,300	62203	311015	0,085 – 0,165
GE110DO	GE110DO 2RS	**110**	160	70	55	140,0	6°	1,0	1,0	121,2	134,0	4,700	66792	331409	0,085 – 0,165
GE120DO	GE120DO 2RS	**120**	180	85	70	160,0	6°	1,0	1,0	135,5	150,0	8,000	96873	484367	0,085 – 0,165
GE140DO	GE140DO 2RS	**140**	210	90	70	180,0	7°	1,0	1,0	155,8	173,0	11,000	110130	550649	0,085 – 0,165
GE160DO	GE160DO 2RS	**160**	230	105	80	200,0	8°	1,0	1,0	170,2	191,0	14,000	139702	693410	0,100 – 0,192
GE180DO	GE180DO 2RS	**180**	260	105	80	225,0	6°	1,1	1,1	198,9	219,0	18,200	156017	780086	0,100 – 0,192
GE200DO	GE200DO 2RS	**200**	290	130	100	250,0	7°	1,1	1,1	213,5	239,0	28,300	216181	1080903	0,100 – 0,192
_	GE220DO 2RS	**220**	320	135	100	275,0	8°	1,1	1,1	239,5	267,0	35,400	236575	1182875	0,110 – 0,214
_	GE240DO 2RS	**240**	340	140	100	300,0	8°	1,1	1,1	265,3	295,0	39,400	260029	1295044	0,110 – 0,214
_	GE260DO 2RS	**260**	370	150	110	325,0	7°	1,1	1,1	288,3	319,0	51,100	311015	1560172	0,125 – 0,239
_	GE280DO 2RS	**280**	400	155	120	350,0	6°	1,1	1,1	313,8	342,0	64,600	362001	1835496	0,125 – 0,239
_	GE300DO 2RS	**300**	430	165	120	375,0	7°	1,1	1,1	336,7	370,0	77,300	387494	1937468	0,125 – 0,239

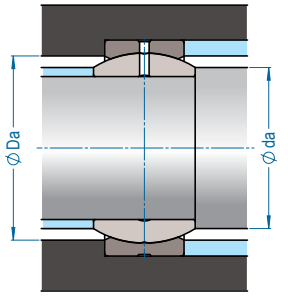
[1] - não possui canal de lubrificação no anel interno

GE(00)ZO

serviço LEVE
eixo POLEGADA
contato AÇO/AÇO
RELUBRIFICÁVEL

GE(00)ZO



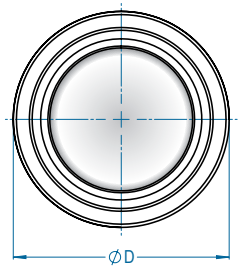


GE(00)ZO
dimensões de montagem

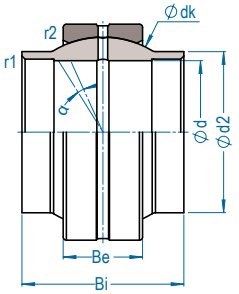
Rolamento de rótula	Eixo (pol)	Dimensão nominal (mm)							Dimensão de montagem (mm)		Peso (kg)	Cargas (kgf)		Folga radial interna
	d	D	Bi	Be	dk	α	r1 (mín.)	r2 (mín.)	da (máx.)	Da (mín.)		dinâmica C_r	estática C_{or}	CN
GE19ZO	3/4	31,750	16,662	14,275	27,5	6°	0,3	0,6	21,8	24,5	0,051	3202	9606	0,08 – 0,18
GE22ZO	7/8	36,513	19,431	16,662	32,0	6°	0,3	0,6	25,4	28,5	0,084	4344	12950	0,08 – 0,18
GE25ZO	1	41,275	22,225	19,050	35,5	6°	0,3	0,6	27,6	31,5	0,120	5517	16519	0,08 – 0,18
GE31ZO	1-1/4	50,800	27,762	23,800	45,5	6°	0,6	0,6	36,0	40,5	0,220	8831	26411	0,08 – 0,18
GE34ZO	1-3/8	55,563	30,150	26,187	49,0	6°	0,6	1,0	38,6	43,5	0,290	10401	31305	0,08 – 0,18
GE38ZO	1-1/2	61,913	33,325	28,575	53,0	6°	0,6	1,0	41,2	46,5	0,400	12339	37016	0,08 – 0,18
GE44ZO	1-3/4	71,438	38,887	33,325	63,9	6°	0,6	1,0	50,7	57,0	0,620	17335	52108	0,08 – 0,18
GE50ZO	2	80,963	44,450	38,100	73,0	6°	0,6	1,0	57,9	65,0	0,920	22638	68015	0,08 – 0,18
GE57ZO	2-1/4	90,488	50,013	42,850	82,0	6°	0,6	1,0	64,9	73,0	1,600	28654	85962	0,10 – 0,20
GE63ZO	2-1/2	100,013	55,550	47,625	92,0	6°	1,0	1,0	73,3	82,0	1,700	35690	107071	0,10 – 0,20
GE69ZO	2-3/4	111,125	61,112	52,375	100,0	6°	1,0	1,0	79,1	89,0	2,300	42726	127465	0,10 – 0,20
GE76ZO	3	120,650	66,675	57,150	109,5	6°	1,0	1,0	86,8	98,0	3,000	50986	152958	0,10 – 0,20

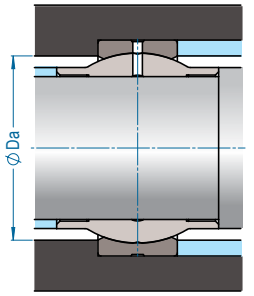
GE(00)LO

serviço LEVE
contato AÇO/AÇO
RELUBRIFICÁVEL



GE(00)LO



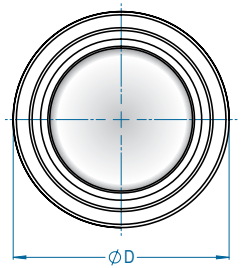


GE(00)LO
dimensões de montagem

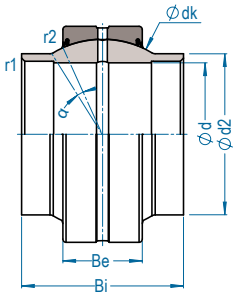
Rolamento de rótula	Eixo (mm)	Dimensão nominal (mm)								Dimensão de montagem (mm)		Peso (kg)	Cargas (kgf)		Folga radial interna
	d	D	Bi	Be	dk	α	d2	r1s (mín.)	r2s (mín.)	da (máx.)	Da (mín.)		dinâmica C_r	estática C_{or}	CN
GE12LO	**12**	22	12	7	18,0	4°	15,5	0,3	0,3	15,5	12,5	0,017	1101	5506	0,032 – 0,068
GE16LO	**16**	28	16	9	23,0	4°	20,0	0,3	0,3	20,0	15,5	0,035	1795	8974	0,040 – 0,082
GE20LO	**20**	35	20	12	29,0	4°	25,0	0,3	0,3	25,0	17,5	0,067	3059	14888	0,040 – 0,082
GE25LO	**25**	42	25	16	35,5	4°	30,0	0,6	0,6	30,0	21,0	0,120	4895	24473	0,050 – 0,100
GE30LO	**30**	47	30	18	40,7	4°	34,0	0,3	0,6	34,0	41,8	0,170	6320	31600	0,050 – 0,100
GE32LO	**32**	52	32	18	44,0	4°	38,0	0,6	1,0	38,0	24,0	0,210	6832	34161	0,050 – 0,100
GE35LO	**35**	55	35	20	47,0	4°	40,0	0,6	1,0	40,0	48,5	0,240	8157	40788	0,050 – 0,100
GE40LO	**40**	62	40	22	53,0	4°	46,0	0,6	1,0	46,0	27,5	0,330	10197	50986	0,060 – 0,120
GE50LO	**50**	75	50	28	66,0	4°	57,0	0,6	1,0	57,0	33,0	0,590	15908	79538	0,060 – 0,120
GE63LO	**63**	95	63	36	83,0	4°	71,5	1,0	1,0	71,5	38,0	1,300	26003	129504	0,072 – 0,142
GE70LO	**70**	105	70	40	92,0	4°	79,0	1,0	1,0	79,0	44,5	1,600	32121	159076	0,072 – 0,142
GE80LO	**80**	120	80	45	105,0	4°	91,0	1,0	1,0	91,0	51,0	2,600	40789	203944	0,072 – 0,142
GE90LO	**90**	130	90	50	115,0	4°	99,0	1,0	1,0	99,0	57,0	3,000	49966	249831	0,072 – 0,142
GE100LO	**100**	150	100	55	130,0	4°	113,0	1,0	1,0	113,0	63,0	4,700	62203	311015	0,085 – 0,165
GE110LO	**110**	160	110	55	140,0	4°	124,0	1,0	1,0	124,0	75,0	5,500	66792	331409	0,085 – 0,165
GE125LO	**125**	180	125	70	160,0	4°	138,0	1,0	1,0	138,0	87,0	8,100	96873	484367	0,085 – 0,165
GE160LO	**160**	230	160	80	200,0	4°	177,0	1,0	1,0	177,0	99,0	15,800	139702	693410	0,100 – 0,192
GE200LO	**200**	290	200	100	250,0	4°	221,0	1,1	1,1	221,0	108,0	32,500	216181	1080903	0,100 – 0,192
GE250LO	**250**	400	250	120	350,0	4°	317,0	2,5	1,1	317,0	123,0	102,000	362001	1835496	0,125 – 0,239
GE320LO	**320**	520	320	160	450,0	4°	405,0	2,5	4,0	405,0	134,0	224,000	622029	3110146	0,135 – 0,261

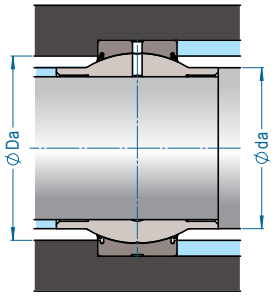
GE(00)HO 2RS

serviço LEVE
contato AÇO/AÇO
RELUBRIFICÁVEL



GE(00)HO 2RS





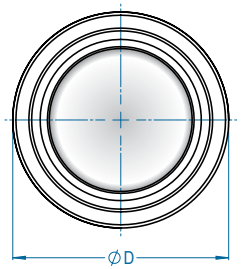
GE(00)HO 2RS
dimensões de montagem

Rolamento de rótula	Eixo (mm)	Dimensão nominal (mm)								Dimensão de montagem (mm)		Peso (kg)	Cargas (kgf)		Folga radial interna
	d	D	Bi	Be	dk	α	d2	r1 (mín.)	r2 (mín.)	da (máx.)	Da (mín.)		dinâmica C_r	estática C_{or}	CN
GE20HO 2RS	**20**	35	24	12	29,0[1]	3°	24,0	0,2	0,3	24,0	27,5	0,069	3059	14888	0,040 – 0,082
GE25HO 2RS	**25**	42	29	16	35,5	3°	29,0	0,2	0,6	29,0	33,0	0,120	4895	24473	0,050 – 0,100
GE30HO 2RS	**30**	47	30	18	40,7	3°	34,2	0,2	0,6	34,2	38,0	0,150	6322	31611	0,050 – 0,100
GE35HO 2RS	**35**	55	35	20	47,0	3°	40,0	0,3	1,0	40,0	44,5	0,260	8158	40789	0,050 – 0,100
GE40HO 2RS	**40**	62	38	22	53,0	3°	45,0	0,3	1,0	45,0	51,0	0,320	10197	50986	0,060 – 0,120
GE45HO 2RS	**45**	68	40	25	60,0	3°	51,5	0,3	1,0	51,5	57,0	0,430	12950	65262	0,060 – 0,120
GE50HO 2RS	**50**	75	43	28	66,0	3°	56,5	0,3	1,0	56,5	63,0	0,550	15908	79538	0,060 – 0,120
GE60HO 2RS	**60**	90	54	36	80,0	3°	67,7	0,3	1,0	67,7	75,0	1,100	24983	124406	0,060 – 0,120
GE70HO 2RS	**70**	105	65	40	92,0	3°	78,0	0,3	1,0	78,0	87,0	1,600	32121	159076	0,072 – 0,142
GE80HO 2RS	**80**	120	74	45	105,0	3°	90,0	0,3	1,0	90,0	99,0	2,500	40789	203944	0,072 – 0,142

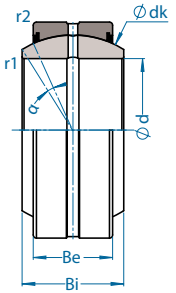
[1] - não possui canal de lubrificação no anel interno

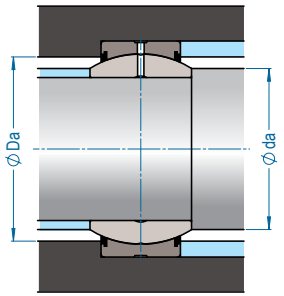
GE(00)FO
GE(00)FO 2RS

serviço PESADO
contato AÇO/AÇO
RELUBRIFICÁVEL



GE(00)FO 2RS





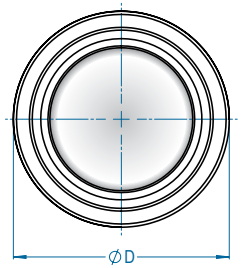
GE(00)FO 2RS
dimensões de montagem

Rolamento de rótula		Eixo (mm)	Dimensão nominal (mm)							Dimensão de montagem (mm)		Peso (kg)	Cargas (kgf)		Folga radial interna CN
		d	D	Bi	Be	dk	α	r1 (mín.)	r2 (mín.)	da (máx.)	Da (mín.)		dinâmica C_r	estática C_{or}	
GE6FO	-	**6**	16	9	5	13,0[1]	21°	0,3	0,3	9,3	12,5	0,008	561	2804	0,032 – 0,068
GE8FO	-	**8**	19	11	6	16,0[1]	21°	0,3	0,3	11,6	15,5	0,014	831	4130	0,032 – 0,068
GE10FO	-	**10**	22	12	7	18,0[1]	18°	0,3	0,3	13,4	17,5	0,020	1101	5506	0,032 – 0,068
GE12FO	-	**12**	26	15	9	22,0[1]	18°	0,3	0,3	16,0	21,0	0,034	1734	8668	0,040 – 0,082
-	GE15FO 2RS	**15**	30	16	10	25,0[1]	16°	0,3	0,3	19,2	24,0	0,046	2162	10809	0,040 – 0,082
-	GE17FO 2RS	**17**	35	20	12	29,0[1]	19°	0,3	0,3	21,0	27,5	0,077	3059	14888	0,040 – 0,082
-	GE20FO 2RS	**20**	42	25	16	35,5	17°	0,3	0,6	25,2	33,0	0,150	4895	24473	0,050 – 0,100
-	GE25FO 2RS	**25**	47	28	18	40,7	17°	0,6	0,6	29,5	38,0	0,190	6322	31611	0,050 – 0,100
-	GE30FO 2RS	**30**	55	32	20	47,0	17°	0,6	1,0	34,4	44,5	0,290	8158	40789	0,050 – 0,100
-	GE35FO 2RS	**35**	62	35	22	53,0	16°	0,6	1,0	39,7	51,0	0,380	10197	50986	0,060 – 0,120
-	GE40FO 2RS	**40**	68	40	25	60,0	17°	0,6	1,0	44,7	57,0	0,540	12950	65262	0,060 – 0,120
-	GE45FO 2RS	**45**	75	43	28	66,0	15°	0,6	1,0	50,0	63,0	0,680	15908	79538	0,060 – 0,120
-	GE50FO 2RS	**50**	90	56	36	80,0	17°	0,6	1,0	57,1	75,0	1,400	24983	124406	0,060 – 0,120
-	GE60FO 2RS	**60**	105	63	40	92,0	17°	1,0	1,0	67,0	87,0	2,000	32121	159076	0,072 – 0,142
-	GE70FO 2RS	**70**	120	70	45	105,0	16°	1,0	1,0	78,2	99,0	2,900	40789	203944	0,072 – 0,142
-	GE80FO 2RS	**80**	130	75	50	115,0	14°	1,0	1,0	87,1	108,0	3,500	49966	249831	0,072 – 0,142
-	GE90FO 2RS	**90**	150	85	55	130,0	15°	1,0	1,0	98,3	123,0	5,400	62203	311015	0,085 – 0,165
-	GE100FO 2RS	**100**	160	85	55	140,0	14°	1,0	1,0	111,2	134,0	5,900	66792	331409	0,085 – 0,165
-	GE110FO 2RS	**110**	180	100	70	160,0	12°	1,0	1,0	124,8	150,0	9,600	96873	484367	0,085 – 0,165
-	GE120FO 2RS	**120**	210	115	70	180,0	16°	1,0	1,0	138,4	173,0	15,100	110130	550649	0,085 – 0,165
-	GE140FO 2RS	**140**	230	130	80	200,0	16°	1,0	1,0	151,9	191,0	18,800	139702	693410	0,100 – 0,192
-	GE160FO 2RS	**160**	260	135	80	225,0	16°	1,0	1,1	180,0	219,0	24,700	156017	780086	0,100 – 0,192
-	GE180FO 2RS	**180**	290	155	100	250,0	14°	1,1	1,1	196,1	239,0	35,400	216181	1080903	0,100 – 0,192
-	GE200FO 2RS	**200**	320	165	100	275,0	15°	1,1	1,1	220,0	267,0	44,800	236575	1182875	0,110 – 0,214
-	GE220FO 2RS	**220**	340	175	100	300,0	16°	1,1	1,1	243,6	295,0	50,900	260029	1295044	0,110 – 0,214
-	GE240FO 2RS	**240**	370	190	110	325,0	15°	1,1	1,1	263,6	319,0	64,900	311015	1560172	0,125 – 0,239
-	GE260FO 2RS	**260**	400	205	120	350,0	15°	1,1	1,1	283,6	342,0	81,700	362001	1835496	0,125 – 0,239
-	GE280FO 2RS	**280**	430	210	120	375,0	15°	1,1	1,1	310,6	370,0	96,500	387494	1937468	0,125 – 0,239

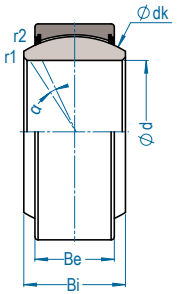
[1] - não possui canal de lubrificação no anel interno

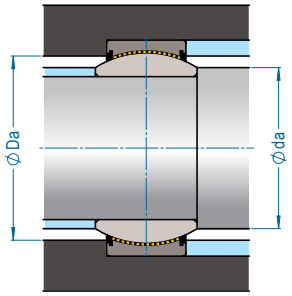
GE(00)UK
GE(00)UK 2RS

serviço LEVE
contato AÇO/PTFE
LUBRIFICAÇÃO PERMANENTE

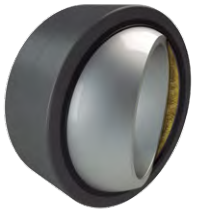


GE(00)UK 2RS





GE(00)UK 2RS
dimensões de montagem



Rolamento de rótula		Eixo (mm)	Dimensão nominal (mm)							Dimensão de montagem (mm)		Peso (kg)	Cargas (kgf)				Folga radial interna CN
		d	D	Bi	Be	dk	α	r1 (mín.)	r2 (mín.)	da (máx.)	Da (mín.)		dinâmica C_r		estática C_{or}		
GE6UK	-	**6**	14	6	4	10,0	13°	0,3	0,3	8,0	9,6	0,004	367	_	918	_	0 – 0,032
GE8UK	-	**8**	16	8	5	13,0	15°	0,3	0,3	10,2	12,5	0,007	597	_	1489	_	0 – 0,032
GE10UK	-	**10**	19	9	6	16,0	12°	0,3	0,3	13,2	15,5	0,011	882	_	2203	_	0 – 0,032
GE12UK	-	**12**	22	10	7	18,0	11°	0,3	0,3	14,9	17,5	0,016	1162	_	2906	_	0 – 0,032
GE15UK	-	**15**	26	12	9	22,0	8°	0,3	0,3	18,4	21,0	0,027	1795	_	4487	_	0 – 0,040
GE17UK	GE17UK 2RS	**17**	30	14	10	25,0	10°	0,3	0,3	20,7	24,0	0,037	2284	4966	5710	8280	0 – 0,040
GE20UK	GE20UK 2RS	**20**	35	16	12	29,0	9°	0,3	0,3	24,1	27,5	0,060	3212	6883	7954	11421	0 – 0,040
GE25UK	GE25UK 2RS	**25**	42	20	16	35,5	7°	0,6	0,6	29,3	33,0	0,110	5201	12950	12950	21618	0 – 0,050
GE30UK	GE30UK 2RS	**30**	47	22	18	40,7	6°	0,6	0,6	34,2	38,0	0,140	6679	16825	16927	28042	0 – 0,050
-	GE35UK 2RS	**35**	55	25	20	47,0	6°	0,6	1,0	39,7	44,5	0,220	_	21414	_	35690	0 – 0,050
-	GE40UK 2RS	**40**	62	28	22	53,0	7°	0,6	1,0	45,0	51,0	0,300	_	28246	_	47111	0 – 0,060
-	GE45UK 2RS	**45**	68	32	25	60,0	7°	0,6	1,0	50,7	57,0	0,390	_	36710	_	61183	0 – 0,060
-	GE50UK 2RS	**50**	75	35	28	66,0	6°	0,6	1,0	55,9	63,0	0,530	_	45072	_	75153	0 – 0,060
-	GE60UK 2RS	**60**	90	44	36	80,0	6°	1,0	1,0	66,8	75,0	0,980	_	70361	_	117268	0 – 0,060
-	GE70UK 2RS	**70**	105	49	40	92,0	6°	1,0	1,0	77,8	87,0	1,500	_	90245	_	150409	0 – 0,072
-	GE80UK 2RS	**80**	120	55	45	105,0	6°	1,0	1,0	89,4	99,0	2,200	_	114719	_	191198	0 – 0,072
-	GE90UK 2RS	**90**	130	60	50	115,0	5°	1,0	1,0	98,1	108,0	2,700	_	140721	_	234536	0 – 0,072
-	GE100UK 2RS	**100**	150	70	55	130,0	7°	1,0	1,0	109,5	123,0	4,200	_	175086	_	291844	0 – 0,085
-	GE110UK 2RS	**110**	160	70	55	140,0	6°	1,0	1,0	121,2	134,0	4,700	_	188138	_	313564	0 – 0,085
-	GE120UK 2RS	**120**	180	85	70	160,0	6°	1,0	1,0	135,5	150,0	8,100	_	273795	_	456325	0 – 0,085
-	GE140UK 2RS	**140**	210	90	70	180,0	7°	1,0	1,0	155,8	173,0	10,600	_	307446	_	512409	0 – 0,085
-	GE160UK 2RS	**160**	230	105	80	200,0	8°	1,0	1,0	170,2	191,0	13,800	_	391572	_	652621	0 – 0,100
-	GE180UK 2RS	**180**	260	105	80	225,0	6°	1,1	1,1	198,9	219,0	17,400	_	440519	_	734198	0 – 0,100
-	GE200UK 2RS	**200**	290	130	100	250,0	7°	1,1	1,1	213,5	239,0	26,000	_	611832	_	1019720	0 – 0,100
-	GE220UK 2RS	**220**	320	135	100	275,0	8°	1,1	1,1	239,5	267,0	35,500	_	673015	_	1121692	0 – 0,100
-	GE240UK 2RS	**240**	340	140	100	300,0	8°	1,1	1,1	265,3	295,0	39,000	_	734198	_	1223664	0 – 0,100
-	GE260UK 2RS	**260**	370	150	110	325,0	7°	1,1	1,1	288,3	319,0	50,800	_	871861	_	1453101	0 – 0,110
-	GE280UK 2RS	**280**	400	155	120	350,0	6°	1,1	1,1	313,8	342,0	64,700	_	1024819	_	1708031	0 – 0,110
-	GE300UK 2RS	**300**	430	165	120	375,0	7°	1,1	1,1	336,7	370,0	76,700	_	1101298	_	1835496	0 – 0,110

terminais de
RÓTULA

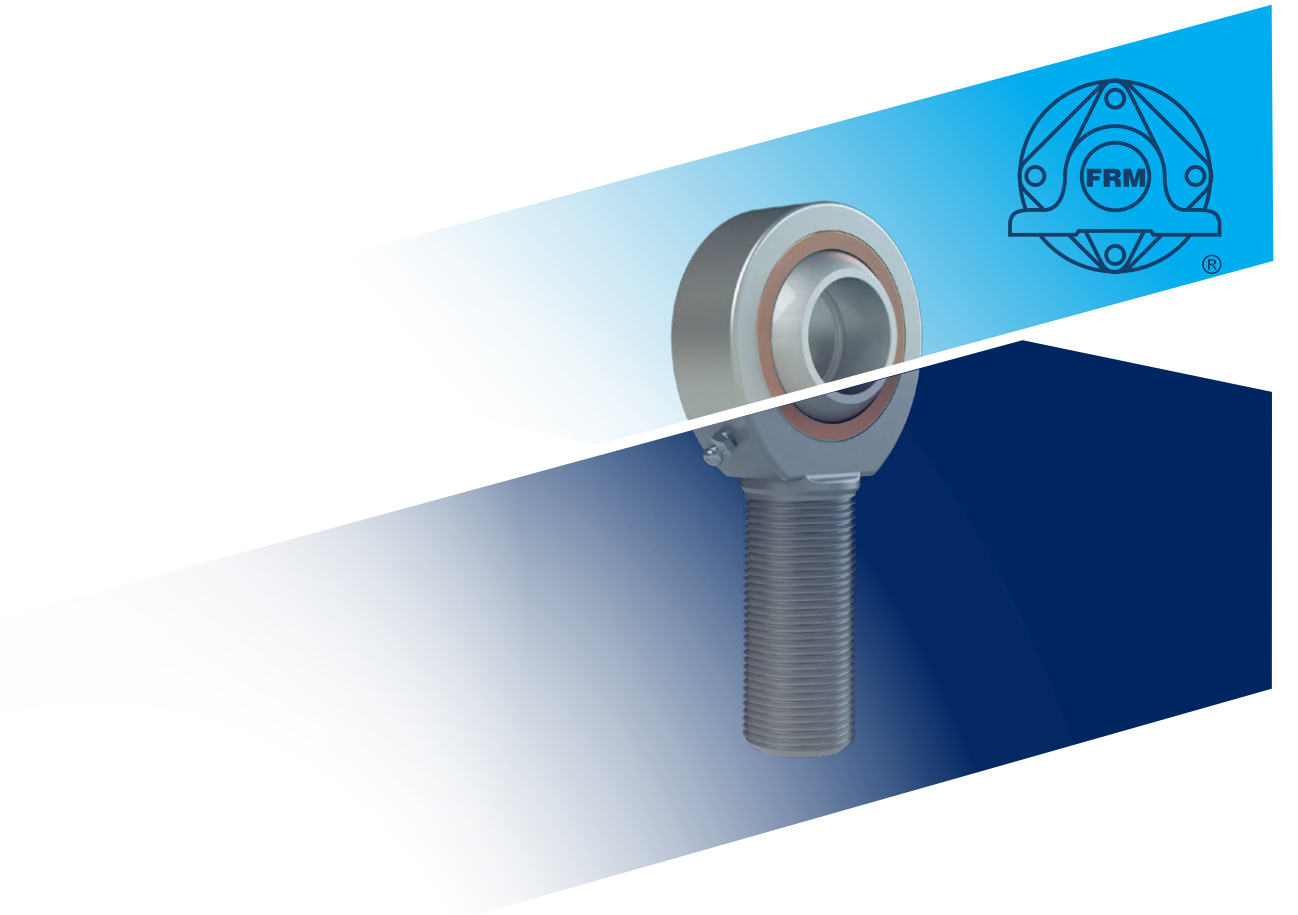
Terminais de RÓTULA

Os terminais de rótula **FRM** foram desenvolvidos para acoplar rolamentos de rótula com manutenção mínima e confiabilidade.

São fabricados em aço carbono com acabamento superficial zincado e possuem como característica principal o auto alinhamento. Suportam cargas radiais, axiais e combinadas.

Para atender à diferentes aplicações os terminais de rótula estão disponíveis em uma ampla variedade de tamanhos e as hastes podem ter rosca direita ou esquerda, externa (macho) ou interna (fêmea).

Consulte os Departamentos de Engenharia / Comercial da **FRM** para mais informações.



" **FRM** , a mais completa linha original em conjuntos de rolamentos e mancais para aplicação industrial, agrícola e alimentícia."

Características dos terminais de RÓTULA **FRM**

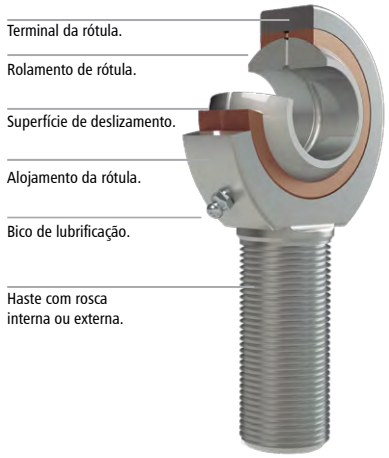


figura 09 - Elementos do terminal de rótula FRM

O terminal de rótula **FRM** é composto por um rolamento de rótula e um suporte de aço carbono com tratamento superficial zincado que variam em tamanho e tem como característica principal auto alinhamento.

São projetados para suportar cargas radiais, axiais e combinadas, com manutenção mínima, longa vida útil e disponíveis em uma ampla variedade de tamanhos, serviços e eixos, conforme figura 10.

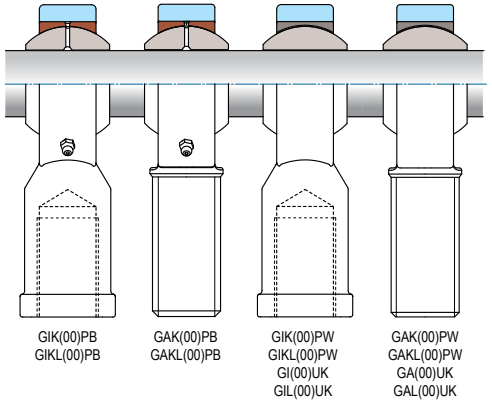


figura 10 - Séries dos terminais de rótula FRM

Podem ser classificados pelo tipo de contato (aço/bronze ou aço/PTFE); serviço (leve ou médio); lubrificação (permanente ou relubrificável) e rosca (interna ou externa e direita ou esquerda).

Como padrão os terminais de rótula **FRM** são fabricados com rosca direita, podendo ser interna (GI) ou externa (GA). Outras características como rosca esquerda, tipos de serviço e contato devem ser especificadas conforme tabela 06.

Para atender a requisitos de aplicações que devem ser isentas de manutenção, os terminais de rótula com contato aço/PTFE (sufixo PW ou UK) possuem na superfície de deslizamento uma película em PTFE auto lubrificante, sendo o sufixo UK recomendado para aplicações que exigem capacidades superiores de carga.

Consulte os Departamentos de Engenharia / Comercial da **FRM** para mais informações.

Tipo	Nomenclatura			Exemplo
	Prefixo	Opcional	Sufixo	
Serviço leve e contato aço/bronze	GIK GAK	Rosca esquerda (L)	PB	GIK25PB GAKL25PB
Serviço leve e contato aço/PTFE	GIK GAK		PW	GIK25PW GAKL25PW
Serviço médio e contato aço/PTFE	GI GA		UK	GIL25UK GA25UK

tabela 06 - Nomenclatura dos tipos de terminais de rótula

Lubrificação

Os terminais de rótula com contato aço/bronze (sufixo PB) possuem bico graxeiro para entrada do lubrificante. Para garantir a vida útil devem ser lubrificadas na montagem inicial e relubrificadas regularmente com graxa a base de lítio e óleo mineral com dissulfeto de molibdênio (MoS2) na composição.

Para determinar o ajuste do intervalo de relubrificação as condições operacionais, tais como: carga; ângulo de oscilação; temperatura de operação e outras condições ambientais devem ser consideradas.

Consulte o Departamento de Engenharia da **FRM** para mais informações e esclarecimentos.

Tolerâncias

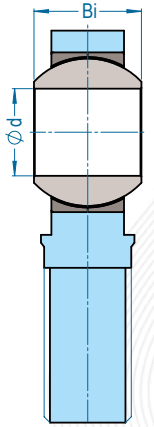


figura 11 - Tolerâncias para rolamentos de rótulas

Diâmetro nominal (d)		Δdmp desvio				ΔBi desvio	
		PB | PW		UK		PB | PW | UK	
de mm	até mm	máx	mín	máx	mín	máx	min
5	6	0	+12	0	- 8	0	-12
6	10	0	+15				
10	20	0	+18				
20	30	0	+21	0	-10		
30	40	-	-				

tabela 07 - Tolerâncias para os rolamentos de rótula das séries com sufixo PB, PW e UK

unidade: µm

Temperatura de operação

A faixa de temperatura de operação para os terminais de rótula **FRM** é de -60ºC até +250ºC.

Capacidade de carga e cálculo de vida útil

Devido a complexidade das fórmulas, gráficos, ábacos, fatores de fricção, temperatura, entre outros fatores a serem considerados para calcular a carga e vida útil dos terminais de rótula, consulte o Departamento de Engenharia da **FRM** para mais informações e esclarecimentos.

Como solicitar seu terminal de rótula **FRM**:

Designação:

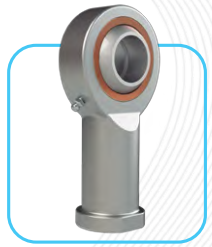
Algumas opções de designação:

* - Consulte dimensional técnico da respectiva série escolhida; em caso de dúvidas, consulte os Departamentos de Engenharia / Comercial da **FRM**.

Exemplos de nomenclatura de terminais de rótulas **FRM**:

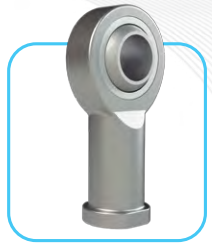
GIK25PB FRM (terminal de rótula GIK com rosca interna direita; eixo25mm; tipo PB – contato aço/bronze e serviço leve);
GAKL30PW FRM (terminal de rótula GAK com rosca externa esquerda; eixo30mm; tipo PW – contato aço/PTFE e serviço leve);
GIL30UK FRM (terminal de rótula GIL com rosca interna esquerda; eixo30mm; tipo UK – contato aço/PTFE e serviço médio);
GA40UK FRM (terminal de rótula GA com rosca externa direita; eixo40mm; tipo UK – contato aço/PTFE e serviço médio).

serviço	*série*	*pág.*
Leve	GIK(00)PB	031
	GIKL(00)PB	031

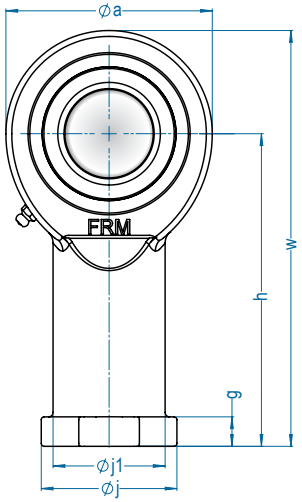


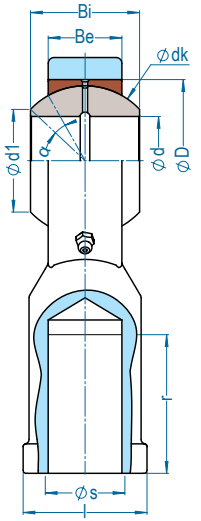
serviço	*série*	*pág.*
Leve	GAK(00)PB	033
	GAKL(00)PB	033

serviço	*série*	*pág.*
Leve	GIK(00)PW	035
	GIKL(00)PW	035
Médio	GI(00)UK	039
	GIL(00)UK	039



serviço	*série*	*pág.*
Leve	GAK(00)PW	037
	GAKL(00)PW	037
Médio	GA(00)UK	041
	GAL(00)UK	041

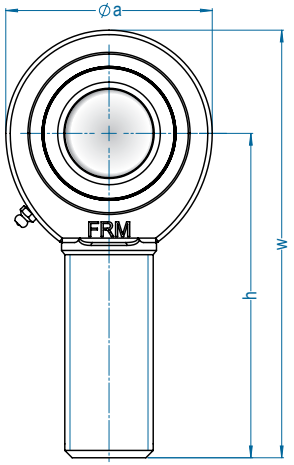


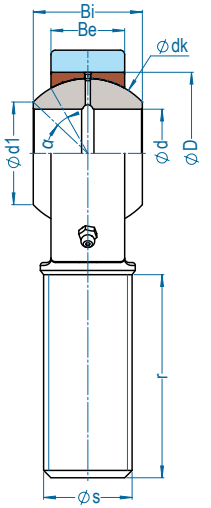


GIK(00)PB
GIKL(00)PB

rosca INTERNA
serviço LEVE
contato AÇO/BRONZE
RELUBRIFICÁVEL

Terminal de rótula		Eixo (mm)	Dimensão nominal (mm)											Dimensão nominal (mm)				Peso (kg)	Cargas (kgf)		Folga radial interna
Rosca direita	Rosca esquerda	d	D	Bi	dk	d1	a	s	j1	h	Be	α	r	w	g	j	l		dinâmica C_r	estática C_{or}	CN
GIK5PB	GIKL5PB	**5**	13	8	11,112	7,7	18	M5x0,8	8,5	27	6,0	13°	10	36	4,0	11	9	0,016	331	936	0 – 0,035
GIK6PB	GIKL6PB	**6**	16	9	12,700	8,9	20	M6x1	10,0	30	6,8	13°	12	40	5,0	13	11	0,022	438	816	0 – 0,035
GIK8PB	GIKL8PB	**8**	19	12	15,875	10,3	24	M8x1,25	12,5	36	9,0	14°	16	48	5,0	16	14	0,047	734	1336	0 – 0,035
GIK10PB	GIKL10PB	**10**	22	14	19,050	12,9	28	M10x1,5	15,0	43	10,5	13°	20	57	6,6	19	17	0,077	1020	1886	0 – 0,035
GIK12PB	GIKL12PB	**12**	26	16	22,225	15,4	32	M12x1,75	17,5	50	12,0	13°	22	66	6,5	22	19	0,100	1366	2121	0 – 0,035
GIK14PB	GIKL14PB	**14**	28	19	25,400	16,8	36	M14x2	21,0	57	13,5	16°	25	75	8,0	26	22	0,160	1734	3263	0 – 0,035
GIK16PB	GIKL16PB	**16**	32	21	28,575	19,3	42	M16x2	22,0	64	15,0	15°	28	85	8,0	28	22	0,220	2203	4609	0 – 0,035
GIK18PB	GIKL18PB	**18**	35	23	31,750	21,8	46	MF18x1,5	25,0	71	16,5	15°	32	94	10,0	31	27	0,320	2651	4782	0 – 0,035
GIK20PB	GIKL20PB	**20**	40	25	34,925	24,3	50	MF20x1,5	27,5	77	18,0	14°	33	102	10,0	35	30	0,420	3212	4650	0 – 0,035
GIK22PB	GIKL22PB	**22**	42	28	38,100	25,8	54	MF22x1,5	30,0	84	20,0	15°	37	111	12,0	38	32	0,540	3875	6230	0 – 0,035
GIK25PB	GIKL25PB	**25**	47	31	42,850	29,5	60	MF24x2	33,5	94	22,0	15°	42	124	12,0	42	36	0,730	7903	7424	0 – 0,035
GIK30PB	GIKL30PB	**30**	55	37	50,800	34,8	70	MF30x2	40,0	110	25,0	17°	51	145	15,0	50	41	1,100	6526	9779	0 – 0,035

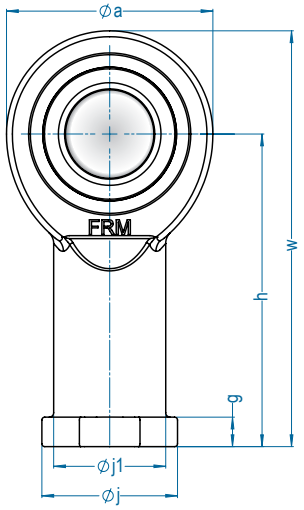


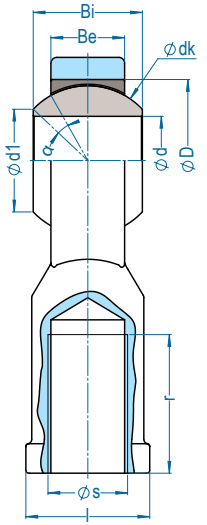


GAK(00)PB
GAKL(00)PB

rosca EXTERNA
serviço LEVE
contato AÇO/BRONZE
RELUBRIFICÁVEL

Terminal de rótula		Eixo (mm)	Dimensão nominal (mm)											Peso (kg)	Cargas (kgf)		Folga radial interna
Rosca direita	Rosca esquerda	d	D	Bi	dk	d1	a	s	h	Be	α	r	w		dinâmica C_r	estática C_{or}	CN
GAK5PB	GAKL5PB	**5**	13	8	11,112	7,7	18	M5x0,8	33	6,0	13°	19	42	0,013	331	499	0 – 0,035
GAK6PB	GAKL6PB	**6**	16	9	12,700	8,9	20	M6x1	36	6,8	13°	21	46	0,020	438	706	0 – 0,035
GAK8PB	GAKL8PB	**8**	19	12	15,875	10,3	24	M8x1,25	42	9,0	14°	25	54	0,038	734	1315	0 – 0,035
GAK10PB	GAKL10PB	**10**	22	14	19,050	12,9	28	M10x1,5	48	10,5	13°	28	62	0,055	1020	1886	0 – 0,035
GAK12PB	GAKL12PB	**12**	26	16	22,225	15,4	32	M12x1,75	54	12,0	13°	32	70	0,085	1366	2121	0 – 0,035
GAK14PB	GAKL14PB	**14**	28	19	25,400	16,8	36	M14x2	60	13,5	16°	36	78	0,140	1734	3263	0 – 0,035
GAK16PB	GAKL16PB	**16**	32	21	28,575	19,3	42	M16x2	66	15,0	15°	37	87	0,210	2203	4609	0 – 0,035
GAK18PB	GAKL18PB	**18**	35	23	31,750	21,8	46	MF18x1,5	72	16,5	15°	41	95	0,280	2651	4782	0 – 0,035
GAK20PB	GAKL20PB	**20**	40	25	34,925	24,3	50	MF20x1,5	78	18,0	14°	45	103	0,380	3212	4650	0 – 0,035
GAK22PB	GAKL22PB	**22**	42	28	38,100	25,8	54	MF22x1,5	84	20,0	15°	48	111	0,480	3875	6230	0 – 0,035
GAK25PB	GAKL25PB	**25**	47	31	42,850	29,5	60	MF24x2	94	22,0	15°	55	124	0,640	4844	7424	0 – 0,035
GAK30PB	GAKL30PB	**30**	55	37	50,800	34,8	70	MF30x2	110	25,0	17°	66	145	1,100	6526	9779	0 – 0,035

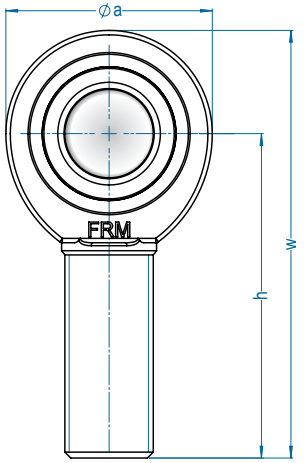


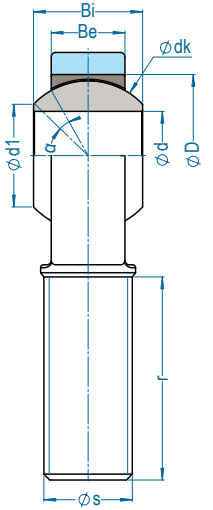


GIK(00)PW
GIKL(00)PW

rosca INTERNA
serviço LEVE
contato AÇO/PTFE
LUBRIFICAÇÃO PERMANENTE

Terminal de rótula		Eixo (mm)	Dimensão nominal (mm)											Dimensão nominal (mm)				Peso (kg)	Cargas (kgf)		Folga radial interna
Rosca direita	Rosca esquerda	d	D	Bi	dk	d1	a	s	j1	h	Be	α	r	w	g	j	l		dinâmica C_r	estática C_{or}	CN
GIK5PW	GIKL5PW	**5**	13	8	11,112	7,7	18	M5x0,8	8,5	27	6,0	13°	10	36	4,0	11	9	0,016	612	936	0 – 0,035
GIK6PW	GIKL6PW	**6**	16	9	12,700	8,9	20	M6x1	10,0	30	6,8	13°	12	40	5,0	13	11	0,022	780	816	0 – 0,035
GIK8PW	GIKL8PW	**8**	19	12	15,875	10,3	24	M8x1,25	12,5	36	9,0	14°	16	48	5,0	16	14	0,047	1315	1336	0 – 0,035
GIK10PW	GIKL10PW	**10**	22	14	19,050	12,9	28	M10x1,5	15,0	43	10,5	13°	20	57	6,5	19	17	0,077	1835	1886	0 – 0,035
GIK12PW	GIKL12PW	**12**	26	16	22,225	15,4	32	M12x1,75	17,5	50	12,0	13°	22	66	6,5	22	19	0,100	2447	2121	0 – 0,035
GIK14PW	GIKL14PW	**14**	28	19	25,400	16,8	36	M14x2	21,0	57	13,5	16°	25	75	8,0	26	22	0,160	3161	3263	0 – 0,035
GIK16PW	GIKL16PW	**16**	32	21	28,575	19,3	42	M16x2	22,0	64	15,0	15°	28	85	8,0	28	22	0,220	3977	4609	0 – 0,035
GIK18PW	GIKL18PW	**18**	35	23	31,750	21,8	46	MF18x1,5	25,0	71	16,5	15°	32	94	10,0	31	27	0,320	4844	4782	0 – 0,035
GIK20PW	GIKL20PW	**20**	40	25	34,925	24,3	50	MF20x1,5	27,5	77	18,0	14°	33	102	10,0	35	30	0,420	5812	4650	0 – 0,035
GIK22PW	GIKL22PW	**22**	42	28	38,100	25,8	54	MF22x1,5	30,0	84	20,0	15°	37	111	12,0	38	32	0,540	6934	6230	0 – 0,035
GIK25PW	GIKL25PW	**25**	47	31	42,850	29,5	60	MF24x2	33,5	94	22,0	15°	42	124	12,0	42	36	0,730	8668	7424	0 – 0,035
GIK30PW	GIKL30PW	**30**	55	37	50,800	34,8	70	MF30x2	40,0	110	25,0	17°	51	145	15,0	50	41	1,100	11625	9779	0 – 0,035





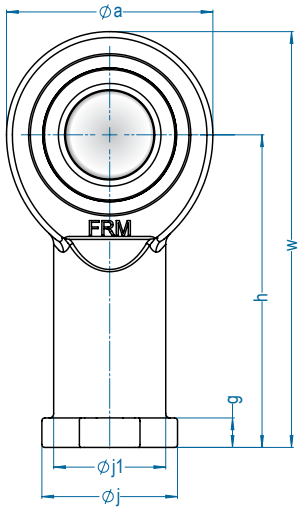
GAK(00)PW
GAKL(00)PW

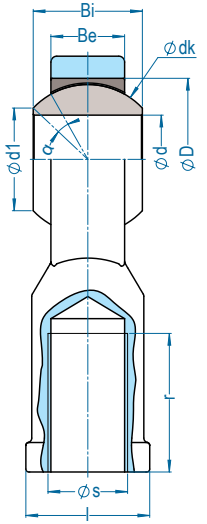
rosca EXTERNA
serviço LEVE
contato AÇO/PTFE
LUBRIFICAÇÃO PERMANENTE

Terminal de rótula		Eixo (mm)	Dimensão nominal (mm)											Peso (kg)	Cargas (kgf)		Folga radial interna
Rosca direita	Rosca esquerda	d	D	Bi	dk	d1	a	s	h	Be	α	r	w		dinâmica C_r	estática C_{or}	CN
GAK5PW	GAKL5PW	**5**	13	8	11,112	7,7	18	M5x0,8	33	6,0	13°	19	42	0,013	612	499	0 – 0,035
GAK6PW	GAKL6PW	**6**	16	9	12,700	8,9	20	M6x1	36	6,8	13°	21	46	0,020	780	706	0 – 0,035
GAK8PW	GAKL8PW	**8**	19	12	15,875	10,3	24	M8x1,25	42	9,0	14°	25	54	0,038	1315	1315	0 – 0,035
GAK10PW	GAKL10PW	**10**	22	14	19,050	12,9	28	M10x1,5	48	10,5	13°	28	62	0,055	1835	1886	0 – 0,035
GAK12PW	GAKL12PW	**12**	26	16	22,225	15,4	32	M12x1,75	54	12,0	13°	32	70	0,085	2447	2121	0 – 0,035
GAK14PW	GAKL14PW	**14**	28	19	25,400	16,8	36	M14x2	60	13,5	16°	36	78	0,140	3161	3263	0 – 0,035
GAK16PW	GAKL16PW	**16**	32	21	28,575	19,3	42	M16x2	66	15,0	15°	37	87	0,210	3977	4609	0 – 0,035
GAK18PW	GAKL18PW	**18**	35	23	31,750	21,8	46	MF18x1,5	72	16,5	15°	41	95	0,280	4844	4782	0 – 0,035
GAK20PW	GAKL20PW	**20**	40	25	34,925	24,3	50	MF20x1,5	78	18,0	14°	45	103	0,380	5812	4650	0 – 0,035
GAK22PW	GAKL22PW	**22**	42	28	38,100	25,8	54	MF22x1,5	84	20,0	15°	48	111	0,480	6934	6230	0 – 0,035
GAK25PW	GAKL25PW	**25**	47	31	42,850	29,5	60	MF24x2	94	22,0	15°	55	124	0,640	8668	7424	0 – 0,035
GAK30PW	GAKL30PW	**30**	55	37	50,800	34,8	70	MF30x2	110	25,0	17°	66	145	1,100	11625	9779	0 – 0,035

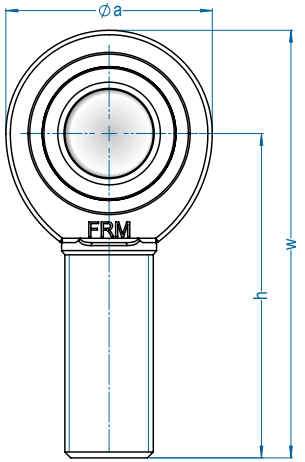
GI(00)UK
GIL(00)UK

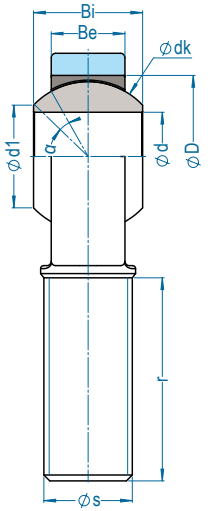
rosca INTERNA
serviço MÉDIO
contato AÇO/PTFE
LUBRIFICAÇÃO PERMANENTE





Terminal de rótula		Eixo (mm)	Dimensão nominal (mm)											Dimensão nominal (mm)				Peso (kg)	Cargas (kgf)		Folga radial interna
Rosca direita	Rosca esquerda	d	D	Bi	dk	d1	a	s	j1	h	Be	α	r	w	g	j	l		dinâmica C_r	estática C_{or}	CN
GI6UK	GIL6UK	**6**	14	6	10,0	8,0	21	M6x1	10,0	30	4,4	13°	11	40,5	5,0	13	11	0,021	367	1040	0 – 0,032
GI8UK	GIL8UK	**8**	16	8	13,0	10,2	24	M8x1,25	12,5	36	6,0	15°	15	48,0	5,0	16	14	0,039	597	1632	0 – 0,032
GI10UK	GIL10UK	**10**	19	9	16,0	13,2	29	M10x1,5	15,0	43	7,0	12°	20	57,5	6,5	19	17	0,061	882	2243	0 – 0,032
GI12UK	GIL12UK	**12**	22	10	18,0	14,9	34	M12x1,75	17,5	50	8,0	11°	23	67,0	6,5	22	19	0,096	1162	3100	0 – 0,032
GI15UK	GIL15UK	**15**	26	12	22,0	18,4	40	M14x2	21,0	61	10,0	8°	30	81,0	8,0	26	22	0,180	1795	4568	0 – 0,040
GI17UK	GIL17UK	**17**	30	14	25,0	20,7	46	M16x2	24,0	67	11,0	10°	34	90,0	10,0	30	27	0,220	2284	5761	0 – 0,040
GI20UK	GIL20UK	**20**	35	16	29,0	24,1	53	MF20x1,5	27,5	77	13,0	9°	40	103,5	10,0	35	32	0,350	3212	7709	0 – 0,040
GI25UK	GIL25UK	**25**	42	20	35,5	29,3	64	MF24x2	33,5	94	17,0	7°	48	126,0	12,0	42	36	0,640	5201	10605	0 – 0,050
GI30UK	GIL30UK	**30**	47	22	40,7	34,2	73	MF30x2	40,0	110	19,0	6°	56	146,5	15,0	50	41	0,930	6679	14072	0 – 0,050
GI35UK	GIL35UK	**35**	55	25	47,0	40,0	82	MF36x3	47,0	125	21,0	5°	59	166,0	15,0	58	50	1,350	7790	16420	0 – 0,050
GI40UK	GIL40UK	**40**	67	28	53,0	45,5	92	MF39X3	52,0	142	22,5	6°	65	188,0	19,0	65	54	2,000	10200	16900	0 – 0,050





GA(00)UK
GAL(00)UK

rosca EXTERNA
serviço MÉDIO
contato AÇO/PTFE
LUBRIFICAÇÃO PERMANENTE

Terminal de rótula		Eixo (mm)	Dimensão nominal (mm)											Peso (kg)	Cargas (kgf)		Folga radial interna
Rosca direita	Rosca esquerda	d	D	Bi	dk	d1	a	s	h	Be	α	r	w		dinâmica C_r	estática C_{or}	CN
GA6UK	GAL6UK	**6**	14	6	10,0	8,0	21	M6x1	36	4,4	13°	18	46,5	0,017	367	1040	0 – 0,032
GA8UK	GAL8UK	**8**	16	8	13,0	10,2	24	M8x1,25	42	6,0	15°	22	54,0	0,029	597	1632	0 – 0,032
GA10UK	GAL10UK	**10**	19	9	16,0	13,2	29	M10x1,5	48	7,0	12°	26	62,5	0,051	882	2243	0 – 0,032
GA12UK	GAL12UK	**12**	22	10	18,0	14,9	34	M12x1,75	54	8,0	11°	28	71,0	0,086	1162	3100	0 – 0,032
GA15UK	GAL15UK	**15**	26	12	22,0	18,4	40	M14x2	63	10,0	8°	34	83,0	0,140	1795	4568	0 – 0,040
GA17UK	GAL17UK	**17**	30	14	25,0	20,7	46	M16x2	69	11,0	10°	36	92,0	0,190	2284	5761	0 – 0,040
GA20UK	GAL20UK	**20**	35	16	29,0	24,1	53	MF20x1,5	78	13,0	9°	43	104,5	0,310	3212	7709	0 – 0,040
GA25UK	GAL25UK	**25**	42	20	35,5	29,3	64	MF24x2	94	17,0	7°	53	126,0	0,560	5201	10605	0 – 0,050
GA30UK	GAL30UK	**30**	47	22	40,7	34,2	73	MF30x2	110	19,0	6°	65	146,5	0,890	6679	14072	0 – 0,050

Conversões

Marca	Rolamentos de rótula					
FRM	GE(00)DO	GE(00)DO 2RS	GE(00)ZO	GE(00)LO	GE(00)HO 2RS	GE(00)FO
SKF	GE...ES	GE...ES-2RS	GEZ...ES	GEG...ES	GEM...ES-2RS	GEH...ES
INA	GE...DO	GE...DO-2RS	GE...ZO	GE...LO	GE...HO-2RS	GE...FO
FAG	GE...ES	GE...ES-2RS		GEG...ES		GEH...ES
IKO	GE...ES	GE...ES-2RS	SSB...			GE...GS

Marca	Rolamentos de rótula		
FRM	GE(00)FO 2RS	GE(00)UK	GE(00)UK 2RS
SKF	GEH...ES-2RS		GE...TE-2RS
INA	GE...FO-2RS	GE...UK	GE...UK-2RS
FAG	GEH...ES.2RS		GE...UA.2RS
IKO	GE...GS-2RS	GE...EC	GE...EC-2RS

Rolamentos de rótula

Ref. FRM	Ref. CNH
GE 35 DO	758.563
GE 35 DO 2RS	87663316
GE 25 DO	141584
GE 25 ZO	141710

Rolamentos de rótula

Ref. FRM	Ref. CNH
GE 30 DO	141400
GE 35 DO	758.563
GE 35 DO 2RS	87663316
GE 40 DO	141399

Marca	Terminais de rótula					
FRM	GIK(00)B	GIKL(00)PB	GAK(00)PB	GAKL(00)PB	GIK(00)PW	GIKL(00)PW
SKF	SIKAC...M	SILKAC...M	SAKAC...M	SALKAC...M	SI...ES	SIL...ES
INA	GIK...PB	GIKL...PB	GAK...PB	GAKL...PB	GIK...PW	GIKL...PW
IKO	PHS...	PHS...L	POS...	POS...L	PHS...EC	PHS...ECL

Marca	Terminais de rótula					
FRM	GAK(00)PW	GAKL(00)PW	GI(00)UK	GIL(00)UK	GA(00)UK	GAL(00)UK
SKF	SA...ES	SAL...ES	SI...C	SIL...C	SA...C	SA...C
INA	GAK...PW	GAKL...PW	GI...UK	GIL...UK	GA...UK	GAL...UK
IKO	POS...EC	POS...ECL				

O conteúdo deste catálogo é de propriedade da empresa **FRM - Fábrica de Rolamentos e Mancais Ltda.**, sendo proibida a sua reprodução parcial ou integral sem autorização. Na elaboração deste catálogo, tomamos todo o cuidado para oferecer dados importantes e precisos. No entanto, a **FRM** não se responsabiliza por eventuais erros, omissões ou futuras alterações sem prévio aviso.

FRM - Fábrica de Rolamentos e Mancais Ltda.
CNPJ.: 75.002.881/0001-89

Catálogo de Produtos FRM
Rolamentos e Terminais de Rótula
04 | 2019
Impresso no Brasil

Marcas Registradas FRM:

V22FRM®
V22F®
V22®
FRM®
AMI®
FRM® FUNDIÇÃO E PEÇAS
GBC®

FRM

FRM - Fábrica de Rolamentos e Mancais Ltda

Tradição

Originalidade

Credibilidade

www.frm.ind.br
frm@frm.ind.br
+55 41 3245-6800

bsi. ISO 9001 Gestão da Qualidade
FM699442

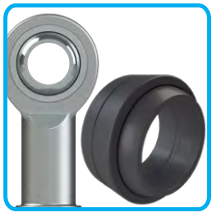
Pillow Block

Plummer Block

Linha Agrícola

Linha Alimentícia

Rolamentos


Rolamentos e Terminais de Rótula

Cartuchos de Borracha e Tampas de Proteção

Projetos Especiais