Rolamentos para a Indústria de Mineração

Tecnologia NSK líder de mercado para aplicações em mineração para prolongar a vida do rolamento e reduzir custos de manutenção e tempo de parada.



Materiais Hi-TF de Vida Longa

Características

- **Longa vida útil, em condições tanto limpas como contaminadas**
- **Maior resistência ao desgaste e travamento**
- **Excelente estabilidade dimensional**
- **Melhor desempenho em altas temperaturas**

Vida útil de rolamentos L44649/10 sob lubrificação contaminada

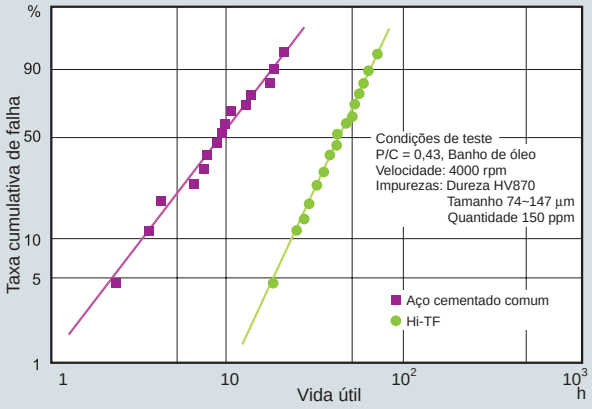


Fig. 1

Quanto tempo de vida útil é obtido sob condições de lubrificação contaminada:

Em um ambiente contaminado, as partículas contaminam o lubrificante, causando tensões que provocam o escamamento, como mostra a figura 2. Esta tensão pode ser minimizada pela otimização do nível de austenita retida no material do rolamento.

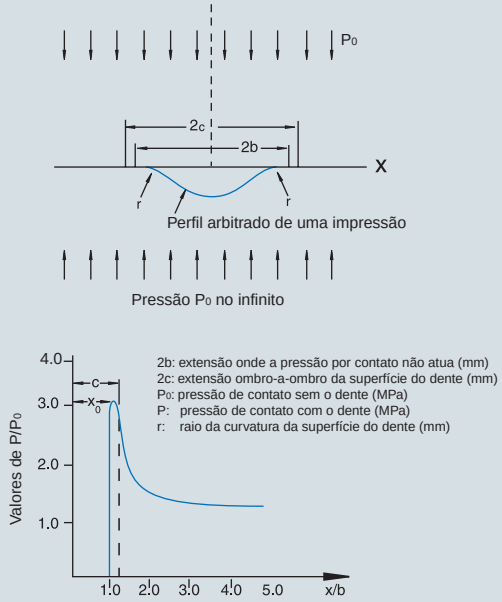
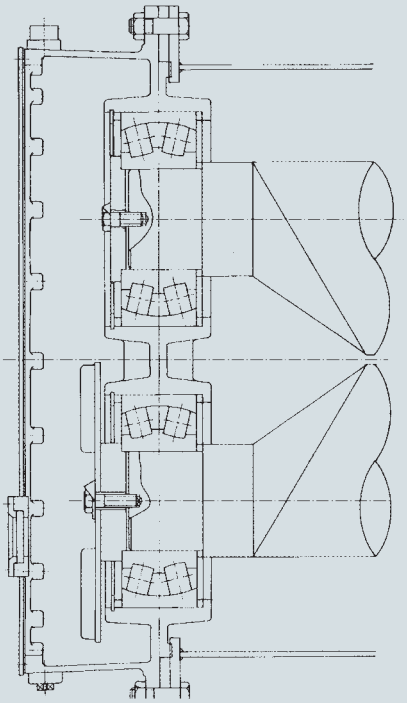


Fig. 2

Rolamento Autocompensador de Rolos para Equipamentos Vibratórios

Características

- **Design de rolamento classe VS**
- **Especificação U15**
- **Gaiola de latão usinado**
- **Tratamento térmico especial**



Especificação U15

Características

- Faixa de tolerância do diâmetro externo reduzida em 50% na parte central da classe N
- Faixa de tolerância interna reduzida para a metade superior da faixa da classe N
- Folga interna radial reduzida para 2/3 da tolerância especificada

Resultados

- Redução do deslizamento e atrito
- Melhor precisão do ajuste do eixo
- Mehor distribuição de carga e controle de temperatura

Ajustes dos Rolamentos de Rolos Esféricos para Equipamentos Vibratórios

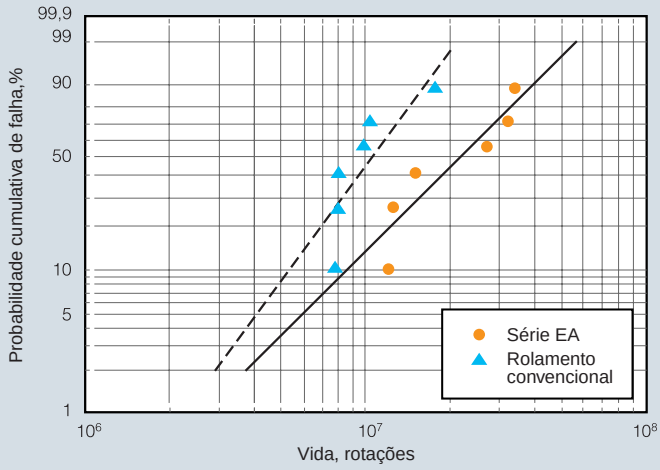
	Ø80 mm	> Ø80 mm	Ø150 mm	> Ø150 mm
Eixo (cilíndrico)	g6	f6		
Alojamento			N6	P6

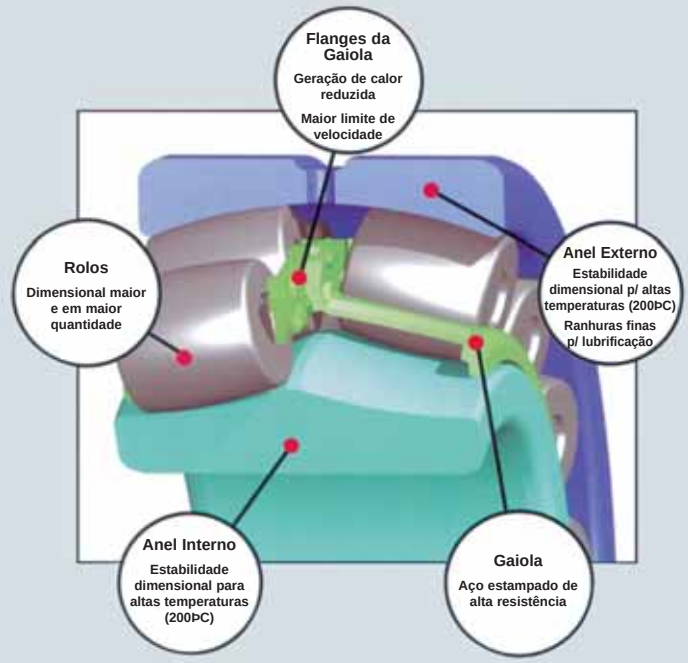
Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos Série EA

Características

- 20% de aumento na capacidade de carga
- Termoestabilizado para temperaturas até 200°C
- Maior limite de rotação
- Gaiola de aço estampado de alta resistência
- Aumento da vida útil

Resultados do teste de vida útil
(Rolamento testado: 22211)



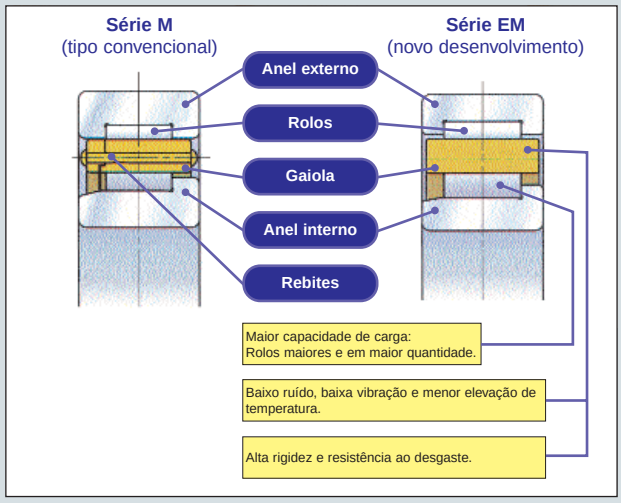


Rolamentos de Rolos Cilíndricos Série EM & EW

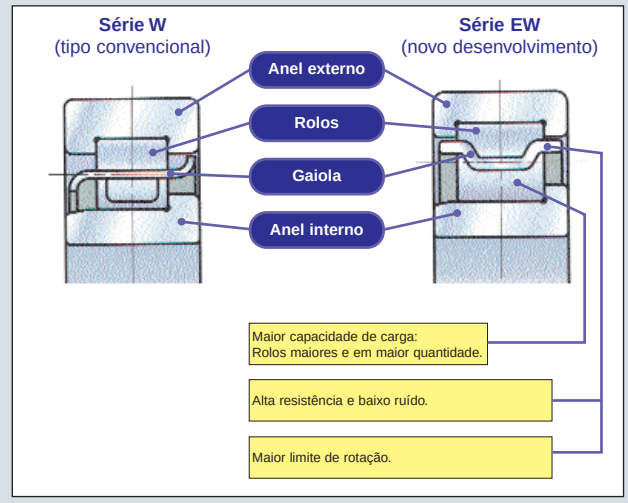
Características

- Série EM com gaiola de latão usinado em uma única peça
- Série EW com gaiola em aço estampado
- 30% de aumento na capacidade de carga (Série EM)
- Maior limite de velocidade

Comparativo das Séries M e EM

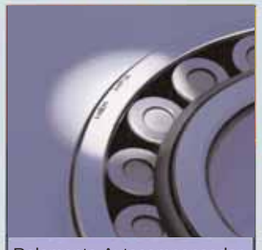


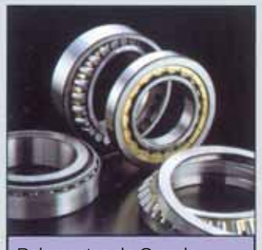
Comparativo das Séries W e EW



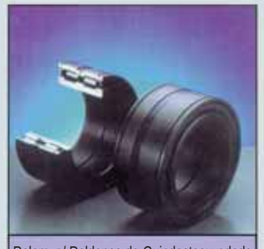
Mineração a Céu Aberto (Guindaste)



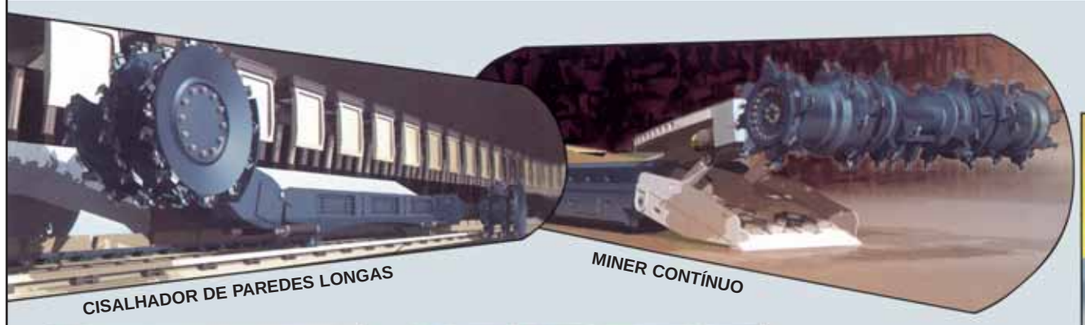

Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos Série HPS

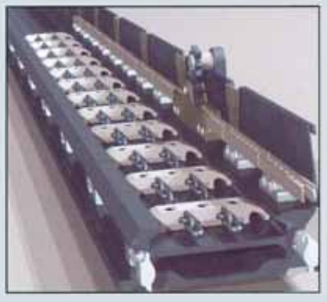

Rolamentos de Grande Porte


Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos c/ Gaiola em Latão Usinado


Rolam. p/ Roldanas de Guindastes: vedado e c/ maior quantidade de rolos cilíndricos

Mineração Subterrânea




TRANSPORTADOR BLINDADO


ESTAÇÃO MÓVEL


Rolamentos de Rolos Cilíndricos Série EM

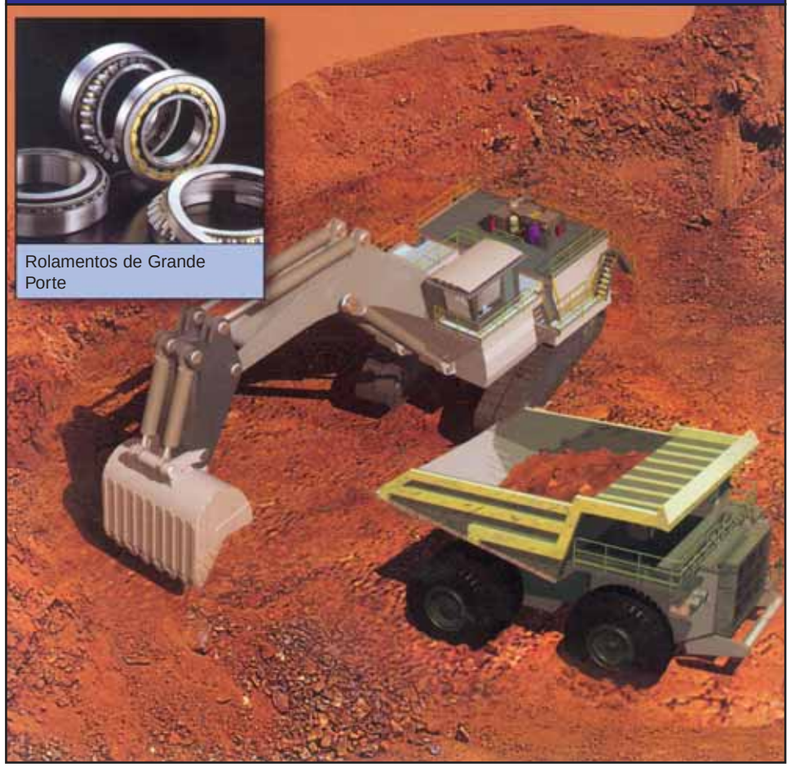

Rolamentos de Rolos Cilíndricos Série EW


Rolamentos de Rolos Cônicos


Rolamentos Hi-TF de Grande Porte


Rolamentos para Transportadores de Corrente (Vedados)

Mineração a Céu Aberto


Rolamentos de Grande Porte

Correias Transportadoras



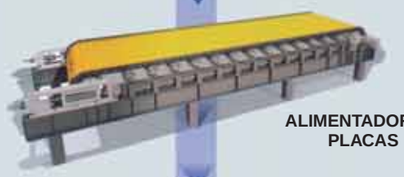
Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos Série HPS

Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos c/ Gaiola em Latão Usinado

Caixa para Rolamentos

Planta de Processamento

CAMINHÃO





Rolamentos de Grande Porte



Rolamentos de Rolos Cônicos

CAMINHÕES



Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos Série HPS



Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos c/ Gaiola em Latão Usinado



Caixa para Rolamentos



Rolamentos Molded-Oil

TRANSPORTADORES

ALIMENTADOR DE PLACAS



Rolamentos para Transportadores de Corrente (Vedados)

ALIMENTADOR DE PLACAS



Rolam. p/ Roldanas de Guindastes: vedado e c/ maior quantidade de rolos cilíndricos

GUINDASTE DE CARGA EXTERNA

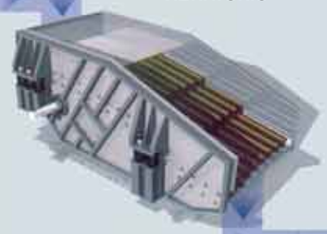
BRITADOR PRIMÁRIO



PILHA DE DESCARGA DO BRITADOR PRIMÁRIO



ALIMENTADOR VIBRATÓRIO

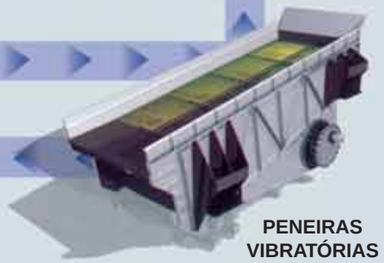


BRITADOR SECUNDÁRIO



BRITADOR TERCIÁRIO





PENEIRAS VIBRATÓRIAS

ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM



Fusos de Esferas com Porca Quadrada

AMOSTRADOR TRANSVERSAL

PILHA DE ESTOQUE



EMBARQUE DO PRODUTO

CAMINHÃO

TREM

NAVIO

BRITADORES E EQUIPAMENTOS VIBRATÓRIOS



Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos Série HPS



Rolamentos de Rolos Cilíndricos Série EM



Rolamentos de Rolos Cilíndricos Série EW



Rolamentos de Rolos Cônicos



Rolamentos Hi-TF de Grande Porte



Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos c/ Gaiola em Latão Usinado

Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos Série HPS

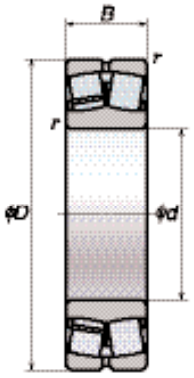


Características

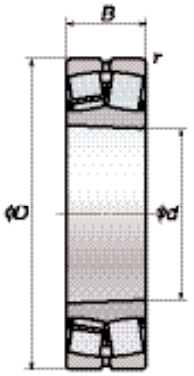
- Maior capacidade de carga (até 20%) e maior vida útil
- Termoestabilizado para temperaturas até 200ÞC
- Maior limite de rotação
- Alta resistência e gaiola de baixo atrito

Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos Série HPS

Dimensões (mm)				Capacidade de Carga (N)		Limite de Rotação (min^{-1})		Códigos dos Rolamentos	
d	D	B	r (min)	Cr	Cor	Graxa	Óleo	Furo Cilíndrico	Furo Cônico (1)
40	80	23	1,1	113 000	99 500	6 700	8 500	22208EAE4	22208EAKE4
	90	23	1,5	118 000	111 000	6 000	7 500	21308EAE4	21308EAKE4
	90	33	1,5	170 000	153 000	5 300	6 700	22308EAE4	22308EAKE4
45	85	23	1,1	118 000	111 000	6 000	7 500	22209EAE4	22209EAKE4
	100	25	1,5	149 000	144 000	5 000	6 300	21309EAE4	21309EAKE4
	100	36	1,5	207 000	195 000	4 500	5 600	22309EAE4	22309EAKE4
50	90	23	1,1	124 000	119 000	5 600	7 100	22210EAE4	22210EAKE4
	110	27	2	178 000	174 000	4 500	5 600	21310EAE4	21310EAKE4
	110	40	2	246 000	234 000	4 300	5 300	22310EAE4	22310EAKE4
55	100	25	1,5	149 000	144 000	5 300	6 700	22211EAE4	22211EAKE4
	120	29	2	178 000	174 000	4 500	5 600	21311EAE4	21311EAKE4
	120	43	2	292 000	292 000	3 800	4 800	22311EAE4	22311EAKE4
60	110	28	1,5	178 000	174 000	4 800	6 000	22212EAE4	22212EAKE4
	130	31	2,1	238 000	244 000	3 800	4 800	21312EAE4	21312EAKE4
	130	46	2,1	340 000	340 000	3 600	4 500	22312EAE4	22312EAKE4
65	120	31	1,5	221 000	230 000	4 300	5 300	22213EAE4	22213EAKE4
	140	33	2,1	264 000	275 000	3 600	4 500	21313EAE4	21313EAKE4
	140	48	2,1	375 000	380 000	3 200	4 000	22313EAE4	22313EAKE4
70	125	31	1,5	225 000	232 000	4 000	5 300	22214EAE4	22214EAKE4
	150	35	2,1	310 000	325 000	3 200	4 000	21314EAE4	21314EAKE4
	150	51	2,1	425 000	435 000	3 000	3 800	22314EAE4	22314EAKE4
75	130	31	1,5	238 000	244 000	4 000	5 000	22215EAE4	22215EAKE4
	160	37	2,1	310 000	325 000	3 200	4 000	21315EAE4	21315EAKE4
	160	55	2,1	485 000	505 000	2 800	3 600	22315EAE4	22315EAKE4
80	140	33	2	264 000	275 000	3 600	4 500	22216EAE4	22216EAKE4
	170	39	2,1	355 000	375 000	3 000	3 800	21316EAE4	21316EAKE4
	170	58	2,1	540 000	565 000	2 600	3 400	22316EAE4	22316EAKE4
85	150	36	2	310 000	325 000	3 400	4 300	22217EAE4	22217EAKE4
	180	41	3	360 000	395 000	3 000	4 000	21317EAE4	21317EAKE4
	180	60	3	600 000	630 000	2 400	3 200	22317EAE4	22317EAKE4
90	160	40	2	360 000	395 000	3 200	4 000	22218EAE4	22218EAKE4
	190	43	3	415 000	450 000	2 800	3 600	21318EAE4	21318EAKE4
	190	64	3	665 000	705 000	2 400	3 000	22318EAE4	22318EAKE4
95	170	43	2,1	415 000	450 000	3 000	3 800	22219EAE4	22219EAKE4
	200	67	3	735 000	780 000	2 200	2 800	22319EAE4	22319EAKE4
100	180	46	2,1	455 000	490 000	2 800	3 600	22220EAE4	22220EAKE4
	215	73	3	860 000	930 000	2 000	2 600	22320EAE4	22320EAKE4
110	200	53	2,1	605 000	645 000	2 600	3 200	22222EAE4	22222EAKE4
	240	80	3	1 030 000	1 120 000	1 900	2 400	22322EAE4	22322EAKE4
120	215	58	2,1	685 000	765 000	2 400	3 000	22224EAE4	22224EAKE4
	260	86	3	1 190 000	1 320 000	1 700	2 200	22324EAE4	22324EAKE4
130	230	64	3	820 000	940 000	2 200	2 600	22226EAE4	22226EAKE4



Furo cilíndrico



Furo cônico

Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos com Gaiola de Latão



Características

- Gaiola de latão, peça única, de alta resistência
- Maior limite de rotação

Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos com Gaiola de Latão

Números dos Rolamentos		Dimensões (mm)				Capacidade de Carga Básica (kN)		Limite de Rotação (rpm)	
Cilíndrico	Cônico	*d*	*D*	*B*	*r* (min)	C*r*	C*or*	Graxa	Óleo
22210CAME4S11	22210CAMKE4S11	50	90	23	1,1	82	93	3.790	4.600
22211CAME4S11	22211CAMKE4S11	55	100	25	1,5	104	123	3.400	4.130
22212CAME4S11	22212CAMKE4S11	60	110	28	1,5	127	154	3.100	3.760
22213CAME4S11	22213CAMKE4S11	65	120	31	1,5	152	190	2.840	3.440
22214CAME4S11	22214CAMKE4S11	70	125	31	1,5	163	205	2.710	3.280
22215CAME4S11	22215CAMKE4S11	75	130	31	1,5	162	212	2.560	3.100
22216CAME4S11	22216CAMKE4S11	80	140	33	2,0	181	232	2.410	2.930
22217CAME4S11	22217CAMKE4S11	85	150	36	2,0	215	276	2.240	2.720
22218CAME4S11	22218CAMKE4S11	90	160	40	2,0	256	340	2.110	2.560
22219CAME4S11	22219CAMKE4S11	95	170	43	2,1	296	395	1.990	2.410
22220CAME4S11	22220CAMKE4S11	100	180	46	2,1	330	440	1.880	2.280
22222CAME4S11	22222CAMKE4S11	110	200	53	2,1	425	585	1.690	2.050
22224CAME4S11	22224CAMKE4S11	120	215	58	2,1	490	690	1.570	1.900
22226CAME4S11	22226CAMKE4S11	130	230	64	3,0	565	815	1.450	1.760
22228CAME4S11	22228CAMKE4S11	140	250	68	3,0	670	945	1.350	1.630
22230CAME4S11	22230CAMKE4S11	150	270	73	3,0	765	1.120	1.250	1.520
22232CAME4S11	22232CAMKE4S11	160	290	80	3,0	910	1.320	1.170	1.420
23134CAME4S11	23134CAMKE4S11	170	280	88	2,1	940	1.570	910	1.200
23136CAME4S11	23136CAMKE4S11	180	300	96	3,0	1.050	1.760	850	1.120
23138CAME4S11	23138CAMKE4S11	190	320	104	3,0	1.190	2.020	800	1.060
23140CAME4S11	23140CAMKE4S11	200	340	112	3,0	1.360	2.330	760	990
23144CAME4S11	23144CAMKE4S11	220	370	120	4,0	1.570	2.710	690	910
23148CAME4S11	23148CAMKE4S11	240	400	128	4,0	1.790	3.100	640	840
23152CAME4S11	23152CAMKE4S11	260	440	144	4,0	2.160	3.750	600	800
23156CAME4S11	23156CAMKE4S11	280	460	146	5,0	2.230	4.000	560	750
23160CAME4S11	23160CAMKE4S11	300	500	160	5,0	2.670	4.800	500	670
23164CAME4S11	23164CAMKE4S11	320	540	176	5,0	3.050	5.500	480	600
23168CAME4S11	23168CAMKE4S11	340	580	190	5,0	3.600	6.600	430	560
23172CAME4S11	23172CAMKE4S11	360	600	192	5,0	3.800	7.100	400	530
23176CAME4S11	23176CAMKE4S11	380	620	194	5,0	4.000	7.600	400	500
23180CAME4S11	23180CAMKE4S11	400	650	200	6,0	4.150	7.900	380	480
23184CAME4S11	23184CAMKE4S11	420	700	224	6,0	5.000	9.400	340	450
23188CAME4S11	23188CAMKE4S11	440	720	226	6,0	5.300	10.300	320	430
23192CAME4S11	23192CAMKE4S11	460	760	240	7,5	5.700	10.900	300	400
23196CAME4S11	23196CAMKE4S11	480	790	248	7,5	6.050	11.700	300	380

Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos para Equipamentos Vibratórios



Características

- Gaiola de latão, em uma peça
- Folga Interna Radial
- Especificação U15
- Maior proteção contra carga de choque

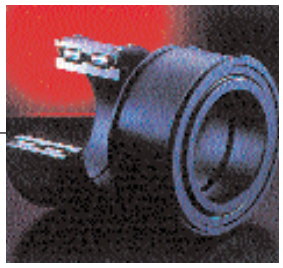
Tolerâncias Dimensionais e Folga Interna Radial

Números dos Rolamentos	Diâmetro Interno		Diâmetro Externo		Folga Interna Radial	
	Nominal (mm)	Tolerância (µm)	Nominal (mm)	Tolerância (µm)	C3U15 (µm)	C4U15 (µm)
22308	40	0	90		50 ~ 60	65 ~ 80
22309	45	-7	100		60 ~ 75	85 ~ 100
22310	50		110	-5		
22311	55		120	-13	75 ~ 90	100 ~ 120
22312	60	0	130			
22313	65	-9	140			
22314	70		150		90 ~ 110	120 ~ 145
22315	75		160	-5		
22316	80		170	-18		
22317	85		180		110 ~ 135	150 ~ 180
22318	90		190			
22319	95	0	200			
22320	100	-12	215	-10		
22322	110		240	-23	135 ~ 160	180 ~ 210
22324	120		260			
22326	130		280		160 ~ 190	205 ~ 240
22328	140		300			
22330	150	0	320		190 ~ 220	240 ~ 280
22332	160	-15	340	-13		
22334	170		360	-28	200 ~ 240	260 ~ 310
22336	180		380			
22338	190	0	400		220 ~ 260	285 ~340
		-18		-13		
22340	200		420	-30		

Rolamentos de Rolos Esféricos para Equipamentos Vibratórios

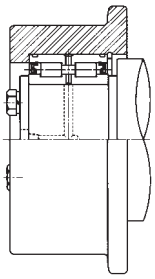
Números dos Rolamentos	Dimensões (mm)				Capacidade de Carga Básica (kN)		Limite de Rotação (rpm)	
Diâmetro Cilíndrico	d	D	B	*r* (min)	*Cr*	*Cor*	Graxa	Óleo
22308CAME4C3U15-VS	40	90	33	1,5	122	129	4.120	5.240
22309CAME4C3U15-VS	45	100	36	1,5	148	167	3.610	4.600
22310CAME4C3U15-VS	50	110	40	2	186	211	3.320	4.230
22311CAME4C3U15-VS	55	120	43	2	209	241	3.040	3.870
22312CAME4C3U15-VS	60	130	46	2,1	246	288	2.790	3.550
22313CAME4C3U15-VS	65	140	48	2,1	265	315	2.590	3.290
22314CAME4C3U15-VS	70	150	51	2,1	305	370	2.400	3.060
22315CAME4C3U15-VS	75	160	55	2,1	340	415	2.250	2.870
22316CAME4C3U15-VS	80	170	58	2,1	390	480	2.120	2.700
22317CAME4C3U15-VS	85	180	60	3	415	510	1.980	2.530
22318CAME4C3U15-VS	90	190	64	3	485	595	1.910	2.440
22319CAME4C3U15-VS	95	200	67	3	525	675	1.790	2.280
22320CAME4C3U15-VS	100	215	73	3	600	785	1.650	2.100
22322CAME4C3U15-VS	110	240	80	3	740	980	1.490	1.900
22324CAME4C3U15-VS	120	260	86	3	845	1.120	1.380	1.760
22326CAME4C3U15-VS	130	280	93	4	995	1.350	1.280	1.630
22328CAME4C3U15-VS	140	300	102	4	1.160	1.590	1.100	1.400
22330CAME4C3U15-VS	150	320	108	4	1.220	1.690	1.100	1.400
22332CAME4C3U15-VS	160	340	114	4	1.360	1.900	1.100	1.300
22334CAME4C3U15-VS	170	360	120	4	1.580	2.110	1.000	1.200
22336CAME4C3U15-VS	180	380	126	4	1.740	2.340	950	1.200
22338CAME4C3U15-VS	190	400	132	5	1.890	2.590	900	1.100
22340CAME4C3U15-VS	200	420	138	5	2.000	2.990	850	1.000

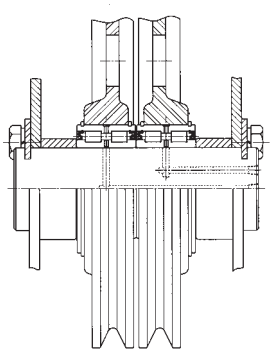
Rolamentos para Roldanas de Guindastes: Vedados e com Maior Quantidade de Rolos Cilíndicos



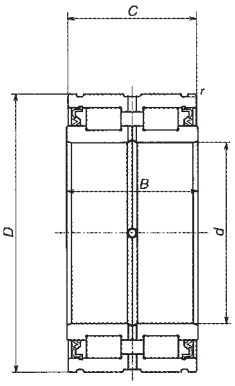
Características

- Vedação com contato
- Alta capacidade de carga
- Fosfatizado para melhorar a resistência à corrosão
- Adequado para relubrificação





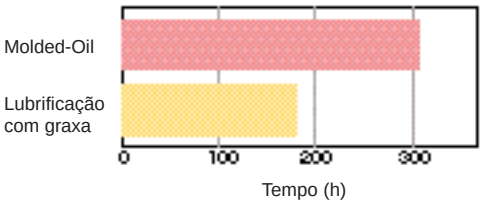
Números dos Rolamentos	Dimensões (mm)					Capacidade de Carga Básica	
	d	*D*	*B*	*C*	*r* (min)	*Cr* (kN)	*Cor* (kN)
RS-5008DSE7NA	40	68	38	37	0,6	79,5	116
RS-5009DSE7NA	45	75	40	39	0,6	95,5	144
RS-5010DSE7NA	50	80	40	39	0,6	100	158
RS-5011DSE7NA	55	90	46	45	0,6	118	193
RS-5012DSE7NA	60	95	46	45	0,6	123	208
RS-5013DSE7NA	65	100	46	45	0,6	128	224
RS-5014DSE7NA	70	110	54	53	0,6	171	285
RS-5015DSE7NA	75	115	54	53	0,6	179	305
RS-5016DSE7NA	80	125	60	59	0,6	251	430
RS-5017DSE7NA	85	130	60	59	0,6	256	445
RS-5018DSE7NA	90	140	67	66	0,6	305	540
RS-5019DSE7NA	95	145	67	66	0,6	310	565
RS-5020DSE7NA	100	150	67	66	0,6	320	585
RS-5022DSE7NA	110	170	80	79	1,0	385	695
RS-5024DSE7NA	120	180	80	79	1,0	400	750
RS-5026DSE7NA	130	200	95	94	1,0	535	1.000

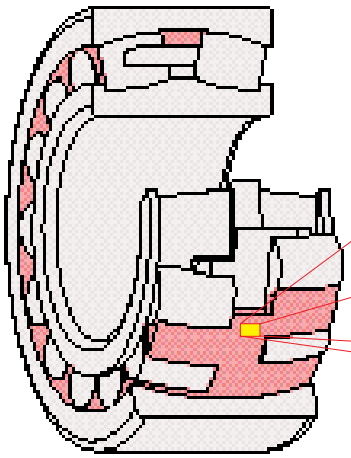


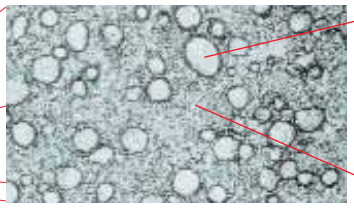
Rolamentos Molded-Oil

Características

- Alta performance em ambientes expostos à água e poeira
- Não ataca o meio-ambiente
- Baixo torque
- Material Molded-Oil disponível para operações em alta velocidade e uso genérico







Detalhe do Molded-Oil 100µm

Porção contendo poliolefina

A poliolefina é um material utilizado em embalagens alimentícias em substituição ao vinil, pois este pode gerar dioxinas tóxicas.

Porção contendo óleo lubrificante

O óleo lubrificante é de base mineral.