

# Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável

- Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável - Sem Anel Interno
- Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável - Com Anel Interno



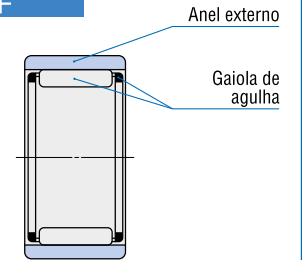
## ■ Estruturas e Características

Nos Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável **IKO**, o anel interno, o anel externo e a Gaiola de Rolos de Agulha **IKO** são combinados e podem ser facilmente separados. Este tipo possui uma estrutura simples com alta precisão. Além disso, a folga radial pode ser escolhida livremente selecionando e combinando as componentes. Eles possuem excelente desempenho rotacional por utilizarem as Gaiolas de Agulha.

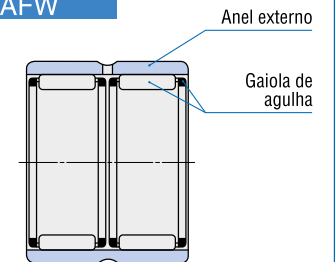
Estes rolamentos são mais adequados para produtos de alta precisão e produção em massa, como máquinas-ferramentas, máquinas têxteis e máquinas de impressão.

### Estruturas dos Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável

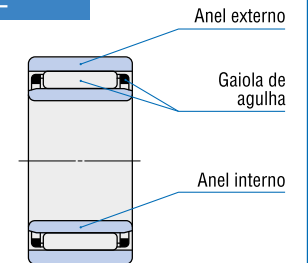
#### RNAF



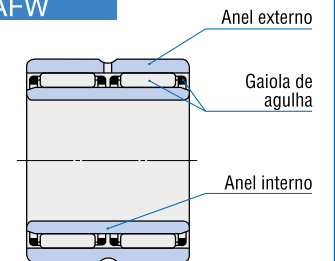
#### RNAFW



#### NAF



#### NAFW



## Tipos

Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável estão disponíveis nos tipos apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 Tipos de rolamento

Tipo	Carreira simples		Carreira dupla	
	Sem anel int.	Com anel int.	Sem anel int.	Com anel int.
Cód. de modelo	RNAF	NAF	RNAFW	NAFW

## Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável - Sem Anel Interno

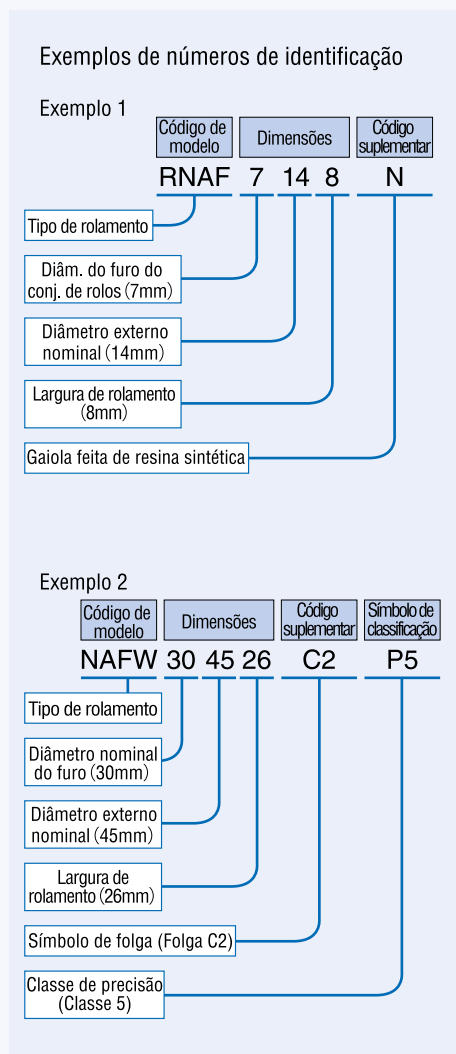
Tanto os tipos de carreira simples quanto os de carreira dupla estão disponíveis com a mesma altura seccional, e qualquer um pode ser selecionado de acordo com as condições de carga. Como mostrado na seção "Desenho do eixo e alojamento" na página 48, qualquer folga interna radial desejada pode ser selecionada pela combinação de um eixo retificado e tratado termicamente.

## Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável - Com Anel Interno

Estes rolamentos são feitos para a folga CN mostrada na Tabela 18 na página 41. Quando uma precisão especialmente alta é necessária, é possível fornecer anéis internos semiacabados que têm uma sobra de acabamento em seu diâmetro externo para que possam ser esmerilhados depois de serem encaixados à pressão nos eixos.

## Número de Identificação

O número de identificação dos Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável consiste em um código de modelo, dimensões, algum código suplementar e um símbolo de classificação. Os exemplos de arranjo são da seguinte forma:



## Precisão

Os Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável são fabricados com a precisão baseada na Norma JIS (consulte a página 34). As tolerâncias para o menor diâmetro de furo do conjunto de rolos individuais dos rolamentos sem anel interno são baseadas na Tabela 14 na página 36.

## Folga

As folgas radiais internas dos Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável são feitas para a folga CN mostrada na Tabela 18 na página 41.

## Ajuste

Os ajustes recomendados para os Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável são mostrados nas Tabelas 21 a 23 nas páginas 45 e 46.

## Lubrificação

Os Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável não são fornecidos com graxa pré-emballada. Execute a lubrificação adequada para uso. Ao usá-los sem lubrificação, isso aumentará o desgaste das superfícies de contato do rolo e encurtará suas vidas úteis.

## Orifício de Óleo

Os anéis externos do tipo carreira dupla têm orifício de óleo e ranhura de óleo, mas o tipo carreira simples não. Quando anéis externos somente com um orifício de óleo são necessários, anexe "-OH" antes do símbolo de folga no número de identificação, e quando anéis externos com ambos, um orifício de óleo e uma ranhura de óleo, forem necessários, anexe "-OG" na mesma posição.

Exemplo: NAF 203517 - OH C2 P6

Quando anéis externos com múltiplos orifícios de óleo ou anéis internos com orifício(s) de óleo forem necessários, por favor, entre em contato com a **IKO**.

## Faixa de Temperatura de Operação

Para gaiolas de resina sintética, "N" é adicionado ao final do número de identificação. A faixa de temperatura de operação para Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável é de -20 a +120°C. No entanto, a temperatura máxima permitida para gaiolas de resina sintética é de +110°C, e quando são operadas continuamente, é de +100°C.

## Montagem

Exemplos de montagem dos Rolamentos de Agulhas com Gaiola Separável são mostrados na Fig.1.

Ao montar Rolamentos de Agulha com Gaiola Separável, é necessário posicionar a gaiola da agulha axialmente. A gaiola da agulha é guiada pelos ressalto do eixo e do alojamento ou pelas chapas laterais, e suas superfícies guia devem ser tratadas termicamente e retificadas em ângulos perpendiculares em relação ao centro do eixo.

As dimensões relacionadas à montagem são mostradas na tabela de dimensões.

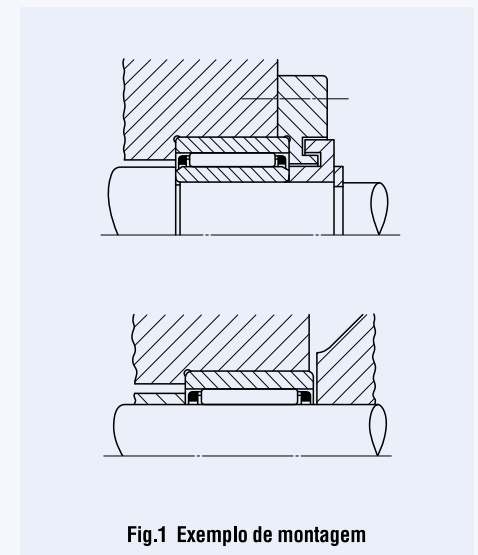


Fig.1 Exemplo de montagem

Sem Anel Interno



Diâm. de eixo 5 – 18mm

Diâm. de eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Dimensões de limites mm				Dimensão de montagem padrão mm			Capac. bás. de carga dinâm. C N	Capacidade bás. de carga estát. C <sub>0</sub> N
			F <sub>w</sub>	D	C	r <sub>s min</sub> <sup>(1)</sup>	d <sub>b</sub>	D <sub>a</sub> Máxima	D <sub>b</sub>		
5	RNAF 5108N	2.8	5	10	8	0.2	6.7	8.4	5.4	2 420	1 950
6	RNAF 6138N	5.5	6	13	8	0.3	8.4	11	6.4	2 700	2 320
7	RNAF 7148N	6.1	7	14	8	0.3	9.4	12	7.4	2 960	2 690
8	RNAF 81510	8.2	8	15	10	0.3	10.4	13	8.4	3 630	3 600
	RNAFW 81620	20.5	8	16	20	0.3	10.8	14	8.4	6 220	7 200
10	RNAF 101710	9.6	10	17	10	0.3	12.4	15	10.4	4 160	4 550
	RNAF 102012	18.7	10	20	12	0.3	13.5	18	10.4	5 940	6 000
12	RNAF 122212	19.5	12	22	12	0.3	15.5	20	12.4	9 030	8 460
14	RNAF 142213	18.7	14	22	13	0.3	17.6	20	14.6	7 860	9 410
	RNAFW 142220	28.5	14	22	20	0.3	17.6	20	14.6	10 800	14 200
	RNAF 142612	29	14	26	12	0.3	19.4	24	14.6	9 790	9 680
15	RNAF 152313	19.7	15	23	13	0.3	18.6	21	15.6	8 250	10 200
	RNAFW 152320	30.5	15	23	20	0.3	18.6	21	15.6	11 400	15 400
16	RNAF 162413	21	16	24	13	0.3	19.6	22	16.6	8 620	11 000
	RNAFW 162420	32	16	24	20	0.3	19.6	22	16.6	11 900	16 700
	RNAF 162812	31.5	16	28	12	0.3	21.4	26	16.6	10 500	10 900
17	RNAF 172513	22	17	25	13	0.3	20.6	23	17.6	8 980	11 800
	RNAFW 172520	33.5	17	25	20	0.3	20.6	23	17.6	12 400	17 900
18	RNAF 182613	23	18	26	13	0.3	21.6	24	18.6	9 330	12 700
	RNAFW 182620	35	18	26	20	0.3	21.6	24	18.6	12 900	19 100
	RNAF 183012	34.5	18	30	12	0.3	23.4	28	18.6	11 800	13 100
	RNAFW 183024	69.5	18	30	24	0.3	23.4	28	18.6	20 200	26 200

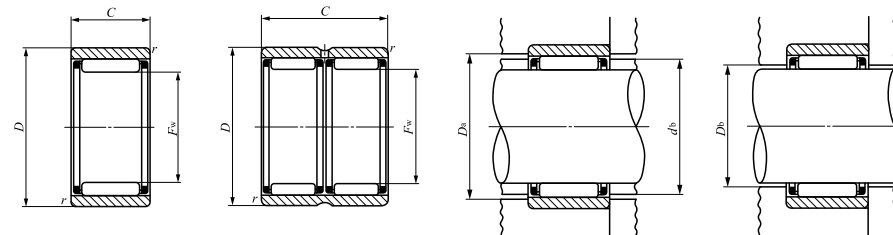
Notas (1) Valor mínimo admissível da dimensão do chanfro r .

(2) A vel. de rotação admissível aplica-se à lubrificação com óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máx. de 50% desse valor.

Obs. 1. A letra "N" no final do número de identificação indica que uma gaiola de resina sintética está incorporada.

2. O RNAF não tem orifício de óleo. O RNAFW é fornecido com uma ranhura de óleo e um orifício de óleo no anel externo.

3. A graxa não é pré-emballada. Execute a lubrificação adequada.



RNAF

RNAFW

Velocidade de rotação admissível <sup>(2)</sup> min <sup>-1</sup>
85 000
75 000
65 000
60 000
60 000
50 000
50 000
40 000
35 000
35 000
35 000
35 000
35 000
35 000
30 000
30 000
30 000
30 000
30 000
30 000
30 000

1N ≅ 0.102kgf



Sem Anel Interno



Diâm. de eixo 45–100mm

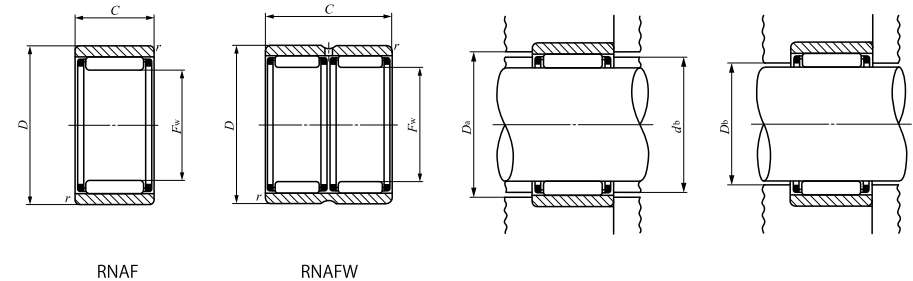
Diâm. de eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Dimensões de limites mm				Dimensão de montagem padrão mm			Capac. bás. de carga dinâm. C N	Capacidade bás. de carga estát. C <sub>0</sub> N
			F <sub>w</sub>	D	C	r <sub>s min</sub> <sup>(1)</sup>	d <sub>b</sub>	D <sub>a</sub> Máxima	D <sub>b</sub>		
45	RNAF 455517	83.5	45	55	17	0.3	48.5	53	45.8	23 300	47 100
	RNAFW 455534	167	45	55	34	0.3	48.5	53	45.8	39 900	94 200
	RNAF 456220	184	45	62	20	0.3	50.9	60	45.8	33 200	53 300
	RNAFW 456240	370	45	62	40	0.3	50.9	60	45.8	56 900	107 000
50	RNAF 506220	138	50	62	20	0.3	54.2	60	50.8	27 100	59 300
	RNAFW 506240	275	50	62	40	0.3	54.2	60	50.8	46 400	119 000
	RNAF 506520	170	50	65	20	0.3	55.2	63	50.8	35 900	61 100
	RNAFW 506540	340	50	65	40	0.6	55.2	61	50.8	61 500	122 000
55	RNAF 556820	167	55	68	20	0.3	59.5	66	55.8	28 600	66 000
	RNAFW 556840	335	55	68	40	0.3	59.5	66	55.8	49 000	132 000
	RNAF 557220	220	55	72	20	1	60.9	67	55.8	37 400	66 400
	RNAFW 557240	440	55	72	40	1	60.9	67	55.8	64 100	133 000
60	RNAF 607820	255	60	78	20	1	66.3	73	60.8	38 900	71 700
	RNAFW 607840	510	60	78	40	1	66.3	73	60.8	66 700	143 000
65	RNAF 658530	470	65	85	30	1.5	72	77	66	59 300	127 000
	RNAFW 658560	945	65	85	60	1.5	72	77	66	102 000	255 000
70	RNAF 709030	500	70	90	30	1.5	77	82	71	61 200	136 000
	RNAFW 709060	1 000	70	90	60	1.5	77	82	71	105 000	272 000
75	RNAF 759530	530	75	95	30	1.5	82	87	76	63 100	144 000
	RNAFW 759560	1 060	75	95	60	1.5	82	87	76	108 000	289 000
80	RNAF 8010030	560	80	100	30	1.5	87	92	81	65 000	153 000
	RNAFW 8010060	1 120	80	100	60	1.5	87	92	81	111 000	306 000
85	RNAF 8510530	590	85	105	30	1.5	92	97	86	66 600	161 000
90	RNAF 9011030	625	90	110	30	1.5	97	102	91	69 600	174 000
95	RNAF 9511530	655	95	115	30	1.5	102	107	96	70 900	182 000
100	RNAF 10012030	685	100	120	30	1.5	107	112	101	72 500	191 000

Notas (1) Valor mínimo admissível da dimensão do chanfro r.

(2) A vel. de rotação admissível aplica-se à lubrificação com óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máx. de 50% desse valor.

Obs. 1. O RNAF não tem orifício de óleo. O RNAFW é fornecido com uma ranhura de óleo e um orifício de óleo no anel externo.

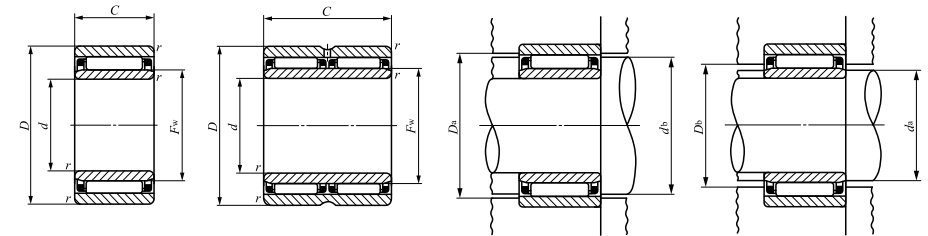
2. A graxa não é pré-emballada. Execute a lubrificação adequada.



Velocidade de rotação admissível <sup>(2)</sup> min <sup>-1</sup>
11 000
11 000
11 000
11 000
10 000
10 000
10 000
10 000
9 000
9 000
9 000
9 000
8 500
8 500
7 500
7 500
7 000
7 000
6 500
6 500
6 000
6 000
6 000
5 500
5 500
4 500

1N≐0.102kgf

Com Anel Interno



NAF

NAFW

Diâm. de eixo 6–25mm

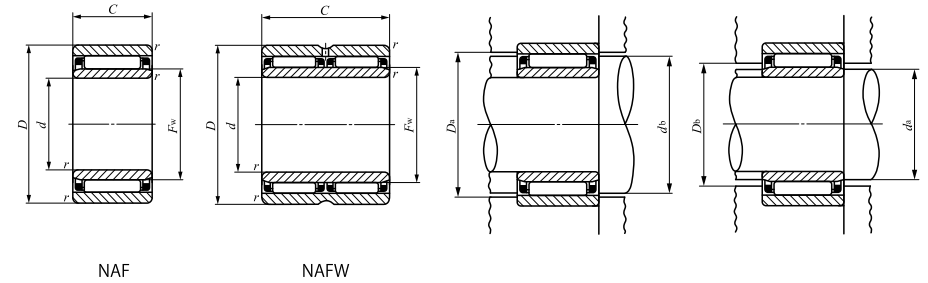
Diâm. de eixo mm	Número de identificação		Massa (Ref.) g	Dimensões de limites mm					Dimensão de montagem padrão mm				
				d	D	C	<sup>(1)</sup> r <sub>s</sub> min	F <sub>w</sub>	d <sub>b</sub>	D <sub>a</sub> Máxima	d <sub>a</sub> Mínima	Máxima	D <sub>b</sub>
6	NAF	61710	13.5	6	17	10	0.3	10	12.4	15	8	9.7	10.4
7	NAF	72012	22.5	7	20	12	0.3	10	13.5	18	9	9.7	10.4
9	NAF	92212	24	9	22	12	0.3	12	15.5	20	11	11.5	12.4
10	NAF	102213	26	10	22	13	0.3	14	17.6	20	12	13	14.6
	NAFW	102220	40	10	22	20	0.3	14	17.6	20	12	13	14.6
	NAF	102612	36	10	26	12	0.3	14	19.4	24	12	13	14.6
12	NAF	122413	29.5	12	24	13	0.3	16	19.6	22	14	15	16.6
	NAFW	122420	45.5	12	24	20	0.3	16	19.6	22	14	15	16.6
	NAF	122812	40	12	28	12	0.3	16	21.4	26	14	15	16.6
15	NAF	152813	38.5	15	28	13	0.3	20	23.6	26	17	19	20.6
	NAFW	152826	77.5	15	28	26	0.3	20	23.6	26	17	19	20.6
	NAF	153212	50.5	15	32	12	0.3	20	25.4	30	17	19	20.6
17	NAF	173013	42.5	17	30	13	0.3	22	25.6	28	19	21	22.6
	NAFW	173026	84.5	17	30	26	0.3	22	25.6	28	19	21	22.6
	NAF	173516	77.5	17	35	16	0.3	22	27.8	33	19	21	22.6
	NAFW	173532	155	17	35	32	0.3	22	27.8	33	19	21	22.6
20	NAF	203517	74	20	35	17	0.3	25	29.5	33	22	24	25.6
	NAFW	203526	114	20	35	26	0.3	25	29.5	33	22	24	25.6
	NAF	203716	79	20	37	16	0.3	25	30.4	35	22	24	25.6
	NAFW	203732	158	20	37	32	0.3	25	30.4	35	22	24	25.6
25	NAF	254017	87.5	25	40	17	0.3	30	34.5	38	27	29	30.6
	NAFW	254026	135	25	40	26	0.3	30	34.5	38	27	29	30.6
	NAF	254216	94	25	42	16	0.3	30	35.4	40	27	29	30.6
	NAFW	254232	186	25	42	32	0.3	30	35.4	40	27	29	30.6

Capac. bás. de carga dinâm. C N	Capacidade bás. de carga estát. C <sub>0</sub> N	Velocidade de rotação admissível <sup>(2)</sup> min <sup>-1</sup>	Anel interno montado
4 160	4 550	50 000	LRT 61010
5 940	6 000	50 000	LRT 71012-1
9 030	8 460	40 000	LRT 91212
7 860	9 410	35 000	LRT 101413
10 800	14 200	35 000	LRT 101420
9 790	9 680	35 000	LRT 101412
8 620	11 000	30 000	LRT 121613
11 900	16 700	30 000	LRT 121620
10 500	10 900	30 000	LRT 121612
9 590	13 500	25 000	LRT 152013
16 400	27 100	25 000	LRT 152026
12 400	14 300	25 000	LRT 152012
10 200	15 200	25 000	LRT 172213
17 500	30 300	25 000	LRT 172226
17 600	20 900	25 000	LRT 172216
30 200	41 800	25 000	LRT 172232
17 300	26 600	20 000	LRT 202517
22 400	37 200	20 000	LRT 202526
19 400	24 500	20 000	LRT 202516
33 200	49 000	20 000	LRT 202532
18 700	31 100	17 000	LRT 253017
24 200	43 400	17 000	LRT 253026
20 800	28 400	17 000	LRT 253016
35 700	56 800	17 000	LRT 253032

Notas <sup>(1)</sup> Valor mínimo admissível da dimensão do chanfro r .  
<sup>(2)</sup> A vel. de rotação admissível aplica-se à lubrificação com óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máx. de 50% desse valor.  
 Obs. 1. O NAF não tem orifício de óleo. O NAFW é fornecido com uma ranhura de óleo e um orifício de óleo no anel externo.  
 2. A graxa não é pré-emballada. Execute a lubrificação adequada.

1N≅0.102kgf

Com Anel Interno



Diâm. de eixo 30–65mm

Diâm. de eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Dimensões de limites mm					Dimensão de montagem padrão mm				
			d	D	C	<sup>(1)</sup> r <sub>s</sub> min	F <sub>w</sub>	d <sub>b</sub>	D <sub>a</sub> Máxima	d <sub>a</sub> Mínima	Máxima	D <sub>b</sub>
30	NAF 304517	101	30	45	17	0.3	35	39.5	43	32	34	35.6
	NAFW 304526	155	30	45	26	0.3	35	39.5	43	32	34	35.6
	NAF 304716	107	30	47	16	0.3	35	40.4	45	32	34	35.6
	NAFW 304732	215	30	47	32	0.3	35	40.4	45	32	34	35.6
35	NAF 355017	115	35	50	17	0.3	40	43.5	48	37	39	40.8
	NAFW 355034	230	35	50	34	0.3	40	43.5	48	37	39	40.8
	NAF 355520	186	35	55	20	0.3	40	45.2	53	37	39	40.8
	NAFW 355540	375	35	55	40	0.3	40	45.2	53	37	39	40.8
40	NAF 405517	128	40	55	17	0.3	45	48.5	53	42	44	45.8
	NAFW 405534	255	40	55	34	0.3	45	48.5	53	42	44	45.8
	NAF 406220	235	40	62	20	0.3	45	50.9	60	42	44	45.8
	NAFW 406240	475	40	62	40	0.3	45	50.9	60	42	44	45.8
45	NAF 456220	196	45	62	20	0.3	50	54.2	60	47	49	50.8
	NAFW 456240	390	45	62	40	0.3	50	54.2	60	47	49	50.8
	NAF 457220	340	45	72	20	1	55	60.9	67	50	54	55.8
	NAFW 457240	685	45	72	40	1	55	60.9	67	50	54	55.8
50	NAF 506820	230	50	68	20	0.3	55	59.5	66	52	54	55.8
	NAFW 506840	465	50	68	40	0.3	55	59.5	66	52	54	55.8
	NAF 507820	390	50	78	20	1	60	66.3	73	55	59	60.8
	NAFW 507840	775	50	78	40	1	60	66.3	73	55	59	60.8
55	NAF 558530	690	55	85	30	1.5	65	72	77	63	63.5	66
	NAFW 558560	1 380	55	85	60	1.5	65	72	77	63	63.5	66
60	NAF 609030	740	60	90	30	1.5	70	77	82	68	68.5	71
	NAFW 609060	1 480	60	90	60	1.5	70	77	82	68	68.5	71
65	NAF 659530	790	65	95	30	1.5	75	82	87	73	73.5	76
	NAFW 659560	1 580	65	95	60	1.5	75	82	87	73	73.5	76

Capac. bás. de carga dinâm. C N	Capacidade bás. de carga estát. C <sub>0</sub> N	Velocidade de rotação admissível <sup>(2)</sup> min <sup>-1</sup>	Anel interno montado
20 500	36 900	14 000	<b>LRT 303517</b>
26 600	51 500	14 000	<b>LRT 303526</b>
23 100	33 900	14 000	<b>LRT 303516</b>
39 500	67 800	14 000	<b>LRT 303532</b>
22 200	42 700	12 000	<b>LRT 354017</b>
38 000	85 400	12 000	<b>LRT 354034</b>
31 400	48 000	12 000	<b>LRT 354020</b>
53 900	96 000	12 000	<b>LRT 354040</b>
23 300	47 100	11 000	<b>LRT 404517</b>
39 900	94 200	11 000	<b>LRT 404534</b>
33 200	53 300	11 000	<b>LRT 404520</b>
56 900	107 000	11 000	<b>LRT 404540</b>
27 100	59 300	10 000	<b>LRT 455020</b>
46 400	119 000	10 000	<b>LRT 455040</b>
37 400	66 400	9 000	<b>LRT 455520</b>
64 100	133 000	9 000	<b>LRT 455540</b>
28 600	66 000	9 000	<b>LRT 505520</b>
49 000	132 000	9 000	<b>LRT 505540</b>
38 900	71 700	8 500	<b>LRT 506020</b>
66 700	143 000	8 500	<b>LRT 506040</b>
59 300	127 000	7 500	<b>LRT 556530</b>
102 000	255 000	7 500	<b>LRT 556560</b>
61 200	136 000	7 000	<b>LRT 607030</b>
105 000	272 000	7 000	<b>LRT 607060</b>
63 100	144 000	6 500	<b>LRT 657530</b>
108 000	289 000	6 500	<b>LRT 657560</b>

Notas <sup>(1)</sup> Valor mínimo admissível da dimensão do chanfro r .  
<sup>(2)</sup> A vel. de rotação admissível aplica-se à lubrificação com óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máx. de 50% desse valor.  
**Obs. 1.** O NAF não tem orifício de óleo. O NAFW é fornecido com uma ranhura de óleo e um orifício de óleo no anel externo.  
**2.** A graxa não é pré-emballada. Execute a lubrificação adequada.

1N≐0.102kgf

Com Anel Interno



Diâm. de eixo 70–90mm

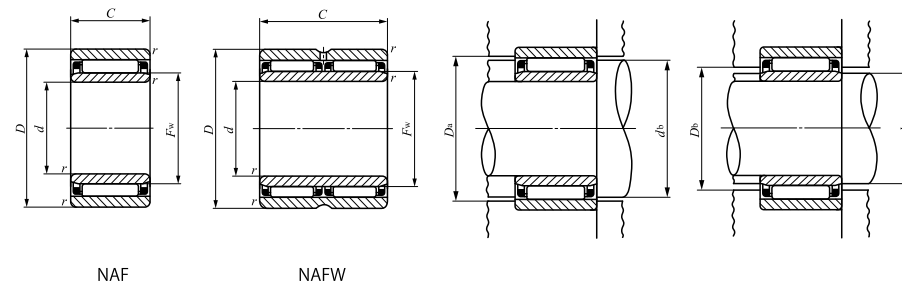
Diâm. de eixo mm	Número de identificação	Massa (Ref.) g	Dimensões de limites mm					Dimensão de montagem padrão mm				
			$d$	$D$	$C$	$r_s$ min <sup>(1)</sup>	$F_w$	$d_b$	$D_a$ Máxima	$d_a$ Mínima	$d_a$ Máxima	$D_b$
70	NAF 7010030	835	70	100	30	1.5	80	87	92	78	78.5	81
	NAFW 7010060	1 680	70	100	60	1.5	80	87	92	78	78.5	81
75	NAF 7510530	885	75	105	30	1.5	85	92	97	83	83.5	86
80	NAF 8011030	935	80	110	30	1.5	90	97	102	88	88.5	91
85	NAF 8511530	985	85	115	30	1.5	95	102	107	93	93.5	96
90	NAF 9012030	1 040	90	120	30	1.5	100	107	112	98	98.5	101

Notas (1) Valor mínimo admissível da dimensão do chanfro  $r$ .

(2) A vel. de rotação admissível aplica-se à lubrificação com óleo. Para lubrificação com graxa, é permitido um máx. de 50% desse valor.

Obs. 1. O NAF não tem orifício de óleo. O NAFW é fornecido com uma ranhura de óleo e um orifício de óleo no anel externo.

2. A graxa não é pré-emballada. Execute a lubrificação adequada.



Capac. bás. de carga dinâm. C N	Capacidade bás. de carga estát. C <sub>0</sub> N	Velocidade de rotação admissível <sup>(2)</sup> min <sup>-1</sup>	Anel interno montado
65 000	153 000	6 000	LRT 708030-1
111 000	306 000	6 000	LRT 708060
66 600	161 000	6 000	LRT 758530-1
69 600	174 000	5 500	LRT 809030-1
70 900	182 000	5 500	LRT 859530
72 500	191 000	4 500	LRT 9010030

1N ≙ 0.102kgf