


# IBR M



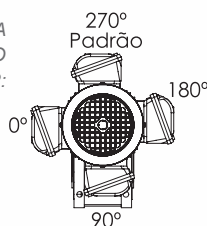
Torques de até 110 N.m

Possuindo apenas um par de engrenagens cilíndricas helicoidais, a linha de redutores e motorredutores IBR M é direcionada para aplicações que requerem baixas reduções (velocidades de rotação mais elevadas). Suas principais características são o alto rendimento (proporcionando grande eficiência energética e economia), o corpo compacto, leveza, alto desempenho e modularidade. Os acessórios de fixação como pés e flanges de saída proporcionam diversas opções de montagem nas máquinas e equipamentos. Os redutores IBR M são fabricados em carcaça de alumínio, conferindo leveza e melhorando a dissipação de calor. Todos os tamanhos são fornecidos com óleo sintético e engrenagens cilíndricas helicoidais de alta qualidade (tratadas termicamente e retificadas), ideais para seu trabalho silencioso e o aumento de sua eficiência.

## TABELA DE SELEÇÃO

Modelo	Tamanho	Redução (i)	Carcaça	Flange/Eixo de Entrada	Bucha de Redução	Acessório de Fixação
<b>IBR M</b>	<b>411A</b>	<b>3,87</b>	<b>90</b>	<b>B14</b>	<b>N</b>	<b>F160</b>
<b>MONOESTÁGIO</b> 	<b>211A</b>	Ver Opções nas Tabelas Técnicas	Ver Opções na Tabela de Flanges de Entrada	<b>B14</b> Flange Tipo C-DIN	<b>N</b> Sem Bucha	<b>N</b> Sem Acessórios
	<b>311A</b>			<b>B5</b> Flange Tipo FF	<b>B1</b> Bucha Simples	<b>Fxxx</b> Flange de Saída (Ver Opções de Flanges na Tabela de Desenhos)
	<b>411A</b>			<b>EE</b> Eixo de Entrada	<b>B2</b> Bucha Dupla	
	<b>511A</b>					<b>H1</b> Com Base de Fixação

\* POSIÇÕES CAIXA DE LIGAÇÃO DO MOTOR:



# INFORMAÇÕES ÚTEIS PARA USO DO CATÁLOGO

063									
$n_2$ (RPM)	$i$	$P_{Mot}$ (cv)	$M_{2M}$ (Nm)	$f.s.$	$P_{Nom}$ (cv)	$M_{2Nom}$ (Nm)	$\eta$ (%)	$FR1$ (N)	$FR2$ (N)
226,7	7,5	3	80,9	1,5	4,34	117,0	87	550	2050
170,0	10	3	106,6	1,2	3,00	106,6	86		2170
113,3	15	2	104,1	1,2	2,48	129,1	84		2420
85,0	20	2	133,8	1,0	1,86	124,5	81		2800
68,0	25	1,5	120,8	1,2	1,50	120,8	78		2940
56,7	30	1,5	137,5	1,1	1,20	110,0	74		3050

**1**  $n_2$  (rpm): Velocidade de rotação nominal no eixo de saída do redutor, considerando acionamento por um motor de 4 polos (aprox. 1700 rpm).

**2**  $i$  (-): Relação de redução do redutor

**3**  $P_{Mot}$  (cv): Maior potência comercial de motor indicada na entrada do redutor (considerando motor de 1700 rpm).

**4**  $M_{2M}$  (Nm): Torque gerado no eixo de saída, considerando o uso de motor com a potência indicada em " $P_{Mot}$ " e 1700 rpm na entrada do redutor.

**5**  $f.s.$  (-): Fator de Serviço. Relação entre o torque nominal ( $M_{2Nom}$ ) e o torque gerado ( $M_{2M}$ ). O fator de serviço aconselhável varia de acordo com cada aplicação e seu valor ideal pode ser verificado na tabela Fator de Serviço (logo abaixo, nesta página).

**6**  $P_{Nom}$  (cv): Potência nominal na entrada do redutor (considerando rotação de entrada de 1700 RPM).

**7**  $M_{2Nom}$  (cv): Torque nominal máximo do redutor (considerando rotação de entrada de 1700 RPM).

**8**  $\eta$  (%): Rendimento do redutor.

**9**  $FR1$  (N): Força radial máxima suportada no eixo de entrada do redutor, considerando que o ponto de aplicação dessa força radial seja exatamente no centro da chaveta do eixo. Ver cálculo da  $FR1$  na página 5.

**10**  $FR2$  (N): Força radial máxima suportada no eixo de saída do redutor, considerando que o ponto de aplicação dessa força radial seja exatamente no centro da chaveta do eixo. Ver cálculo da  $FR2$  na página 5.

## FATOR DE SERVIÇO

### Operação (hs por dia)

Número de partidas/hora	Uso	Operação (hs por dia)		
		< 2h	2 - 10h	> 10h
<10	Carga Uniforme	0,9	1	1,25
	Choques Moderados	1	1,25	1,5
	Choques Fortes	1,25	1,5	1,75
>10	Carga Uniforme	1	1,25	1,5
	Choques Moderados	1,25	1,5	1,75
	Choques Fortes	1,5	1,75	2

## FÓRMULAS ÚTEIS

Cálculo de torque do motor:

$$M_{mot} (N.m) = \frac{7022 \cdot P_{mot}(cv)}{n (rpm)}$$

Cálculo de torque de saída do redutor:

$$M_{2M} (N.m) = \frac{7022 \cdot P_{mot}(cv) \cdot \eta (\%)}{n_2 (rpm)}$$

Cálculo de potência do motor (sem redutor):

$$P_{mot} (cv) = \frac{M_{mot}(Nm) \cdot n(rpm)}{7022}$$

Cálculo de potência do motor (com redutor):

$$P_{mot} (cv) = \frac{M_{2M}(Nm) \cdot n_2(rpm)}{7022 \cdot \eta (\%)}$$

Cálculo de potência de elevação:

$$P_{mot} (cv) = \frac{M_{carga}(kg) \cdot g \left( \frac{9,81m}{s^2} \right) \cdot v \left( \frac{m}{s} \right)}{1000}$$

Cálculo de potência de movimentação linear:

$$P_{mot} (cv) = \frac{F(N) \cdot v \left( \frac{m}{s} \right)}{1000}$$

Cálculo de forças radiais nos eixos de entrada e saída (FR1 e FR2):

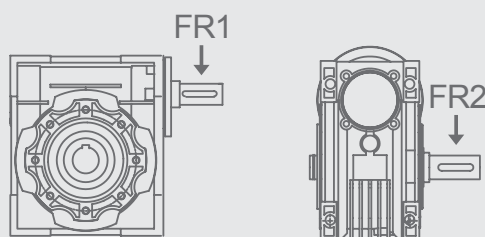
$$FR (N) = \frac{M_{2M}(Nm) \cdot 2000 \cdot fk}{d (mm)}$$

### ONDE

**d** = Diâmetro primitivo do elemento de transmissão utilizado no eixo do redutor;

**fk** = Coeficiente de transmissão. Usar os seguintes valores:

- 1.15 – Engrenagem (com transmissão direta para outra engrenagem);
- 1.25 – Engrenagem (com transmissão para outra engrenagem por meio de corrente);
- 1.75 – Polia com correia trapezoidal;
- 2.50 – Polia com correia plana.



## FLANGE DE ENTRADA (ACOPLAMENTO COM O MOTOR)

		Carcaça					
		63	71	80	90	100/112	132
		Tamanho	211A	B14/B5	B14/B5		
311A	B14/B5		B14/B5				
411A	B5		B14/B5	B14/B5	B14/B5		
511A			B5	B14/B5	B14/B5	B14/B5	B14/B5

\*Verificar a disponibilidade conforme a redução.

## LUBRIFICAÇÃO

Os redutores são fornecidos com LUBRIFICAÇÃO PERMANENTE POR ÓLEO SINTÉTICO.

Tipo de Óleo	ROCOL
	SAPPHIRE 220

QUANTIDADES DE ÓLEO				
Tamanho do Redutor	211A	311A	411A	511A
Quantidade (Litros)	0,05	0,15	0,15	0,29

\* Exceto em caso de vazamento.

## 211A

$n_2$ (RPM)	$i$	$P_{Mot}$ (cv)	$M_{2M}$ (Nm)	f.s.	$P_{Nom}$ (cv)	$M_{2Nom}$ (Nm)	FR (N)	FA (N)
829,3	<b>2,05</b>	0,75	6,2	1,6	1,21	10,0	504	101
723,4	<b>2,35</b>	0,75	7,1	1,7	1,27	12,0	504	101
607,1	<b>2,80</b>	0,75	8,5	1,6	1,24	14,0	504	101
503,0	<b>3,38</b>	0,75	10,3	1,7	1,24	17,0	600	120
361,7	<b>4,70</b>	0,75	14,3	1,4	1,05	20,0	696	138
273,3	<b>6,22</b>	0,75	18,9	1,2	0,91	23,0	756	151
205,3	<b>8,28</b>	0,5	16,8	1,2	0,60	20,0	756	151
172,9	<b>9,83</b>	0,33	13,1	1,2	0,40	16,0	960	175

\* O rendimento dinâmico é de 98% para todas as reduções

## 311A

$n_2$ (RPM)	$i$	$P_{Mot}$ (cv)	$M_{2M}$ (Nm)	f.s.	$P_{Nom}$ (cv)	$M_{2Nom}$ (Nm)	FR (N)	FA (N)
1082,8	<b>1,57</b>	0,75	4,8	2,7	2,03	13,0	420	84
598,6	<b>2,84</b>	0,75	8,6	2,7	2,01	23,0	500	100
516,7	<b>3,29</b>	0,75	10,0	2,6	1,95	26,0	500	100
439,3	<b>3,87</b>	0,75	11,7	2,4	1,79	28,0	500	100
368,0	<b>4,62</b>	0,75	14,0	2,1	1,61	30,0	580	115
269,8	<b>6,30</b>	0,75	19,1	1,8	1,37	35,0	630	126
206,8	<b>8,22</b>	0,75	25,0	1,5	1,14	38,0	630	126
156,5	<b>10,86</b>	0,5	22,0	1,3	0,64	28,0	730	146

\* O rendimento dinâmico é de 98% para todas as reduções

## 411A

$n_2$ (RPM)	$i$	$P_{Mot}$ (cv)	$M_{2M}$ (Nm)	f.s.	$P_{Nom}$ (cv)	$M_{2Nom}$ (Nm)	FR (N)	FA (N)
1082,8	<b>1,57</b>	3	19,1	1,0	3,14	20,0	910	182
598,6	<b>2,84</b>	3	34,5	1,0	3,04	35,0	1000	200
516,7	<b>3,29</b>	3	40,0	1,0	2,85	38,0	1000	200
439,3	<b>3,87</b>	2	31,3	1,3	2,56	40,0	1000	200
368,0	<b>4,62</b>	2	37,4	1,3	2,51	47,0	1150	230
269,8	<b>6,30</b>	1,5	38,3	1,2	1,80	46,0	1250	250
206,8	<b>8,22</b>	1	33,3	1,1	1,14	38,0	1250	250
156,5	<b>10,86</b>	0,5	22,0	1,3	0,64	28,0	1450	290

\* O rendimento dinâmico é de 98% para todas as reduções

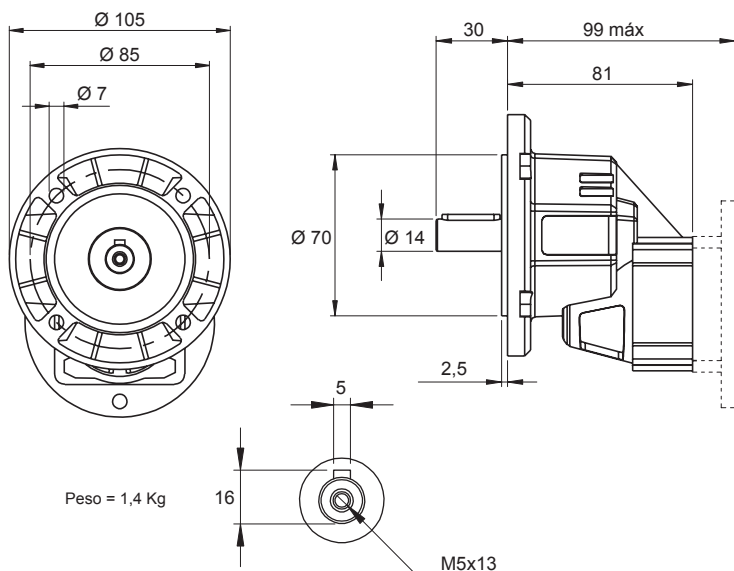
## 511A

$n_2$ (RPM)	$i$	$P_{Mot}$ (cv)	$M_{2M}$ (Nm)	f.s.	$P_{Nom}$ (cv)	$M_{2Nom}$ (Nm)	FR (N)	FA (N)
1307,7	<b>1,30</b>	7,5	39,5	1,0	7,59	40,0	1470	294
693,9	<b>2,45</b>	6	60,6	1,2	6,93	70,0	1470	294
513,6	<b>3,31</b>	6	81,9	1,1	6,59	90,0	1600	320
394,4	<b>4,31</b>	6	106,7	1,0	6,19	110,0	1850	370
322,6	<b>5,27</b>	5	106,7	1,0	5,15	110,0	1850	370
222,8	<b>7,63</b>	3	92,7	1,2	3,56	110,0	2000	400
161,9	<b>10,50</b>	1,5	63,8	1,3	1,88	80,0	2300	460

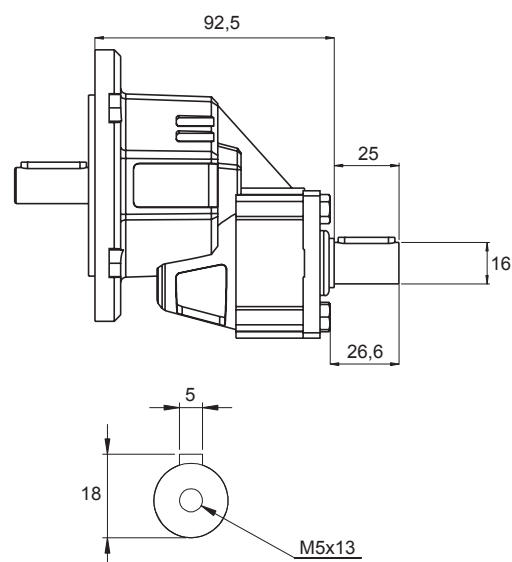
\* O rendimento dinâmico é de 98% para todas as reduções

## 211A

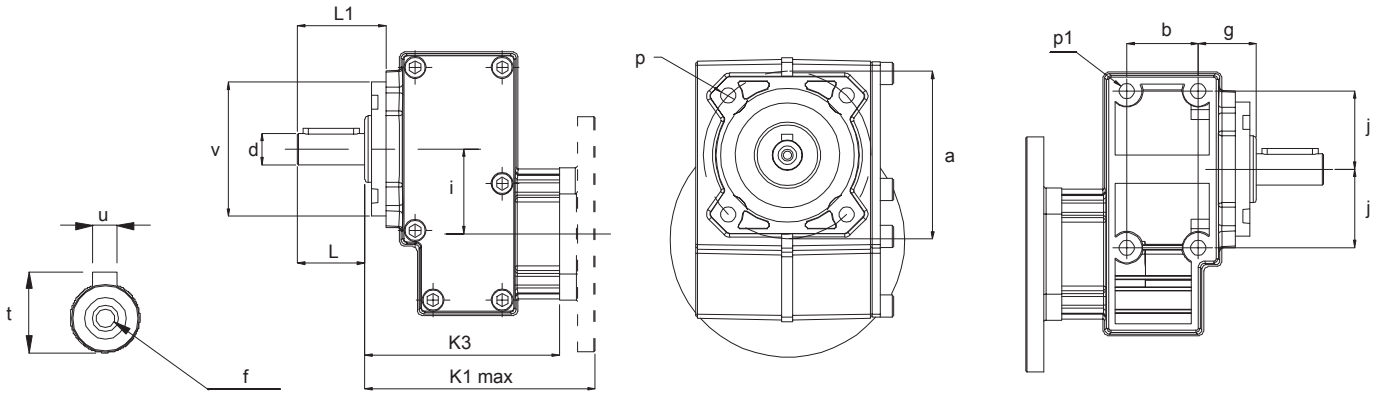
### NORMAL



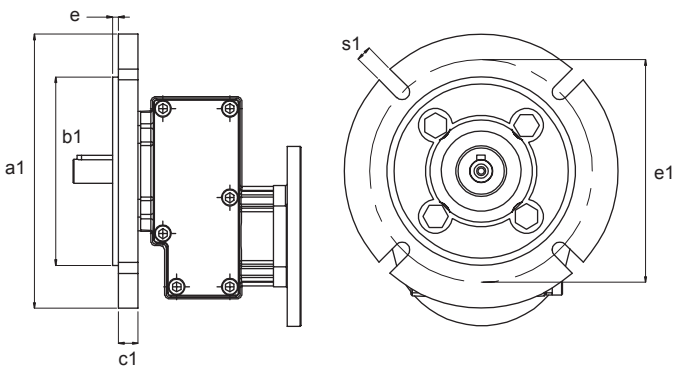
### COM EIXO DE ENTRADA



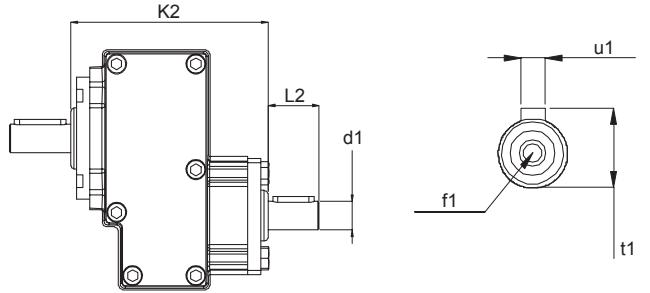
NORMAL



COM FLANGE DE SAÍDA



COM EIXO DE ENTRADA



COM BASE DE FIXAÇÃO

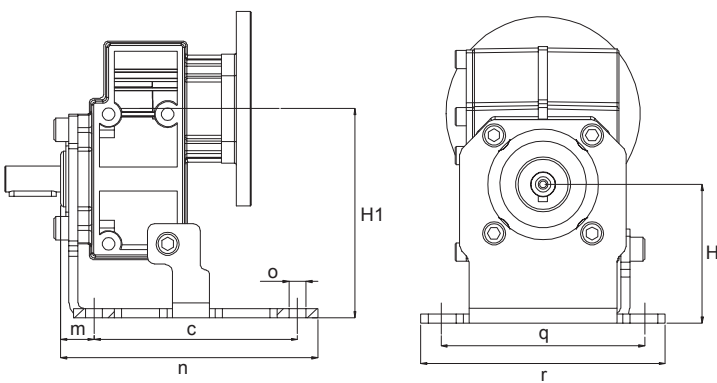


TABELA DE FLANGES

	a1	b1 (f7)	e1	c1	e	s1
F120	120	80	100	10	3	9
F140	140	95	115	10	3	9
F160	160	110	130	10	3	9
F200	200	130	165	11	3,5	11
F250*	250	180	215	11,5	3,5	14

\* Disponível somente para o redutor 511A

TABELA DE DIMENSÕES (mm)

Modelo	a	b	c	d (h6)	d1 (h6)	f	f1	g	H	H1	i	j	K1 max	K2	K3
311A	75	32	110	19	11	M6x16	-	26	75	113	38	35	107,5	97	87,5
411A	75	32	110	24	18	M6x16	M6x16	26	75	113	38	35	121,5	112,5	101
511A	80	33,5	130	28	25	M10x22	M8x20	36,3	90	140	50	49	153	139	127

Modelo	L	L1	L2	m	n	o	p	p1	q	r	t	t1	u	u1	v (h8)	Peso (kg)
311A	40	49,5	30	18	139	9	M8x14	M8x15	110	132	21,5	12,5	6	4	60	2,5
411A	40	49,5	45	18	139	9	M8x14	M8x15	110	132	27	20,5	8	6	60	3,2
511A	50	61	50	25	168	10	M8x18	M10x16	110	132	31	28	8	8	66	5,0