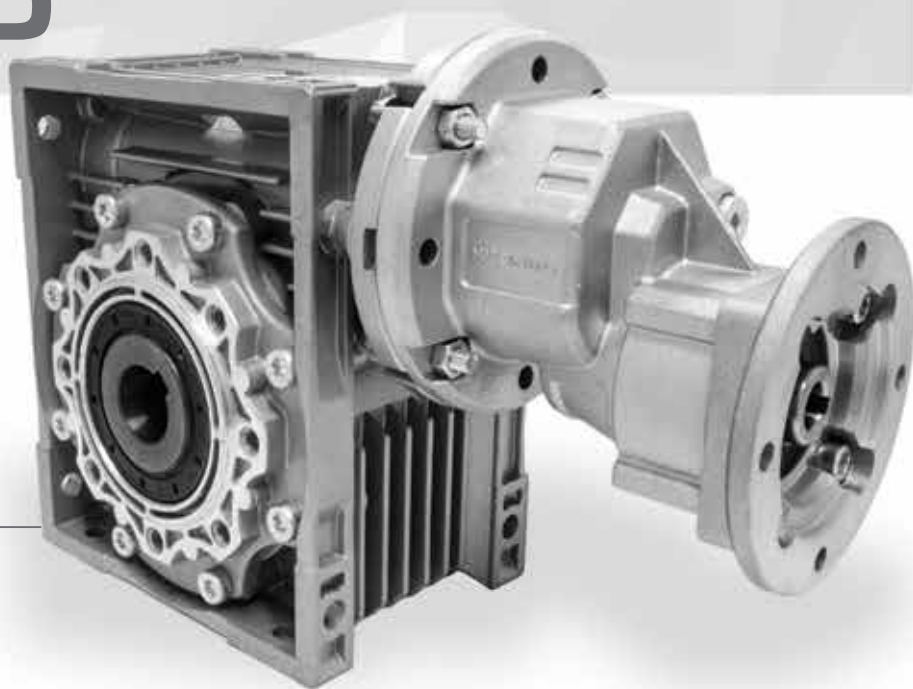


IBR QP



Torques de até 1400 N.m

Fabricado com a união de dois redutores, sendo um com engrenagens do tipo coroa e rosca sem fim e outro com engrenagens cilíndricas helicoidais, a linha de redutores e motorredutores IBR QP se destaca por unir excelente custo benefício, alto desempenho e modularidade, além de um bom rendimento. O formato quadrado de seu corpo e os acessórios de fixação, como flanges de saída e braços de torque, proporcionam diversas opções de montagem nas máquinas e equipamentos. Eles podem ainda ser fornecidos com eixos de saída maciços ou vazados.

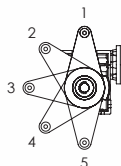
Os redutores IBR QP são fabricados em carcaça de alumínio nos modelos menores, conferindo leveza e melhorando a dissipação de calor, e em ferro fundido nos modelos maiores, que necessitam uma grande robustez, devido aos esforços aos quais são submetidos.

O redutor de tamanho quadrado é fornecido com óleo sintético (lubrificação permanente), rolamentos blindados e auto lubrificadas e eixo sem fim retificado e tratado termicamente. O redutor monoestágio é fornecido com óleo sintético e engrenagens helicoidais de alta qualidade, ideais para o aumento de sua eficiência.

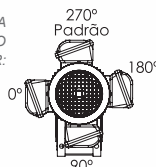
TABELA DE SELEÇÃO

Modelo	Tamanho	Redução (i)	Carcaça	Flange/Eixo de Entrada	Bucha de Redução	Acessório de Fixação	Eixo de Saída	Posição do Acessório de Fixação	Posição do Eixo de Saída
IBR QP	263	47	71	B14	N	FC	ES	A	B
	240	Ver Opções nas Tabelas Técnicas	Ver Opções na Tabela de Flanges de Entrada	B14 Flange Tipo C-DIN	N Sem Bucha	N Sem Acessórios	N Eixo Vazado	A Direito	A Direito
	250			B5 Flange Tipo FF	B1 Bucha Simples	FC Flange de Saída Curta	ES Eixo de Saída Maciço		
	263								
	375			EE Eixo de Entrada	B2 Bucha Dupla	FL Flange de Saída Longa	ED Eixo de Saída Maciço Duplo	B Esquerdo	B Esquerdo
	475								
	390			BT* Braço de Torção					
	490								
	311								
	411								
	313								
413									
515									

* POSIÇÕES BRAÇO DE TORQUE:



* 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)	η (%)	$FR1$ (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 η (%): 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):

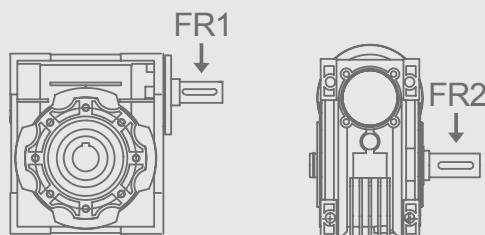
$$FR (N) = \frac{M_{2M}(Nm) \cdot 2000 \cdot fk}{d (mm)}$$

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	240	B14/B5	B14/B5				
	250	B14/B5	B14/B5				
	263	B14/B5	B14/B5				
	375	B14/B5	B14/B5				
	475	B5	B14/B5	B14/B5	B14/B5		
	390	B14/B5	B14/B5				
	490	B5	B14/B5	B14/B5	B14/B5		
	311	B14/B5	B14/B5				
	411	B5	B14/B5	B14/B5	B14/B5		
	313	B14/B5	B14/B5				
	413	B5	B14/B5	B14/B5	B14/B5		
	515		B5	B14/B5	B14/B5	B14/B5	B14/B5

*Verificar a disponibilidade conforme a redução.

LUBRIFICAÇÃO

Os redutores são fornecido com LUBRIFICAÇÃO PERMANENTE POR ÓLEO SINTÉTICO, não requerendo manutenção*.

Tipos de Óleos Sintéticos	ISO VG	AGIP	MOBIL	ESSO	SHELL
	VG 320	Tellium VSF 320	Glygoyl 30 SHC 630	S220	Tivela Oil WB

QUANTIDADES DE ÓLEO

Tamanho	Redutor 1º estágio (menor)	Quantidade de óleo redutor 1º estágio (Litros)	Redutor 2º estágio (maior)	Quantidade de óleo redutor 2º estágio (Litros)
240	M 211A	0,05	Q 040	0,08
250	M 211A	0,05	Q 050	0,15
263	M 211A	0,05	Q 063	0,30
375	M 311A	0,15	Q 075	0,55
475	M 411A	0,15	Q 075	0,55
390	M 311A	0,15	Q 090	1,00
490	M 411A	0,15	Q 090	1,00
311	M 311A	0,15	Q 110	3,00
411	M 411A	0,15	Q 110	3,00
313	M 311A	0,15	Q 130	4,50
413	M 411A	0,15	Q 130	4,50
515	M 511A	0,29	Q 150	7,00

QP 240 = 211A + Q 040

RPM	<i>i</i>	P_{Mot} (cv)	M_{2M} (Nm)	<i>f.s.</i>	P_{Nom} (cv)	M_{2Nom} (Nm)	η (%)	Redução 211A	Redução Q 040
110,53	15,38	0,75	40,5	1,1	0,81	44	85	2,05	7,5
96,43	17,63	0,5	30,9	1,4	0,71	44	85	2,35	7,5
82,93	20,5	0,5	35,1	1,3	0,63	44	83	2,05	10
72,34	23,5	0,5	40,3	1,1	0,55	44	83	2,35	10
67,06	25,35	0,5	44,5	1,2	0,62	55	85	3,38	7,5
60,71	28	0,5	48,0	1,0	0,52	50	83	2,80	10
55,28	30,75	0,5	49,5	0,9	0,45	45	78	2,05	15
50,30	33,8	0,33	38,2	1,4	0,47	55	83	3,38	10
41,46	41	0,33	40,8	1,2	0,40	49	73	2,05	20
36,44	46,65	0,33	50,9	1,1	0,36	55	80	6,22	7,5
33,53	50,7	0,33	50,4	1,1	0,36	55	73	3,38	15
30,36	56	0,33	54,2	1,0	0,32	52	71	2,80	20
27,64	61,5	0,33	57,0	1,0	0,32	55	68	2,05	30
25,15	67,6	0,25	49,6	1,1	0,28	55	71	3,38	20
23,06	73,73	0,25	58,6	0,9	0,23	55	77	9,83	7,5
20,73	82	0,16	35,8	1,4	0,22	50	66	2,05	40
18,22	93,3	0,16	44,4	1,2	0,20	55	72	6,22	15
16,77	101,4	0,16	44,2	1,3	0,21	58	66	3,38	30
15,18	112	0,16	47,4	1,2	0,19	55	64	2,80	40
13,82	123	0,12	35,4	1,1	0,14	40	58	2,05	60
12,57	135,2	0,12	41,5	1,3	0,16	55	62	3,38	40
11,53	147,45	0,12	50,4	1,2	0,14	58	69	9,83	15
10,27	165,6	0,12	54,2	0,9	0,11	50	66	8,28	20
9,11	186,6	0,12	57,3	1,1	0,13	62	62	6,22	30
8,65	196,6	0,08	41,6	1,2	0,10	50	64	9,83	20
7,23	235	0,08	45,0	1,1	0,09	50	58	4,70	50
6,84	248,4	0,08	50,1	1,2	0,10	62	61	8,28	30
6,29	270,4	0,08*	40,0 *	0,9*	0,07	40*	51	3,38	80
5,76	294,9	0,08	58,5	1,1	0,08	62	60	9,83	30
5,13	331,2	0,08*	58,0 *	0,9*	0,07	58*	58	8,28	40
4,56	373,2	0,08*	46,0 *	0,7*	0,05	46*	55	6,22	60
4,11	414	0,08*	55,0 *	0,7*	0,06	55*	55	8,28	50
3,46	491,5	0,08*	55,0 *	0,6*	0,05	55*	55	9,83	50
2,88	589,8	0,08*	46,0 *	0,4*	0,04	46*	53	9,83	60
2,57	662,4	0,08*	40,0 *	0,4*	0,03	40*	48	8,28	80
2,16	786,4	0,08*	40,0 *	0,3*	0,03	40*	48	9,83	80
1,73	983	0,08*	36,0 *	0,3*	0,02	36*	42	9,83	100

* Motor excede a capacidade máxima do redutor pois não é possível acoplar um motor de menor potência. Selecionar observando o limite torque de saída.

QP 250 = 211A + Q 050

RPM	<i>i</i>	P_{Mot} (cv)	M_{2M} (Nm)	<i>f.s.</i>	P_{Nom} (cv)	M_{2Nom} (Nm)	η (%)	Redução 211A	Redução Q 050
110,53	15,38	0,75	41,9	2,0	1,50	84	88	2,05	7,5
96,43	17,63	0,75	48,1	1,7	1,31	84	88	2,35	7,5
82,93	20,5	0,75	54,0	1,6	1,17	84	85	2,05	10
72,34	23,5	0,75	61,9	1,4	1,02	84	85	2,35	10
67,06	25,35	0,75	68,3	1,3	0,99	90	87	3,38	7,5
60,71	28	0,75	73,7	1,2	0,92	90	85	2,80	10
55,28	30,75	0,75	76,2	1,1	0,83	84	80	2,05	15
50,30	33,8	0,75	89,0	1,0	0,76	90	85	3,38	10
41,46	41	0,5	64,4	1,2	0,60	77	76	2,05	20
36,44	46,65	0,5	80,9	1,0	0,52	84	84	6,22	7,5
33,53	50,7	0,5	80,6	1,2	0,59	95	77	3,38	15
30,36	56	0,5	86,7	1,1	0,54	93	75	2,80	20
27,64	61,5	0,5	91,5	1,0	0,49	90	72	2,05	30
25,15	67,6	0,33	68,2	1,4	0,45	93	74	3,38	20
23,06	73,73	0,33	80,4	1,1	0,37	90	80	9,83	7,5
20,73	82	0,33	78,2	1,0	0,35	82	70	2,05	40
18,22	93,3	0,33	96,7	1,0	0,32	95	76	6,22	15
16,77	101,4	0,33	96,8	1,0	0,34	100	70	3,38	30
15,18	112	0,25	78,6	1,2	0,31	96	68	2,80	40
13,82	123	0,25	77,5	0,9	0,23	72	61	2,05	60
12,57	135,2	0,25	92,1	1,1	0,27	98	66	3,38	40
11,53	147,45	0,16	71,1	1,3	0,21	95	73	9,83	15
10,27	165,6	0,16	76,6	1,2	0,20	95	70	8,28	20
9,11	186,6	0,16	82,6	1,2	0,19	100	67	6,22	30
8,65	196,6	0,16	88,4	1,1	0,17	95	68	9,83	20
7,23	235	0,16	94,7	1,0	0,15	91	61	4,70	50
6,84	248,4	0,12	80,0	1,2	0,15	100	65	8,28	30
6,29	270,4	0,12	71,0	1,1	0,13	75	53	3,38	80
5,76	294,9	0,12	93,6	1,1	0,13	100	64	9,83	30
5,13	331,2	0,08	67,9	1,4	0,11	96	62	8,28	40
4,56	373,2	0,08	71,5	1,2	0,10	85	58	6,22	60
4,11	414	0,08	79,3	1,2	0,10	95	58	8,28	50
3,46	491,5	0,08	94,2	1,0	0,08	95	58	9,83	50
2,88	589,8	0,08*	85,0*	0,8	0,06	85	56	9,83	60
2,57	662,4	0,08*	75,0*	0,7	0,05	75	51	8,28	80
2,16	786,4	0,08*	75,0*	0,6	0,05	75	51	9,83	80
1,73	983	0,08*	65,0*	0,5	0,04	65	44	9,83	100

* Motor excede a capacidade máxima do redutor pois não é possível acoplar um motor de menor potência. Selecionar observando o limite torque de saída.

IBR Q

IBR QDR

IBR QP

IBR R

IBR M

IBR C

IBR P

IBR H

IBR X

VARIADORES

TRANS
ACIONÁVEIS

MOTOR

ACOPLA

QP 263 = 211A + Q 063

RPM	<i>i</i>	P_{Mot} (cv)	M_{2M} (Nm)	f.s.	P_{Nom} (cv)	M_{2Nom} (Nm)	η (%)	Redução 211A	Redução Q 063
110,53	15,38	0,75	42,4	3,4	2,56	145	89	2,05	7,5
96,43	17,63	0,75	48,6	3,0	2,24	145	89	2,35	7,5
82,93	20,5	0,75	54,6	2,7	2,06	150	86	2,05	10
72,34	23,5	0,75	62,6	2,4	1,80	150	86	2,35	10
67,06	25,35	0,75	69,1	2,4	1,79	165	88	3,38	7,5
60,71	28	0,75	74,6	2,2	1,66	165	86	2,80	10
55,28	30,75	0,75	78,1	2,0	1,49	155	82	2,05	15
50,30	33,8	0,75	90,1	1,9	1,42	170	86	3,38	10
41,46	41	0,75	99,1	1,5	1,14	150	78	2,05	20
36,44	46,65	0,75	122,8	1,3	0,95	155	85	6,22	7,5
33,53	50,7	0,75	125,7	1,5	1,12	187	80	3,38	15
30,36	56	0,75	133,6	1,3	1,01	180	77	2,80	20
27,64	61,5	0,75	141,0	1,3	0,96	180	74	2,05	30
25,15	67,6	0,75	159,2	1,1	0,82	175	76	3,38	20
20,73	82	0,5	121,9	1,4	0,68	165	72	2,05	40
18,22	93,3	0,5	148,4	1,3	0,64	190	77	6,22	15
16,77	101,4	0,5	150,8	1,3	0,63	190	72	3,38	30
15,18	112	0,5	161,9	1,1	0,57	185	70	2,80	40
13,82	123	0,5	157,5	1,0	0,51	160	62	2,05	60
12,57	135,2	0,5	189,9	1,0	0,49	185	68	3,38	40
11,53	147,45	0,33	150,7	1,3	0,42	190	75	9,83	15
10,27	165,6	0,33	162,5	1,2	0,39	190	72	8,28	20
9,11	186,6	0,33	178,0	1,1	0,37	200	70	6,22	30
8,65	196,6	0,33	187,6	1,0	0,33	190	70	9,83	20
7,23	235	0,25	152,9	1,2	0,31	190	63	4,70	50
6,84	248,4	0,25	171,9	1,2	0,29	200	67	8,28	30
6,29	270,4	0,16	100,1	1,4	0,23	145	56	3,38	80
5,76	294,9	0,25	210,1	1,0	0,24	200	69	9,83	30
5,13	331,2	0,16	144,5	1,3	0,21	190	66	8,28	40
4,56	373,2	0,16	150,5	1,2	0,19	175	61	6,22	60
4,11	414	0,16	169,6	1,1	0,18	190	62	8,28	50
3,46	491,5	0,12	151,0	1,3	0,15	190	62	9,83	50
2,88	589,8	0,12	172,5	1,0	0,12	175	59	9,83	60
2,57	662,4	0,08	118,2	1,2	0,10	145	54	8,28	80
2,16	786,4	0,08	140,3	1,0	0,08	145	54	9,83	80
1,73	983	0,08*	130,0*	0,8	0,07	130	48	9,83	100

* Motor excede a capacidade máxima do redutor pois não é possível acoplar um motor de menor potência. Selecionar observando o limite torque de saída.

QP 375 = 311A + Q 075 / QP 475 = 411A + Q 075

RPM	<i>i</i>	P_{Mot} (cv)	M_{2M} (Nm)	f.s.	P_{Nom} (cv)	M_{2Nom} (Nm)	η (%)	Redução 311A/411A	Redução Q 075
144,31	11,78	3	127,0	1,6	4,72	200	87	1,57	7,5
108,28	15,7	3	167,3	1,3	3,86	215	86	1,57	10
79,81	21,3	3	229,6	1,0	3,14	240	87	2,84	7,5
68,88	24,68	3	253,8	1,0	3,13	265	83	3,29	7,5
59,86	28,4	2	199,4	1,4	2,71	270	85	2,84	10
51,67	32,9	2	228,3	1,2	2,37	270	84	3,29	10
43,93	38,7	2	265,4	1,0	2,03	270	83	3,87	10
36,80	46,2	1,5	234,7	1,2	1,79	280	82	4,62	10
34,45	49,35	1,5	247,7	1,1	1,70	280	81	3,29	15
29,93	56,8	1,5	274,5	1,0	1,53	280	78	2,84	20
27,07	62,8	1	186,8	1,3	1,29	240	72	1,57	40
25,84	65,8	1	206,6	1,4	1,36	280	76	3,29	20
23,94	71	1	217,0	1,2	1,20	260	74	2,84	25
21,96	77,4	1	239,8	1,2	1,21	290	75	3,87	20
20,67	82,25	1	251,4	1,1	1,05	265	74	3,29	25
18,40	92,4	1	282,4	1,0	1,03	290	74	4,62	20
17,57	96,75	0,75	215,8	1,3	0,94	270	72	3,87	25
14,96	113,6	0,75	242,8	1,2	0,86	280	69	2,84	40
14,64	116,1	0,75	251,8	1,2	0,89	300	70	3,87	30
12,92	131,6	0,75	281,3	1,0	0,75	280	69	3,29	40
10,98	154,8	0,5	217,4	1,3	0,67	290	68	3,87	40
10,33	164,5	0,5	227,6	1,1	0,55	250	67	3,29	50
8,99	189	0,5	265,4	1,2	0,58	310	68	6,30	30
8,79	193,5	0,5	259,8	1,0	0,50	260	65	3,87	50
7,83	217,2	0,33	207,2	1,4	0,48	300	70	10,86	20
7,36	231	0,33	204,7	1,3	0,44	270	65	4,62	50
6,89	246,6	0,33	221,9	1,4	0,46	310	66	8,22	30
6,26	271,5	0,33	255,4	1,1	0,36	280	69	10,86	25
5,40	315	0,33	270,5	1,0	0,34	280	63	6,30	50
5,22	325,8	0,33	284,2	1,1	0,36	310	64	10,86	30
4,50	378	0,25	234,2	1,1	0,27	250	60	6,30	60
4,14	411	0,25	254,7	1,1	0,27	280	60	8,22	50
3,91	434,4	0,25	287,1	1,0	0,26	295	64	10,86	40
3,45	493,2	0,16	182,5	1,4	0,22	250	56	8,22	60
3,13	543	0,16	208,1	1,3	0,22	280	58	10,86	50
2,61	651,6	0,16	228,2	1,1	0,18	250	53	10,86	60
1,96	868,8	0,12	211,0	1,1	0,13	230	49	10,86	80
1,57	1086	0,08	161,5	1,3	0,10	210	45	10,86	100

QP 390 = 311A + Q 090 / QP 490 = 411A + Q 090

RPM	i	P _{Mot} (cv)	M _{2M} (Nm)	f.s.	P _{Nom} (cv)	M _{2Nom} (Nm)	η (%)	Redução 311A/411A	Redução Q 090
144,31	11,78	3	128,5	2,4	7,24	310	88	1,57	7,5
108,28	15,7	3	169,3	1,9	5,67	320	87	1,57	10
79,81	21,3	3	232,3	1,4	4,13	320	88	2,84	7,5
68,88	24,68	3	256,9	1,3	3,85	330	84	3,29	7,5
59,86	28,4	3	302,7	1,1	3,37	340	86	2,84	10
51,67	32,9	3	346,5	1,0	3,03	350	85	3,29	10
43,93	38,7	2	271,8	1,3	2,65	360	85	3,87	10
36,80	46,2	2	320,6	1,2	2,37	380	84	4,62	10
34,45	49,35	2	338,4	1,3	2,54	430	83	3,29	15
29,93	56,8	2	375,4	1,1	2,24	420	80	2,84	20
27,07	62,8	2	378,7	1,0	1,90	360	73	1,57	40
25,84	65,8	2	429,4	1,0	1,96	420	79	3,29	20
23,94	71	1,5	334,3	1,2	1,79	400	76	2,84	25
21,96	77,4	1,5	369,3	1,2	1,75	430	77	3,87	20
20,67	82,25	1,5	382,2	1,0	1,57	400	75	3,29	25
18,40	92,4	1,5	429,4	1,0	1,54	440	75	4,62	20
17,57	96,75	1	291,7	1,4	1,41	410	73	3,87	25
14,96	113,6	1	337,8	1,3	1,27	430	72	2,84	40
14,64	116,1	1,5	517,9	1,0	1,45	500	72	3,87	30
12,92	131,6	1	380,5	1,1	1,13	430	70	3,29	40
10,98	154,8	1	441,2	1,0	1,02	450	69	3,87	40
10,33	164,5	0,75	346,5	1,2	0,89	410	68	3,29	50
8,99	189	0,75	415,7	1,2	0,92	510	71	6,30	30
8,79	193,5	0,75	401,6	1,0	0,78	420	67	3,87	50
7,83	217,2	0,5	318,5	1,4	0,71	450	71	10,86	20
7,36	231	0,5	314,9	1,4	0,68	430	66	4,62	50
6,89	246,6	0,5	351,4	1,5	0,74	520	69	8,22	30
6,26	271,5	0,5	398,1	1,1	0,55	440	71	10,86	25
5,40	315	0,5	422,9	1,0	0,51	430	65	6,30	50
5,22	325,8	0,5	450,8	1,2	0,58	520	67	10,86	30
4,50	378	0,33	324,6	1,2	0,40	390	63	6,30	60
4,14	411	0,33	352,9	1,2	0,41	440	63	8,22	50
3,91	434,4	0,33	384,9	1,3	0,42	490	65	10,86	40
3,45	493,2	0,33	396,6	1,0	0,33	400	59	8,22	60
3,13	543	0,33	451,5	1,0	0,34	460	61	10,86	50
2,61	651,6	0,25	376,8	1,1	0,27	410	56	10,86	60
1,96	868,8	0,16	298,6	1,3	0,20	380	52	10,86	80
1,57	1086	0,16	337,3	1,0	0,16	340	47	10,86	100

QP 311 = 311A + Q 110 / QP 411 = 411A + Q 110

RPM	i	P _{Mot} (cv)	M _{2M} (Nm)	f.s.	P _{Nom} (cv)	M _{2Nom} (Nm)	η (%)	Redução 311A/411A	Redução Q 110
144,31	11,78	3	128,5	4,0	12,14	520	88	1,57	7,5
108,28	15,7	3	171,2	3,3	9,81	560	88	1,57	10
79,81	21,3	3	232,3	2,3	6,85	530	88	2,84	7,5
68,88	24,68	3	256,9	2,1	6,42	550	84	3,29	7,5
59,86	28,4	3	309,7	1,9	5,81	600	88	2,84	10
51,67	32,9	3	354,7	1,7	5,24	620	87	3,29	10
43,31	39,25	3	394,0	1,5	4,57	600	81	1,57	25
36,80	46,2	3	498,1	1,4	4,10	680	87	4,62	10
34,45	49,35	3	532,0	1,3	3,95	700	87	3,29	15
29,93	56,8	3	577,2	1,2	3,48	670	82	2,84	20
27,07	62,8	3	583,7	1,2	3,50	680	75	1,57	40
25,84	65,8	3	660,5	1,0	3,09	680	81	3,29	20
23,94	71	2	463,4	1,4	2,85	660	79	2,84	25
21,96	77,4	2	511,5	1,3	2,70	690	80	3,87	20
20,67	82,25	2	523,2	1,3	2,60	680	77	3,29	25
18,40	92,4	2	595,4	1,2	2,35	700	78	4,62	20
17,57	96,75	2	599,5	1,1	2,20	660	75	3,87	25
14,96	113,6	2	694,5	1,1	2,16	750	74	2,84	40
14,64	116,1	2	709,8	1,1	2,28	810	74	3,87	30
12,92	131,6	1,5	587,1	1,3	1,92	750	72	3,29	40
10,98	154,8	1,5	681,0	1,1	1,67	760	71	3,87	40
10,33	164,5	1	475,6	1,4	1,41	670	70	3,29	50
8,99	189	1,5	843,1	1,0	1,49	840	72	6,30	30
8,79	193,5	1	551,5	1,2	1,23	680	69	3,87	50
8,27	205,5	1	611,2	1,1	1,15	700	72	8,22	25
7,36	231	1	648,8	1,1	1,06	690	68	4,62	50
6,89	246,6	1	723,2	1,1	1,15	830	71	8,22	30
6,13	277,2	0,75	592,5	1,1	0,82	650	69	4,62	60
5,40	315	0,75	653,8	1,1	0,85	740	67	6,30	50
5,17	328,8	0,75	692,7	1,1	0,83	770	68	8,22	40
4,50	378	0,5	515,2	1,3	0,64	660	66	6,30	60
4,14	411	0,5	551,7	1,4	0,69	760	65	8,22	50
3,91	434,4	0,5	601,1	1,3	0,66	790	67	10,86	40
3,45	493,2	0,5	641,7	1,0	0,52	670	63	8,22	60
3,13	543	0,5	706,5	1,1	0,54	770	63	10,86	50
2,61	651,6	0,33	532,9	1,3	0,42	680	60	10,86	60
1,96	868,8	0,25	493,4	1,3	0,31	620	55	10,86	80
1,57	1086	0,16	358,9	1,6	0,26	580	50	10,86	100

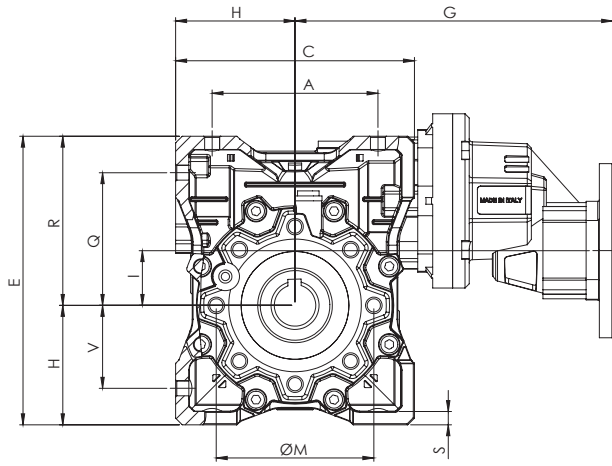
QP 313 = 311A + Q 130 / QP 413 = 411A + Q 130

RPM	<i>i</i>	P_{Mot} (cv)	M_{2M} (Nm)	f.s.	P_{Nom} (cv)	M_{2Nom} (Nm)	η (%)	Redução 311A/411A	Redução Q 130
144,31	11,78	3	131,4	5,9	17,81	780	90	1,57	7,5
108,28	15,7	3	173,2	5,0	14,90	860	89	1,57	10
79,81	21,3	3	234,9	4,0	12,13	950	89	2,84	7,5
68,88	24,68	3	260,0	3,8	11,31	980	85	3,29	7,5
59,86	28,4	3	313,2	3,1	9,39	980	89	2,84	10
51,67	32,9	3	358,8	2,8	8,36	1000	88	3,29	10
43,31	39,25	3	384,2	2,6	7,65	980	79	1,57	25
36,80	46,2	3	503,8	2,1	6,25	1050	88	4,62	10
34,45	49,35	3	538,1	2,3	6,97	1250	88	3,29	15
29,93	56,8	3	577,2	2,0	5,98	1150	82	2,84	20
27,07	62,8	3	583,7	1,7	5,14	1000	75	1,57	40
25,84	65,8	3	660,5	1,7	5,22	1150	81	3,29	20
23,94	71	3	695,1	1,7	4,96	1150	79	2,84	25
21,66	78,5	3	690,7	1,5	4,47	1030	71	1,57	50
20,67	82,25	3	795,0	1,4	4,34	1150	78	3,29	25
18,05	94,2	3	793,8	1,2	3,70	980	68	1,57	60
14,96	113,6	3	1041,7	1,2	3,46	1200	74	2,84	40
12,92	131,6	3	1174,1	1,0	3,12	1220	72	3,29	40
10,98	154,8	2	895,2	1,4	2,77	1240	70	3,87	40
10,33	164,5	2	951,3	1,3	2,52	1200	70	3,29	50
9,20	184,8	2	1053,4	1,2	2,41	1270	69	4,62	40
8,79	193,5	2	1103,0	1,1	2,21	1220	69	3,87	50
8,61	197,4	1,5	831,7	1,3	1,89	1050	68	3,29	60
7,36	231	1,5	987,6	1,3	1,90	1250	69	4,62	50
6,75	252	1,5	1061,7	1,3	1,89	1340	68	6,30	40
6,13	277,2	1	767,1	1,4	1,41	1080	67	4,62	60
5,40	315	1,5	1327,2	1,0	1,45	1280	68	6,30	50
5,17	328,8	1	910,0	1,3	1,26	1150	67	8,22	40
4,50	378	1	1046,1	1,1	1,05	1100	67	6,30	60
4,14	411	1	1120,5	1,2	1,16	1300	66	8,22	50
3,68	462	0,75	772,9	1,1	0,82	840	54	4,62	100
3,45	493,2	0,75	962,6	1,2	0,89	1140	63	8,22	60
3,13	543	0,5	706,5	1,4	0,69	980	63	10,86	50
2,61	651,6	0,5	807,4	1,4	0,71	1150	60	10,86	60
1,96	868,8	0,5	1004,8	1,0	0,49	980,0	56	10,86	80
1,57	1086	0,33	755,0	1,2	0,38	880,0	51	10,86	100

QP 515 = 511A + Q150

RPM	<i>i</i>	P_{Mot} (cv)	M_{2M} (Nm)	f.s.	P_{Nom} (cv)	M_{2Nom} (Nm)	η (%)	Redução 511A	Redução Q 150
174,36	9,75	7,5	271,8	4,0	30,35	1100,0	90	1,30	7,5
130,77	13	7,5	358,4	3,2	23,85	1140,0	89	1,30	10
87,18	19,5	7,5	525,6	2,2	16,41	1150,0	87	1,30	15
65,38	26	7,5	676,6	1,8	13,30	1200,0	84	1,30	20
52,31	32,5	7,5	835,7	1,3	10,05	1120,0	83	1,30	25
43,59	39	7,5	990,7	1,3	9,46	1250,0	82	1,30	30
32,69	52	7,5	1224,3	1,3	9,80	1600,0	76	1,30	40
27,76	61,25	6	1259,9	1,2	6,91	1450,0	83	2,45	25
25,68	66,2	6	1345,3	1,3	7,58	1700,0	82	3,31	20
23,13	73,5	6	1475,5	1,1	6,79	1670,0	81	2,45	30
20,54	82,75	5	1384,3	1,1	5,71	1580,0	81	3,31	25
19,72	86,2	5	1442,0	1,2	6,07	1750,0	81	4,31	20
17,35	98	5	1477,5	1,2	5,92	1750,0	73	2,45	40
16,13	105,4	4	1428,0	1,2	4,90	1750,0	82	5,27	20
13,88	122,5	5	1771,0	1,0	5,03	1780,0	70	2,45	50
12,84	132,4	4	1575,0	1,1	4,57	1800,0	72	3,31	40
11,14	152,6	3	1512,8	1,2	3,47	1750,0	80	7,63	20
10,75	158,1	3	1528,1	1,1	3,34	1700,0	78	5,27	30
9,86	172,4	3	1516,8	1,2	3,66	1850,0	71	4,31	40
8,91	190,75	2	1244,9	1,4	2,76	1720,0	79	7,63	25
8,06	210,8	3	1828,5	1,1	3,20	1950,0	70	5,27	40
7,43	228,9	2	1437,1	1,2	2,44	1750,0	76	7,63	30
6,45	263,5	2	1436,7	1,3	2,60	1870,0	66	5,27	50
5,57	305,2	2	1714,5	1,2	2,39	2050,0	68	7,63	40
5,40	315	1,5	1444,3	1,2	1,87	1800,0	74	10,50	30
4,93	344,8	1,5	1281,8	1,2	1,79	1530,0	60	4,31	80
4,46	381,5	1,5	1512,8	1,3	1,88	1900,0	64	7,63	50
4,05	420	1,5	1717,5	1,2	1,82	2080,0	66	10,50	40
3,71	457,8	1,5	1758,6	1,0	1,46	1710,0	62	7,63	60
3,24	525	1	1344,5	1,4	1,44	1930,0	62	10,50	50
2,79	610,4	1	1462,4	1,1	1,06	1550,0	58	7,63	80
2,70	630	1	1561,4	1,1	1,10	1720,0	60	10,50	60
2,02	840	0,75	1457,3	1,1	0,81	1570,0	56	10,50	80
1,62	1050	0,5	1127,7	1,2	0,61	1380,0	52	10,50	100

COM FLANGE DE ENTRADA



COM EIXO DE ENTRADA

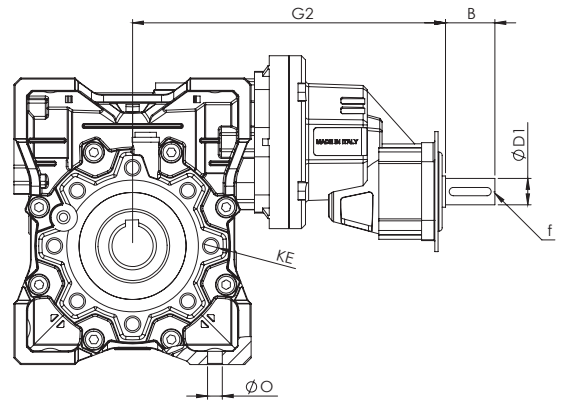
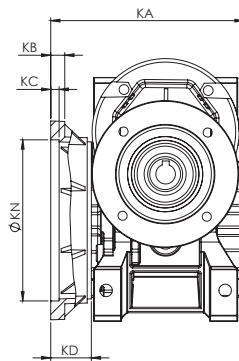
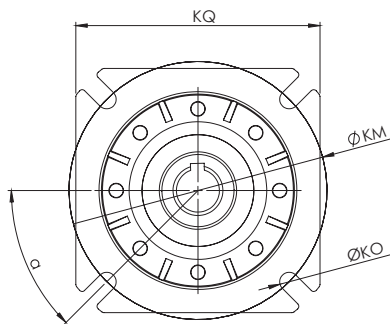


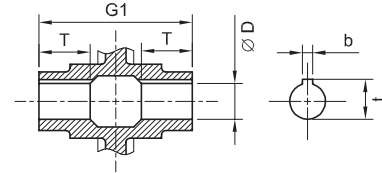
TABELA DE DIMENSÕES (mm)

Tamanho	A	B	C	D (H7)	D1 (j6)	E	G	G1	G2	H	I	K
240	70	30	100	18	16	121,5	169	78	167	50	10	60
250	80	30	120	25	16	144	179	92	177	60	20	70
263	100	45	144	25	16	174	194	112	192	72	33	85
375/475	120	45	172	28	16	205	219,5	120	217	86	37	90
390/490	140	50	208	35	16	238	236	140	234	103	52	100
311/411	170	50	252,5	42	25	295	284	155	282	127,5	72	115
313/413	200	50	292,5	45	25	335	305	170	303	147,5	92	120
515	240	50	340	50	25	400	365	200	360	170	100	145

Tamanho	L	M	N (h8)	O	Q	R	S	T	V	b	b1	f	t	t1	Peso (kg)
240	71	75	60	6,5	55	71,5	6,5	26	35	6	5	M6	20,8	18	3,7
250	85	85	70	8,5	64	84	7	30	40	8	5	M6	28,3	18	4,9
263	103	95	80	8,5	80	102	8	36	50	8	5	M6	28,3	18	7,6
375/475	112	115	95	11	93	119	10	40	60	8	5	M6	31,3	18	11,5
390/490	130	130	110	13	102	135	11	45	70	10	5	M8	38,3	18	15,5
311/411	144	165	130	14	125	167,5	14	50	85	12	8	M8	45,3	28	37,5
313/413	155	215	180	16	140	187,5	15	60	100	14	8	M8	48,8	28	50,5
515	185	215	180	18	180	230	18	72,5	120	14	8	M8	53,8	28	89,0

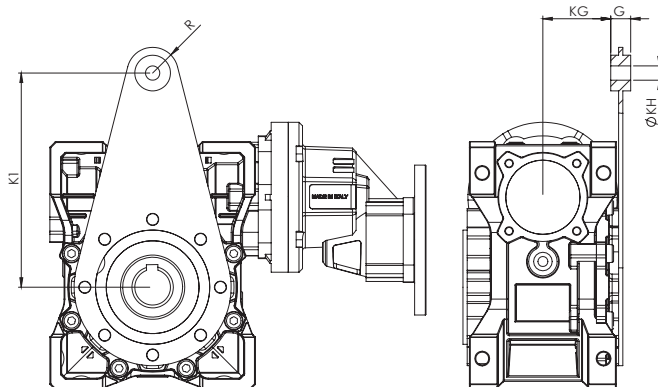
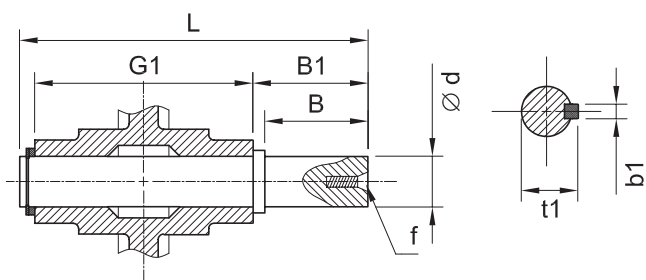


VAZADO



FLANGE DE SAÍDA

Tamanho	KA		KB		KC		KD		KE	α	KM		KN (h8)		KO		KQ	
	FC	FL	FC	FL	FC	FL	FC	FL			FC	FL	FC	FL	FC	FL	FC	FL
240	106	136	7	9	4	4	30,5	60,5	M6(4x)	45°	87	87	60	60	9	9	95	95
250	136	166	9	10	5	5	46,5	76,5	M8(4x)	45°	90	90	70	70	11	11	110	110
263	138	168	10	11	6	6	29	59	M8(4x)	45°	150	150	115	115	11	11	142	142
375/475	171	150	13	13	6	6	54	33	M8(4x)	45°	165	135	130	110	14	12	170	160
390/490	181	-	13	-	6	-	44	-	M10(4x)	45°	175	-	152	-	14	-	200	-
311/411	208,5	-	15	-	6	-	57	-	M10(4x)	45°	230	-	170	-	14	-	260	-
313/413	225	-	15	-	6	-	59	-	M12(4x)	22,5°	255	-	180	-	16	-	290	-
515	255	-	15	-	6	-	59	-	M12(4x)	22,5°	255	-	180	-	16	-	290	-



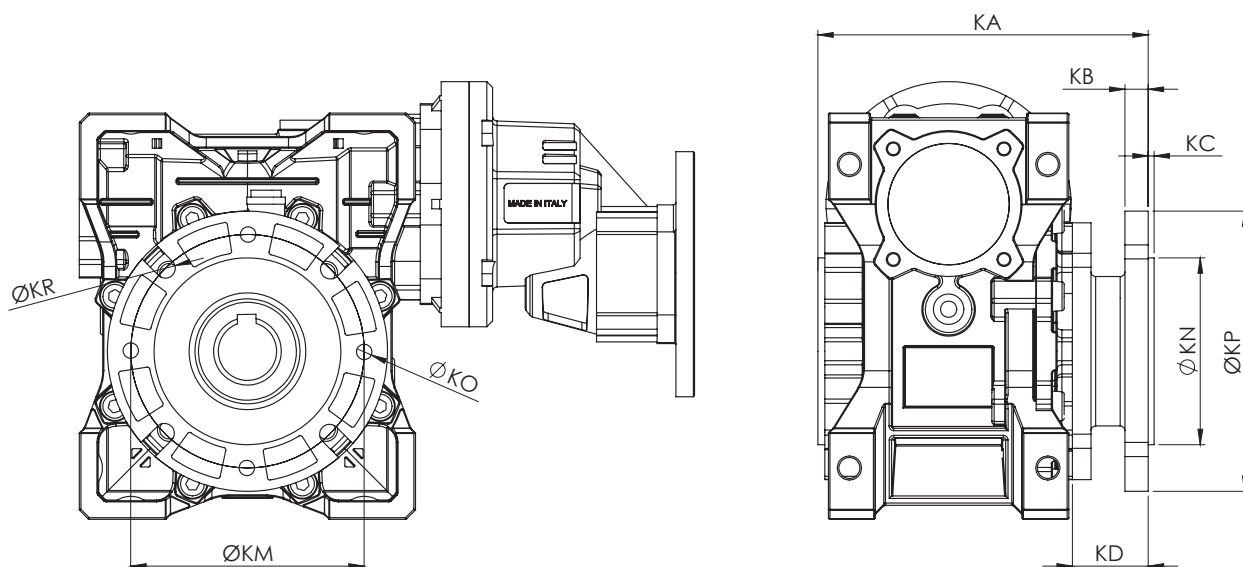
EIXO DE SAÍDA (ES)

Tamanho	d (h6)	B	B1	G1	L	f	b1	t1
240	18	40	43	78	128	M6	6	20,5
250	25	50	53,5	92	153	M10	8	28
263	25	50	53,5	112	173	M10	8	28
375/475	28	60	63,5	120	192	M10	8	31
390/490	35	80	84,5	140	234	M12	10	38
311/411	42	80	84,5	155	249	M16	12	45
313/413	45	80	85	170	265	M16	14	48,5
515	50	82	87	200	297	M16	14	53,5

BRAÇO DE TORQUE (BT)

Tamanho	K1	G	KG	KH	R
240	100	14	31,5	10	18
250	100	14	38,5	10	18
263	150	14	49	10	18
375/475	200	25	47,5	20	30
390/490	200	25	57,5	20	30
311/411	250	30	62	25	35
313/413	250	30	69	25	35
515	250	30	84	25	35

FLANGE ESPECIAL



FLANGES ESPECIAIS

Tamanho	KA	KB	KC	KD	ØKM	ØKN	ØKO	ØKP	ØKR
240	115	10	2,5	39,5	100	80	6,6	120	8,5
250	122	10	2,5	32,5	100	80	6,6	120	8,5
263	141,5	10	2,5	32,5	100	80	6,6	120	8,5

INFORMAÇÕES TÉCNICAS (GLOSSÁRIO)

REDUÇÃO (i)

É o fator pelo qual o redutor transforma dois parâmetros relevantes do movimento: velocidade e torque. A redução é resultado da geometria das engrenagens do redutor.

Exemplo: para $i = 10$

$$\begin{array}{l} n_1 = 3000 \text{ RPM} \longrightarrow \div i \longrightarrow n_2 = 300 \text{ RPM} \\ T_1 = 10 \text{ Nm} \longrightarrow \times i \longrightarrow T_2 = 100 \text{ Nm} \end{array}$$

VELOCIDADE DE ENTRADA (n_1) [RPM]

É a velocidade de giro do acionamento do redutor. Se o motor estiver conectado diretamente a ele, é igual à velocidade do motor.

VELOCIDADE DE SAÍDA (n_2) [RPM]

É a velocidade de giro da saída do redutor. Pode ser calculada em função da velocidade de entrada e da redução. Nas tabelas deste catálogo são considerados sempre motores de 4 pólos (1700 RPM).

$$n_2 = \frac{n_1}{i}$$

POTÊNCIA DE ENTRADA (P_{MOT}) [CV]

É a maior potência comercial de motor indicada na entrada do redutor. Nas tabelas deste catálogo são considerados sempre motores de 4 pólos (1700 RPM).

POTÊNCIA NOMINAL (P_{NOM}) [CV]

É a potência de entrada que o redutor pode suportar continuamente, ou seja, em regime de operação contínuo, durante sua vida útil, sem sofrer desgaste excessivo. Nas tabelas deste catálogo são considerados sempre motores de 4 pólos (1700 RPM).

TORQUE DE SAÍDA GERADO (M_{2M}) [NM]

É o torque útil obtido no eixo de saída do redutor.

O seu valor varia de acordo com o motor utilizado, redução do redutor e rendimento do redutor, podendo ser calculado conforme a fórmula abaixo:

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

TORQUE NOMINAL DE SAÍDA (M_{2NOM}) [NM]

É o torque que o redutor pode transmitir continuamente, ou seja, em regime de operação contínuo, durante sua vida útil, sem sofrer desgaste excessivo.

FATOR DE SERVIÇO ($f.s.$) [-]

É a relação entre a Potência de entrada (P_{Mot}) e a Potência nominal (P_{Nom}) ou a relação entre o Torque de saída gerado (M_{2M}) e o Torque nominal de Saída (M_{2Nom}).

Inicialmente deve-se definir o fator de serviço ideal para cada aplicação, utilizando-se a tabela abaixo:

FATOR DE SERVIÇO		Operação (hs por dia)		
Número de partidas/hora	Uso	< 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

Após isso, deve-se selecionar um modelo de redutor onde a relação P_{Mot}/P_{Nom} ou a relação M_{2M}/M_{2Nom} seja igual ou maior ao valor de fator de serviço selecionado na etapa anterior. Para isso, deve-se calcular o fator de serviço com base na fórmula abaixo:

$$f.s. = \frac{P_{mot}}{P_{Nom}} = \frac{M_{2M}}{M_{2Nom}}$$

EFICIÊNCIA OU RENDIMENTO (η) [%]

É a relação entre a potência de saída e a potência de entrada. A eficiência indica o quanto da potência que entra no redutor é efetivamente aproveitada para geração de trabalho na saída do redutor. O restante da potência é perdido devido ao atrito das partes internas.

$$\eta = \frac{P_{Saída}}{P_{Entrada}} = \frac{P_{Entrada} - P_{Perdida}}{P_{Entrada}}$$

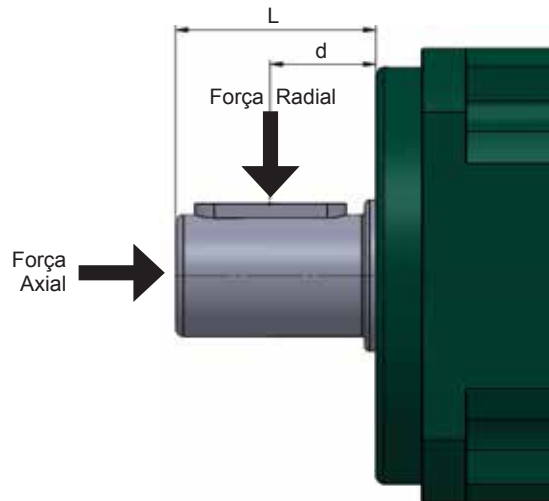
FORÇA AXIAL (F_A) [N]

É a força atuante sobre o eixo de saída do redutor, paralelamente ao mesmo e em seu centro. Eventualmente, ela também pode ser aplicada deslocada em relação ao centro do eixo, através de um braço de alavanca. Nesses casos, ela também gerará um momento fletor atuante no redutor. Nos casos em que a força axial aplicada exceder a permitida em catálogo para os redutores, providencie mancais axiais que reduzam esses esforços.

FORÇA RADIAL (F_R) [N]

É a força atuante perpendicularmente sobre o eixo de saída do redutor. Ela atua em ângulo reto em relação à força axial e é aplicada em uma certa distância (d) no eixo de saída, que atua como um braço de alavanca, provocando um momento fletor.

O valor indicado no catálogo indica a máxima força radial que o redutor pode suportar para que não haja redução de sua vida útil. É importante ressaltar que, para esse valor de catálogo, considera-se que a carga esteja aplicada a uma distância $d = L/2$ (centro do comprimento do eixo). O valor dela decresce à medida que se aumenta a velocidade de rotação de saída.



Quando conectado a uma transmissão mecânica (por exemplo: rodas dentadas, polias sincronizadas, etc.), o redutor estará submetido à força radial da aplicação (F_R), que pode ser calculada através da fórmula abaixo:

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

Onde:

d = Diâmetro primitivo do elemento de transmissão utilizado no eixo do redutor [mm];

fk = Coeficiente de transmissão [-]. Usar os valores da tabela abaixo:

COEFICIENTE DA TRANSMISSÃO (fk)	
TIPO	fk
Engrenagem (com transmissão direta para outra engrenagem)	1,15
Engrenagem (com transmissão por meio de corrente)	1,25
Polia com correia trapezoidal	1,75
Polia com correia plana	2,50

* Fórmula válida apenas para casos onde a carga esteja aplicada a uma distância $d = L/2$ (centro do comprimento do eixo).

APLICAÇÕES CRÍTICAS

Sempre que alguma característica da aplicação for diferente da normais especificadas em catálogo para os redutores, entre em contato com nossa equipe técnica. Alguns exemplos de situações críticas estão na listagem abaixo:

- A velocidade de entrada máxima excede a velocidade de entrada nominal;
- O torque máximo de saída excede o torque nominal de saída;
- O uso em aplicações que ofereçam risco às pessoas em caso de falha do redutor;
- Aplicações com inércia especialmente altas;
- Aplicações em talhas ou guinchos;
- Aplicações em temperaturas ambientes menores que -25°C ou maiores que 40°C .
- Uso em ambientes com salinidade ou quimicamente agressivos;
- Uso em ambientes radioativos;

Não se deve utilizar os redutores em aplicações onde tenha imersão em líquidos, mesmo que ela seja parcial.