

Serie **iFit**



Motoreducores coaxiais



Índice

1	Rossi for You	6
	1.1 Presença global, serviço local	8
2	Gama dos produtos	10
	2.1 Características e vantagens	12
	2.2 Motores elétricos	14
	2.3 Inversor	15
	2.4 Gama dos produtos	16
3	Símbolos e unidades de medida	18
	3.1 Símbolos e unidades de medida	20
	3.2 Iconas	22
4	Características do produto	24
	4.1 Características gerais	26
	4.2 Condições de operação	28
	4.3 Proteção de superfície	32
	4.4 Armazenagem	33
5	Designação	34
	5.1 Codificação	36
	5.2 Dados de carga	40
6	Project Planning	42
	6.1 Seleção	44
	6.2 Fator de serviço	47
	6.3 Rendimento	48
	6.4 Potência térmica	49
	6.5 Cargas radiais na extremidade do eixo lento	51
7	Formas construtivas	54
	7.1 Formas construtivas	56
	7.2 Posição dos tampões	57

8	Pormenores construtivos e funcionais	62
	8.1 Lubrificação	64
	8.2 Adaptadores de motores	66
	8.3 Furos de fixação	68
	8.4 Detalhes das flanges de fixação do motoredutor	69
	8.5 Tolerâncias dimensionais	70
	8.6 Notas sobre as dimensões	70
9	Tabelas de seleção	72
	9.1 Possíveis combinações geométricas	74
	9.2 Tabelas de correspondência geométrica	75
	9.3 Programa de fabricação [kW]	84
10	Desenhos dimensionais	122
	10.1 iC 272/iC 273	124
	10.2 iC 372/iC 373	126
	10.3 iC 472/iC 473	128
	10.4 iC 572/iC 573	130
	10.5 iC 672/iC 673	132
	10.6 iC 772/iC 773	134
	10.7 iC 872/iC 873	136
	10.8 iC 972/iC 973	138
11	Motor compacto trifásico HB e motor freio HBZ	140
	11.1 Motor trifásico assíncrono compacto HB	142
	11.2 Dados técnicos motor trifásico assíncrono compacto HB	144
	11.3 M Motor de freio assíncrono trifásico compacto HBZ	147
	11.4 Dados técnicos do motor freio trifásico assíncrono compacto HBZ	151
12	Instalação e manutenção	154
	12.1 Segurança	156
	12.2 Instalação e manutenção	157
13	Questionário técnico	158
14	Fórmulas técnicas	159

Página deixada intencionalmente em branco.



Rossi for You



Inovação

Rossi S.p.A. A Rossi oferece uma ampla gama de soluções para um mundo industrial em constante evolução, redutor e motoredutores flexíveis e inovadores também para aplicações personalizadas, visando maximizar o desempenho e minimizar o custo total de propriedade (TCO).



Alta qualidade, 3 anos de garantia

Nosso objetivo é inovar e melhorar a produtividade com produtos de alto desempenho, precisos, confiáveis e de alta qualidade, em todo o mundo. Estamos sempre um passo à frente em oferecer e desenvolver soluções para atender às infinitas necessidades de aplicação, mesmo nas condições mais severas.



Fiabilidade

Somos uma empresa confiável, oferecendo flexibilidade e know-how para responder às diferentes necessidades do mercado a nível internacional, em todos os setores industriais, atentos à sustentabilidade ambiental e aos valores éticos e de segurança, para salvaguardar o futuro.



Instrumentos e processos

Continuamos a investir em novos instrumentos e processos, e nossa equipe de especialistas altamente especializados em diversas áreas pode identificar a melhor solução para suas necessidades. Estamos sempre ao seu lado em todas as etapas do projeto.



Serviço pós-venda

Nossos técnicos altamente qualificados garantem um serviço pós-venda rápido e eficiente em todo o mundo.



Suporte digital

Além de nosso portal Rossi for You 24/7, um conjunto de ferramentas digitais fornece acesso em tempo real ao rastreamento de pedidos, faturas, downloads de desenhos de peças e contato com nosso departamento de serviços.

70
YEARS

Experiência

Moldada por 70 anos de história, Rossi S.p.A. é capaz de atender todas as suas necessidades, seja um projeto padrão ou uma solução personalizada.



Presença global serviço local



Assistência local

Venda, atendimento ao cliente,
suporte técnico, peças de reposição



15 filiais*



Rede de distribuição internacional*

Uma extensa rede de filiais e distribuidores a nível internacional.

Desde a fase de projeto até o serviço pós-venda Rossi S.p.A. está sempre ao seu lado, um parceiro local confiável e flexível.

Rossi for You, a suíte digital disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana, para consulta contínua e atualizada de pedidos, remessas e serviços.



Estados Unidos

Suwanee, GA



Brasil

Cordeiropolis, SP



*Contactos disponíveis em www.rossi.com



Sede



Filiais



Plantas de produção/centros de montagem

Reino Unido

Coventry



Países Baixos

Panningen



Alemanha

Dreieich



Polônia

Wroclaw



Turquia

Izmir



China

Shanghai



Suzhou



Taiwan

Kaohsiung City



Espanha

Barcelona



França

Saint Priest



Italia

Modena



Ganaceto



Lecce



Índia

Coimbatore



Austrália

Perth



Malásia

Kuala Lumpur

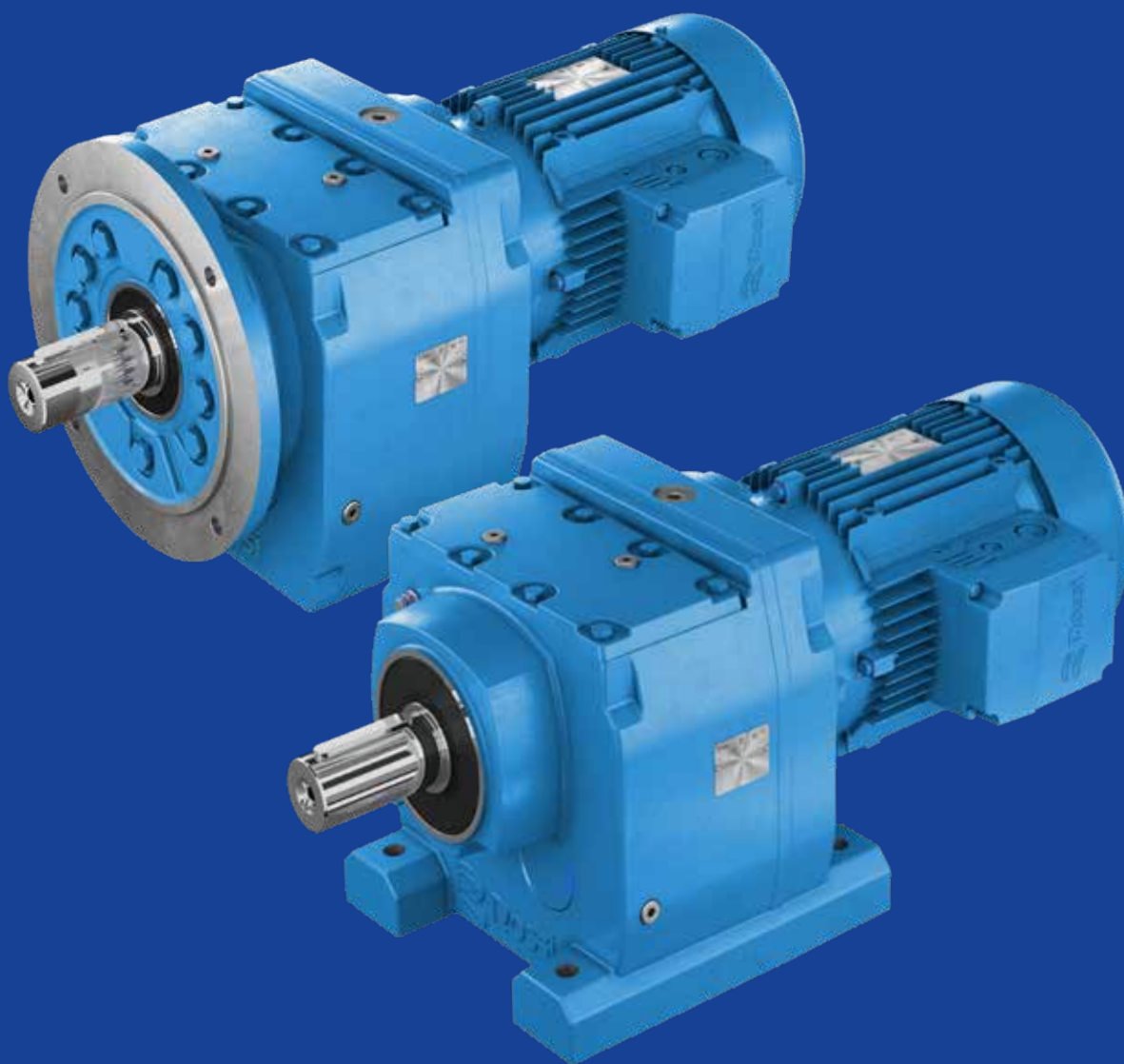


África do Sul

La Mercy



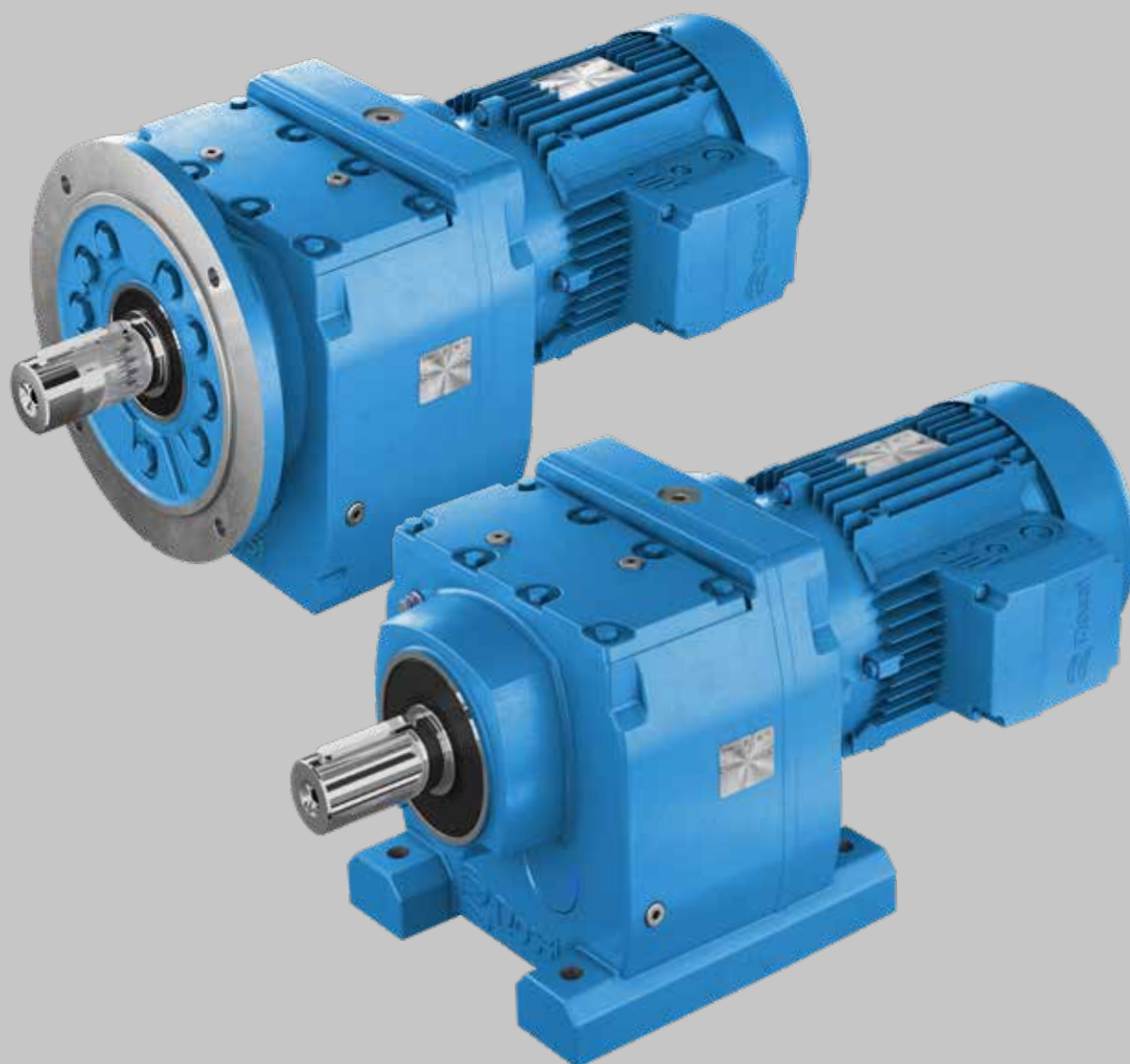
Gama dos produtos



Índice de seção

2.1	Características e vantagens	12
2.2	Motores elétricos	14
2.3	Inversor	15
2.4	Gama dos produtos	16

Características & Vantagens





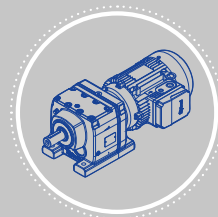
Totalmente intercambiável

Plug&Play.
Sem custos de reengenharia.



100% made in EU

Qualidade superior, manutenção mínima



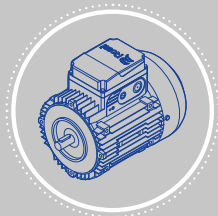
Carcaça de ferro fundido

Prestações e confiabilidade elevadas



Precisão das engrenagens DIN/ISO 6

Economia de energia, baixo nível de ruído e baixo ângulo de folga



Motores elétricos IE3

Eficiência Premium



Alta qualidade

Lubrificação de longa duração.
Sistema dedicado de vedação lateral do motor



Design compacto

Limpeza garantida graças às formas arredondadas e à superfície lisa da carcaça



Alta performance

Até 12% maior do que a norma de referência

Outras vantagens



- Mais valor para o cliente
- Prazos de entrega curtos para produtos padrão
- 3 anos de garantia

2.2

Motores elétricos

- Motores padrão e de freio
- Classe IE3 da norma internacional de eficiência energética (IEC 60034-30) $\geq 0,75$ kW
- Classe IE2 da norma internacional de eficiência energética (IEC 60034-30) $\leq 0,55$ kW
- Multivoltagem, 2, 4 e 6 pólos
- Carcaças de alumínio tamanhos 63 ... 132
- Carcaças de alumínio tamanhos 160 ... 200 (em breve disponível)
- Possibilidade de entrada de cabos em dupla face (uma entrada a cada 180°.)
- Classe de isolamento do motor F, classe de sobretemperatura B



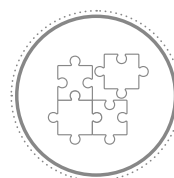
CONFORMIDADE

- Certificados de teste
-  motores certificados UL
- Diretiva de Máquinas 2006/42/CE
- Diretiva RoHS 2011/65/EC
- Diretiva «ErP» 2009/125/CE



PROTEÇÃO/PINTURA

- RAL 5010 tinta azul, classe de corrosividade C3 (tinta dura, de colagem suave)
- IP 55, IP 66 para o motor



OPCIONAL

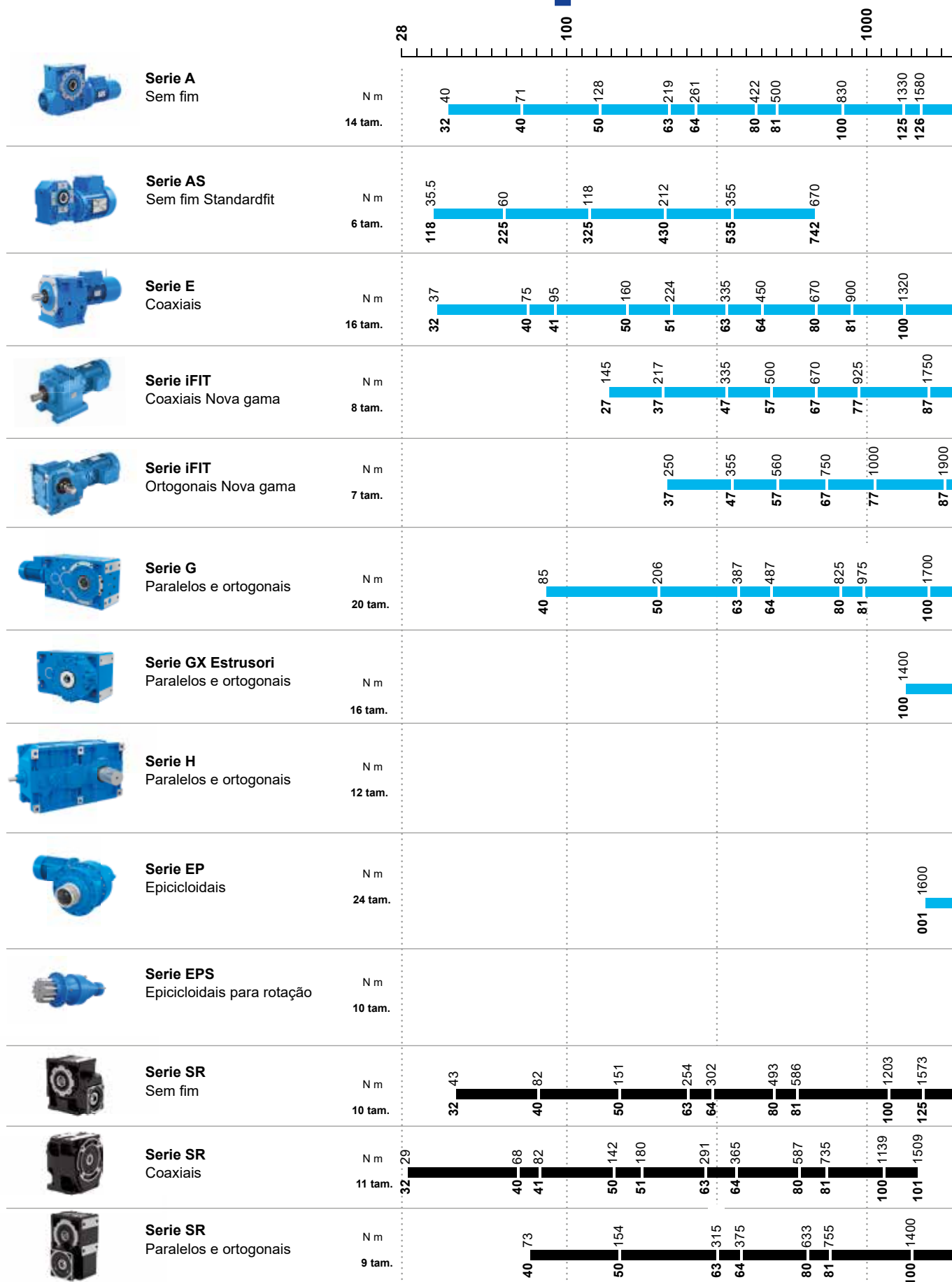
- Classe de isolamento H
- Sondas de temperatura bimetálicas e termistores (PTC)
- Motor com conectores
- Aquecimento anti-condensação
- Ventilação forçada (IC 416)
- Cobertura de chuva
- Eixo bi-saliente
- Encoder incremental sin/cos
- Freio: desbloqueio manual, alavanca de desbloqueio manual com orientação diferente, alimentação separada do freio
- Pintura opcional

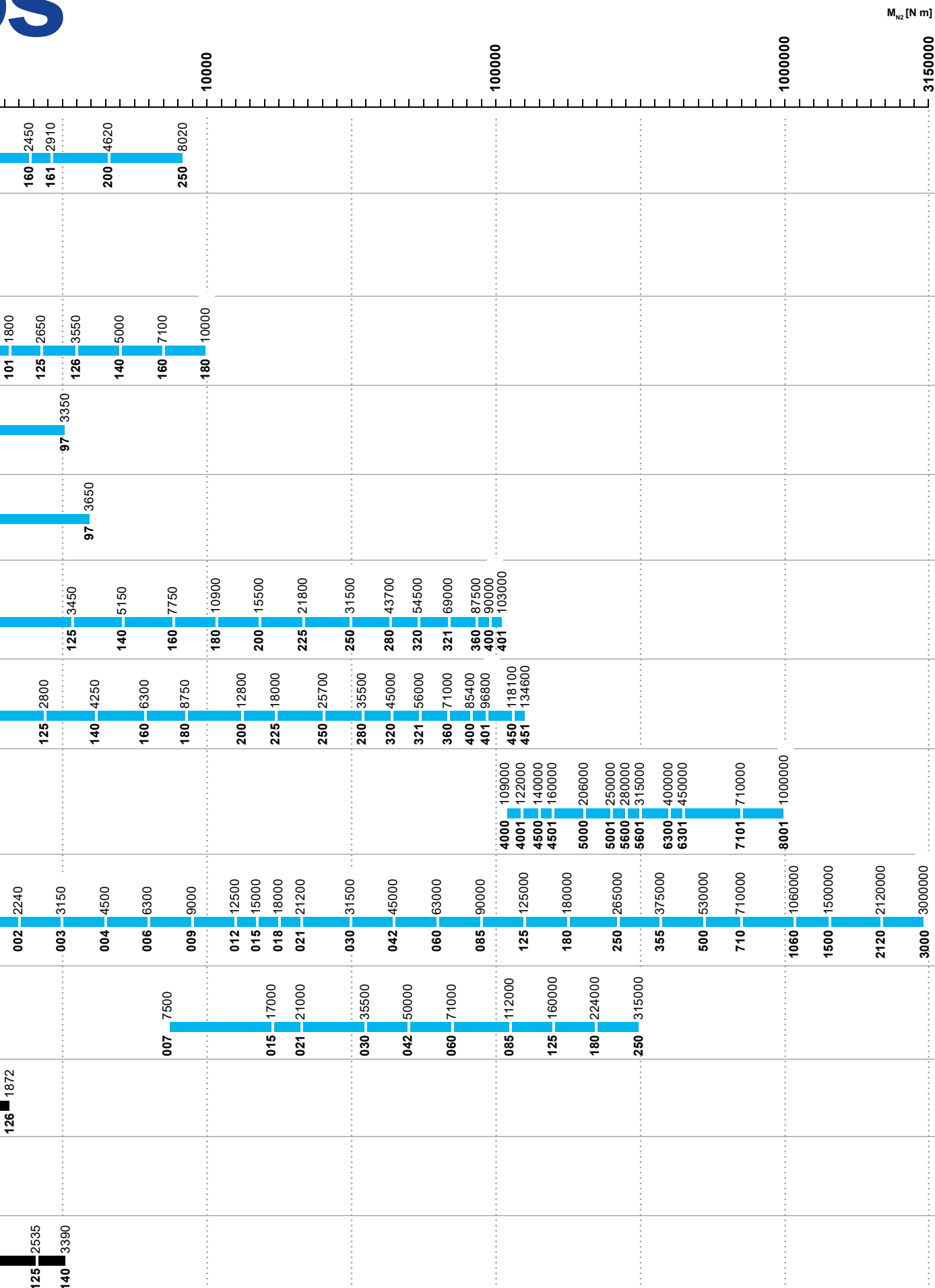
Inversor

- Sobrecargas máximas: até 200%.
- Capacidade máxima de sobrecarga sem sensores
- Flexibilidade de instalação do motor ou da parede
- Completamente "Plug & Play"
- Auto-ajuste, programação e atualizações de software incluídas
- Em conformidade com a classe IE2, ECODSIGN EN 50598 IEC/EN 60034-30-1 e a Diretiva Ecodesign de acordo com a IEC 61800-9-2
- Comissionamento remoto, monitoramento e diagnóstico, Bluetooth, App e Segurança (STO)
- Comunicação e conexão entre vários inversores
- Ampla gama de Field buses
- A ampla gama de opções, componentes e conceito de projeto garantem a máxima confiabilidade e resistência à vibração. À prova de poeira e salpicos (IP 65).



2.4 Gama dos produtos





Simbologia e unidades de medida

Índice de seção

3.1	Símbolos e unidades de medida	20
3.2	Iconas	22

3.1

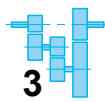
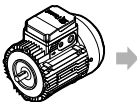
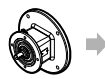
Símbolos e unidades de medida

Símbolos	Descrição	Unidades de medida SIM
f_s	fator de serviço	
f_T	fator térmico	
H	altitude	[m]
$IP..$	grau de proteção	
J	momento de inércia (de massa)	[kg m ²]
M	momento de torção	[N m]
n	velocidade de rotação	[min ⁻¹]
p	peso	[kg]
P	potência	[kW]
$S1...S10$	tipo de serviço	
T	temperatura	[°C]
t	tempo	[s]
v	velocidade linear	[m/s]
z	número de arranques por hora	[part./h]
Redutor		
η	rendimento	
η_s	performance estática	
F_{r1}	cargas radiais sobre o eixo rápido	[N]
F_{r2}	cargas radiais sobre o eixo lento	[N]
F_{a1}	cargas axiais sobre o eixo rápido	[N]
F_{a2}	cargas axiais sobre o eixo lento	[N]
i	relação de transmissão	
L_h	vida de rolamento	[h]
M_{N1}	torque nominal no eixo rápido	[N m]
M_{N2}	torque nominal no eixo lento	[N m]
M_1	torque no eixo rápido	[N m]
M_2	torque no eixo lento	[N m]
M_{2max}	torque maximo no eixo lento	[N m]
M_s	torque de aperto dos parafusos de fixação	[N m]
n_1	velocidade de rotação do eixo rápido	[min ⁻¹]
n_2	velocidade de rotação do eixo lento	[min ⁻¹]
P_{N1}	potência nominal no eixo rápido	[kW]
P_{N2}	potência nominal no eixo lento	[kW]
P_T	potência térmica	[kW]
P_{TN}	Potência térmica nominal	[kW]
P_1	potência do eixo rápido	[kW]
P_2	potência do eixo lento	[kW]

Símbolos	Descrição	Unidades de medida SIM
Motor		
$\cos\varphi$	fator de potência	
C_{max}	consumo máximo do disco de freio	[mm]
η_0	eficiência do motor	
f	freqüência de potência	[Hz]
I_N	corrente elétrica nominal do motor	[A]
I_S	corrente elétrica na partida do motor	[A]
J_0	momento de inércia (de massa) do motor	[kg m ²]
M_S	momento de aperto com ativação direta	[N m]
M_{max}	momento de torção com ativação direta	[N m]
M_N	momento de torção nominal do motor	[N m]
M_{fmax}	momento de frenagem máximo	[N m]
M_f	momento de frenagem de calibração	[N m]
n_N	número de rotações do motor	[min ⁻¹]
P_N	potência nominal do motor	[kW]
t_a	tempo de partida	[s]
t_f	tempo de frenagem	[s]
t_1	atraso de desbloqueio da âncora do freio	[ms]
t_2	atraso de freinagem	[ms]
t_{2cc}	atraso de freinagem com retificador c.c.	[ms]
U	tensão de alimentação	[V]
W_1	trabalho de fricção necessário para consumir 1 mm de espessura de disco de freio	[MJ/mm]
W_{max}	trabalho de fricção máxima por curso de frenagem	[J]

3.2

Iconas

Iconas	Descrição	Iconas	Descrição
	consulte a página		peso (sem óleo)
	atenção		quantidade de óleo
	tampão de ventilação		2 estágios de redução
	tampão de nível		3 estágios de redução
	tampão de drenagem		consulte a seção dos motores
	tampão de ventilação não à vista (no lado oposto)		consulte a seção adaptadores de motor
	tampão de nível não à vista (no lado oposto)		consulte a seção acoplamentos geométricos
	tampão de drenagem não em vi- sta (no lado oposto)		

Página deixada intencionalmente em branco.

Características do produto

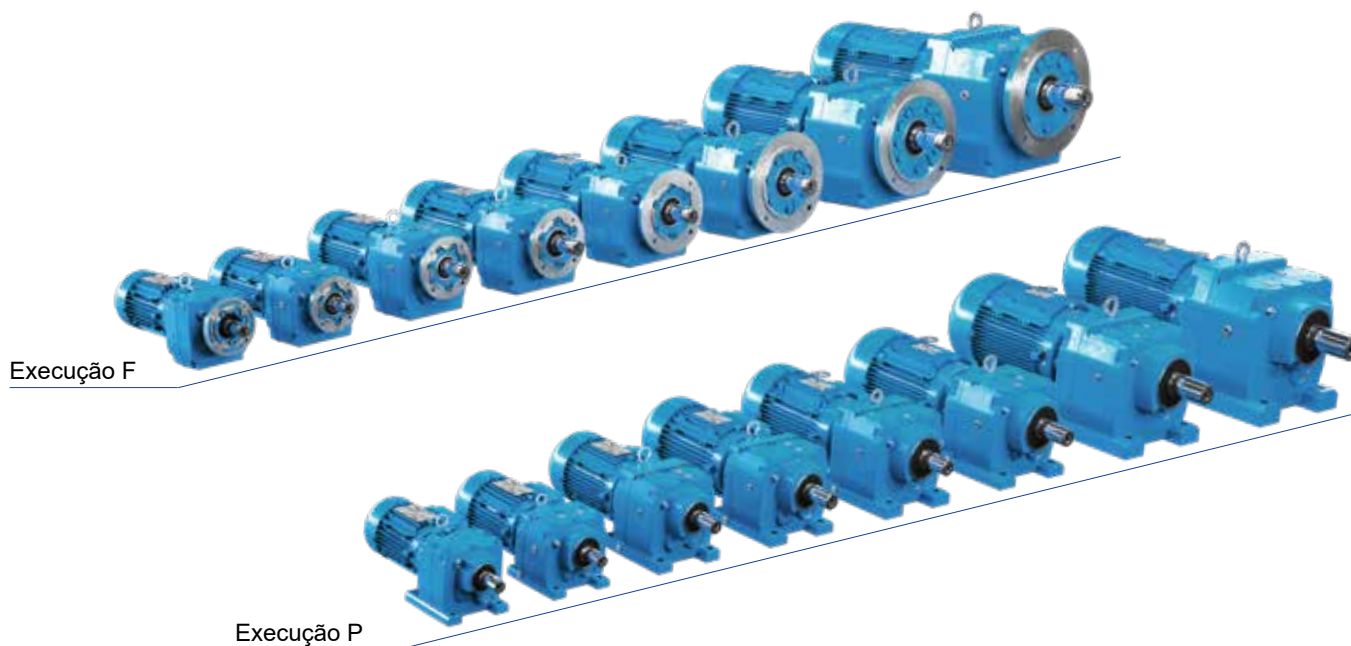
Índice de seção

4.1	Características gerais	26
4.1.1	Redutor	26
4.1.2	Motor elétrico trifásico	27
4.2	Condições de operação	28
4.2.1	Temperatura ambiente de operação	28
4.2.2	Altitude de instalação	28
4.2.3	Tipo de serviço de operação	29
4.2.4	Frequência 60 Hz	30
4.2.5	Velocidade	30
4.2.6	Níveis sonoros	30
4.2.7	Acessibilidade e dissipação de calor	30
4.2.8	Pesos	30
4.2.9	Folga reduzida	31
4.2.10	Vedações do eixo lento	31
4.3	Proteção de superfície	32
4.4	Armazenagem	33

4.1

Características gerais

- **máxima intercambialidade geométrica** (altura do eixo, extremidades lentas do eixo, dimensões dos pés e furos de fixação, flanges, execuções), e desempenho igual ou melhor que o padrão do mercado;
- **motores com eficiência em conformidade com as classes IE3, IE2;**
- **montagem com pés** (pés integrados à carcaça do redutor) ou **montagem com flanges** (até 4 flanges por tamanho de redutor);
- **caixa de engrenagens monolítica em ferro fundido**, alta rigidez e precisão dimensional;
- **eixo lento** (mancais e eixo) amplamente dimensionados para suportar altas cargas na extremidade do eixo;
- **elevada classe de qualidade de fabricação;**
- **elevadas prestações, confiáveis e comprovadas;**
- **motores compactos**, de classe precisa, também em versão com freio, adequados para aplicação em inversores.



		iC 27	iC 37	iC 47	iC 57	iC 67	iC 77	iC 87	iC 97
Diâmetro do eixo lento	[mm]	25	25	30	35	35	40	50	60
Altura do eixo (versão P)	[mm]	90	90	115	115	130	140	180	225
Diâmetro do flange B5 (execução F)	[mm]	120...160	120...200	140...200	160...250	200, 250	250, 300	300, 350	350, 450
Momento de torção nominal máximo	[N m]	145	224	335	500	670	925	1750	3350
Carga radial nominal máxima	[N]	4230	4940	5420	7100	6980	9900	16900	19800

4.1.1 Redutor

Pormenores construtivos:

- carcaça monolítica de ferro fundido 250 UNI ISO 185 com nervuras de reforço e elevada capacidade em lubrificante;
- rodamentos eixo lento amplamente dimensionados per suportar elevadas cargas sobre a extremidade do eixo lento (ele também amplamente dimensionado para a mesma razão);
- pinhão de redução final com três suportes (para os tamanhos $\geq$ iC 57) para garantir as melhores condições de engrenagem (sem roda suspensa, máxima rigidez e capacidade de sobrecarga, operação silenciosa);
- primeira chaveta de pinhão de redução com encaixe de interferência e chaveta diretamente na extremidade do eixo de acionamento;
- engrenagens de esporão helicoidais com perfil de solo para máxima capacidade de carga, funcionamento suave e

silêncio;

- Capacidade de carga das engrenagens calculada no momento da quebra e do pitting de acordo com a ISO 6336;
- lubrificação em banho de óleo; todos os tamanhos são fornecidos completos com óleo sintético à base de poliglicol (PAG), para lubrificação permanente;
- tampões metálicos (tampão de carga; tampão de nível);
- pintura: proteção exterior com esmalte bicomponente à base de água adequada para resistir aos ambientes industriais normais (classe de corrosividade C3 ISO 12944-2); cor azul RAL 5010 DIN 1843; proteção interior com pintura adequada para resistir aos óleos sintéticos.

4.1.2 Motor elétrico trifásico

As dimensões e as massas dos motorreduzores do presente catálogo referem-se aos motores padrão e autofrenantes do cat. TX.

Pormenores construtivos:

- motor compacto assíncrono trifásico, cerrado ventilado externamente, com rotor vaiola de esquilo;
- – proteção IP 55, classe de isolamento F, sobreaquecimento classe B;
- potência nominal com serviço contínuo S1 e referida à tensão e frequência nominais, temperatura máxima ambiente de 40 °C e altitude de 1000 m;
- – capacidade de suportar uma ou mais sobrecargas – de entidade 1,6 vezes a carga normal – durante um tempo máximo de 2 min a cada hora;
- – momento de arranque com ativação directa, pelo menos 1,6 vezes o nominal (normalmente é superior);
- – idoneidade ao funcionamento com inversor (dimensionamento eletromagnético generoso, laminação às perdas baixas, separadores de fase na cabeça, etc.);
- – ampla disponibilidade de execuções para cada exigência: volante, servoventilador, servoventilador e encoder, etc;
- pintura: proteção exterior com esmalte bicomponente à base de água adequada para resistir aos ambientes industriais normais (classe de corrosividade C3 ISO 12944-2); cor azul RAL 5010 DIN 1843.

Pormenores construtivos do motor autofrenante

- construção particularmente robusta para aguentar as solicitações de travagem; máximo silêncio;
- freio eletromagnético com molas alimentado em c.c.; alimentação obtida diretamente da caixa de terminais;
- possibilidade de alimentação separada do freio diretamente da linha;
- momento de travagem proporcionado ao momento de torção do motor (normalmente $M_f \approx 2 M_N$) e regulável acrescentando ou subtraindo pares de molas;
- possibilidade de elevada frequência departida;
- rapidez e precisão na parada;
- alavanca de desbloqueio manual com retorno automático, haste de alavanca removível.

Para outras características e detalhes ver a documentação específica do catálogo da série TX.

Regulamentos específicos para motores elétricos:

- potências nominais e dimensões segundo CENELEC HD 231 (IEC 72-1, CNR-CEI UNEL 13117-71 e 13118-71, DIN 42677, NF C 51-120, BS 5000-10 e BS 4999-141) para as formas construtivas IM B5, IM B14 e derivadas;
- – características nominais e do funcionamento segundo CENELEC EN 60034-1 (IEC 34-1, CEI EN 60034-1, DIN VDE 0530-1, NF C51-111, BS EN 60034-1);
- graus de proteção segundo CENELEC EN 60034-5 (IEC 34-5, CEI 2-16, DIN EN 60034-5, NF C51-115, BS 4999-105);
- formas construtivas segundo CENELEC EN 60034-7 (IEC 34-7, CEI EN 60034-7, DIN IEC 34-7, NF C51-117, BS EN 60034-7);
- níveis de emissão de ruído segundo CENELEC 60034-9 (IEC 34.9, DIN 57530 pt. 9);
- equilíbrio à velocidade de vibração (grau de vibração normal N) segundo CENELEC HD 53.14 S1 (IEC 34-14, ISO 2373 CEI 2-23, BS 4999-142); os motores são equilibrados com meia chaveta na saliência do eixo;
- arrefecimento segundo CENELEC EN 60034-6 (CEI 2-7, IEC 34-6): tipo standard IC 411; tipo IC 416 para execução especial com servoventilador axial.



4.2

Condições de operação

4.2.1 Temperatura ambiente de operação

Redutores

Os redutores são adequados para operação em uma faixa de temperatura ambiente de 0 °C / +40 °C (com picos até -20 °C / +50 °C), óleo sintético PAG ISO VG 220 cSt e anéis de vedação padrão.

A operação fora desta faixa, com um mínimo de -40 °C e um máximo de +60 °C, deve ser avaliada em relação às condições específicas de operação, tipo de serviço, tipo de lubrificante, tipo de vedação e sistema de refrigeração/aquecimento (quando possível); entre em contato com a Rossi S.p.A.

Os dados do catálogo são baseados em uma temperatura ambiente de operação de 25 °C (ver p. 49 e 50).

Motores

I motori della serie HB sono idonei al funzionamento con temperatura ambiente compresa nell'intervallo -15 °C / +40 °C.

A operação fora desta faixa é possível se forem tomadas certas precauções: contate a Rossi S.p.A.

Em geral, a potência nominal do motor deve ser reduzida de acordo com a tabela abaixo;

Temperatura ambiente °C	30	40	45	50	55	60
P / P_N [%]	106	100	96,5	93	90	86,5

Para acionamentos com inversor, as maiores tensões térmicas às quais os enrolamentos do motor podem ser submetidos devem ser levadas em consideração.

Se necessário, entre em contato com a Rossi S.p.A.

4.2.2 Altitude de instalação

A altitude de instalação tem um efeito sobre a eficácia da dissipação de calor por convecção; a capacidade de dissipação de calor diminui conforme a altitude de instalação aumenta.

Os dados do catálogo referem-se a uma altitude máxima de 1000 m.

Em geral, a potência nominal do motor deve ser reduzida de acordo com a tabela abaixo;

Altitude a.n.m. m	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
P / P_N [%]	100	96	92	88	84	80	76

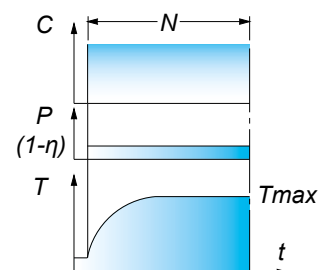
para a parte da caixa de velocidades veja as páginas 49 e 50.

4.2.3 Tipo de serviço de operação

Serviço de duração limitada (S1)

Operação com carga constante durante um período de tempo suficiente para alcançar o equilíbrio térmico.

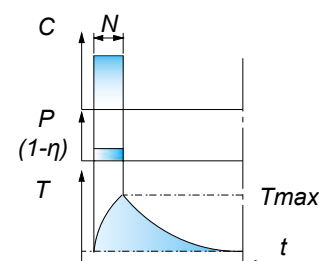
Sigla S1



Serviço de duração limitada (S2).

Funcionamento com carga constante durante um determinado tempo menor do que o necessário para atingir o equilíbrio térmico, seguido por um tempo de repouso de duração suficiente para restabelecer a temperatura ambiente no motor.

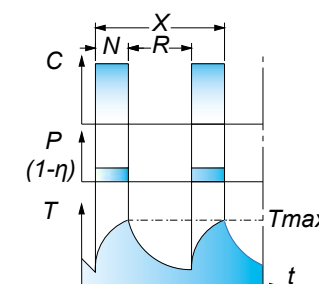
Sigla S2 + tempo N (mínimo)



Serviço intermitente periódico (S3).

Funcionamento de acordo com uma série de ciclos idênticos sendo que cada um deles inclui um tempo de funcionamento com carga constante e um tempo de repouso. Além disso, neste tipo de serviço, os picos de corrente na partida não devem influenciar o aquecimento do motor de modo sensível.

Sigla S3 + relação de intermitência



Relação de intermitência = $N/(N+R) \cdot 100$ [%]

onde:

N = tempo de funcionamento com carga constante

R = tempo de repouso

Para valores $N+R > 10$ min contate a Rossi S.p.A.

Para os serviços de tipo S2 ... S10 é possível aumentar a potência do motor de acordo com a tabela seguinte; o momento de torção no arranque fica inalterado.

Serviço			Tamanho motor		
			63 ... 90	100 ... 132	160 ... 315
S2	duração do serviço	90 min	1	1	1,06
		60 min	1	1,06	1,12
		30 min	1,25	1,18	1,25
		10 min	1,25	1,25	1,32
S3	relação de intermitência	60%	1,12		
		40%	1,18		
		25%	1,25		
		15%	1,32		
S4 ... S10			Contatar Rossi S.p.A.		

4.2.4 Frequência 60 Hz

Os motores **normais** até ao tamanho 132 com bobinagem para 50 Hz podem ser alimentados a 60 Hz: a velocidade aumenta em 20%.

Se a tensão de alimentação corresponder à de bobinagem, a potência não muda, desde que se aceitem sobreaquecimentos superiores e a exigência de potência não seja exagerada, enquanto que os momentos de arranque e máximo diminuem em 17%.

Se a tensão de alimentação for maior do que a de bobinagem em 20%, a potência aumenta em 20%, enquanto que os momentos de arranque e máximo não mudam.

Para motores de freio, consulte a documentação no catálogo TX.

A partir do tamanho 160, é recomendável que os motores – normais e autofrenantes – tenham bobinagem específica para 60 Hz, o que também permite tirar proveito da possibilidade de aumento da potência em 20%.

4.2.5 Velocidade

As velocidades de rotação do eixo lento dos moto-redutores indicados no catálogo são determinadas pela velocidade nominal do motor HB sob condições nominais de operação e pela relação do redutor.

A velocidade real pode desviar-se deste valor dependendo da carga, das condições reais de operação e do sistema de fornecimento de energia.

4.2.6 Níveis sonoros

Os níveis normais de emissão de potência sonora L_{WA} para os motoredutores deste catálogo, em serviço com carga nominal e velocidade, atendem aos limites estipulados na VDI 2159 para os redutores e na EN 60034 para o motor.

4.2.7 Acessibilidade e dissipação de calor

Colocar o motorredutor de modo a garantir uma ampla passagem de ar para o arrefecimento do redutor e do motor (principalmente no lado da ventoinha do motor).

Evitar: pontos de estrangulamento nas passagens do ar; proximidade com fontes de calor que possam influenciar a temperatura do ar de arrefecimento e do redutor devido à irradiação; circulação insuficiente do ar e, em geral, aplicações que prejudiquem a normal dispersão do calor.

Além disso, deve ser assegurado o distanciamento ou blindagem adequada dos componentes sensíveis ao calor (motor, freio, motor-inversor, componentes eletrônicos, etc.) das superfícies quentes da máquina acionada e espaço adequado para acessibilidade para as operações de manutenção.

4.2.8 Pesos

Os pesos indicados no catálogo referem-se a motoredutores sem óleo lubrificante.

Os pesos reais podem variar de acordo com o tamanho, engrenagem, relação da transmissão, motor e se há acessórios ou execuções especiais.

4.2.9 Folga reduzida

Para os tamanhos $\geq$ iC 37, o motoredutor pode ser fornecido em uma versão com folga angular reduzida. Os valores são dados na seção 9.2 nas "Tabelas de acoplamento geométrico" e se referem ao eixo lento com eixo rápido bloqueado.

Eles são válidos na ausência de cargas aplicadas (máx. 0,01 da carga nominal do redutor), com o redutor à temperatura ambiente (25 °C) e estão sujeitos a uma tolerância de ± 2 arc min.

Se o valor não for especificado, a folga reduzida não está disponível.

4.2.10 Vedações do eixo lento

Para condições ambientais agressivas ou condições operacionais particularmente severas, a opção 'Anéis de vedação (redutor e motor) em composto flúor' está disponível.

Para redutores com projeto montado em flange, também é possível a opção "Vedação dupla de eixo lento" (exceto para o tamanho iC 27).

4.3

Proteção de superfície

Os motoredutores são protegidos externamente com uma tinta de esmalte acrílico de dois componentes à base de água, adequada para suportar ambientes industriais normais (classe de corrosividade C3 ISO 12944-2, cor azul RAL 5010). Outros acabamentos de pintura e graus de proteção estão disponíveis mediante solicitação, conforme mostrado na tabela abaixo.

Campo de aplicação	Características	Classe de corrosividade ISO 12944-2	Classes de duração ISO 12944-2	Descrição tratamento	Espessura tratamento µm	Código
Aplicações nos ambientes agressivos	Boa resistência aos agentes atmosféricos e agressivos	C4	Baixa	1) Fundo epoxídico bicomponente 2) Esmalte poliuretânico bicomponente à base de água de resinas acrílicas poliuretânicas	150	1HRAL5010 (azul)
			Média	1) Fundo epoxídico bicomponente (n. 2 camadas) 2) Esmalte poliuretânico bicomponente à base de água de resinas acrílicas poliuretânicas	200	2HRAL5010 (azul)
			Alta	1) Fundo epoxídico bicomponente (n. 4 camadas) 2) Esmalte poliuretânico bicomponente à base de água de resinas acrílicas poliuretânicas	300	3HRAL5010 (azul)
Aplicações em um ambiente aberto salino	Ótima resistência aos agentes atmosféricos e agressivos.	C5 - M	Média	1) Decapagem com jato de areia 2) Fundo antiferrugem bicomponente aos fosfatos de zinco 3) Fundo epoxídico bicomponente 4) Esmalte poliuretânico bicomponente à base de água de resinas acrílicas poliuretânicas	300	2IRAL5010 (azul)
	Aplicações em um ambiente aberto salino		Alta	1) Decapagem com jato de areia 2) Fundo antiferrugem bicomponente aos fosfatos de zinco 3) Vedação com selante de poliuretano 4) Fundo epoxídico bicomponente 5) Esmalte poliuretânico bicomponente à base de água de resinas acrílicas poliuretânicas	400	2KRAL5010 (azul)
Aplicações em um ambiente aberto quimicamente agressivo e em áreas industriais com elevada umidade	Ótima resistência aos agentes atmosféricos e agressivos.	C5 - I	Média	1) Decapagem com jato de areia 2) Fundo antiferrugem bicomponente aos fosfatos de zinco 3) Fundo epoxídico bicomponente 4) Esmalte hidrossolúvel de dois componentes com resinas epoxídicas	300	2LRAL5010 (azul)
	Aplicações em um ambiente aberto quimicamente agressivo (fertilizantes, etc.)		Alta	1) Decapagem com jato de areia 2) Fundo antiferrugem bicomponente aos fosfatos de zinco 3) Vedação com selante de poliuretano 4) Esmalte epoxídico bicomponente 5) Esmalte hidrossolúvel de dois componentes com resinas epoxídicas	400	2YRAL5010 (azul)

Armazenagem

Os motoredutores Rossi S.p.A. devem ser armazenados em um ambiente fechado, onde estejam protegidos da luz solar e de agentes corrosivos.

O ambiente deve estar suficientemente limpo, seco (umidade relativa < 50 %) e livre de vibrações ($v_{eff} \leq 0,2$ mm/s) para proteger os rolamentos de danos.

A temperatura ambiente deve estar entre 0 e 40 °C; picos de até ± 10 °C são permitidos.

Para diferentes condições ambientais, favor entrar em contato com a Rossi S.p.A.

Os redutores e motoredutores devem ser posicionados de acordo com a posição de montagem indicada na ordem e na placa de identificação. **Não empilhar unidades.**

Em nenhuma circunstância soltar as tampas fechadas ou ativar o bujão de ventilação antes da colocação em funcionamento.

Para períodos de armazenamento de 12 a 24 meses, recomendamos a opção "Armazenamento a longo prazo":

- abastecendo o redutor sem enchimento de óleo;
- proteção do volume interno do redutor através da aplicação do lubrificante VCI;
- a aplicação em todas as partes externas não pintadas (eixos, pés, flanges), incluindo componentes galvanizados (parafusos, porcas, arruelas, olhais, etc.), de uma camada de óleo especial anticorrosivo;
- aplicação de etiqueta adesiva específica para o tipo de tratamento de proteção;
- embalagem individual com uma bolsa VCI selada.

Por períodos mais longos, favor entrar em contato com a Rossi S.p.A.

Designação

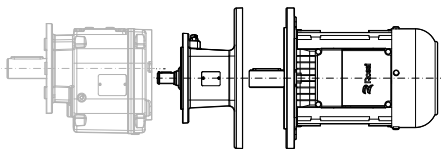
Índice de seção

5.1	Codificação	36
5.1.1	Designação do motorreductor	36
5.1.2	Designação do motor	37
5.1.3	Posição da caixa de terminais do motor	37
5.1.4	Opções de codificação do redutor	38
5.1.5	Opções de codificação do motor	38
5.1.6	Esemplo de designação	39
5.2	Dados de carga	40
5.2.1	Placa do redutor	40
5.2.2	Placa do motor	40

Codificação

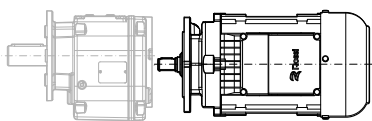
iC 4 7 3 F E - 34,73 - B3 - F416 - **B16D**
AB16BI063

configuração com adaptador e motor padrão IEC



UT.C 2381

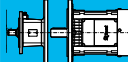
configuração com motor compacto



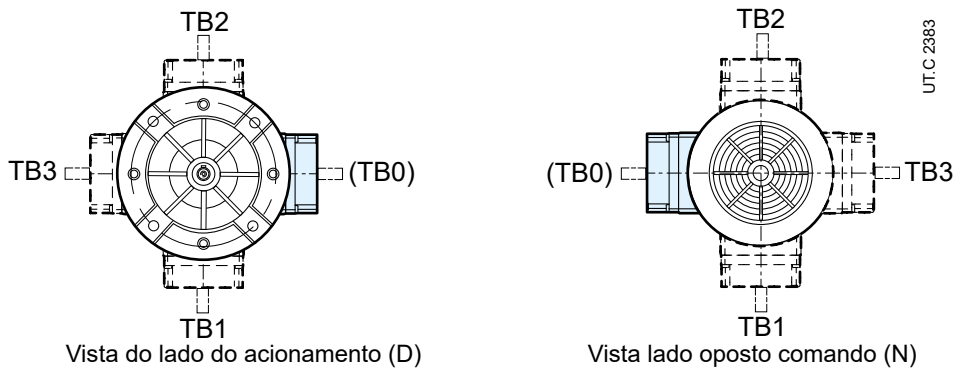
UT.C 2382

5.1.2 Designação do motor

HB	3	Z	90S	-	4	230.400	50	-	B16D	-	TB2 ⁽¹⁾
----	---	---	-----	---	---	---------	----	---	------	---	--------------------

Série	Classe energética	Freio integrado	Tamanho motor	N. polos	Voltagem alimentação	Frequência alimentação	Forma construtiva do motor		Posição caixa de bornes
							 compacto	 IEC	
HB	2 eficiência IE2	-	63A	2	230.400	50	B12B	B5	TB1
	3 eficiência IE3	Z	63B	4	400	60	...		TB2
			71B	6	...		B30C		TB3
			...						
	 144	 147	 144	 144	 144	 144	 84		

5.1.3 Posição da caixa de terminais do motor



Completar a designação com a indicação da posição da caixa de terminais do motor se diferente da standard prevista (TB0; ver as pág. 60 e 61).
A alavanca de desbloqueio (para motor de auto-travagem) segue a posição da caixa de terminais.

A entrada do cabo é de responsabilidade do comprador: a caixa de terminais é integral com a carcaça do motor e está equipada com acesso bilateral por cabo com uma fratura pré-determinada (uma para o cabo de energia e outra para os dispositivos auxiliares).

⁽¹⁾ Para a posição terminal padrão TB0, não é necessária nenhuma indicação na designação do motor.

5.1.4 Opções de codificação do redutor

Ref.	Descrição	Código	Tamanhos redutor
(1)	Suporte reforçado do eixo lento	SP2	≥ iC 67...
(2)	Dupla vedação do eixo lento (somente para projeto de flange)	DT2	≥ iC 37...F
(3)	Anéis de vedação (redutor e motor) em composto fluoretado	TV2	todas
(4)	Ciclo de pintura especial (redutor e motor)	ver a pág. 32	todas
(5)	Folga reduzida	GR	ver a pág. 31
(6)	Forma construtiva universal	BX	todas
(7)	Placa de aço inoxidável (redutor e motor)	TI	todas
(9)	Prontidão para "armazenagem a longo prazo"	LS	todas
(10)	Posição da caixa terminal diferente da TB0	TB1, TB2, TB3	todas

5.1.5 Opções de codificação do motor

Ref.	Descrição	Código	HB	HBZ
(1)	Alimentação especial de motores	—	•	•
(3)	Classe de isolamento H	,H	•	•
(8)	Furos de drenagem de condensado	,CD	•	•
(9)	Impregnação adicional de bobinagens	,SP	•	•
(13)	Aquecimento anti-condensação	,S	•	•
(16)	Segunda extremidade do eixo	,AA	•	•
(17)	Servoventilador axial	,V ...	•	•
(18)	Servoventilador axial e encoder	,V ... ,E...	•	•
(19)	Sondas térmicas a termistores PTC	,T15 ,T17	•	•
(20)	Sondas de temperatura bimetálicas	,B15 ,B17	•	•
(21)	Cobertura de chuva	,PP	•	•
(25)	Posição da alavanca de liberação manual diferente da posição padrão (L)	,L1 ,L2 ,L3	—	•
(26)	Alimentação separada do freio CC	...	—	•
(35)	Ventilador de liga leve	,VL	•	•
(36)	Encoder	,E1 ... ,E5	•	•
(42)	Motor certificado UL	,UL	•	•
(47)	Projeto para ambientes úmidos e corrosivos,	,UC	—	•
	disco e parafusos de freio inoxidável	,DB	—	•
(48)	Proteção IP 56	,IP 56	—	•
(49)	Proteção IP 65	,IP 65	—	•
(51)	Versão reforçada para fonte de alimentação do inversor (tam. 160 ... 200)	,IR	•	•
(61)	Rotação manual	,MM	—	•
(62)	Preparado para codificador	,PE	•	•
(63)	Servoventilador axial e predisposição para encoder	,V... ,PE	•	•
(64)	Proteção IP 66	,IP 66	•	—

Para uma descrição completa das opções de motor veja cat. Motores da série TX HB.

5.1.6 Exemplo de designação

Exemplo 1: motoredutor compacto

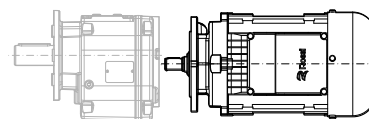
iC	4	7	3	F	E	-	34,73	-	B3	-	F416	-	B16D
----	---	---	---	---	---	---	-------	---	----	---	------	---	------

- motorreductor tamanho iC 47
- 3 estágios de redução
- fixação com flange
- eixo métrico
- relação de transmissão 34,73
- Forma construtiva do redutor B3
- flange de saída F416
- motor compacto em desenho B16D

A designação compacta do motor compatível com o redutor codificado acima segue

HB	3	Z	90S	-	4	230.400	50	-	B16D	-	TB2
----	---	---	-----	---	---	---------	----	---	------	---	-----

- motor tipo HB, com eficiência IE3, com freio
- tamanho motor 90S
- número de pólos 4
- tensão de alimentação 230-400 V a 50 Hz
- motor compacto em desenho B16D
- posição da caixa de terminais na TB2



UT.C 2382

Exemplo 2: motoredutor com adaptador IEC

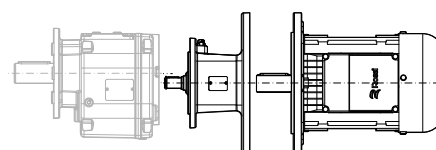
iC	4	7	3	F	E	-	34,73	-	B3	-	F416	-	AB16DI090
----	---	---	---	---	---	---	-------	---	----	---	------	---	-----------

- motorreductor tamanho iC 47
- 3 estágios de redução
- fixação com flange
- eixo métrico
- relação de transmissão 34,73
- Forma construtiva do redutor B3
- flange de saída F416
- Motor padrão IEC com adaptador AB16DI090

A designação compacta do motor compatível com o redutor codificado acima segue

HB	3	Z	90S	-	4	230.400	50	-	B5	-	TB2
----	---	---	-----	---	---	---------	----	---	----	---	-----

- motor tipo HB, com eficiência IE3, com freio
- tamanho motor 90S
- número de pólos 4
- tensão de alimentação 230-400 V a 50 Hz
- forma construtiva motor IEC B5
- posição da caixa de terminais na TB2



UT.C 2381

5.2

Dados de carga

5.2.1 Placa do redutor

O redutor é equipado com sua própria placa de alumínio anodizado contendo as principais informações técnicas necessárias para uma correta identificação.
A placa não deve ser removida e deve ser mantida íntegra e legível.
Todos os dados mostrados na placa devem ser especificados nas eventuais ordens de peças de reposição.



Rossi S.p.A.
Via Emilia Ovest, 915/A
41123 Modena (MO) - Italy
Made in Italy - www.rossi.com

Type (1)

i (2)

Date (3)

M.P. (4)

Code (5)

S.N. (6)

WA (7)

ITEM (8)

- (1) Tipo de redutor
- (2) Relação de transmissão
- (3) Data de produção
- (4) Forma construtiva do redutor
- (5) Código do produto
- (6) Número de série
- (7) Lote de produção
- (8) Código do cliente ⁽¹⁾

5.2.2 Placa do motor

O redutor é equipado com sua própria placa de alumínio anodizado contendo as principais informações técnicas necessárias para uma correta identificação.
A placa não deve ser removida e deve ser mantida íntegra e legível.
Todos os dados mostrados na placa devem ser especificados nas eventuais ordens de peças de reposição.





IEC 60034-1
IE3
CE

MOT. (1) ~ (2) (3) (4) (5)	IP (6)	AMB. (7)	IC (8)
(9)	kg (11)	I.CL. (12)	S (13)
(14)	Brake	Nm	V~/Hz
(15)			A
DE/NDE (16)	(18)		
(17)			
(19) V (19)	%	Hz	%
(20)	(21)	(22)	(23)
		A	kW
		min ⁻¹	cos φ
		(26)	(27)
(28)			
(29)			

HB

- (1) Número de fases
- (2) Tipo do motor
- (3) Tamanho
- (4) Número de pólos
- (5) Designação da forma construtiva
- (6) Proteção IP
- (7) Temperatura ambiente máxima
- (8) Código IC
- (9) Lote de produção
- (10) Bimestre, ano de produção e N° de série
- (11) Massa do motor
- (12) Classe de isolamento I.CL
- (13) Serviço S...
- (14) Código do motor
- (15) Código do cliente ⁽¹⁾
- (16) Rolamentos
- (17) Possível nota adicional
- (18) Possível nota adicional
- (19) Ligação das fases
- (20) Tensão nominal
- (21) Tolerância de tensão
- (22) Frequência nominal
- (23) Tolerância de frequência
- (24) Corrente nominal
- (25) Potência nominal
- (26) Velocidade nominal
- (27) Fator de potência nominal
- (28) Rendimento nominal IEC 60034-2-1
- (29) Design - código

⁽¹⁾A pedido

							
MOT. (1)~		(2) (3)	(4) (5)	IP (6)	AMB. (7)	IC (8)	
(9)				kg (11)	I.CL. (12)	S (15)	
(14)	Brake	Nm	V~/Hz	A			
(15)	(30)	(31)	(32)	(33)		(34)	(35)
DE/NDE (16)		(17)		(18)			
(19) V (19)	%	Hz	%	A	kW	min ⁻¹	cos φ
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)
(28)							
(29)							

HBZ

- | | |
|--|--|
| (1) Número de fases | (19) Ligação das fases |
| (2) Tipo do motor | (20) Tensão nominal |
| (3) Tamanho | (21) Tolerância de tensão |
| (4) Número de pólos | (22) Frequência nominal |
| (5) Designação da forma construtiva | (23) Tolerância de frequência |
| (6) Proteção IP | (24) Corrente nominal |
| (7) Temperatura ambiente máxima | (25) Potência nominal |
| (8) Código IC | (26) Velocidade nominal |
| (9) Lote de produção | (27) Fator de potência nominal |
| (10) Bimestre, ano de produção e N° de série | (28) Rendimento nominal IEC 60034-2-1 |
| (11) Massa do motor | (29) Design - código |
| (12) Classe de isolamento I.CL | (30) Tamanho do freio |
| (13) Serviço S... | (31) Momento de frenagem do freio |
| (14) Código do motor | (32) Alimentação do retificador |
| (15) Código do cliente ⁽¹⁾ | (33) Corrente absorvida pelo freio |
| (16) Rolamentos | (34) Abreviação do retificador |
| (17) Possível nota adicional | (35) Tensão nominal c.c. de alimentação do freio |
| (18) Possível nota adicional | |

⁽¹⁾ A pedido

Project Planning

Índice de seção

6.1	Seleção	44
6.1.1	Dados de seleção	44
6.1.2	Seleção do tamanho do motoredutor	44
6.1.3	Verificações	45
6.1.4	Sobrecargas de arranque e parada	45
6.1.5	Funcionamento com motor autofrenante	46
6.1.6	Considerações sobre a potência do motor	46
6.2	Fator de serviço	47
6.3	Rendimento	48
6.4	Potência térmica	49
6.5	Cargas radiais na extremidade do eixo lento	51
6.5.1	Informações gerais	51
6.5.2	Determinação da carga radial aplicada	51
6.5.3	Carga radial admissível	51
6.5.4	Carga axial admissível	52
6.5.5	Carga radial não na linha central	52

6.1

Seleção

6.1.1 Dados de seleção

Para a seleção correta do motoredutor e acionamento, são necessárias as seguintes informações sobre a aplicação a ser realizada

Símbolos	Descrição	Unidades de medida SIM
n_{2min}	velocidade de rotação mínima necessária do eixo lento	[min ⁻¹]
n_{2max}	velocidade de rotação máxima necessária do eixo lento	[min ⁻¹]
$P_{2-n2min}$	potência necessária do eixo lento à velocidade mínima	[kW]
$P_{2-n2max}$	potência necessária do eixo lento à velocidade máxima	[kW]
$M_{2-n2min}$	Torque de eixo lento necessário à velocidade mínima	[N m]
$M_{2-n2max}$	Torque de eixo lento necessário à velocidade máxima	[N m]
F_{a2}	cargas axiais sobre o eixo lento	[N]
F_{r2}	cargas radiais sobre o eixo lento	[N]
J	momento externo (massa) de inércia (juntas, máquina acionada)	[kg m ²]
T_{amb}	temperatura ambiente (máxima e mínima)	[°C]
H	altitude de instalação	[m]
$S1, S2, \dots$	tipo de serviço	[%]
z	número de arranques por hora	[part./h]
f	freqüência de potência	[Hz]
U_{mot}	tensão de alimentação do motor	[V]
U_f	tensão de alimentação do freio	[V]
M_f	momento de frenagem do freio	[N m]
$B3 \dots V6$	forma construtiva do motorreductor	

6.1.2 Seleção do tamanho do motoredutor

A fim de selecionar o tamanho de motoredutor mais adequado para a aplicação, é necessário:

- 1 possuem os dados necessários, conforme indicado no parágrafo anterior:
 - potência P_2 necessária na saída do motoredutor,
 - velocidade angular n_2 ,
 - condições de operação (natureza da carga, duração, freqüência de partida z , outras considerações).
- 2 determinar o factor de serviço f_s com base nas condições de funcionamento (pág. 48).
- 3 escolha o tamanho do motoredutor de acordo com:
 - n_2
 - f_s
 - potência P_1 igual ou maior que a P_2

Se a potência P_2 exigida for o resultado de um cálculo preciso, a selecção do motorreductor deverá ser feita com base numa potência P_1 igual ou maior do que P_2 / η , onde $\eta = 0,97 \div 0,98$ é o rendimento do reductor (pág. 48).

Quando, por motivos de normalização do motor, a potência disponível indicada no catálogo P_1 for muito maior do que a exigida P_2 , o motorreductor pode ser seleccionado com base num factor de serviço menor somente se o utilizador tiver a certeza de que a maior potência disponível nunca será exigida e que a freqüência de arranque z será suficientemente baixa para não influenciar o factor de serviço (pág. 47).

Os cálculos podem ser feitos com base nos momentos de torção, em vez de serem baseados nas potências; aliás, para valores de n_2 baixos, é preferível adoptar esta solução.

6.1.3 Verificações

- Verificar a eventual carga radial F_{r2} de acordo com as instruções na pp. 51 e 52.
- Verificar, para o motor, a frequência de arranque z quando for superior à normalmente admitida, de acordo com as instruções e os valores fornecidos no cap. 2 cat. TX; normalmente esta verificação só é necessária para os motores autofrenantes.
- – Dispondo do diagrama de carga e/ou quando se tiver sobrecargas – causadas por arranques com carga plena (especialmente para elevadas inércias e baixas relações de transmissão), frenagens, choques, casos de redutores nos quais o eixo lento passa a ser motriz por efeito das inércias da máquina accionada, outras causas estáticas ou dinâmicas - verificar se o pico máximo do momento de torção é sempre inferior a $1,6 \cdot M_{N2}$ (onde $M_{N2} = M_2 \cdot fs$).
Se for superior ou não puder ser avaliado, instalar - nos casos acima indicados - dispositivos de segurança de modo a **nunca** superar $1,6 \cdot M_{N2}$.

6.1.4 Sobrecargas de arranque e parada

Torque de arranque (aperto)

Quando a partida é com plena carga (especialmente para as elevadas inércias e as baixas relações de transmissão), verificar que o torque $M_{2 \text{ aperto}}$:

$$M_{2 \text{ start}} = \left(\frac{M_{\text{partida}}}{M_N} \cdot M_{2 \text{ disponivel}} - M_{2 \text{ exigido}} \right) \cdot \frac{J_1}{J_1 + J_0} + M_{2 \text{ exigido}} < 1,6 \cdot M_{N2}$$

onde:

- $M_{2 \text{ exigido}}$ é o momento de torção absorvido pela máquina por travagem e atrito;
- $M_{2 \text{ disponivel}}$ é o torque na saída causado pela potência nominal do motor;
- J_0 é o momento de inércia (de massa) do motor;
- J_1 é o momento de inércia (de massa) externo (reductor, juntas, máquina accionada) em $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ relativo ao eixo do motor
 $J_1 = J / i^2$;

Quando se quer verificar se o momento de aperto for suficientemente elevado para o arranque, considerar, na avaliação de $M_{2 \text{ exigido}}$, eventuais atritos de primeiro arranque.

Torque de parada (frenagem)

No caso de **paradas de máquina com alta energia cinética** (altos momentos de inércia a altas velocidades) e o uso de **motores com freio**, é necessário verificar o esforço de frenagem usando a seguinte fórmula:

$$\left(\frac{M_f}{\eta} \cdot i + M_{2 \text{ exigido}} \right) \cdot \frac{J_1}{J_1 + J_0} + M_{2 \text{ exigido}} < 1,6 \cdot M_{N2}$$

onde:

- M_f é o momento de frenagem de calibração (ver tabela na página 150)
- η é o rendimento
- i é a relação de transmissão
- J_0 é o momento de inércia (de massa) do motor;
- J_1 é o momento de inércia (de massa) externo (reductor, juntas, máquina accionada) em $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ relativo ao eixo do motor
 $J_1 = J / i^2$;

Atenção:

Quando não for possível avaliar-os, inserir dispositivos de segurança para nunca superar o valor de $M_{2 \text{ max}} = 1,6 \cdot M_{N2}$.

6.1.5 Funcionamento com motor autofrenante

Tempo de partida t_a e ângulo de rotação do eixo do motor φ_{a1}

$$t_a = \frac{(J_0 + J_1) \cdot n_1}{9,55 \cdot \left(M_{partida} - \frac{M_{2 \text{ exigido}}}{i} \right)} \quad [\text{s}] \quad \varphi_{a1} = \frac{t_a \cdot n_1}{19,1} \quad [\text{rad}]$$

Tempo de frenagem t_f e ângulo de rotação do eixo do motor φ_{f1}

$$t_f = \frac{(J_0 + J_1) \cdot n_1}{9,55 \cdot \left(M_f + \frac{M_{2 \text{ exigido}}}{i} \right)} \quad [\text{s}] \quad \varphi_{f1} = \frac{t_f \cdot n_1}{19,1} \quad [\text{rad}]$$

onde:

- M_{aperto} é o momento de aperto do motor $\left(\frac{9550 \cdot P_1}{n_1} \cdot \frac{M_{partida}}{M_N} \right)$
- M_f é o momento de frenagem de calibração do motor (ver pág. 150)
- φ_{a1} é o ângulo de rotação que o eixo de motor faz durante o tempo de partida t_a (ver pág. 150)
- φ_{f1} é o ângulo de rotação que o eixo do motor faz durante o tempo de frenagem t_f (ver pág. 150)
- J_0 é o momento de inércia (de massa) do motor;
- J_1 é o momento de inércia (de massa) externo (reductor, juntas, máquina accionada) em $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ relativo ao eixo do motor;

Para outros símbolos, veja os símbolos na pág. 20 e tab. pág. 44.

A repetitividade de travagem ao variar da temperatura do freio e do estado de desgaste das cintas dos travões é – dentro dos limites normais do entreferro e da humidade ambiente e com adequado dispositivo eléctrico – cerca $0,1 \cdot \varphi_{f1}$.

6.1.6 Considerações sobre a potência do motor

A potência do motor, considerado o rendimento do reductor e de outras possíveis transmissões, deve ser o mais igual possível à potência exigida pela máquina accionada e, portanto, deve ser determinada o mais exatamente possível.

A potência requerida pela máquina pode ser calculada, levando em conta seus componentes:

- potência resultante do trabalho que deverá ser realizado
- potência necessária para os atritos (atrito de primeiro arranque, de deslizamento ou de rotação)
- potência necessária para superar a inércia (especialmente quando a massa e/ou a aceleração ou desaceleração são importantes);

ou então determinada experimentalmente com base em ensaios, comparações com aplicações existentes, determinações amperométricas ou wattmétricas.

Um superdimensionamento do motor comporta:

- uma maior corrente de arranque e, portanto, a necessidade de fusíveis e seção maior para os condutores;
- um custo de funcionamento maior porque piora o fator de potência ($\cos \varphi$) e também o rendimento;
- uma maior solicitação da transmissão, com perigos de quebra visto que, normalmente, esta é proporcional à potência exigida pela máquina e não à do motor.

Eventuais aumentos da potência do motor são necessários apenas em função de elevados valores de temperatura ambiente, altitude, frequência da partida ou de outras condições particulares.

Fator de serviço

O fator de serviço f_s leva em conta as diferentes condições de operação às quais o motoredutor será submetido:

- natureza da carga;
- duração;
- frequência de partida;

e outras considerações que devem ser levadas em conta nos cálculos de seleção e verificação da própria caixa de câmbio. Para uma seleção rápida e aproximada, a tabela abaixo fornece o fator de serviço mínimo requerido f_s , dependendo do tipo de máquina a ser acionada.

Classificação da carga		Máquina acionada	$f_s \geq$
I	Carga uniforme ($m_j \leq 0,3$)	Ventiladores (diâmetros pequenos) Agitadores (líquidos com densidade baixa e constante) Misturadores (materiais de densidade baixa e uniforme) Transportadores de correia (materiais finos a granel) Controles auxiliares Linhas de montagem Máquinas de enchimento Compressores centrífugos Bombas centrífugas (líquidos com densidade baixa e constante) Elevadores de correia Escadas rolantes	1
II	Sobrecargas moderadas ($m_j \leq 3$)	Ventiladores (diâmetros médios) Agitadores (líquidos de densidade alta ou variável) Misturadores (materiais de densidade variável) Transportadores de correia (materiais finos a granel) Translações Bombas dosadoras Bombas de engrenagens Bombas de pistão com multi cilindros Bombas centrífugas (líquidos variáveis ou de alta densidade) Paletizadores Quintas rodas Máquinas de embalagem Máquinas engarrafadoras Talhas Portas deslizantes	1,32
III	Sobrecargas fortes ($m_j \leq 10$)	Elevadores de baldes Transportadores de rolos Misturadores pesados (materiais sólidos e heterogêneos) Translação de pontes rolantes Mecanismos (manivelas, excêntricos) Cisalhas (lamiera) Quinadeiras Centrífugas Prensas (manivela, manivela, excêntrica)	1,6

Para uma determinação mais precisa do fator de serviço correto (especialmente tendo em vista as horas de operação), proceda da seguinte forma.

- 1) Determinar o fator de aceleração das massas m_j :

$$m_j = \frac{J_1}{J_0}$$

onde:

- J_1 [kg m²] é o momento externo (massa) de inércia (acoplamento, máquina acionada) J , referente ao eixo de acionamento: $J_1 = J / i^2$;
- J_0 [kg m²] é o momento de inércia (de massa) do motor (ver o cat. TX) incluindo quaisquer freios, volante de inércia, etc;
- i é a relação da engrenagem do redutor selecionada.

- 2) Identificar a **classe de sobrecarga** apropriada em função do fator de aceleração de massa m_j

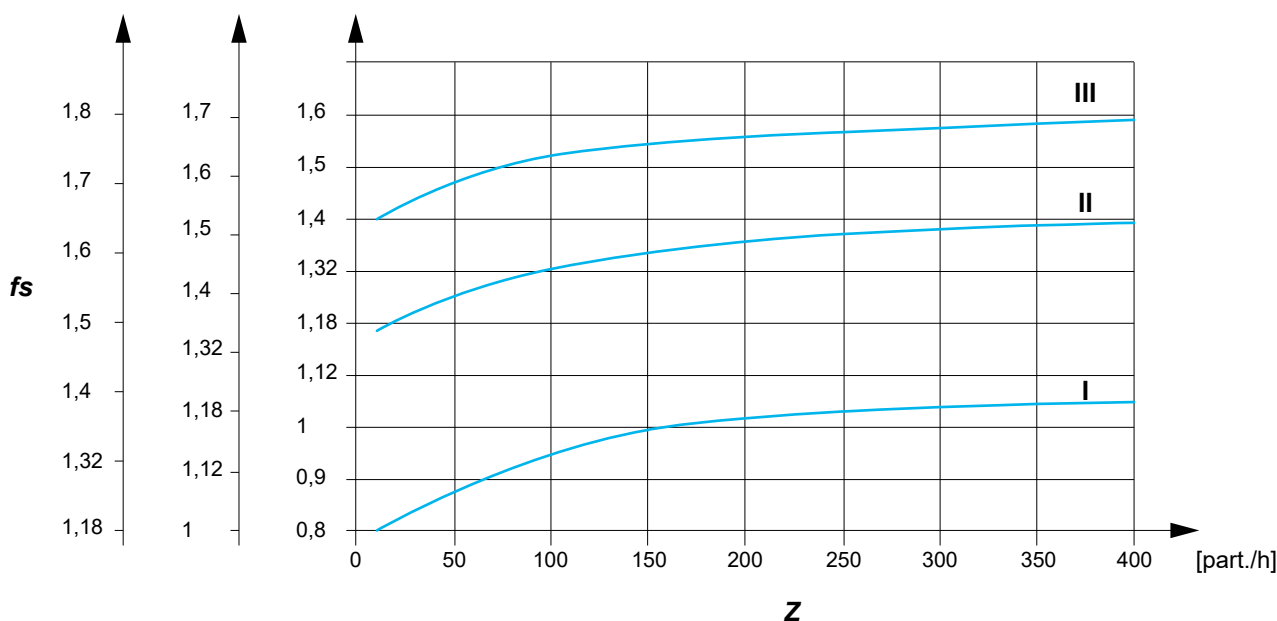
$m_j \leq 0,3$ (carga uniforme) **classe I**

$m_j \leq 3$ (sobrecargas moderadas: $\approx 1,6$ vezes a carga normal) **classe II**

$m_j \leq 10$ (sobrecargas fortes: $\approx 2,5$ vezes a carga normal) **classe III**

Para valores de m_j superiores a 10, jogo de correntes cinemáticas elevadas e/ou altos valores de carga radial, avaliações específicas devem ser realizadas: entre em contato com a Rossi S.p.A.

- 3) A partir do diagrama abaixo, em função da classe de sobrecarga, tempo de operação e frequência de partida z , identificar o fator de serviço necessário.
16÷24 h/d 8÷16 h/d 4÷8 h/d



6.3

Rendimento

A **eficiência do redutor** é determinada pelos atritos das superfícies de deslizamento e rolagem (engrenagens, rolamentos e vedações) e pelas perdas por respingos do óleo lubrificante.

O valor da eficiência é influenciado pelas condições operacionais (carga e velocidade) e pode atingir um valor máximo

- de eficiência de até 0,97 (para redutor em 3 estágios)
- de eficiência de até 0,98 (para redutor em 2 estágios)

A energia perdida devido à eficiência é dissipada na forma de fluxo de calor através das superfícies externas do motoredutor.

A fim de não superaquecer o lubrificante e o material de vedação, deve-se **assegurar que a potência aplicada não exceda a capacidade de disposição do motoredutor**.

Na tabela está indicada a potência térmica nominal P_{TN} , que é a potência que pode ser aplicada na entrada do redutor, sem ultrapassar uma temperatura do óleo de cerca de 95 °C1), em presença das seguintes condições operativas:

- velocidade de entrada $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$ (motor de 4 pólos, 50 Hz);
- forma construtiva B3, B6, B7, B8;
- serviço contínuo S1;
- máxima temperatura ambiente 25 °C;
- altitude máxima 1 000 m s.n.m;
- velocidade do ar $\geq 1,25 \text{ m/s}$ (valor típico na presença de um motoredutor com motor auto-ventilado)

As combinações de motoredutores listadas no Capítulo 9 já são verificadas termicamente para todas as condições acima, incluindo as combinações de 2 pólos.

Verificar sempre se a potência aplicada P_1 seja menor ou igual à potência térmica nominal do redutor P_{TN} multiplicada pelos coeficientes correctivos f_{T1} , f_{T2} , f_{T3} , f_{T4} , f_{T5} (indicados nas tabelas seguintes) que têm em conta das diversas condições operativas:

$$P_1 \leq P_{TN} \cdot f_{T1} \cdot f_{T2} \cdot f_{T3} \cdot f_{T4} \cdot f_{T5}$$

Se a verificação não for realizada, considerar o uso de lubrificantes especiais ou unidades de resfriamento com trocador de calor. Contatar Rossi S.p.A.

Não é necessário considerar a potência térmica quando a duração máxima do serviço contínuo for de $1 \div 3 \text{ h}$, para todos tamanhos do redutor, seguido por pausas suficientes (de cerca $1 \div 3 \text{ h}$) para restabelecer a temperatura no redutor próxima da temperatura ambiente.

Para temperatura máxima ambiente superior a 50 °C ou inferior a 0 °C, contatar-nos

Potência térmica nominal P_{TN} [kW]:

	P_{TN} [kW]							
	iC 27...	iC 37...	iC 47...	iC 57...	iC 67...	iC 77...	iC 87...	iC 97...
	7,5	8	10,6	12,5	15	20	28	40
	5,3	6	8,5	9,5	11,2	15	21,2	30

Fator térmico f_{T1} em funzione da velocidade na entrada n_1 :

	f_{T1} n_1 [min ⁻¹]					
	710	900	1120	1400	1800	2800
	1,18	1,12	1,06	1	0,85	0,6
	1,06	1,06	1,03	1	0,95	0,85

Factor térmico f_{T2} em função da temperatura ambiente e do serviço

$T_{amb\ max}$ °C	f_{T2}				
	Serviço contínuo S1	Serviço a carga intermitente S3 ... S6			
		Relação de intermitência [%] para 60 min de funcionamento			
		60	40	25	15
60	0,5	0,6	0,67	0,8	0,85
50	0,63	0,75	0,85	1	1,06
40	0,8	0,95	1,06	1,18	1,32
30	0,95	1,12	1,25	1,4	1,6
25	1	1,18	1,32	1,5	1,7
10	1,18	1,4	1,6	1,8	2

Fator térmico f_{T3} em função da forma construtiva:

Forma construtiva	f_{T3}	
	iC 272 ... 972	iC 273 ... 973
V5	0,8	0,9
V6	0,71	0,8

Fator térmico f_{T4} em função da altitude:

Altitude	f_{T4}
≤ 1000	1
1000 ÷ 2000	0,95
2000 ÷ 3000	0,9
3000 ÷ 4000	0,85
≥ 4000	0,8

Fator térmico f_{T5} em função da velocidade do ar sobre a carcaça

Velocidade do ar m/s	Ambiente de instalação	f_{T5}
< 0,63	muito restrito e com movimentos do ar o com redutor blindado	(1)
0,63	restrito e com movimentos do ar limitados	0,71
1	amplo e sem ventilação	0,9
1,25	grande e com leve ventilação (por exemplo presença de motor auto-ventilado)	1
2,5	aberto e ventilado	1,18
4	com fortes movimentos do ar	1,32

(1) Contatar Rossi S.p.A.

6.5.1 Informações gerais

Quando a ligação entre o motorreductor e a máquina é feita com uma transmissão que gera cargas radiais na extremidade do eixo, é necessário verificar que estas cargas sejam menores ou iguais às indicadas no cap. 9 porque a duração e o desgaste (que também influi negativamente nas engrenagens) dos rolamentos e a resistência do eixo lento determinam certos limites para a carga radial admissível.

6.5.2 Determinação da carga radial aplicada

Para os casos mais comuns, a carga radial F_{r2} pode ser determinada usando a seguinte fórmula onde k assume valores diferentes, dependendo do tipo de transmissão

onde:

$$F_{r2} = k \cdot \frac{2 \cdot M_2}{d} \quad [\text{N}]$$

- M_2 [N m] é o torque necessário no eixo lento do motorreductor;
- d [m] é o diâmetro primitivo.
- k é um coeficiente que assume valores diferentes, dependendo do tipo de transmissão:
 - $k = 1$ para acionamento por corrente (elevação em geral);
 - $k = 1,5$ para transmissão por correia dentada
 - $k = 2,5$ para transmissão mediante correias trapezoidais
 - $k = 1,1$ para transmissão por engrenagem cilíndrica direita
 - $k = 3,55$ para transmissão por roda de fricção.

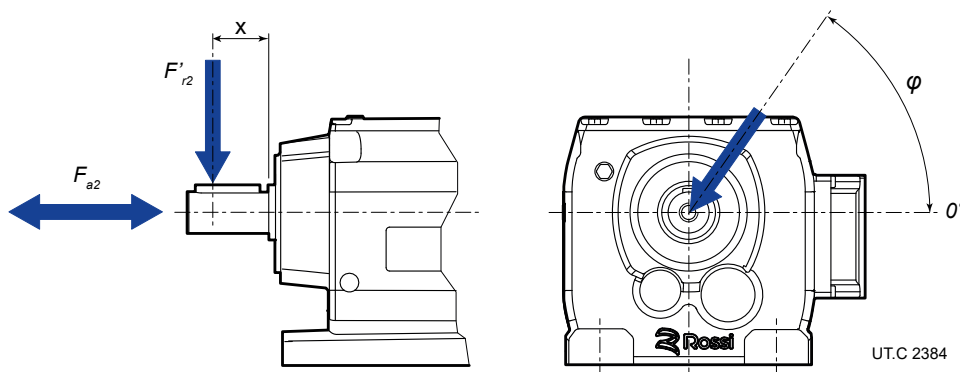
6.5.3 Carga radial admissível

Os valores admissíveis de carga radial F_{r2} são apresentados nas tabelas do capítulo 9 e são válidos para execução de motorredutores com pés (P...).

Estes valores referem-se à velocidade angular n_2 e ao torque M_2 que sai do motorreductor, considerando a carga atuando no centro da extremidade do eixo lento, na condição mais desfavorável de direção de rotação e posição angular da carga.

Considerando a posição angular exata da carga e a direção real de rotação, o valor da carga radial admissível pode ser **maior** do que o indicado.

Uma opção com rolamentos reforçados no eixo frouxo também está disponível mediante solicitação (ver página 38). Favor contatar a Rossi S.p.A. para verificar seu caso específico referindo-se às convenções de figuras.



6.5.4 Carga axial admissível

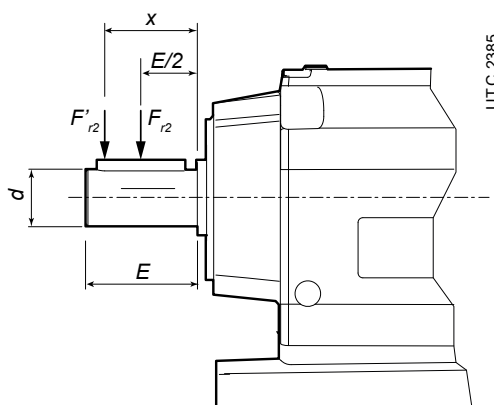
Na ausência de carga radial pode actuar uma carga axial (centrado) não superior a 0,5 vezes da carga radial indicada no cap. 9.

Simultaneamente à carga radial pode agir uma **carga axial** de até 0,2 vezes o valor indicado no cap. 9.

Para valores superiores e/ou **cargas por eixo deslocadas**, favor contatar a Rossi S.p.A.

6.5.5 Carga radial não na linha central

No caso de carga radial atuando em uma posição diferente da linha central, ou seja, a uma distância do abatimento diferente de 0,5 - E, o valor permitido de carga radial à distância x (F'_{r2x}) deve ser recalculado a partir do valor dado no cap. 9 adotando o valor mínimo resultante das seguintes fórmulas.



$$F'_{r2b} = F_{r2} \cdot \frac{E/2 + y}{x + y} \quad [\text{N}]$$

$$F'_{r2s} = \frac{m}{x + q} \quad [\text{N}]$$

$$F'_{r2} = \min (F'_{r2b}; F'_{r2s}) \quad [\text{N}]$$

onde:

- F'_{r2b} [N] carga radial permitida, em relação à vida útil do rolamento, atuando à distância x do batente;
- F'_{r2s} [N] carga radial permitida, em relação à resistência do eixo, atuando à distância x do batente;
- F_{r2} [N] carga radial admissível atuando na linha central da extremidade do eixo do motor lento (ver. cap. 9);
- F'_{r2} [N] carga radial admissível à distância x do abatimento;
- E [mm] comprimento da extremidade do eixo lento do motorreductor;
- d [mm] diâmetro da extremidade do eixo lento do motorreductor;
- x [mm] Distância de aplicação de carga a partir da parada final do eixo lento do motorreductor;
- y [mm] parâmetro que depende da geometria do eixo lento do motorreductor;
- m [N mm] parâmetro que depende da geometria do eixo lento do motorreductor;
- q [mm] parâmetro que depende da geometria do eixo lento do motorreductor;

Tamanho motorreductor	$E/2 + y$ mm	y mm	m N mm	q mm	d mm	E mm
iC 272 - iC 273	106,5	81,5	155700	11,8	25	50
iC 372 - iC 373	118	93	123500	0	25	50
iC 472 - iC 473	137	107	243900	15	30	60
iC 572 - iC 573	147,5	112,5	376300	18	35	70
iC 672 - iC 673	168,5	133,5	264600	0	35	70
iC 772 - iC 773	173,7	133,7	396800	0	40	80
iC 872 - iC 873	216,7	166,7	845000	0	50	100
iC 972 - iC 973	255,5	195,5	1060000	0	60	120

Página deixada intencionalmente em branco.

Formas costruttive

Índice de seção

7.1	Formas construtivas	56
7.1.1	Informações gerais	56
7.1.2	Variação da forma construtiva	57
7.1.3	Forma construtiva universal BX	57
7.2	Posição dos tampões	57
7.2.1	Posições dos tampões de ventilação e drenagem	57
7.2.2	Posição do tampão de ventilação e drenagem do motor de engrenagem montado com pés	60
7.2.3	Posição do tampão de ventilação e drenagem do motorreductor com flange	61

7.1

Formas construtivas

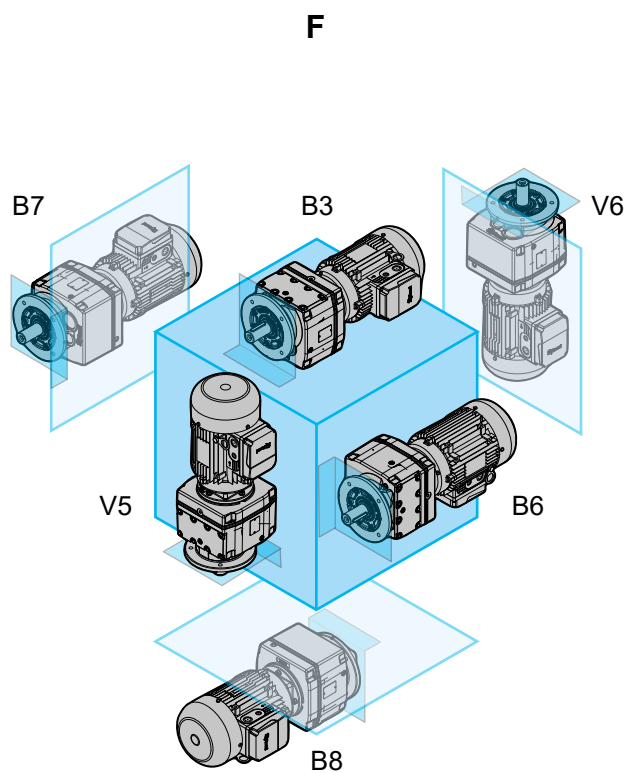
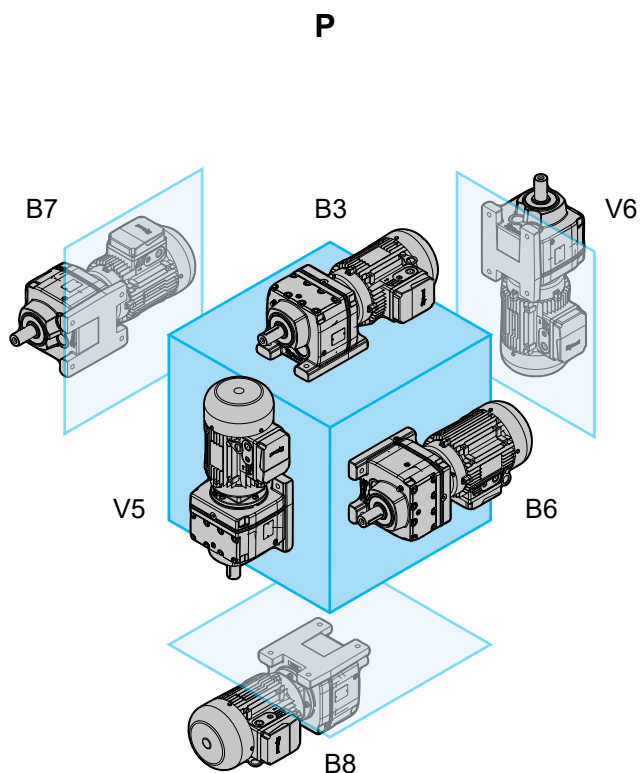
7.1.1 Informações gerais

As formas abaixo indicam as possíveis posições de montagem dos diferentes projetos de motoredutores Rossi S.p.A.

In assenza di esigenze specifiche, privilegiare l'adozione della forma costruttiva B3 in quanto più conveniente dal punto di vista tecnico ed economico:

- máxima simplificação do sistema de lubrificação,
- menos salpicos de óleo,
- menos aquecimento do redutor,
- maior disponibilidade de produtos em estoque.

Para formas construtivas inclinadas, entre em contato com a Rossi S.p.A.



7.1.2 Variação da forma construtiva

Se o redutor for instalado em um projeto diferente daquele indicado na placa de identificação, é necessário:

- Ajuste a posição da tampa do respirador (ver p. 60 e 61)
- ajustar a quantidade de lubrificante (ver página 64) até atingir o nível requerido, tomando o cuidado de eliminar quaisquer bolsas de ar no óleo dentro do redutor
- para a passagem à forma construtiva V6 entre em contato com a Rossi S.p.A.

7.1.3 Forma construtiva universal BX

Nesta forma construtiva, os motorredutores são fornecidos completamente cheios de lubrificante com os tampões todos fechados e um tampão de respiro solto fornecido.

Antes da colocação em funcionamento verificar que:

- Posicionar corretamente a tampa do respirador na posição prevista pela forma construtiva de operação (ver p. 60 e 61)
- Adaptar a quantidade de óleo em relação à forma de operação (ver página 64).

7.2

Posição dos tampões

7.2.1 Posições dos tampões de ventilação e drenagem

A posição dos bujões de respiro e drenagem depende da forma construtiva do motorreductor, como mostrado nas páginas seguintes.

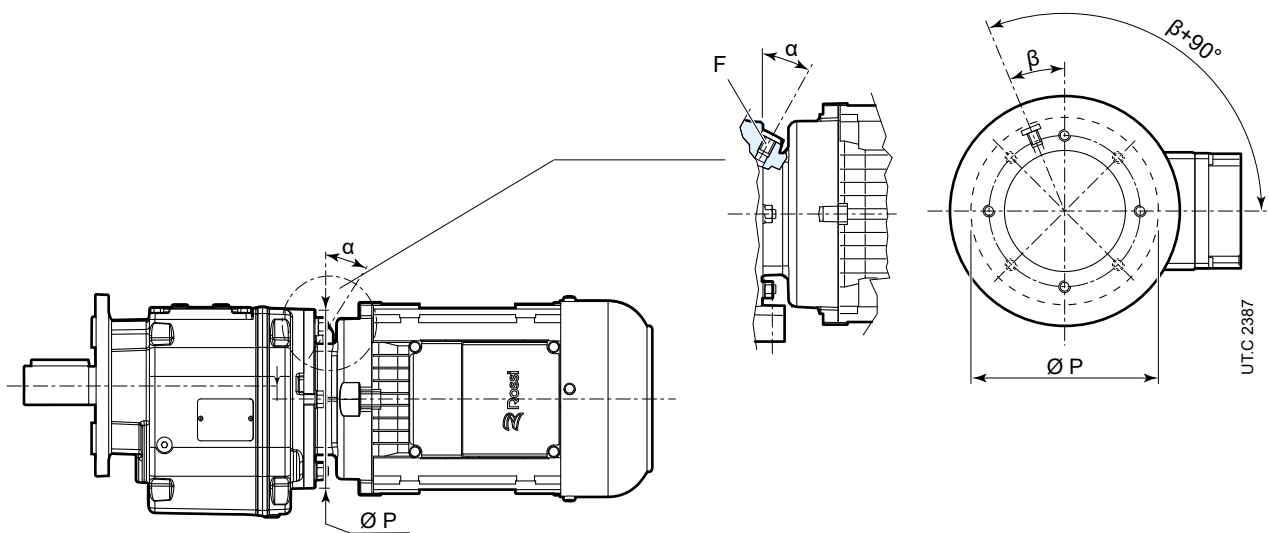
A tabela seguinte mostra quando o bujão de respiro ou de drenagem está localizado no flange do motor em relação à forma construtiva do motorreductor.

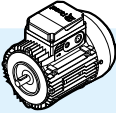
Forma construtiva	Posição do tampão de respiro	Posição do tampão de descarga
B3, B6, B7, B8	Na carcassa do redutor	Na carcassa do redutor
V5	No flange do motor	Na carcassa do redutor
V6	Na carcassa do redutor	No flange do motor

Quando o tampão de respiro ou de drenagem estão no flange do motor, a posição angular dos mesmos é determinada com base na posição da caixa de terminais do motor.

Todas as figuras deste catálogo representam tampões de ventilação e drenagem com caixa de terminais de motor na posição padrão TB0 (ver páginas 37, 60 e 61).

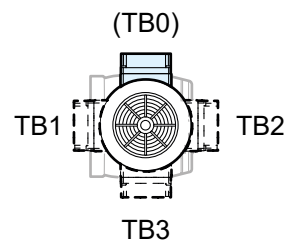
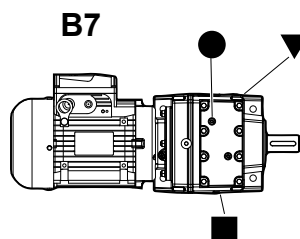
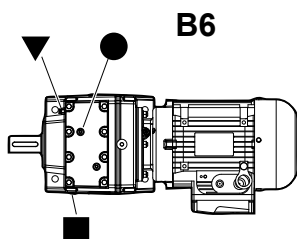
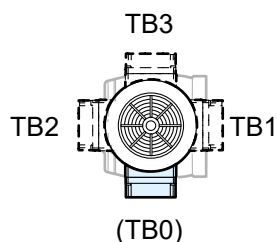
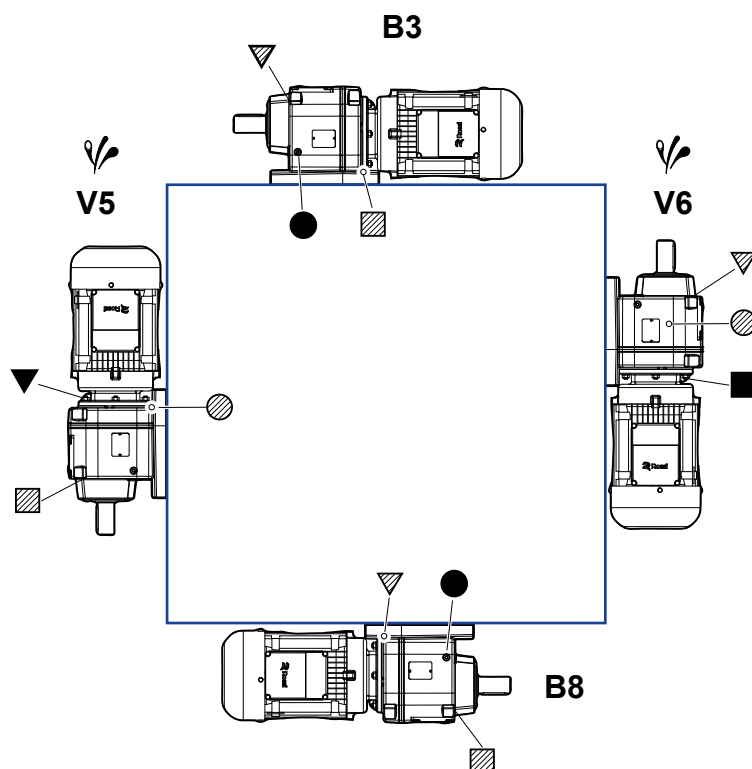
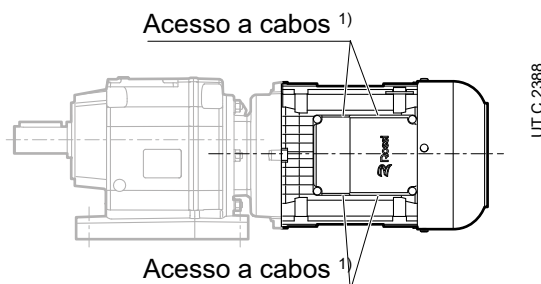
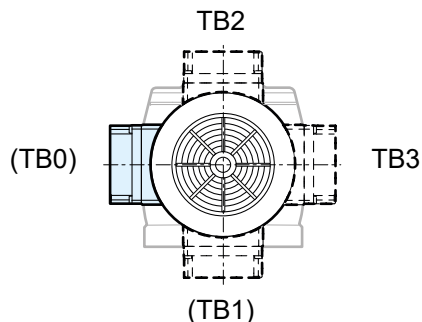
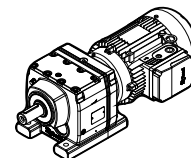
A posição exata dos tampões de ventilação e drenagem, dependendo da posição da caixa de terminais do motor, é mostrada na página seguinte.



	P Ø	α °	β °	F
63	120	0	45	M10x1
	160	0	45	M10x1
	200	30	22,5	M12x1,5
71	120	0	45	M10x1
	160	0	45	M10x1
	200	30	22,5	M12x1,5
80	120	15	22,5	M10x1
	160	30	22,5	M12x1,5
	200	30	22,5	M12x1,5
	250	30	22,5	M12x1,5
	300	90	22,5	M22x1,5
90	120	30	22,5	M10x1
	160	30	22,5	M10x1
	200	30	22,5	M12x1,5
	250	30	22,5	M12x1,5
	300	30	22,5	M22x1,5
100 112MA	120	30	22,5	M10x1
	160	30	22,5	M10x1
	200	30	22,5	M12x1,5
	250	30	22,5	M12x1,5
	300	30	22,5	M22x1,5
112M	160	30	22,5	M10x1
	200	30	22,5	M12x1,5
	250	30	22,5	M12x1,5
	300	30	22,5	M22x1,5
132S 132M	160	30	22,5	M10x1
	200	15	22,5	M12x1,5
	250	30	22,5	M12x1,5
	300	30	22,5	M22x1,5
132L 160	200	30	22,5	M10x1
	250	30	22,5	M12x1,5
	300	30	22,5	M22x1,5
180	250	30	22,5	M12x1,5
	300	30	22,5	M22x1,5
200	250	30	22,5	M12x1,5
	300	30	22,5	M22x1,5

Página deixada intencionalmente em branco.

7.2.2 Posição do tampão de ventilação e drenagem do motor de engrenagem montado com pés iC 272 / 273 PE ... iC 972 / 973 PE



iC 27... : tampões de respiro não presentes para B3, B8, B6, B7

iC 27... : tampões de nível e de drenagem não presentes

iC 47..., iC 57... : tampão de nível não presente para B6

▼ Tampão com alívio

▽ Tampão de descarga de óleo lado oposto (não à mostra)

Eventual elevada chapinhagem do óleo: para o factor correctivo f_{t3} da potência térmica nominal P_{TN} ver o cap. pág. 49.

● Tampão de nível do óleo

◐ tampão de nível do óleo lado oposto (não à mostra)

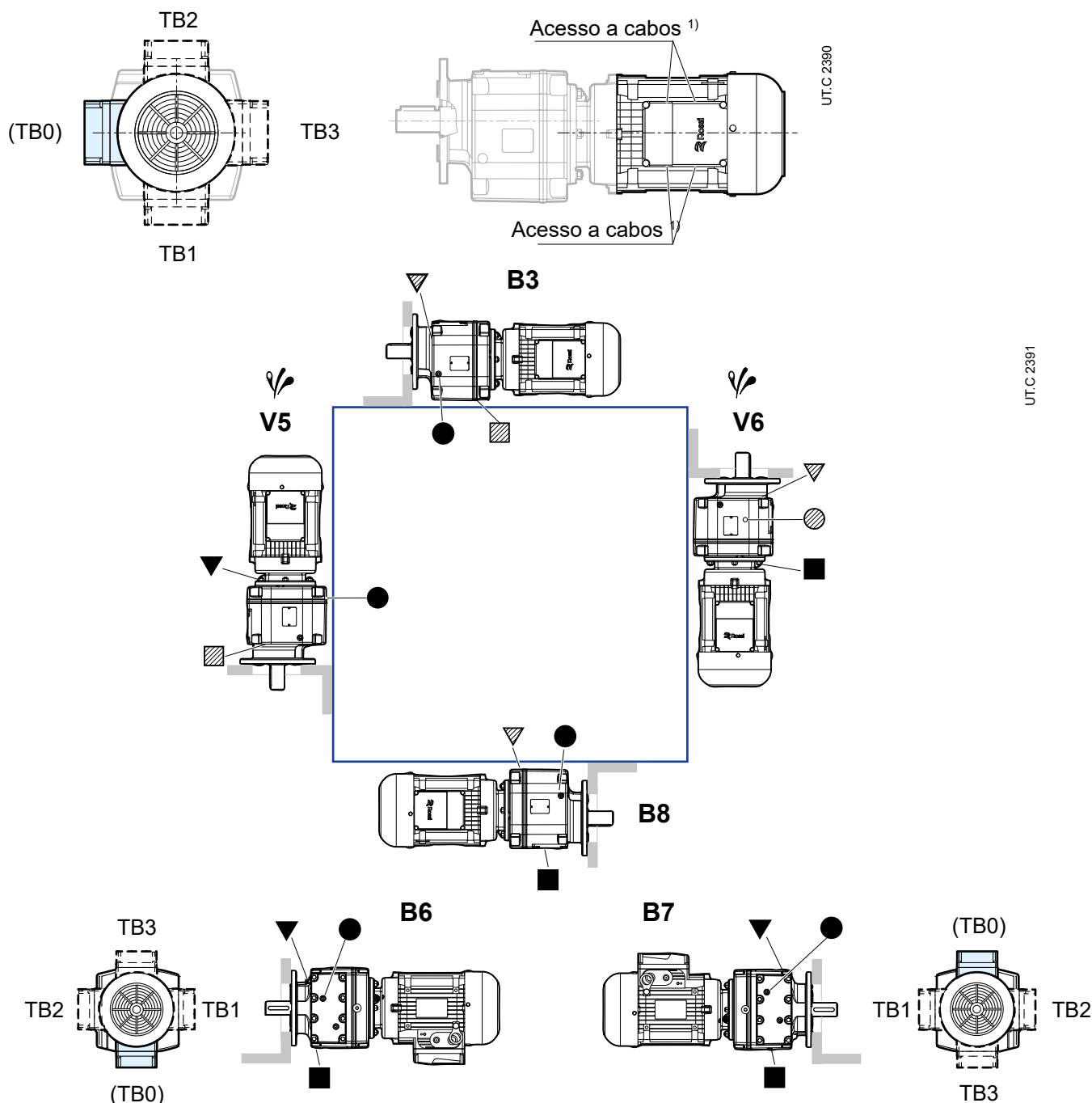
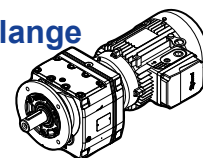
■ Tampão de descarga do óleo

◑ tampão de descarga de óleo lado oposto (não à mostra)

¹⁾ O cliente é responsável pela conexão dos cabos: a caixa de terminais é integral com a carcaça do motor e tem acesso cabos de dois lados com uma fratura pré-determinada (um para o cabo de força e outro para os dispositivos auxiliares).

7.2.3 Posição do tampão de ventilação e drenagem do motorreductor com flange

iC 272 / 273 FE ... iC 972 / 973 FE



iC 27... : tampões de respiro não presentes para B3, B8, B6, B7

iC 27... : tampões de nível e de drenagem não presentes

iC 47..., iC 57... : tappo di livello non presente per B6

- | | | |
|------------------------------|---|--|
| ▼ Tampão com alívio | ▽ Tampão de descarga de óleo lado oposto (não à mostra) | ↗ Eventual elevada chapinhagem do óleo: para o factor correctivo f_{t3} da potência térmica nominal P_{TN} ver o cap. pág. 49. |
| ● Tampão de nível do óleo | ◐ tampão de nível do óleo lado oposto (não à mostra) | |
| ■ Tampão de descarga do óleo | ◑ tampão de descarga de óleo lado oposto (não à mostra) | |

¹⁾ O cliente é responsável pela conexão dos cabos: a caixa de terminais é integral com a carcaça do motor e tem acesso cabos de dois lados com uma fratura pré-determinada (um para o cabo de força e outro para os dispositivos auxiliares).

Pormenores construtivos e funcionais

Índice de seção

8.1	Lubrificação	64
8.1.1	Informações gerais	64
8.1.2	Quantidade de óleo	64
8.1.3	Tabela de lubrificantes	64
8.1.4	Grau de viscosidade ISO	65
8.1.5	Intervalos de substituição	65
8.1.6	Tampões com alívio	65
8.2	Adaptadores de motores	66
8.2.1	Adaptadores para montagem de motores padrão IEC	66
8.2.2	Adaptadores para montagem de motores padrão NEMA C-Face	67
8.3	Furos de fixação	68
8.4	Detalhes das flanges de fixação do motoredutor	69
8.5	Tolerâncias dimensionais	70
8.6	Notas sobre as dimensões	70
8.6.1	Detalhes sobre as dimensões dos motores HB e HBZ	70
8.6.2	Detalhes das dimensões da segunda extremidade do eixo motor	71

8.1

Lubrificação

8.1.1 Informações gerais

A lubrificação das engrenagens e dos rolamentos é em banho de óleo, respingo ou graxa "vitalícia" (com ou sem anel NILOS). 81: os redutores são **fornecidos completos do óleo sintético** (KLÜBER Klübersynth GH 6-220, MOBIL Glygoyle 220, SHELL Omala S4 WE 220), para lubrificação – na ausência de poluição exterior – «permanente».

Temperatura ambiente 0 ÷ 40 °C com pontas até -20 °C e +50 °C.

Para a forma construtiva V6, os rolamentos do eixo lento são lubrificados com graxa e proteção metálica.

Importante:

A forma construtiva especificada no pedido determina a quantidade de lubrificante introduzido no redutor no momento da entrega, bem como se existem rolamentos lubrificados de forma independente.

Verifique se o motoredutor está montado na forma especificada no pedido e indicada na placa de identificação.

Se o motoredutor estiver instalado na forma construtiva diferente, verifique, com base nos valores da tabela, se isso não leva a uma variação na quantidade de lubrificante; se for o caso, ajuste-o.

Além disso, a forma construtiva vertical V6 exige a aplicação de graxa especial no rolamento superior.

A forma construtiva só pode ser alterada com autorização prévia da Rossi S.p.A., sob pena de perda da garantia.

8.1.2 Quantidade de óleo

As quantidades de óleo indicadas são aproximadas para fins de abastecimento. A quantidade de óleo exata a ser introduzida no redutor é indicada pelo nível.

Tamanho motorreductor	Quantidade de óleo [l]					
	B3	B6	B7	B8	V5	V6
iC 272 - iC 273	0,45	0,6	0,6	0,55	0,9	0,8
iC 372 - iC 373	0,3	0,75	0,95	0,95	1,05	0,85
iC 472 - iC 473	0,7	1,5	1,5	1,5	1,65	1,6
iC 572 - iC 573	0,8	1,7	1,7	1,7	2,1	1,9
iC 672 - iC 673	1,1	1,8	2,0	2,8	2,9	2,4
iC 772 - iC 773	1,2	2,5	3,4	3,6	3,8	3,3
iC 872 - iC 873	2,3	6,3	6,5	7,2	7,2	6,4
iC 972 - iC 973	4,6	11,3	11,7	11,7	13,4	11,7

8.1.3 Tabela de lubrificantes

Importante:

Lubrificantes inadequados podem causar danos ao redutor.

A viscosidade e o tipo de óleo lubrificante utilizado para o enchimento **são indicados na placa adesiva do redutor**.

Rossi S.p.A. não aceita nenhuma responsabilidade por danos resultantes do uso de outros lubrificantes ou uso fora da faixa de temperatura ambiente prevista. As informações sobre lubrificantes não obrigam a Rossi S.p.A. sobre a qualidade do lubrificante fornecido por cada fabricante respectivo. Não misturar diferentes óleos lubrificantes; não misturar óleos sintéticos com óleos minerais.

Fabricante	Óleo sintético PAO	Óleo sintético PAG	Óleo mineral	Fabricante	Óleo sintético PAO	Óleo sintético PAG	Óleo mineral
AGIP	Blasia SX	Blasia S	Blasia	KLÜBER	Klübersynth GEM4	Klübersynth GH6	Klübersynth GEM1
ARAL	Degol PAS	Degol GS	Degol BG	MOBIL	Mobil SHC Gear	Mobil Glygoyle	Mobilgear 600 XP
BP	Energyn EPX	Energyn SG-XP	Energol GR-XP	SHELL	Omala S4 GX	Omala S4 WE	Omala S2 G
CASTROL	Alphasyn EP	Optiflex A	Alpha SP	TEXACO	Pinnacle	Synlube CLP	Meropa
FUCHS	Renolin Unisys	Renolin PG	Renolin CLP	TOTAL	Carter SH	Carter SY	Carter EP

8.1.4 Grau de viscosidade ISO

Salvo especificação em contrário, os motoredutores são **fornecidos completos com óleo sintético** de grau de viscosidade ISO VG 220, adequado para a maioria das aplicações em ambientes industriais normais. Para diferentes condições de aplicação ou requisitos específicos, favor contatar a Rossi S.p.A.

A tabela a seguir fornece uma diretriz geral para selecionar a viscosidade do lubrificante (valor médio de cSt da viscosidade cinemática a 40 °C).

Velocidade n_2 [min ⁻¹]	Temperatura ambiente T_{amb} [°C]		T_{amb} [°C] Óleo sintético 0 ÷ 40
	Óleo mineral 0 ÷ 20	10 ÷ 40	
> 224	150	150	150
224 ÷ 22,4	150	220	220
22,4 ÷ 5,6	220	320	320
< 5,6	320	460	460

Picos de temperatura ambiente de ± 10 °C para óleos minerais e ± 20 °C para óleos sintéticos são permitidos com relação às condições indicadas na tabela.

8.1.5 Intervalos de substituição

A título de orientação, o intervalo de lubrificação, na ausência de contaminação do exterior, é o indicado na tabela. Para sobrecargas fortes, reduzir os valores à metade.

Temperatura do óleo [°C]	Intervalo de lubrificação [h]	
	Óleo mineral	Óleo sintético
≤ 65	8000	25000
65 ÷ 80	4000	18000
80 ÷ 95	2000	12500

Anéis de vedação:

A duração depende de muitos fatores, tais como a velocidade de arraste, temperatura, condições ambientais, etc.; indicativamente, pode variar de 3 150 a 25 000 h.

8.1.6 Tampões com alívio

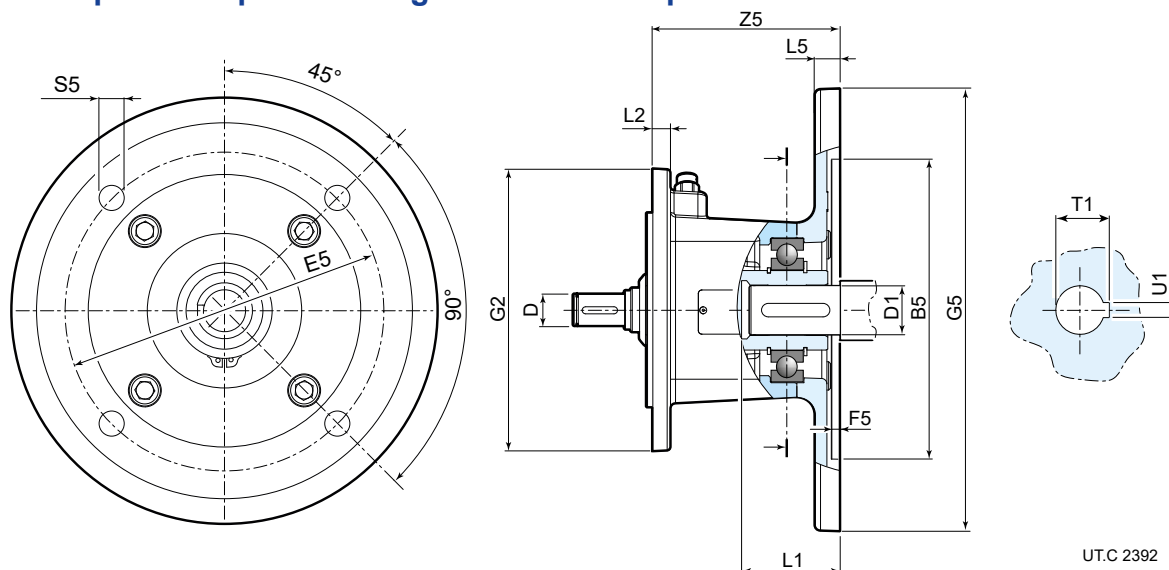
Os motoredutores são fornecidos completos com um tampão de respiro (metálico) com válvula, montado na posição correta de acordo com o projeto (exceto para o projeto BX, ver página 57).

Antes do comissionamento, a abertura deve ser ativada rasgando a aba de fechamento da tampa. Deve-se ter o cuidado de manter a ventilação livre de sujeira que possa prejudicar sua funcionalidade. Se isso não for possível, favor contatar a Rossi S.p.A. para a identificação de uma solução diferente.

8.2

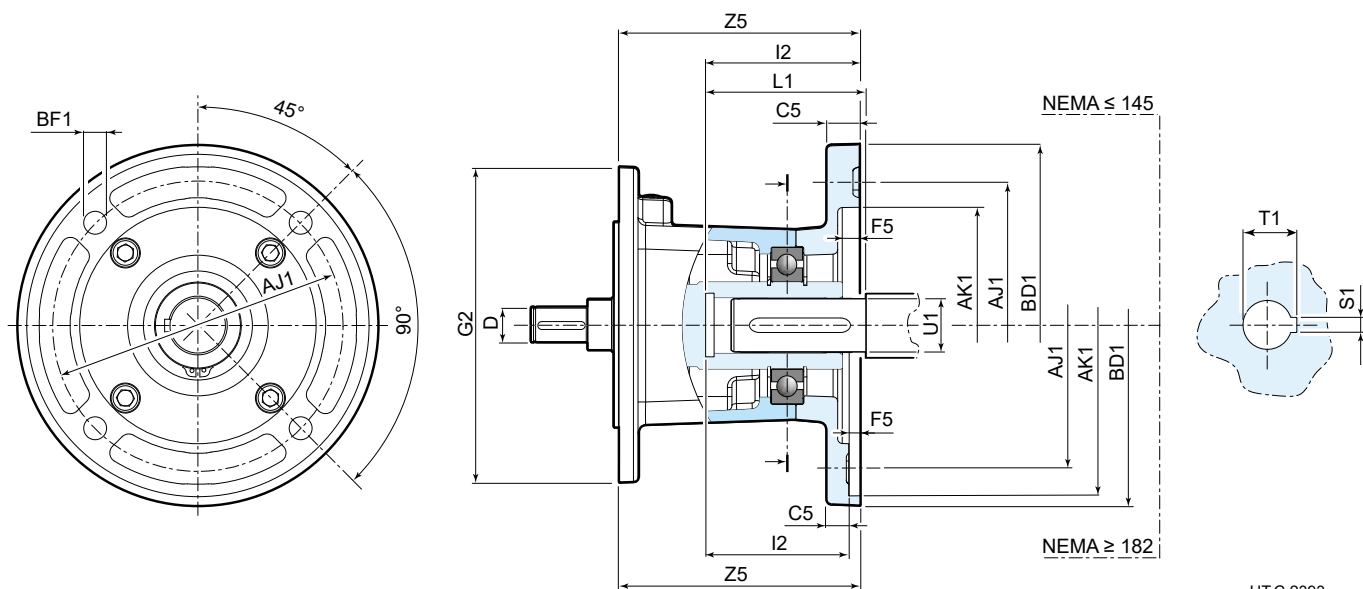
Adaptadores de motores

8.2.1 Adaptadores para montagem de motores padrão IEC



Tamanho do redutor	Tamanho motor IEC	Código adaptador	B5 Ø H7	D Ø	D1 Ø F6	E5	F5	G2 Ø	G5 Ø	L1	L2	L5	S5 Ø	T1	U1 F9	Z5
iC 272, iC 273 iC 372, iC 373	63	AB12BI063	95	10	11	115	4	120	140	27	8	10	8,5	12,8	4	56,5
	71	AB12BI071	110	10	14	130	4,5	120	160	32	8	11	8,5	16,3	5	56,5
	80	AB12CI080	130	12	19	165	4,5	120	200	41,5	8	12	11	21,8	6	111
	90	AB12DI090	130	14	24	165	4,5	120	200	52	8	12	11	27,3	8	111
	100, 112MA	AB12EI100	180	16	28	215	5	120	250	62	8	14	13	31,3	8	113
iC 472, iC 473 iC 572, iC 573 iC 672, iC 673	63	AB16BI063	95	10	11	115	4	160	140	27	10	10	8,5	12,8	4	50,5
	71	AB16BI071	110	10	14	130	4,5	160	160	32	10	11	8,5	16,3	5	50,5
	80	AB16CI080	130	12	19	165	4,5	160	200	41,5	10	12	11	21,8	6	104
	90	AB16DI090	130	14	24	165	4,5	160	200	52	10	12	11	27,3	8	104
	100, 112MA	AB16EI100	180	16	28	215	5	160	250	62	10	14	13	31,3	8	106
	112M	AB16FI112	180	18	28	215	5	160	250	62	10	14	13	31,3	8	106
	132S, M	AB16GI13S	230	22	38	265	5	160	300	82	10	16,5	13	41,3	10	145
iC 772, iC 773	63	AB20BI063	95	10	11	115	4	200	140	27	12	10	8,5	12,8	4	44,5
	71	AB20BI071	110	10	14	130	4,5	200	160	32	12	11	8,5	16,3	5	44,5
	80	AB20CI080	130	12	19	165	4,5	200	200	41,5	12	12	11	21,8	6	98
	90	AB20DI090	130	14	24	165	4,5	200	200	52	12	12	11	27,3	8	98
	100, 112MA	AB20EI100	180	16	28	215	5	200	250	62	12	14	13	31,3	8	100
	112M	AB20FI112	180	18	28	215	5	200	250	62	12	14	13	31,3	8	100
	132S, M	AB20GI13S	230	22	38	265	5	200	300	82	12	16,5	13	41,3	10	139
	132MB	AB20HI13L	230	28	38	265	5	200	300	82	12	16,5	13	41,3	10	139
iC 872, iC 873	160	AB20HI160	250	28	42	300	6	200	350	112	12	18	18	45,3	12	186
	80	AB25CI080	130	12	19	165	4,5	250	200	41,5	14	12	11	21,8	6	94
	90	AB25DI090	130	14	24	165	4,5	250	200	52	14	12	11	27,3	8	94
	100, 112MA	AB25EI100	180	16	28	215	5	250	250	62	14	14	13	31,3	8	96
	112M	AB25FI112	180	18	28	215	5	250	250	62	14	14	13	31,3	8	96
	132S, M	AB25GI13S	230	22	38	265	5	250	300	82	14	16,5	13	41,3	10	134
	132MB	AB25HI13L	230	28	38	265	5	250	300	82	14	16,5	13	41,3	10	134
	160	AB25HI160	250	28	42	300	6	250	350	112	14	18	18	45,3	12	181
	180	AB25LI180	250	32	48	300	6	250	350	112	14	18	18	51,8	14	181
iC 972, iC 973	200	AB25MI200	300	38	55 (E6)	350	6	250	400	113	14	18	18	59,3	16	211,5
	80	AB30CI080	130	12	19	165	4,5	300	200	41,5	14	12	11	21,8	6	86
	90	AB30DI090	130	14	24	165	4,5	300	200	52	14	12	11	27,3	8	86
	100, 112MA	AB30EI100	180	16	28	215	5	300	250	62	14	14	13	31,3	8	88
	112M	AB30FI112	180	18	28	215	5	300	250	62	14	14	13	31,3	8	88
	132S, M	AB30GI13S	230	22	38	265	5	300	300	82	14	16,5	13	41,3	10	129
	132MB	AB30HI13L	230	28	38	265	5	300	300	82	14	16,5	13	41,3	10	129
	160	AB30HI160	250	28	42	300	6	300	350	112	14	18	18	45,3	12	175
	180	AB30LI180	250	32	48	300	6	300	350	112	14	18	18	51,8	14	175
	200	AB30MI200	300	38	55 (E6)	350	6	300	400	113	14	18	18	59,3	16	205,5

8.2.2 Adaptadores para montagem de motores padrão NEMA C-Face



UT.C 2393

Tamanho do redutor	Tamanho motor NEMA	Código adaptador	AJ1 Ø inch	AK1 Ø inch	BD1 Ø inch	BF1 Ø	C5	D Ø	F5	G2 Ø	L1	I2	S1 inch	T1	U1 Ø inch	Z5
iC 272, iC 273 iC 372, iC 373	56	AB12BN056	5 7/8	4 1/2	6,5	10,5	10	10	5	120	54,7	59,5	3/16	18	5/8	81
	143	AB12CN143	5 7/8	4 1/2	6,5	10,5	12	12	5	120	64,2	61	3/16	24,5	7/8	113
	145	AB12DN145	5 7/8	4 1/2	6,5	10,5	12	14	5	120	64,2	61	3/16	24,5	7/8	113
	182	AB12EN182	5 7/8	4 1/2	9	14,5	14	16	5,5	120	79,2	76	1/4	31,5	1 1/8	124
iC 472, iC 473 iC 572, iC 573 iC 672, iC 673	56	AB16BN056	5 7/8	4 1/2	6,5	10,5	10	10	5	160	54,7	59,5	3/16	18	5/8	75
	143	AB16CN143	5 7/8	4 1/2	6,5	10,5	12	12	5	160	64,2	61	3/16	24,5	7/8	106
	145	AB16DN145	5 7/8	4 1/2	6,5	10,5	12	14	5	160	64,2	61	3/16	24,5	7/8	106
	182	AB16EN182	7 1/4	8 1/2	9	14,5	14	16	5,5	160	79,5	76	1/4	31,5	1 1/8	117
	184	AB16FN184	7 1/4	8 1/2	9	14,5	14	18	5,5	160	79,2	76	1/4	31,5	1 1/8	117
	213/215	AB16GN213	7 1/4	8 1/2	9	14,5	14	22	5,5	160	97,3	91	5/16	38,6	1 3/8	152
iC 772, iC 773	56	AB20BN056	5 7/8	4 1/2	6,5	10,5	10	10	5	200	54,7	59,5	3/16	18	5/8	69
	143	AB20CN143	5 7/8	4 1/2	6,5	10,5	12	12	5	200	64,2	61	3/16	24,5	7/8	100
	145	AB20DN145	5 7/8	4 1/2	6,5	10,5	12	14	5	200	64,2	61	3/16	24,5	7/8	100
	182	AB20EN182	7 1/4	8 1/2	9	14,5	14	16	5,5	200	79,2	76	1/4	31,5	1 1/8	111
	184	AB20FN184	7 1/4	8 1/2	9	14,5	14	18	5,5	200	79,2	76	1/4	31,5	1 1/8	111
	213/215	AB20GN213	7 1/4	8 1/2	9	14,5	14	22	5,5	200	97,3	91	5/16	38,6	1 3/8	146
iC 872, iC 873	254/256	AB20HN254	7 1/4	8 1/2	10	14,5	14	28	5,5	200	115,3	109	3/8	45,6	1 5/8	232
	143	AB25CN143	5 7/8	4 1/2	6,5	10,5	12	12	5	250	64,2	61	3/16	24,5	7/8	96
	145	AB25DN145	5 7/8	4 1/2	6,5	10,5	12	14	5	250	64,2	61	3/16	24,5	7/8	96
	182	AB25EN182	7 1/4	8 1/2	9	14,5	14	16	5,5	250	79,2	76	1/4	31,5	1 1/8	107
	184	AB25FN184	7 1/4	8 1/2	9	14,5	14	18	5,5	250	79,2	76	1/4	31,5	1 1/8	107
	213/215	AB25GN213	7 1/4	8 1/2	9	14,5	14	22	5,5	250	97,3	91	5/16	38,6	1 3/8	141
	254/256	AB25HN254	7 1/4	8 1/2	10	14,5	14	28	5,5	250	115,3	109	3/8	45,6	1 5/8	227
	284/286	AB25LN284	9	10 1/2	11,25	14,5	16	32	5,5	250	134,3	128	1/2	53,4	1 7/8	229
iC 972, iC 973	324/326	AB25MN324	11	12 1/2	14	18	20	38	5,5	250	150,3	144	1/2	59,7	2 1/8	214
	143	AB30CN143	5 7/8	4 1/2	6,5	10,5	12	12	5	300	64,2	61	3/16	24,5	7/8	88
	145	AB30DN145	5 7/8	4 1/2	6,5	10,5	12	14	5	300	64,2	61	3/16	24,5	7/8	88
	182	AB30EN182	7 1/4	8 1/2	9	14,5	14	16	5,5	300	79,2	76	1/4	31,5	1 1/8	99
	184	AB30FN184	7 1/4	8 1/2	9	14,5	14	18	5,5	300	79,2	76	1/4	31,5	1 1/8	99
	213/215	AB30GN213	7 1/4	8 1/2	9	14,5	14	22	5,5	300	97,3	91	5/16	38,6	1 3/8	136
	254/256	AB30HN254	7 1/4	8 1/2	10	14,5	14	28	5,5	300	115,3	109	3/8	45,6	1 5/8	221
	284/286	AB30LN284	9	10 1/2	11,25	14,5	16	32	5,5	300	134,3	128	1/2	53,4	1 7/8	223
324/325	324/325	AB30MN324	11	12 1/2	14	18	20	38	5,5	300	150,3	144	1/2	59,7	2 1/8	208

8.3

Furos de fixação

Salvo diversa indicação, geralmente basta usar parafusos da classe 8.8. Exceto nos seguintes casos, onde devem ser usados parafusos com classe de resistência 10.9:

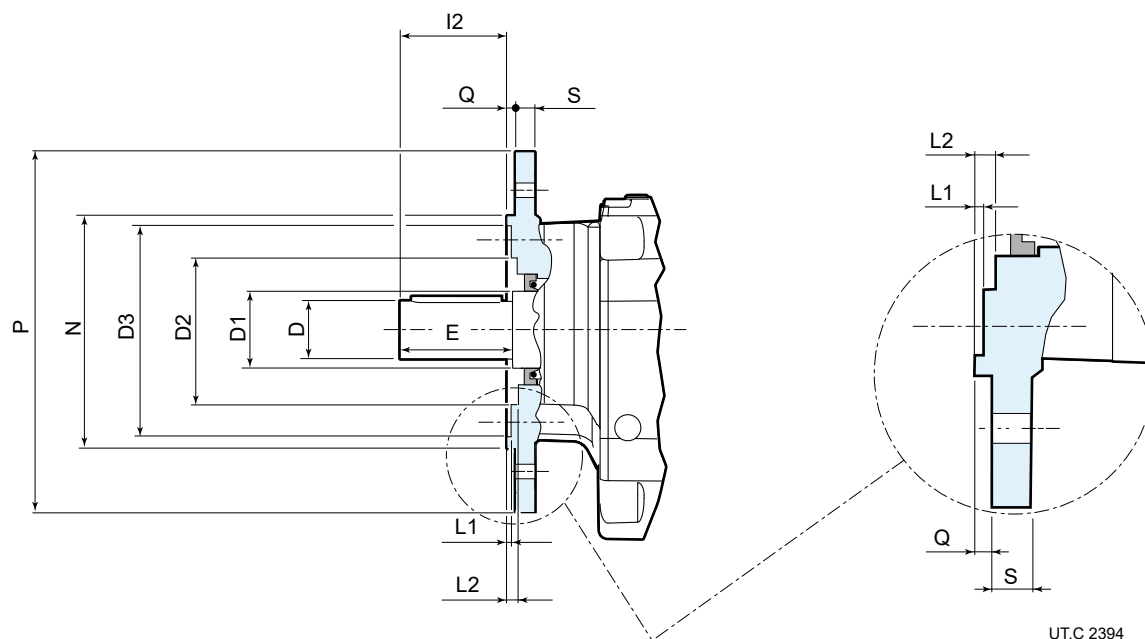
- iC 372 - iC 373 FE com flange F312
- iC 472 - iC 473 FE com flange F414
- iC 572 - iC 573 FE com flange F516

Antes de proceder ao aperto, desgordurar minuciosamente os parafusos. Na fixação de parafusos e união de planos, especialmente na presença de fortes vibrações, serviços pesados e/ou freqüentes inversões de movimento, é sempre aconselhável o uso de adesivos de travamento.

Aperte os parafusos até o valor do torque de aperto, conforme mostrado na tabela.

Parafusos de fixação	Momento de aperto <i>Ms</i> para parafusos de fixação dos pés e flanges [N m]	
	cl. 8.8	cl. 10.9
M4	2,9	4
M5	6	8,5
M6	11	15
M8	25	35
M10	50	70
M12	85	120
M14	135	190
M16	205	290
M18	280	400
M20	400	560
M22	550	770
M24	710	1000

Detalhes das flanges de fixação do motoredutor



Tamanho do redutor	Código flange B5	P Ø	N Ø j6	S	D Ø k6	D1 Ø	D2 Ø	D3 Ø	Q	I2	E	L1	L2
iC 27...F	F212	120	80	8	25	30	56	66	3	50	50	2	6
	F214	140	95	9	25	30	56	80	3	50	50	2	6
	F216	160	110	10	25	30	56	94	3,5	50	50	2,6	6,5
iC 37...F	F312	120	80	8	25	35	63	68	3	50	50	5	7
	F314	140	95	10	25	35	11	83	3	50	50	5	7
	F316	160	110	10	25	35	61	96	3,5	50	50	2	7,5
	F320	200	130	12	25	35	61	118	3,5	50	50	1	7,5
iC 47...F	F414	140	95	10	30	35	77	82	3	60	60	4	6
	F416	160	110	10	30	35	75	96	3,5	60	60	1	6,5
	F420	200	130	12	30	35	75	116	3,5	60	60	1	6,5
iC 57...F	F516	160	110	10	35	40	82	97	3,5	70	70	4	6,5
	F520	200	130	12	35	40	78	116	3,5	70	70	-0,5	6,5
	F525	250	180	15	35	40	78	160	4	70	70	0	7
iC 67...F	F620	200	130	12	35	50	96	120	3,5	70	70	3,5	7
	F625	250	180	15	35	50	92	162	4	70	70	0,5	7,5
iC 77...F	F725	250	180	15	40	52	94	160	4	80	80	0,5	7
	F730	300	230	18,5	40	52	113	210	4	80	80	0,5	7
iC 87...F	F830	300	230	18,5	50	62	119	214	4	100	100	0	8
	F835	350	250 h6	18	50	62	138	225	5	100	100	0	8
iC 97...F	F935	350	250 h6	18	60 m6	72	146	234	5	120	120	1	9
	F945	450	350 h6	22	60 m6	72	156	320	5	120	120	1	9

8.5

Tolerâncias dimensionais

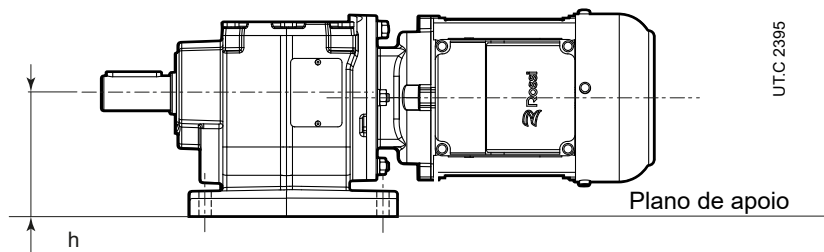
Execução em altura do eixo com pés iC...P...

$h \leq 250 \text{ mm} \rightarrow$ tolerância $-0,5 \div 0 \text{ mm}$



Atenção!

Verifique sempre se o motor não se projeta acima da placa de rodapé



Extremidade do eixo lento

Diâmetro externo: $\varnothing D \leq 50 \text{ mm} \rightarrow$ tolerância ISO k6

$\varnothing D > 50 \text{ mm} \rightarrow$ tolerância ISO m6

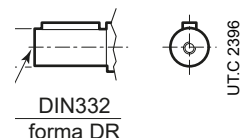
Furo roscado da cabeça: $\varnothing D \leq 24 \text{ mm} \rightarrow$ M8

$\varnothing D > 24 \div 30 \text{ mm} \rightarrow$ M10

$\varnothing D > 30 \div 38 \text{ mm} \rightarrow$ M12

$\varnothing D > 38 \div 50 \text{ mm} \rightarrow$ M16

$\varnothing D > 50 \text{ mm} \rightarrow$ M20



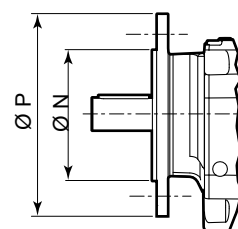
Chaveta e ranhura:
chaveta segun DIN 6885

largura ranhura ISO N9

Flange

Centragem: $\varnothing N \leq 230 \text{ mm}$ ($\varnothing P 120 \div 300 \text{ mm}$) $\rightarrow$ tolerância ISO j6

$\varnothing N > 230 \text{ mm}$ ($\varnothing P 350 \div 450 \text{ mm}$) $\rightarrow$ tolerância ISO h6

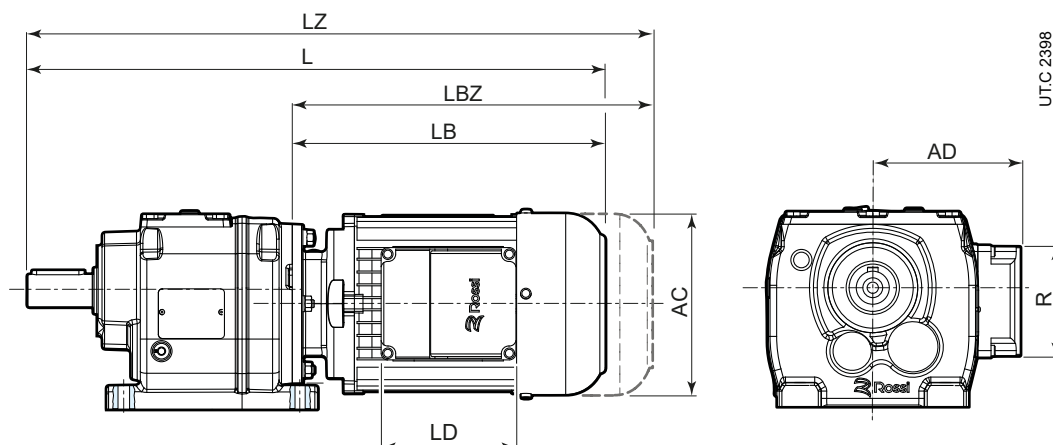


8.6

Notas sobre as dimensões

8.6.1 Detalhes sobre as dimensões dos motores HB e HBZ

O significado das dimensões totais mostradas nos desenhos do Capítulo 10 é explicado abaixo:



onde:

- L comprimento total do motorreductor
- LZ comprimento total do motorreductor com freio
- LB comprimento total do motor
- LBZ comprimento total do motor com freio
- AC diâmetro tampa do ventilador do motor
- LD comprimento da caixa terminal do motor
- LBZ dimensões radiais da caixa de terminais do motor
- R comprimento da caixa terminal do motor

O comprimento do motor e o tamanho da caixa terminal podem mudar ligeiramente dependendo da presença de certas opções de motor; se necessário, consulte o cat. TX. ou contate Rossi S.p.A.

Ilhós e olhais para levantar:

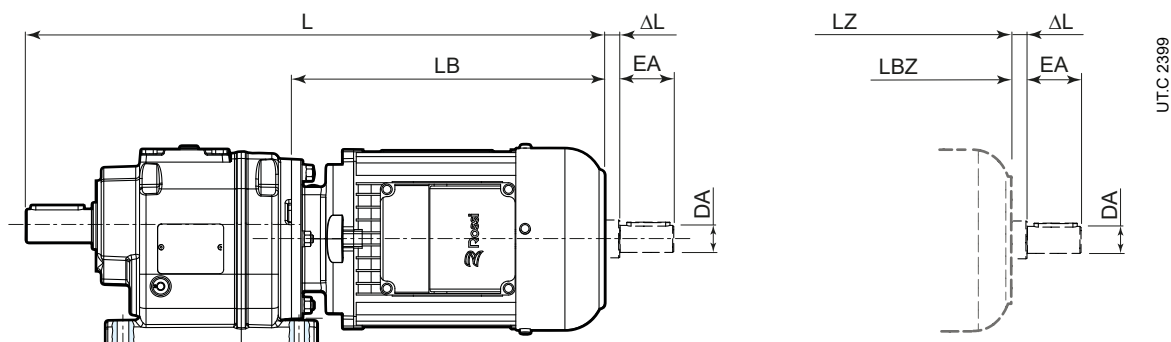
Os tamanhos $\leq$ iC 57... são equipados com um olho de elevação para movimentação. Os tamanhos maiores são equipados com olhais.

Tampões de respiro:

I disegni delle dimensioni riportati al cap. 10 não indicam o tamanho da rolha de ventilação, pois sua posição depende da forma construtiva.

As dimensões gerais podem, portanto, diferir ligeiramente daquelas indicadas.

8.6.2 Detalhes das dimensões da segunda extremidade do eixo motor



Tamanho motor	DA Ø	EA	ΔL ≈
63	11	23	5
71	11	23	6
80	14	30	7
90	14	30	7
100	14	30	8
112MA	14	30	9
112M	19	40	9
132S, M	19	40	9
132MB	28	60	9

Tabelas de seleção

Índice de seção

9.1	Possíveis combinações geométricas	74
9.1.1	Informações gerais	74
9.1.2	Legenda	74
9.2	Tabelas de correspondência geométrica	75
9.3	Programa de fabricação [kW]	84

9.1

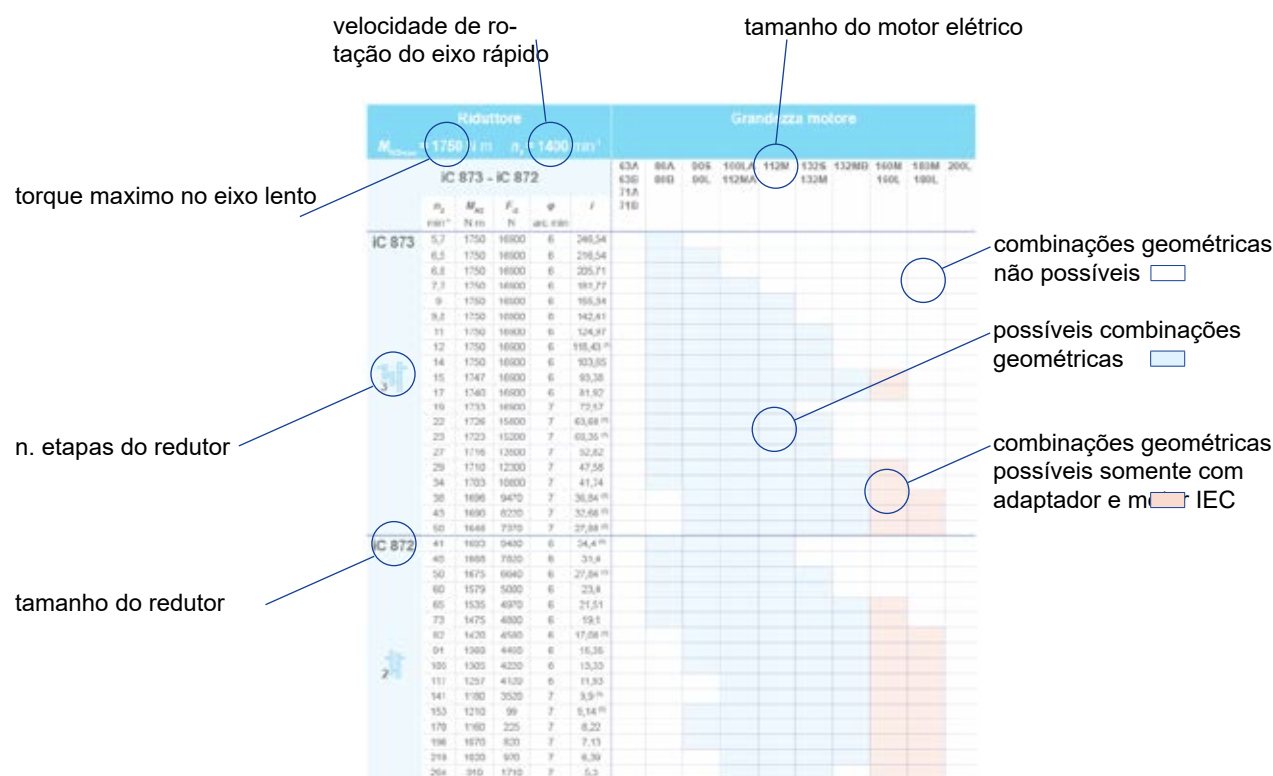
Possíveis combinações geométricas

9.1.1 Informações gerais

As tabelas nas páginas seguintes mostram as possibilidades de acoplamento geométrico com motores HB de 4 pólos, dependendo da engrenagem (2 ou 3 estágios de redução) e da relação de transmissão. Também são mostradas as velocidades de rotação lenta do eixo n_2 calculadas assumindo uma velocidade nominal de entrada de $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$. Os valores do momento nominal no eixo lento M_{N2} e a carga radial permitida F_{r2} atuando na linha central também são referidos a esta velocidade.

No momento da seleção, as condições reais de operação devem ser avaliadas em relação à potência real do motor aplicado, conforme indicado no capítulo. 6.

9.1.2 Legenda



onde:

- n_2 velocidade de rotação do eixo lento
- M_{N2} torque nominal no eixo lento
- F_{r2} carga radial admissível na linha central do eixo lento (na velocidade n_2 e torque M_{N2} indicados na tabela - válido somente para execução de motoredutores com pés)
- φ baixa folga angular, referida ao eixo lento (tolerância $\pm 2 \text{ arc min}$ - se o valor não for especificado, a opção de folga reduzida não está disponível)
- i relação de transmissão

Redutor						Tamanho motor									
$M_{N2max} = 145 \text{ N m}$, $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$															
iC 273 - iC 272						63A 63B 71A 71B	80A 80B	90S 90L	100LA 112MA	112M	132S 132M	132MB	160M 160L	180M 180L	200L
	n_2 min ⁻¹	M_{N2} N m	F_{r2} N	φ arc min	i										
 3	iC 273	10	145	4230	-	135,09									
		11	145	4230	-	123,91									
		13	144	4230	-	105,49									
		15	143	4230	-	90,96									
		17	143	4230	-	84,78									
		19	142	4230	-	74,11									
		20	142	4180	-	69,47									
		23	142	3980	-	61,3									
		25	141	3840	-	55,87									
		29	141	3630	-	48,17									
		31	140	3530	-	44,9									
		36	140	3350	-	39,25									
		38	139	3260	-	36,79									
		43	139	3100	-	32,47									
		49	138	2950	-	28,78									
		57	138	2760	-	24,47									
 2	iC 272	49	138	2940	-	28,37									
		54	138	2840	-	26,09									
		63	137	2660	-	22,32									
		72	137	2510	-	19,35									
		77	136	2440	-	18,08									
		90	136	2290	-	15,63									
		105	135	2140	-	13,28 ⁽¹⁾									
		118	134	1980	-	11,86									
		138	134	1890	-	10,13									
		149	130	900	-	9,41									
		172	123	870	-	8,16									
		183	120	900	-	7,63 ⁽¹⁾									
		212	110	880	-	6,59									
		250	102	880	-	5,6 ⁽¹⁾									
		280	96	860	-	5 ⁽¹⁾									
		328	87	920	-	4,27									
		350	85	900	-	4 ⁽¹⁾									
		415	79	900	-	3,37									

¹⁾ Relação de transmissão / finida.

Redutor						Tamanho motor									
$M_{N2max} = 224 \text{ N m}$, $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$															
iC 373 - iC 372						63A 63B 71A 71B	80A 80B	90S 90L	100LA 112MA	112M	132S 132M	132MB	160M 160L	180M 180L	200L
	n_2 min ⁻¹	M_{N2} N m	F_{r2} N	φ arc min	i										
 3	iC 373	10	217	4940	8	134,82									
		11	214	4940	8	123,66									
		13	213	4940	8	105,28									
		15	212	4940	8	90,77									
		17	212	4940	8	84,61									
		19	211	4940	8	73,96									
		20	211	4940	8	69,33									
		23	210	4940	9	61,18									
		25	209	4940	9	55,76									
		29	208	4940	9	48,08									
		31	208	4940	9	44,81									
		36	207	4760	9	39,17									
		38	206	4540	9	36,72									
		43	206	4120	9	32,4									
		49	205	3740	9	28,73									
		57	204	3240	9	24,42									
 2	iC 372	49	205	3690	8	28,32									
		54	204	3860	8	26,03									
		63	203	2970	8	22,27									
		73	202	2570	8	19,31									
		78	202	2390	8	18,05									
		90	201	2010	8	15,6									
		106	198	1880	8	13,25									
		118	189	1810	8	11,83									
		138	177	1820	9	10,11									
		148	172	1760	9	9,47									
		176	160	1720	9	7,97									
		210	145	1000	13	6,67									
		247	142	760	13	5,67									
		277	135	790	13	5,06									
		324	126	820	13	4,32									
		346	122	840	14	4,05									
		411	112	900	14	3,41									

Redutor						Tamanho motor									
$M_{N2max} = 335 \text{ N m}$, $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$															
iC 473 - iC 472						63A 63B 71A 71B	80A 80B	90S 90L	100LA 112MA	112M	132S 132M	132MB	160M 160L	180M 180L	200L
	n_2 min ⁻¹	M_{N2} N m	F_{r2} N	ϕ arc min	i										
 3	iC 473														
	7,9	335	5420	7	176,88										
	8,6	335	5420	7	162,94										
	10	335	5420	7	139,99										
	11	335	5420	7	121,87										
	12	335	5420	7	114,17										
	14	335	5420	7	100,86										
	15	335	5420	7	93,68										
	16	335	5420	7	84,9										
	18	335	5420	7	76,23										
	20	335	5420	8	68,54										
	22	335	5420	8	64,21										
	25	335	5420	8	56,73										
	27	335	5350	8	52,69										
	29	335	5140	8	47,75										
	33	335	4930	8	42,87										
	38	335	4630	8	36,93										
	40	335	4520	8	34,73										
	47	335	4240	8	29,88										
	52	335	4050	8	26,7										
	59	335	3840	8	23,59										
 2	iC 472														
	41	272	4680	7	33,79										
	45	243	4610	7	31,12										
	52	335	4050	7	26,74										
	60	335	3820	7	23,28										
	64	335	3710	7	21,81										
	73	324	3530	7	19,27										
	78	315	3390	7	17,89										
	86	304	3350	7	16,22										
	96	292	3230	7	14,56										
	112	275	3080	8	12,54										
	119	268	3020	8	11,79										
	138	252	2880	8	10,15										
	154	239	2780	8	9,07										
	175	228	2690	8	8,01										
	180	185	2720	10	7,76 ⁽¹⁾										
	201	180	2620	10	6,96										
	233	175	2470	10	6										
	248	175	2410	10	5,64 ⁽¹⁾										
	289	170	2280	11	4,85										
	323	165	2190	12	4,34										
	366	160	2080	12	3,83										

¹⁾ Relação de transmissão / finida.

Redutor						Tamanho motor									
$M_{N2max} = 500 \text{ N m}$, $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$															
iC 573 - iC 572						63A 63B 71A 71B	80A 80B	90S 90L	100LA 112MA	112M	132S 132M	132MB	160M 160L	180M 180L	200L
	n_2 min ⁻¹	M_{N2} N m	F_{r2} N	φ arc min	i										
 iC 573	7,5	500	7100	7	186,89										
	8,1	500	7100	7	172,17										
	9,5	500	7100	7	147,92										
	11	496	7100	7	128,77										
	12	492	7100	7	120,63										
	13	490	7100	7	106,58										
	14	488	7100	7	98,99										
	16	487	7100	7	89,71										
	17	485	7100	7	80,55										
	20	483	7100	8	69,23										
	22	482	6980	8	64,85										
	24	480	6630	8	57,29										
	26	479	6430	8	53,22										
	29	478	6170	8	48,23										
	32	476	5900	8	43,3										
	38	474	5530	8	37,3 ⁽¹⁾										
	40	473	5390	8	35,07										
	46	471	5040	8	30,18										
	52	469	4800	8	26,97										
 iC 572	53	469	4750	7	26,31										
	56	468	4640	7	24,99 ⁽¹⁾										
	64	466	4370	7	21,93										
	75	463	4050	7	18,6 ⁽¹⁾										
	83	462	3860	7	16,79										
	95	460	3690	7	14,77 ⁽¹⁾										
	100	459	3610	7	13,95 ⁽¹⁾										
	118	450	3430	7	11,88										
	130	437	3330	8	10,79										
	150	412	3180	8	9,35										
	155	387	2010	9	9,06										
	176	366	2020	9	7,97										
	186	355	1950	9	7,53										
	218	335	1770	9	6,41										
	241	320	1820	10	5,82										
	277	305	1730	10	5,05										
	319	280	1900	11	4,39										

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

Redutor						Tamanho motor									
$M_{N2max} = 670 \text{ N m}$, $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$															
iC 673 - iC 672						63A 63B 71A 71B	80A 80B	90S 90L	100LA 112MA	112M	132S 132M	132MB	160M 160L	180M 180L	200L
	n_2 min ⁻¹	M_{N2} N m	F_{r2} N	φ arc min	i										
 3	7	670	7560	7	199,81										
	7,6	670	7560	7	184,07										
	8,9	670	7560	7	158,14										
	10	670	7560	7	137,67										
	11	670	7560	7	128,97										
	12	670	7560	7	113,94										
	13	670	7560	7	105,83										
	15	670	7560	7	95,91										
	16	670	7560	7	86,11										
	19	670	7560	7	74,17										
	20	670	7560	7	69,75										
	23	670	7560	7	61,26										
	25	670	7560	7	56,89										
	27	668	7560	8	51,56										
	30	643	7560	8	46,29										
	35	611	7790	8	39,88 ⁽¹⁾										
	37	598	7900	8	37,5										
	43	567	8210	8	32,27										
	49	545	8400	8	28,83										
 2	50	600	8210	6	28,13										
	52	600	8210	6	26,72										
	60	630	8010	7	23,44										
	70	655	7560	7	19,89										
	78	633	7330	7	17,95										
	89	606	7130	7	15,79										
	94	590	6980	7	14,91										
	110	541	6640	7	12,7										
	121	515	6500	7	11,54										
	140	477	6220	7	10										
	161	442	5960	7	8,7 ⁽¹⁾										
	180	380	5830	9	7,79										
	190	370	5790	9	7,36 ⁽¹⁾										
	223	330	5590	9	6,27										
	246	310	5450	10	5,7										
	284	290	5210	10	4,93										
	326	270	5000	10	4,29										

¹⁾ Relação de transmissão / finida.

Redutor						Tamanho motor									
$M_{N2max} = 925 \text{ N m}$, $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$															
iC 773 - iC 772						63A 63B 71A 71B	80A 80B	90S 90L	100LA 112MA	112M	132S 132M	132MB	160M 160L	180M 180L	200L
	n_2 min ⁻¹	M_{N2} N m	F_{r2} N	φ arc min	i										
 3	iC 773	7.2	925	9920	7	195,24 ⁽¹⁾									
		8.4	925	9920	7	166,59									
		9.6	925	9920	7	145,67									
		10	925	9920	7	138,39									
		12	916	9920	7	121,42									
		14	911	9920	7	102,99									
		15	908	9920	7	92,97									
		17	905	9920	7	81,8									
		18	903	9920	7	77,24									
		21	899	9920	7	65,77									
		24	895	9920	8	57,68									
		27	892	9920	8	52,07									
		31	888	9920	8	45,81									
		32	887	9920	8	43,26									
		38	876	9920	8	36,83									
		42	849	9920	8	33,47									
		48	820	9920	8	29									
		55	780	10100	8	25,23									
 2	iC 772	60	820	8870	7	23,37									
		65	820	8250	7	21,43									
		74	780	7980	7	18,8									
		79	780	7620	7	17,82 ⁽¹⁾									
		90	740	7390	7	15,6									
		100	720	7050	7	14,05									
		114	690	6740	7	12,33									
		129	660	6490	7	10,88									
		145	630	6300	7	9,64									
		163	630	4110	8	8,59									
		181	610	3940	8	7,74									
		206	580	3850	8	6,79									
		234	540	3990	8	5,99 ⁽¹⁾									
		264	510	3990	9	5,31 ⁽¹⁾									

⁽¹⁾ Relação de transmissão finita i

Redutor						Tamanho motor									
$M_{N2max} = 1750 \text{ N m}$, $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$															
iC 873 - iC 872						63A 63B 71A 71B	80A 80B	90S 90L	100LA 112MA	112M	132S 132M	132MB	160M 160L	180M 180L	200L
	n_2 min ⁻¹	M_{N2} N m	F_{r2} N	φ arc min	i										
 3	iC 873	5,7	1750	16900	6	246,54									
		6,5	1750	16900	6	216,54									
		6,8	1750	16900	6	205,71									
		7,7	1750	16900	6	181,77									
		9	1750	16900	6	155,34									
		9,8	1750	16900	6	142,41									
		11	1750	16900	6	124,97									
		12	1750	16900	6	118,43 ⁽¹⁾									
		14	1750	16900	6	103,65									
		15	1747	16900	6	93,38									
		17	1740	16900	6	81,92									
		19	1733	16900	7	72,57									
		22	1726	15800	7	63,68 ⁽¹⁾									
		23	1723	15200	7	60,35 ⁽¹⁾									
		27	1716	13500	7	52,82									
		29	1710	12300	7	47,58									
		34	1703	10800	7	41,74									
		38	1696	9470	7	36,84 ⁽¹⁾									
		43	1690	8220	7	32,66 ⁽¹⁾									
		50	1646	7370	7	27,88									
 2	iC 872	41	1693	9480	6	34,4 ⁽¹⁾									
		45	1688	7820	6	31,4									
		50	1675	6640	6	27,84 ⁽¹⁾									
		60	1579	5000	6	23,4									
		65	1535	4970	6	21,51									
		73	1475	4800	6	19,1									
		82	1420	4580	6	17,08 ⁽¹⁾									
		91	1369	4450	6	15,35									
		105	1305	4220	6	13,33									
		117	1257	4120	6	11,93									
		141	1180	3520	7	9,9 ⁽¹⁾									
		153	1210	99	7	9,14 ⁽¹⁾									
		170	1160	225	7	8,22									
		196	1070	820	7	7,13									
		219	1020	970	7	6,39									
		264	910	1710	7	5,3 ⁽¹⁾									

⁽¹⁾ Relação de transmissão finita i

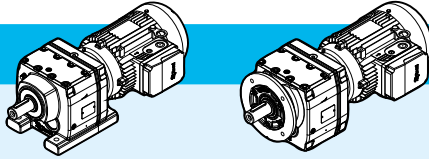
Redutor						Tamanho motor									
$M_{N2max} = 3350 \text{ N m}$ $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$															
iC 973 - iC 972						63A 63B 71A 71B	80A 80B	90S 90L	100LA 112MA	112M	132S 132M	132MB	160M 160L	180M 180L	200L
	n_2 min ⁻¹	M_{N2} N m	F_{r2} N	φ arc min	i										
 3	iC 973	4,8	3350	19800	6	289,74									
		5,5	3350	19800	6	255,71									
		5,8	3350	19800	6	241,25									
		6,5	3350	19800	6	216,28									
		7,5	3350	19800	6	186,3									
		8,2	3350	19800	6	170,02									
		9,3	3350	19800	6	150,78									
		11	3316	19800	6	126,75									
		12	3274	19800	6	116,48									
		14	3261	19800	6	103,44									
		15	3249	19800	6	92,48									
		17	3239	19800	6	83,15									
		19	3224	18000	6	72,17									
		21	3214	16300	7	65,21									
		23	3205	14800	7	59,92									
		26	3193	12900	7	53,21									
		29	3182	11100	7	47,58									
		33	3171	9480	7	42,78									
		38	3088	7410	7	37,13									
		42	2972	7160	7	33,25									
		51	2783	7260	7	27,58									
 2	iC 972	44	2900	10600	6	32,05									
		51	2900	8380	6	27,19									
		56	2927	4140	6	25,03									
		63	2822	4060	6	22,37									
		70	2728	4110	6	20,14									
		77	2642	4270	6	18,24									
		87	2541	4130	6	16,17									
		96	2461	4240	6	14,62									
		113	2335	3850	6	12,39									
		129	2237	3720	6	10,83									
		151	2184	-	6	9,29									
		167	2081	-	6	8,39									
		197	2000	-	6	7,12									
		225	1890	-	6	6,21									
		269	1780	-	7	5,2									
		311	1630	-	7	4,5 ⁽¹⁾									

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

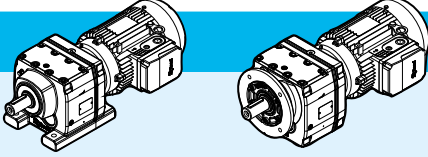
Página deixada intencionalmente em branco.

9.3

Programa de fabricação [kW]

$P_1 = 0,12 \text{ kW}$										
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	f_s			com pés		com flange	
							HB	HBZ	HB	HBZ
4,7	246	195,24 ⁽¹⁾	12900	3,8	iC 773 – HB2 63 B 6 B20B		45	47	52	54
5,5	210	166,59	13000	4,4						
6,2	183	145,67	13000	5						
4,6	252	199,81	10000	2,7	iC 673 – HB2 63 B 6 B16B		36	38	39	41
4,9	232	184,07	10100	2,9						
5,8	199	158,14	10200	3,4						
6,6	173	137,67	10300	3,9						
7,1	162	128,97	10300	4,1						
8,0	143	113,94	10400	4,7						
6,9	167	199,81	10300	4	iC 673 – HB2 63 A 4 B16B		36	38	39	41
7,4	154	184,07	10400	4,4						
4,9	235	186,89	7760	2,1	iC 573 – HB2 63 B 6 B16B		28	29	31	33
5,3	217	172,17	7800	2,3						
6,2	186	147,92	7860	2,7						
7,1	162	128,77	7900	3,1						
7,5	152	120,63	7920	3,3						
8,5	134	106,58	7940	3,7						
9,2	125	98,99	7950	4						
7,3	156	186,89	7920	3,2	iC 573 – HB2 63 A 4 B16B		27	29	30	32
8,0	144	172,17	7940	3,5						
9,3	124	147,92	7960	4						
11	108	128,77	7980	4,6						
5,1	223	176,88	5730	1,5	iC 473 – HB2 63 B 6 B16B		21	23	22	24
5,6	205	162,94	5800	1,65						
6,5	176	139,99	5900	1,9						
7,5	153	121,87	5970	2,2						
7,7	148	176,88	6000	2,3	iC 473 – HB2 63 A 4 B16B		21	23	22	24
8,4	136	162,94	6030	2,5						
9,8	117	139,99	6070	2,9						
11	102	121,87	6100	3,3						
12	96	114,17	6100	3,5						
14	84	100,86	6120	4						
15	78	93,68	6130	4,3						
6,7	170	134,82	4870	1,3	iC 373 – HB2 63 B 6 B12B		15	17	17	19
7,4	156	123,66	5290	1,45						
8,6	133	105,28	5560	1,7						
10	114	90,77	5700	1,9						
11	107	84,61	5750	2						
12	93	73,96	5830	2,3						

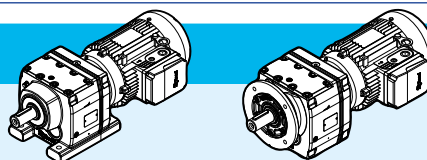
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

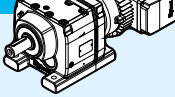
$P_1 = 0,12 \text{ kW}$									
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs					
							com pés	com flange	
							HB	HBZ	HBZ
10	113	134,82	5750	1,95	iC 373 – HB2 63 A 4 B12B		14	16	18
11	103	123,66	5800	2,1					
13	88	105,28	5880	2,4					
15	76	90,77	5930	2,8					
16	71	84,61	5950	3					
19	62	73,96	5980	3,4					
7,3	156	123,91	2660	0,95	iC 273 – HB2 63 B 6 B12B		14	16	18
8,6	133	105,49	3300	1,1					
10	115	90,96	3800	1,25					
11	107	84,78	3990	1,35					
12	93	74,11	4060	1,55					
10	113	135,09	3990	1,3	iC 273 – HB2 63 A 4 B12B		13	15	15
11	104	123,91	4040	1,4					
13	88	105,49	4110	1,65					
15	76	90,96	4170	1,9					
16	71	84,78	4200	2					
18	62	74,11	4240	2,3					
20	58	69,47	4260	2,4					
22	51	61,3	4290	2,8					
25	47	55,87	4280	3					
28	40	48,17	4090	3,5					
31	38	44,9	4000	3,7					

$P_1 = 0,18 \text{ kW}$									
4,7	369	195,24 ⁽¹⁾	12600	2,5	iC 773 – HB2 71 A 6 B20B		45	47	51
5,5	315	166,59	12800	2,9					
6,2	275	145,67	12900	3,4					
6,6	261	138,39	12900	3,5					
7,5	229	121,42	13000	4					
7,0	247	195,24 ⁽¹⁾	12900	3,7	iC 773 – HB2 63 B 4 B20B		45	47	51
8,2	211	166,59	13000	4,4					
9,3	184	145,67	13000	5					
9,8	175	138,39	13000	5,3					
4,6	377	199,81	9490	1,8	iC 673 – HB2 71 A 6 B16B		38	40	43
4,9	348	184,07	9660	1,95					
5,8	299	158,14	9900	2,2					
6,6	260	137,67	10100	2,6					
7,1	244	128,97	10100	2,8					
8,0	215	113,94	10200	3,1					
8,6	200	105,83	10300	3,4					
9,5	181	95,91	10300	3,7					
11	163	86,11	10400	4,1					
12	140	74,17	10400	4,8					
13	132	69,75	10400	5,1					

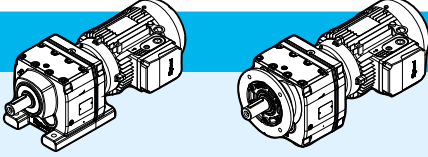
¹⁾ Relação de transmissão / finida.

$P_1 = 0,18 \text{ kW}$



n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs	 	com pés		com flange		p.
						HB	HBZ	HB	HBZ	
6,8	253	199,81	10100	2,7	iC 673 – HB2 63 B 4 B16B 	36	38	39	40	132
7,4	233	184,07	10200	2,9						
8,6	200	158,14	10300	3,4						
9,9	174	137,67	10300	3,9						
11	163	128,97	10400	4,1						
12	144	113,94	10400	4,7						
13	134	105,83	10400	5						
4,9	353	186,89	7480	1,4	iC 573 – HB2 71 A 6 B16B 	29	32	32	35	130
5,3	325	172,17	7560	1,55						
6,2	279	147,92	7690	1,8						
7,1	243	128,77	7770	2,1						
7,5	228	120,63	7800	2,2						
7,3	236	186,89	7790	2,1	iC 573 – HB2 63 B 4 B16B 	28	29	31	33	130
7,9	218	172,17	7820	2,3						
9,2	187	147,92	7880	2,7						
11	163	128,77	7910	3						
11	152	120,63	7930	3,2						
13	135	106,58	7950	3,6						
14	125	98,99	7960	3,9						
15	113	89,71	7970	4,3						
7,7	224	176,88	5780	1,5	iC 473 – HB2 63 B 4 B16B 	21	23	22	24	128
8,3	206	162,94	5840	1,65						
9,7	177	139,99	5930	1,9						
11	154	121,87	5990	2,2						
12	144	114,17	6010	2,3						
13	127	100,86	6050	2,6						
15	118	93,68	6070	2,8						
16	107	84,9	6090	3,1						
18	96	76,23	6100	3,5						
7,4	234	123,66	3330	0,95	iC 373 – HB2 71 A 6 B12B 	16	19	18	21	126
8,6	199	105,28	4300	1,15						
10	171	90,77	5070	1,3						
11	160	84,61	5390	1,35						
10	170	134,82	5130	1,3	iC 373 – HB2 63 B 4 B12B 	15	17	17	19	126
11	156	123,66	5430	1,35						
13	133	105,28	5620	1,6						
15	115	90,77	5740	1,85						
16	107	84,61	5780	2						
18	93	73,96	5860	2,3						
20	88	69,33	5880	2,4						
22	77	61,18	5930	2,7						
24	70	55,76	5950	3						
28	61	48,08	5890	3,4						

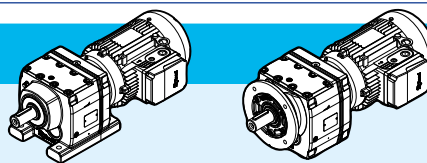
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

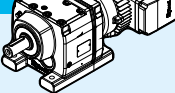
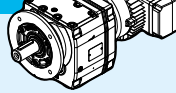
$P_1 = 0,18 \text{ kW}$									
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		p.
							HB	HBZ	
11	157	123,91	2880	0,9	iC 273 – HB2 63 B 4 B12B		14	15	124
13	133	105,49	3490	1,1					
15	115	90,96	3960	1,25					
16	107	84,78	4020	1,35					
18	94	74,11	4090	1,5					
20	88	69,47	4110	1,6					
22	77	61,3	4160	1,85					
24	71	55,87	4170	2					
28	61	48,17	4000	2,3					
30	57	44,9	3920	2,5					
35	50	39,25	3770	2,8					
37	47	36,79	3700	3					
42	41	32,47	3560	3,4					
47	36	28,78	3440	3,8					
56	31	24,47	3270	4,4					
48	36	28,37	3420	3,9	iC 272 – HB2 63 B 4 B12B		14	15	124
52	33	26,09	3340	4,2					
61	28	22,32	3180	4,9					
70	24	19,35	3050	5,6					
75	23	18,08	2980	6					
87	20	15,63	2850	6,9					
102	17	13,28 ⁽¹⁾	2710	8					

$P_1 = 0,25 \text{ kW}$									
4,6	518	195,24 ⁽¹⁾	12000	1,8	iC 773 – HB2 71 B 6 B20B		46	48	134
5,4	442	166,59	12400	2,1					
6,2	386	145,67	12600	2,4					
7,2	333	195,24 ⁽¹⁾	12700	2,8	iC 773 – HB2 71 A 4 B20B		44	47	134
8,4	284	166,59	12800	3,3					
9,6	248	145,67	12900	3,7					
10	236	138,39	13000	3,9					
12	207	121,42	13000	4,4					
4,5	530	199,81	8390	1,25	iC 673 – HB2 71 B 6 B16B		38	41	132
4,9	488	184,07	8750	1,35					
5,7	420	158,14	9250	1,6					
6,5	365	137,67	9580	1,85					
7,0	342	128,97	9700	1,95					
7,9	302	113,94	9900	2,2					
8,5	281	105,83	9990	2,4					
7,0	341	199,81	9690	1,95	iC 673 – HB2 71 A 4 B16B		37	40	132
7,6	314	184,07	9820	2,1					
8,9	270	158,14	10000	2,5					

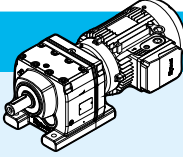
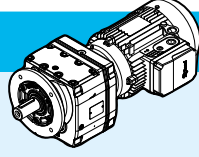
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 0,25 \text{ kW}$

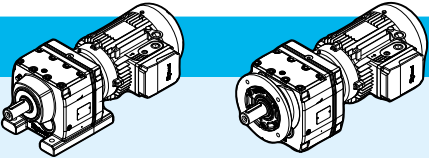


n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs	 	com pés		com flange		p.
						HB	HBZ	HB	HBZ	
10	235	137,67	10100	2,9	iC 673 – HB2 71 A 4 B16B 	37	40	40	43	132
11	220	128,97	10200	3						
12	194	113,94	10300	3,4						
13	180	105,83	10300	3,7						
15	164	95,91	10400	4,1						
16	147	86,11	10400	4,6						
4,8	496	186,89	6390	1	iC 573 – HB2 71 B 6 B16B 	30	32	33	36	130
5,2	457	172,17	7110	1,1						
6,1	392	147,92	7360	1,25						
7,0	342	128,77	7520	1,45						
7,5	320	120,63	7590	1,55						
8,4	283	106,58	7690	1,75						
9,1	263	98,99	7730	1,9	iC 573 – HB2 71 A 4 B16B 	29	31	32	35	130
7,5	319	186,89	7580	1,55						
8,1	294	172,17	7650	1,7						
9,5	252	147,92	7750	2						
11	220	128,77	7820	2,3						
12	206	120,63	7840	2,4						
13	182	106,58	7880	2,7						
14	169	98,99	7900	2,9						
16	153	89,71	7920	3,2						
17	137	80,55	7940	3,5	iC 473 – HB2 71 A 4 B16B 	22	25	23	26	128
20	118	69,23	7960	4,1						
7,9	302	176,88	4980	1,1						
8,6	278	162,94	5540	1,2						
10	239	139,99	5710	1,4						
11	208	121,87	5830	1,6						
12	195	114,17	5870	1,7						
14	172	100,86	5940	1,95						
15	160	93,68	5970	2,1						
16	145	84,9	6010	2,3						
18	130	76,23	6040	2,6						
20	117	68,54	6070	2,9						
22	110	64,21	6080	3,1						
25	97	56,73	6100	3,5						
27	90	52,69	6110	3,7	iC 373 – HB2 71 A 4 B12B 	16	19	18	21	126
29	81	47,75	5940	4,1						
10	230	134,82	3420	0,95						
11	211	123,66	3950	1						
13	180	105,28	4840	1,2						
15	155	90,77	5430	1,35						
17	144	84,61	5520	1,45						
19	126	73,96	5660	1,65						
20	118	69,33	5710	1,8						

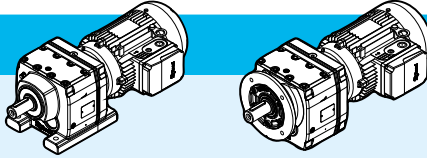
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 0,25 \text{ kW}$											
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs						com pés HB HBZ	com flange HB HBZ
23	104	61,18	5800	2	iC 373 – HB2 71 A 4 B12B					16	19
25	95	55,76	5840	2,2						18	21
29	82	48,08	5740	2,5							
31	76	44,81	5630	2,7							
36	67	39,17	5410	3,1							
38	63	36,72	5310	3,3							
43	55	32,4	5110	3,7							
17	145	84,78	3160	1	iC 273 – HB2 71 A 4 B12B					15	17
19	126	74,11	3640	1,15						15	18
20	118	69,47	3850	1,2							
23	105	61,3	4030	1,35							
25	95	55,87	4010	1,5							
29	82	48,17	3860	1,7							
31	77	44,9	3790	1,85							
36	67	39,25	3650	2,1							
38	63	36,79	3590	2,2							
43	55	32,47	3460	2,5							
49	49	28,78	3350	2,8							
57	42	24,47	3200	3,3							
49	48	28,37	3340	2,9	iC 272 – HB2 71 A 4 B12B					15	17
54	44	26,09	3260	3,1						15	18
63	38	22,32	3110	3,6							
72	33	19,35	2980	4,1							
77	31	18,08	2920	4,4							
90	27	15,63	2800	5,1							
105	23	13,28 ⁽¹⁾	2660	6							
118	20	11,86	2570	6,6							
138	17	10,13	2450	7,7							
149	16	9,41	2380	7,6							
172	14	8,16	2280	8,9							
184	13	7,63 ⁽¹⁾	2230	9,2							
212	11	6,59	2130	9,8							
250	10	5,6 ⁽¹⁾	2020	11							
280	9	5 ⁽¹⁾	1950	11							
328	7	4,27	1860	12							
350	6,8	4 ⁽¹⁾	1820	13							
415	6	3,37	1720	14							

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

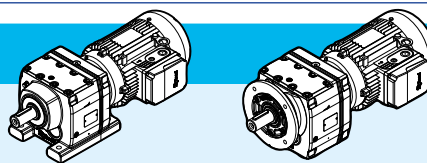
$P_1 = 0,37 \text{ kW}$							 com pés com flange				
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	f_s			HB	HBZ	HB	HBZ	
3,2	1101	289,74	28100	3	iC 973 – HB2 80 A 6 B30C		134	138	150	154	138
3,6	972	255,71	28300	3,4							
3,9	917	241,25	28300	3,7							
4,3	822	216,28	28400	4,1							
3,8	937	246,54	20000	1,85	iC 873 – HB2 80 A 6 B25C		81	85	89	93	136
4,3	823	216,54	20000	2,1							
4,5	782	205,71	20000	2,2							
5,1	691	181,77	20000	2,5							
6,0	590	155,34	20000	3							
6,5	541	142,41	20000	3,2							
5,6	633	166,59	11400	1,45	iC 773 – HB2 80 A 6 B20C		47	51	53	57	134
6,4	553	145,67	11800	1,65							
6,7	526	138,39	12000	1,75							
7,2	493	195,24 ⁽¹⁾	12100	1,9	iC 773 – HB2 71 B 4 B20B		45	48	52	55	134
8,4	420	166,59	12400	2,2							
9,6	368	145,67	12600	2,5							
10	349	138,39	12700	2,6							
12	306	121,42	12800	3							
14	260	102,99	12900	3,5							
15	235	92,97	13000	3,9							
5,9	601	158,14	7590	1,1	iC 673 – HB2 80 A 6 B16C		40	44	42	46	132
6,8	523	137,67	8400	1,3							
7,2	490	128,97	8690	1,35							
8,2	433	113,94	9130	1,55							
7,0	504	199,81	8590	1,35	iC 673 – HB2 71 B 4 B16B		38	41	41	44	132
7,6	465	184,07	8910	1,45							
8,9	399	158,14	9370	1,7							
10	347	137,67	9670	1,95							
11	326	128,97	9780	2,1							
12	288	113,94	9950	2,3							
13	267	105,83	10000	2,5							
15	242	95,91	10100	2,8							
16	217	86,11	10200	3,1							
19	187	74,17	10300	3,6							
20	176	69,75	10300	3,8							
23	155	61,26	10400	4,3							
25	144	56,89	10400	4,7							
7,2	489	128,77	6410	1	iC 573 – HB2 80 A 6 B16C		31	35	34	38	130
7,7	458	120,63	7000	1,1							
8,7	405	106,58	7300	1,25							
9,4	376	98,99	7400	1,35							
7,5	472	186,89	6790	1,05	iC 573 – HB2 71 B 4 B16B		30	32	33	35	130
8,1	435	172,17	7190	1,15							
9,5	373	147,92	7420	1,35							

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 0,37 \text{ kW}$										
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		com flange	
							HB	HBZ	HB	HBZ
11	325	128,77	7570	1,55	iC 573 – HB2 71 B 4 B16B		30	32	33	35
12	304	120,63	7630	1,6						
13	269	106,58	7720	1,8						
14	250	98,99	7760	1,95						
16	226	89,71	7810	2,2						
17	203	80,55	7850	2,4						
20	175	69,23	7900	2,8						
22	164	64,85	7910	2,9						
24	145	57,29	7700	3,3						
26	134	53,22	7540	3,6						
29	122	48,23	7320	3,9						
10	353	139,99	3770	0,95	iC 473 – HB2 71 B 4 B16B		23	26	24	27
11	308	121,87	4880	1,1						
12	288	114,17	5360	1,15						
14	255	100,86	5650	1,3						
15	236	93,68	5730	1,4						
16	214	84,9	5810	1,55						
18	192	76,23	5880	1,75						
20	173	68,54	5940	1,95						
22	162	64,21	5970	2,1						
25	143	56,73	6020	2,3						
27	133	52,69	5940	2,5						
29	121	47,75	5780	2,8						
33	108	42,87	5610	3,1						
38	93	36,93	5370	3,6						
40	88	34,73	5280	3,8						
41	85	33,79	5230	3,2	iC 472 – HB2 71 B 4 B16B		23	26	24	27
45	79	31,12	5110	3,1						
52	67	26,74	4880	5						
60	59	23,28	4680	5,7						
64	55	21,81	4590	6,1						
15	229	90,77	3480	0,95	iC 373 – HB2 71 B 4 B12B		17	19	19	21
17	214	84,61	3920	1						
19	187	73,96	4670	1,15						
20	175	69,33	5000	1,2						
23	154	61,18	5450	1,35						
25	141	55,76	5560	1,5						
29	121	48,08	5550	1,7						
31	113	44,81	5440	1,85						
36	99	39,17	5250	2,1						
38	93	36,72	5160	2,2						
43	82	32,4	4980	2,5						
49	73	28,73	4810	2,8						
57	62	24,42	4590	3,3						

¹⁾ Relação de transmissão i finalida.

$P_1 = 0,37 \text{ kW}$

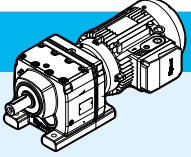
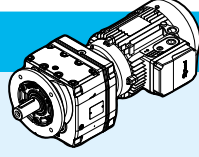


n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		com flange		p.
							HB	HBZ	HB	HBZ	
49	71	28,32	4790	2,9	iC 372 – HB2 71 B 4 B12B		17	19	19	21	126
54	66	26,03	4680	3,1							
63	56	22,27	4470	3,6							
73	49	19,31	4280	4,2							
78	46	18,05	4200	4,4							
90	39	15,6	4020	5,1							
106	33	13,25	3820	5,9							
118	30	11,83	3690	6,3							
23	155	61,3	2930	0,9	iC 273 – HB2 71 B 4 B12B		16	18	16	19	124
25	141	55,87	3280	1							
29	122	48,17	3660	1,15							
31	113	44,9	3600	1,25							
36	99	39,25	3490	1,4							
38	93	36,79	3430	1,5							
43	82	32,47	3330	1,7							
49	73	28,78	3230	1,9							
57	62	24,47	3090	2,2							
49	72	28,37	3220	1,95	iC 272 – HB2 71 B 4 B12B		16	18	16	19	124
54	66	26,09	3140	2,1							
63	56	22,32	3020	2,4							
72	49	19,35	2900	2,8							
77	46	18,08	2840	3							
90	39	15,63	2730	3,4							
105	34	13,28 ⁽¹⁾	2600	4							

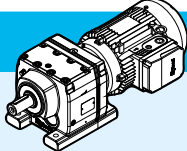
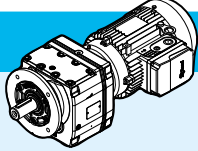
$P_1 = 0,55 \text{ kW}$

3,2	1654	289,74	27500	2	iC 973 – HB2 80 B 6 B30C		136	140	152	156	138
3,6	1460	255,71	27800	2,3							
3,8	1377	241,25	27900	2,4							
4,3	1235	216,28	28000	2,7							
4,8	1083	289,74	28200	3,1	iC 973 – HB2 80 A 4 B30C		134	138	150	154	138
5,5	956	255,71	28300	3,5							
5,8	902	241,25	28300	3,7							
6,5	809	216,28	28400	4,1							
3,7	1408	246,54	15600	1,25	iC 873 – HB2 80 B 6 B25C		83	87	91	95	136
4,2	1236	216,54	17900	1,4							
4,5	1174	205,71	18800	1,5							
5,1	1038	181,77	19900	1,7							
5,9	887	155,34	20000	1,95							
5,7	922	246,54	20000	1,9	iC 873 – HB2 80 A 4 B25C		81	85	89	93	136
6,5	810	216,54	20000	2,2							
6,8	769	205,71	20000	2,3							
7,7	680	181,77	20000	2,6							

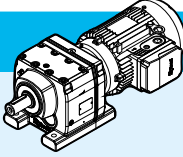
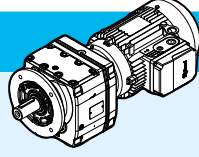
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 0,55 \text{ kW}$											
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs						com pés HB HBZ	com flange HB HBZ
9,0	581	155,34	20000	3	iC 873 – HB2 80 A 4 B25C					81	85
9,9	532	142,41	20000	3,3						89	93
11	467	124,97	20000	3,7							
12	443	118,43 ⁽¹⁾	20000	4							
14	387	103,65	20000	4,5							
8,4	623	166,59	11500	1,5	iC 773 – HB2 80 A 4 B20C					46	50
9,6	545	145,67	11900	1,7						53	57
10	517	138,39	12000	1,8							
12	454	121,42	12300	2							
14	385	102,99	12600	2,4							
15	348	92,97	12700	2,6							
17	306	81,8	12800	3							
18	289	77,24	12800	3,1							
21	246	65,77	12900	3,7							
8,9	591	158,14	7800	1,15	iC 673 – HB2 80 A 4 B16C					39	43
10	515	137,67	8550	1,3						42	46
11	482	128,97	8820	1,4							
12	426	113,94	9220	1,55							
13	396	105,83	9420	1,7							
15	359	95,91	9630	1,85							
16	322	86,11	9810	2,1							
19	277	74,17	10000	2,4							
20	261	69,75	10100	2,6							
23	229	61,26	10200	2,9							
25	213	56,89	10200	3,2							
12	451	120,63	7140	1,1	iC 573 – HB2 80 A 4 B16C					31	34
13	398	106,58	7340	1,25						34	38
14	370	98,99	7440	1,3							
16	335	89,71	7550	1,45							
17	301	80,55	7640	1,6							
20	259	69,23	7740	1,85							
22	242	64,85	7670	2							
25	214	57,29	7420	2,2							
26	199	53,22	7280	2,4							
29	180	48,23	7090	2,6							
32	162	43,3	6880	2,9							
38	139	37,3 ⁽¹⁾	6600	3,4							
40	131	35,07	6480	3,6							
53	98	26,31	5960	4,8	iC 572 – HB2 80 A 4 B16C					30	33
56	93	24,99 ⁽¹⁾	5870	5						33	37
64	82	21,93	5650	5,7							
76	70	18,6 ⁽¹⁾	5380	6,7							
15	350	93,68	3940	0,95	iC 473 – HB2 80 A 4 B16C					24	28
17	317	84,9	4730	1,05						25	29

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

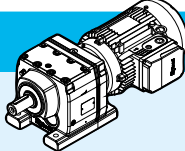
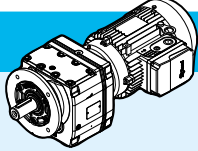
$P_1 = 0,55 \text{ kW}$												
n_2	M_2	i	F_{r2}	fs			com pés		com flange			
min ⁻¹	N m		N				HB	HBZ	HB	HBZ		
18	285	76,23	5510	1,2	iC 473 – HB2 80 A 4 B16C		24	28	25	29	128	
20	256	68,54	5660	1,3								
22	240	64,21	5720	1,4								
25	212	56,73	5800	1,6								
27	197	52,69	5690	1,7								
29	179	47,75	5550	1,9								
33	160	42,87	5400	2,1								
38	138	36,93	5190	2,4								
40	130	34,73	5100	2,6								
47	112	29,88	4890	3								
53	100	26,74	4740	3,4	iC 472 – HB2 80 A 4 B16C		24	28	25	29	128	
60	87	23,28	4560	3,8								
64	82	21,81	4470	4,1								
23	229	61,18	3560	0,9	iC 373 – HB2 80 A 4 B12C		18	22	20	24	126	
25	208	55,76	4120	1								
29	180	48,08	4920	1,15								
31	168	44,81	5170	1,25								
36	146	39,17	5010	1,4								
38	137	36,72	4930	1,5								
43	121	32,4	4780	1,7								
49	107	28,73	4630	1,9								
58	91	24,42	4430	2,2								
63	83	22,27	4320	2,5	iC 372 – HB2 80 A 4 B12C		18	22	20	24	126	
73	72	19,31	4160	2,8								
78	67	18,05	4080	3								
90	58	15,6	3910	3,5								
106	50	13,25	3730	4								
119	44	11,83	3610	4,3								
36	147	39,25	3180	0,95	iC 273 – HB2 80 A 4 B12C		17	20	17	21	124	
38	138	36,79	3210	1								
43	121	32,47	3130	1,15								
49	108	28,78	3050	1,3								
57	91	24,47	2940	1,5								
63	83	22,32	2870	1,65	iC 272 – HB2 80 A 4 B12C		17	20	17	21	124	
73	72	19,35	2770	1,9								
78	68	18,08	2730	2								
90	58	15,63	2630	2,3								
106	50	13,28 ⁽¹⁾	2520	2,7								
118	44	11,86	2440	3								
139	38	10,13	2330	3,5								
149	35	9,41	2260	3,5								
172	30	8,16	2170	4								

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

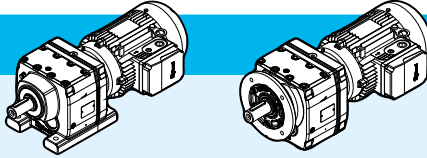
$P_1 = 0,55 \text{ kW}$											
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs						com pés HB HBZ	com flange HB HBZ
184	29	7,63 ⁽¹⁾	2130	4,2	iC 272 – HB2 80 A 4 B12C		2			17	20
213	25	6,59	2040	4,5						17	21
251	21	5,6 ⁽¹⁾	1950	4,9							
281	19	5 ⁽¹⁾	1880	5,2							
329	16	4,27	1800	5,6							
351	15	4 ⁽¹⁾	1760	5,8							
417	13	3,37	1670	6,4							

$P_1 = 0,75 \text{ kW}$											
3,6	1969	255,71	25900	1,7	iC 973 – HB3 90 S 6 B30D		3			142	146
3,9	1858	241,25	27100	1,8						158	162
4,3	1666	216,28	27500	2						138	138
4,9	1472	289,74	27700	2,3	iC 973 – HB3 80 B 4 B30C		3			138	142
5,5	1299	255,71	27900	2,6						154	158
5,8	1226	241,25	28000	2,7							
6,5	1099	216,28	28200	3							
7,6	946	186,3	28300	3,5							
8,3	864	170,02	28400	3,9							
4,3	1668	216,54	11500	1,05	iC 873 – HB3 90 S 6 B25D		3			89	93
4,5	1584	205,71	12700	1,1						97	101
5,1	1400	181,77	15300	1,25							
6,0	1196	155,34	18100	1,45							
6,5	1097	142,41	19500	1,6							
5,7	1252	246,54	18800	1,4	iC 873 – HB3 80 B 4 B25C		3			85	89
6,5	1100	216,54	19500	1,6						93	97
6,9	1045	205,71	19700	1,65							
7,8	923	181,77	20000	1,9							
9,1	789	155,34	20000	2,2							
9,9	723	142,41	20000	2,4							
11	635	124,97	20000	2,8							
12	602	118,43 ⁽¹⁾	20000	2,9							
14	527	103,65	20000	3,3							
15	474	93,38	20000	3,7							
8,5	846	166,59	9840	1,1	iC 773 – HB3 80 B 4 B20C		3			51	55
9,7	740	145,67	10700	1,25						57	61
10	703	138,39	11000	1,3							
12	617	121,42	11500	1,5							
14	523	102,99	12000	1,75							
15	472	92,97	12200	1,9							
17	416	81,8	12500	2,2							
18	392	77,24	12500	2,3							
21	334	65,77	12700	2,7							

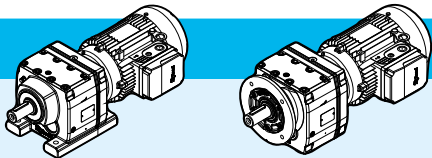
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 0,75 \text{ kW}$												
n_2	M_2	i	F_{r2}	fs					com pés		com flange	
min^{-1}	N m		N						HB	HBZ	HB	HBZ
24	293	57,68	12800	3,1	iC 773 – HB3 80 B 4 B20C				51	55	57	61
27	265	52,07	12900	3,4								
31	233	45,81	13000	3,8								
33	220	43,26	13000	4								
11	655	128,97	7030	1	iC 673 – HB3 80 B 4 B16C				44	48	46	50
12	579	113,94	7940	1,15								
13	538	105,83	8340	1,25								
15	487	95,91	8780	1,4								
16	437	86,11	9150	1,55								
19	377	74,17	9530	1,8								
20	354	69,75	9650	1,9								
23	311	61,26	9860	2,2								
25	289	56,89	9960	2,3								
27	262	51,56	10100	2,5								
30	235	46,29	10200	2,7								
13	541	106,58	5570	0,9	iC 573 – HB3 80 B 4 B16C				35	39	38	42
14	503	98,99	6910	0,95								
16	456	89,71	7120	1,05								
18	409	80,55	7300	1,2								
20	352	69,23	7460	1,35								
22	329	64,85	7360	1,45								
25	291	57,29	7150	1,65								
26	270	53,22	7020	1,75								
29	245	48,23	6850	1,95								
33	220	43,3	6670	2,2								
38	189	37,3 ⁽¹⁾	6410	2,5								
40	178	35,07	6310	2,7								
47	153	30,18	6060	3,1								
52	137	26,97	5870	3,4								
54	134	26,31	5830	3,5	iC 572 – HB3 80 B 4 B16C				34	38	37	41
56	127	24,99 ⁽¹⁾	5750	3,7								
64	111	21,93	5540	4,2								
76	94	18,6 ⁽¹⁾	5280	4,9								
21	348	68,54	4530	0,95	iC 473 – HB3 80 B 4 B16C				29	33	30	34
22	326	64,21	5310	1,05								
25	288	56,73	5510	1,15								
27	268	52,69	5430	1,25								
30	243	47,75	5320	1,4								
33	218	42,87	5180	1,55								
38	188	36,93	5000	1,8								
41	176	34,73	4930	1,9								
47	152	29,88	4740	2,2								
53	136	26,7	4610	2,5								
60	120	23,59	4460	2,8								

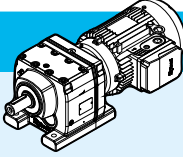
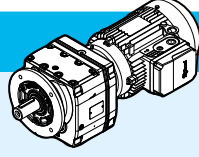
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 0,75 \text{ kW}$											
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs							
						com pés		com flange			
						HB	HBZ	HB	HBZ	p.	
53	136	26,74	4610	2,5	iC 472 – HB3 80 B 4 B16C		29	33	30	34	128
61	118	23,28	4440	2,8							
65	111	21,81	4360	3							
73	98	19,27	4220	3,3							
79	91	17,89	4130	3,5							
87	82	16,22	4020	3,7							
29	244	48,08	3630	0,85	iC 373 – HB3 80 B 4 B12C		22	26	24	28	126
31	228	44,81	4490	0,9							
36	199	39,17	4760	1,05							
38	187	36,72	4690	1,1							
44	165	32,4	4570	1,25							
49	146	28,73	4440	1,4							
58	124	24,42	4280	1,65							
63	113	22,27	4180	1,8	iC 372 – HB3 80 B 4 B12C		22	26	24	28	126
73	98	19,31	4030	2,1							
78	92	18,05	3960	2,2							
90	79	15,6	3810	2,6							
106	67	13,25	3640	2,9							
119	60	11,83	3530	3,1							
139	51	10,11	3380	3,4							
149	48	9,47	3310	3,6							
49	146	28,78	2860	0,95	iC 273 – HB3 80 B 4 B12C		21	25	21	25	124
58	124	24,47	2770	1,1							
63	113	22,32	2720	1,2	iC 272 – HB3 80 B 4 B12C		21	25	21	25	124
73	98	19,35	2640	1,4							
78	92	18,08	2610	1,5							
90	79	15,63	2520	1,7							
106	67	13,28 ⁽¹⁾	2430	2							
119	60	11,86	2360	2,2							
139	51	10,13	2260	2,6							
150	48	9,41	2180	2,6							
173	41	8,16	2110	3							
185	39	7,63 ⁽¹⁾	2070	3,1							
214	33	6,59	1990	3,3							
252	28	5,6 ⁽¹⁾	1900	3,6							
282	25	5 ⁽¹⁾	1840	3,8							

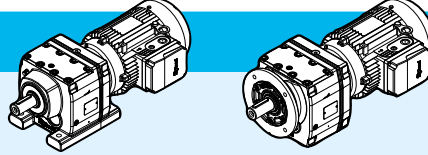
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 1,1 \text{ kW}$										
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		com flange	
							HB	HBZ	HB	HBZ
4,3	2443	216,28	20500	1,35	iC 973 – HB3 90 L 6 B30D		146	152	162	168
5,0	2104	186,3	24300	1,6						
5,6	1892	255,71	27000	1,75	iC 973 – HB3 90 S 4 B30D		145	149	161	165
5,9	1785	241,25	27300	1,9						
6,6	1600	216,28	27600	2,1						
7,6	1378	186,3	27900	2,4						
8,4	1258	170,02	28000	2,7						
9,4	1115	150,78	28100	3						
11	938	126,75	28300	3,5						
12	862	116,48	28400	3,8						
6,6	1602	216,54	16800	1,1	iC 873 – HB3 90 S 4 B25D		92	96	100	104
6,9	1522	205,71	17400	1,15						
7,8	1345	181,77	18400	1,3						
9,1	1149	155,34	19300	1,5						
10,0	1054	142,41	19700	1,65						
11	924	124,97	20000	1,9						
12	876	118,43 ⁽¹⁾	20000	2						
14	767	103,65	20000	2,3						
15	691	93,38	20000	2,5						
17	606	81,92	20000	2,9						
20	537	72,57	20000	3,2						
22	471	63,68 ⁽¹⁾	20000	3,7						
24	446	60,35 ⁽¹⁾	20000	3,9						
27	391	52,82	20000	4,4						
12	898	121,42	9360	1	iC 773 – HB3 90 S 4 B20D		57	61	64	68
14	762	102,99	10600	1,2						
15	688	92,97	11100	1,3						
17	605	81,8	11600	1,5						
18	571	77,24	11800	1,6						
22	487	65,77	12200	1,85						
25	427	57,68	12400	2,1						
27	385	52,07	12600	2,3						
31	339	45,81	12700	2,6						
33	320	43,26	12800	2,8						
39	272	36,83	12900	3,2						
42	248	33,47	12900	3,4						
16	637	86,11	7290	1,05	iC 673 – HB3 90 S 4 B16D		50	54	53	57
19	549	74,17	8260	1,2						
20	516	69,75	8550	1,3						
23	453	61,26	9050	1,5						
25	421	56,89	9270	1,6						
28	381	51,56	9510	1,75						
31	342	46,29	9720	1,9						
36	295	39,88 ⁽¹⁾	9940	2,1						

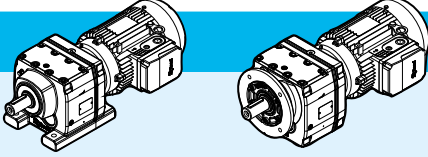
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_i = 1,1 \text{ kW}$											
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs						com pés	com flange
						HB	HBZ	HB	HBZ		
38	277	37,5	10000	2,2	iC 673 – HB3 90 S 4 B16D		50	54	53	57	132
44	239	32,27	10200	2,4							
49	213	28,83	10200	2,6							
50	208	28,13	10100	2,8	iC 672 – HB3 90 S 4 B16D		49	53	52	56	132
53	198	26,72	10000	2,8							
61	173	23,44	9620	3,6							
71	147	19,89	9160	4,5							
21	512	69,23	6720	0,95	iC 573 – HB3 90 S 4 B16D		42	46	45	49	130
22	480	64,85	6800	1							
25	424	57,29	6660	1,15							
27	394	53,22	6560	1,2							
29	357	48,23	6440	1,35							
33	320	43,3	6290	1,5							
38	276	37,3 ⁽¹⁾	6090	1,7							
40	259	35,07	6000	1,8							
47	223	30,18	5790	2,1							
53	199	26,97	5630	2,4							
54	195	26,31	5600	2,4	iC 572 – HB3 90 S 4 B16D		41	45	44	48	130
57	185	24,99 ⁽¹⁾	5530	2,5							
65	162	21,93	5340	2,9							
76	138	18,6 ⁽¹⁾	5110	3,4							
85	124	16,79	4970	3,7							
30	353	47,75	4310	0,95	iC 473 – HB3 90 S 4 B16D		35	39	36	40	128
33	317	42,87	4810	1,05							
38	273	36,93	4680	1,25							
41	257	34,73	4620	1,3							
48	221	29,88	4480	1,5							
53	198	26,7	4370	1,7							
60	175	23,59	4250	1,9							
61	172	23,28	4240	1,95	iC 472 – HB3 90 S 4 B16D		35	39	36	40	128
65	161	21,81	4170	2,1							
74	143	19,27	4040	2,3							
79	132	17,89	3970	2,4							
88	120	16,22	3870	2,5							
98	108	14,56	3760	2,7							
113	93	12,54	3620	3							
120	87	11,79	3550	3,1							
140	75	10,15	3410	3,4							
157	67	9,07	3300	3,6							
44	240	32,4	3040	0,85	iC 373 – HB3 90 S 4 B12D		29	33	31	35	126
49	213	28,73	3410	0,95							
58	181	24,42	3800	1,15							

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

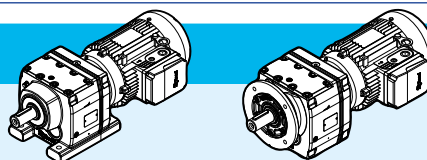
$P_1 = 1,1 \text{ kW}$												
n_2	M_2	i	F_{r2}	fs			com pés		com flange			
min^{-1}	N m		N				HB	HBZ	HB	HBZ		
4,3	2443	216,28	20500	1,35	iC 973 – HB3 90 L 6 B30D			146	152	162	168	138
5,0	2104	186,3	24300	1,6								
5,6	1892	255,71	27000	1,75	iC 973 – HB3 90 S 4 B30D			145	149	161	165	138
5,9	1785	241,25	27300	1,9								
6,6	1600	216,28	27600	2,1								
7,6	1378	186,3	27900	2,4								
8,4	1258	170,02	28000	2,7								
9,4	1115	150,78	28100	3								
11	938	126,75	28300	3,5								
12	862	116,48	28400	3,8								
6,6	1602	216,54	16800	1,1	iC 873 – HB3 90 S 4 B25D				92	96	100	104
6,9	1522	205,71	17400	1,15								
7,8	1345	181,77	18400	1,3								
9,1	1149	155,34	19300	1,5								
10,0	1054	142,41	19700	1,65								
11	924	124,97	20000	1,9								
12	876	118,43 ⁽¹⁾	20000	2								
14	767	103,65	20000	2,3								
15	691	93,38	20000	2,5								
17	606	81,92	20000	2,9								
20	537	72,57	20000	3,2								
22	471	63,68 ⁽¹⁾	20000	3,7								
24	446	60,35 ⁽¹⁾	20000	3,9								
27	391	52,82	20000	4,4								
12	898	121,42	9360	1	iC 773 – HB3 90 S 4 B20D			57	61	64	68	134
14	762	102,99	10600	1,2								
15	688	92,97	11100	1,3								
17	605	81,8	11600	1,5								
18	571	77,24	11800	1,6								
22	487	65,77	12200	1,85								
25	427	57,68	12400	2,1								
27	385	52,07	12600	2,3								
31	339	45,81	12700	2,6								
33	320	43,26	12800	2,8								
39	272	36,83	12900	3,2								
42	248	33,47	12900	3,4								
16	637	86,11	7290	1,05	iC 673 – HB3 90 S 4 B16D			50	54	53	57	132
19	549	74,17	8260	1,2								
20	516	69,75	8550	1,3								
23	453	61,26	9050	1,5								
25	421	56,89	9270	1,6								
28	381	51,56	9510	1,75								
31	342	46,29	9720	1,9								
36	295	39,88 ⁽¹⁾	9940	2,1								

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_i = 1,5 \text{ kW}$									
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		p.
							HB	HBZ	
38	277	37,5	10000	2,2	iC 673 – HB3 90 S 4 B16D		50	54	132
44	239	32,27	10200	2,4					
49	213	28,83	10200	2,6					
50	208	28,13	10100	2,8	iC 672 – HB3 90 S 4 B16D		49	53	132
53	198	26,72	10000	2,8					
61	173	23,44	9620	3,6					
71	147	19,89	9160	4,5					
21	512	69,23	6720	0,95	iC 573 – HB3 90 S 4 B16D		42	46	130
22	480	64,85	6800	1					
25	424	57,29	6660	1,15					
27	394	53,22	6560	1,2					
29	357	48,23	6440	1,35					
33	320	43,3	6290	1,5					
38	276	37,3 ⁽¹⁾	6090	1,7					
40	259	35,07	6000	1,8					
47	223	30,18	5790	2,1					
53	199	26,97	5630	2,4					
54	195	26,31	5600	2,4	iC 572 – HB3 90 S 4 B16D		41	45	130
57	185	24,99 ⁽¹⁾	5530	2,5					
65	162	21,93	5340	2,9					
76	138	18,6 ⁽¹⁾	5110	3,4					
85	124	16,79	4970	3,7					
30	353	47,75	4310	0,95	iC 473 – HB3 90 S 4 B16D		35	39	128
33	317	42,87	4810	1,05					
38	273	36,93	4680	1,25					
41	257	34,73	4620	1,3					
48	221	29,88	4480	1,5					
53	198	26,7	4370	1,7					
60	175	23,59	4250	1,9					
61	172	23,28	4240	1,95	iC 472 – HB3 90 S 4 B16D		35	39	128
65	161	21,81	4170	2,1					
74	143	19,27	4040	2,3					
79	132	17,89	3970	2,4					
88	120	16,22	3870	2,5					
98	108	14,56	3760	2,7					
113	93	12,54	3620	3					
120	87	11,79	3550	3,1					
140	75	10,15	3410	3,4					
157	67	9,07	3300	3,6					
44	240	32,4	3040	0,85	iC 373 – HB3 90 S 4 B12D		29	33	126
49	213	28,73	3410	0,95					
58	181	24,42	3800	1,15					

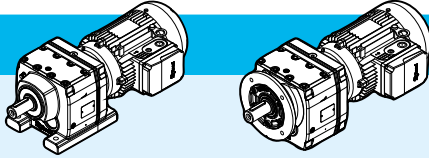
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_i = 1,5 \text{ kW}$

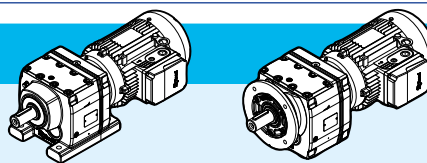


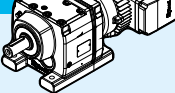
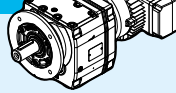
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		com flange		
							HB	HBZ	HB	HBZ	
36	399	39,88 ⁽¹⁾	9390	1,55	iC 673 – HB3 90 L 4 B16D		51	57	53	59	132
38	376	37,5	9530	1,6							
44	323	32,27	9810	1,75							
50	289	28,83	9960	1,9							
51	282	28,13	9890	2,1	iC 672 – HB3 90 L 4 B16D		50	56	53	59	132
54	268	26,72	9760	2,1							
61	235	23,44	9410	2,7							
72	199	19,89	8980	3,3							
80	180	17,95	8720	3,5							
27	533	53,22	5900	0,9	iC 573 – HB3 90 L 4 B16D		42	48	45	51	130
30	483	48,23	5980	1							
33	434	43,3	5880	1,1							
38	374	37,3 ⁽¹⁾	5730	1,25							
41	351	35,07	5670	1,35							
47	302	30,18	5500	1,55							
53	270	26,97	5380	1,75							
54	264	26,31	5350	1,8	iC 572 – HB3 90 L 4 B16D		41	47	44	50	130
57	250	24,99 ⁽¹⁾	5290	1,85							
65	220	21,93	5130	2,1							
77	186	18,6 ⁽¹⁾	4930	2,5							
85	168	16,79	4810	2,7							
97	148	14,77 ⁽¹⁾	4650	3,1							
103	140	13,95 ⁽¹⁾	4580	3,3							
120	119	11,88	4390	3,8							
39	370	36,93	3260	0,9	iC 473 – HB3 90 L 4 B16D		36	42	37	43	128
41	348	34,73	4290	0,95							
48	299	29,88	4190	1,1							
54	267	26,7	4110	1,25							
61	236	23,59	4020	1,4							
61	233	23,28	4010	1,45	iC 472 – HB3 90 L 4 B16D		36	42	37	43	128
66	218	21,81	3960	1,55							
74	193	19,27	3860	1,7							
80	179	17,89	3800	1,75							
88	162	16,22	3710	1,85							
98	146	14,56	3620	2							
114	126	12,54	3490	2,2							
121	118	11,79	3440	2,3							
141	102	10,15	3310	2,5							
158	91	9,07	3210	2,6							
178	80	8,01	3110	2,8			35	41	36	42	
184	78	7,76 ⁽¹⁾	3040	2,4							
205	70	6,96	2950	2,6							
238	60	6	2830	2,9							
254	56	5,64 ⁽¹⁾	2780	3,1							

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

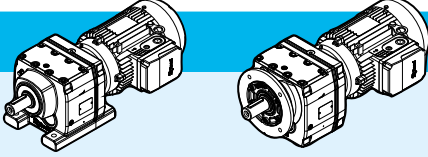
$P_1 = 1,5 \text{ kW}$												
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		com flange			
							HB	HBZ	HB	HBZ		
295	49	4,85	2670	3,5	iC 472 – HB3 90 L 4 B16D			35	41	36		
330	43	4,34	2590	3,8							42	128
373	38	3,83	2500	4,2								
74	193	19,31	2760	1,05	iC 372 – HB3 90 L 4 B12D			29	35	31		
79	181	18,05	2930	1,15							37	126
92	156	15,6	3230	1,3								
108	133	13,25	3320	1,5								
121	119	11,83	3240	1,6								
141	101	10,11	3130	1,75								
151	95	9,47	3080	1,8								
179	80	7,97	2950	2								
214	67	6,67	2800	2,2								
252	57	5,67	2680	2,6								
283	51	5,06	2600	2,7								
331	43	4,32	2490	3								
353	41	4,05	2450	3,1								
419	34	3,41	2330	3,4								
218	66	13,25	2830	2,9								
244	59	11,83	2740	3,1	32	126						
286	50	10,11	2630	3,4								
305	47	9,47	2580	3,6								
362	40	7,97	2460	3,9								
91	157	15,63	1780	0,85			iC 272 – HB3 90 L 4 B12D			28	34	28
108	133	13,28 ⁽¹⁾	2080	1	34	124						
121	119	11,86	2060	1,15								
141	101	10,13	2010	1,3								
175	82	8,16	1870	1,5								
188	76	7,63 ⁽¹⁾	1850	1,55								
217	66	6,59	1800	1,65								
255	56	5,6 ⁽¹⁾	1740	1,8								
286	50	5 ⁽¹⁾	1700	1,95								
335	43	4,27	1640	2,1								
358	40	4 ⁽¹⁾	1610	2,2								
424	34	3,37	1540	2,4								
244	59	11,86	1810	2,2			iC 272 – HB3 90 S 2 B12D			25	29	25
285	50	10,13	1750	2,4	29	124						
354	40	8,16	1620	2,9								
379	38	7,63 ⁽¹⁾	1600	3								
438	33	6,59	1540	3,2								
516	28	5,6 ⁽¹⁾	1480	3,6								
578	25	5 ⁽¹⁾	1430	3,8								
677	21	4,27	1370	4,1								
723	20	4 ⁽¹⁾	1350	4,3								
858	17	3,37	1290	4,7								

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 2,2 \text{ kW}$


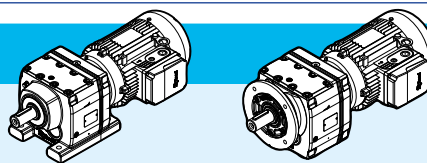
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs	 	com pés		com flange		p.
						HB	HBZ	HB	HBZ	
6,7	3156	216,28	13800	1,05	iC 973 – HB3 100 LA 4 B30E 	153	159	169	175	138
7,7	2718	186,3	22900	1,25						
8,5	2481	170,02	24300	1,35						
9,6	2200	150,78	25600	1,5						
11	1849	126,75	27000	1,8						
12	1699	116,48	27400	1,95						
14	1509	103,44	27600	2,2						
16	1349	92,48	27900	2,4						
17	1213	83,15	28000	2,7						
20	1053	72,17	28200	3,1						
22	951	65,21	27500	3,4						
24	874	59,92	26800	3,7						
27	776	53,21	25900	4,1						
30	694	47,58	25000	4,6						
12	1823	124,97	13900	0,95	iC 873 – HB3 100 LA 4 B25E 	102	108	110	116	136
12	1728	118,43 ⁽¹⁾	15700	1						
14	1512	103,65	17300	1,15						
15	1362	93,38	18200	1,3						
18	1195	81,92	19000	1,45						
20	1059	72,57	19600	1,65						
23	929	63,68 ⁽¹⁾	20000	1,85						
24	881	60,35 ⁽¹⁾	20000	1,95						
27	771	52,82	20000	2,2						
30	694	47,58	20000	2,5						
34	609	41,74	19700	2,8						
39	537	36,84 ⁽¹⁾	19000	3,2						
44	476	32,66 ⁽¹⁾	18400	3,5						
42	502	34,4 ⁽¹⁾	18700	3,4						
46	458	31,4	18200	3,7						
52	406	27,84 ⁽¹⁾	17500	4,1						
62	341	23,4	16700	4,6						
67	314	21,51	16200	4,9						
22	960	65,77	7900	0,95	iC 773 – HB3 100 LA 4 B20E 	67	73	74	80	134
25	842	57,68	9770	1,05						
28	760	52,07	10500	1,15						
31	668	45,81	11200	1,35						
33	631	43,26	11400	1,4						
39	537	36,83	11900	1,65						
43	488	33,47	12100	1,75						
50	423	29	12000	1,95						
57	368	25,23	11600	2,1						
62	341	23,37	11400	2,4	iC 772 – HB3 100 LA 4 B20E 	66	72	73	79	134
67	313	21,43	11100	2,6						
77	274	18,8	10700	2,9						

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_i = 2,2 \text{ kW}$									
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		p.
							HB	HBZ	
81	260	17,82 ⁽¹⁾	10500	3	iC 772 – HB3 100 LA 4 B20E		66	72	134
92	228	15,6	10100	3,3					
102	205	14,05	9830	3,5					
36	582	39,88 ⁽¹⁾	7820	1,05	iC 673 – HB3 100 LA 4 B16E		60	66	132
38	547	37,5	8180	1,1					
45	471	32,27	8850	1,2					
50	421	28,83	9220	1,3					
61	342	23,44	9070	1,85	iC 672 – HB3 100 LA 4 B16E		59	65	132
72	290	19,89	8700	2,3					
80	262	17,95	8470	2,4					
91	230	15,79	8180	2,6					
97	218	14,91	8050	2,7					
113	185	12,7	7700	2,9					
125	168	11,54	7500	3,1					
144	146	10	7190	3,3					
166	127	8,7 ⁽¹⁾	6910	3,5					
185	114	7,79	6700	3,4			57	63	
39	544	37,3 ⁽¹⁾	5120	0,85	iC 573 – HB3 100 LA 4 B16E		52	58	130
41	512	35,07	5100	0,9					
48	440	30,18	5010	1,05					
53	393	26,97	4940	1,2					
66	320	21,93	4780	1,45	iC 572 – HB3 100 LA 4 B16E		51	57	130
77	271	18,6 ⁽¹⁾	4630	1,7					
86	245	16,79	4540	1,9					
97	216	14,77 ⁽¹⁾	4420	2,1					
103	204	13,95 ⁽¹⁾	4360	2,3					
121	173	11,88	4210	2,6					
133	157	10,79	4110	2,8					
154	136	9,35	3970	3					
159	132	9,06	3950	2,9			49	55	
181	116	7,97	3820	3,1					
132	159	21,93	4120	2,9	iC 572 – HB3 90 LA 2 B16D		40	46	130
155	135	18,6 ⁽¹⁾	3960	3,4					
172	122	16,79	3860	3,7					
196	107	14,77 ⁽¹⁾	3730	4,1					
207	101	13,95 ⁽¹⁾	3680	4,3					
75	281	19,27	3540	1,15	iC 472 – HB3 100 LA 4 B16E		45	51	128
89	237	16,22	3450	1,3					
99	212	14,56	3380	1,35					
115	183	12,54	3290	1,5					
122	172	11,79	3250	1,55					
142	148	10,15	3140	1,7					
159	132	9,07	3070	1,8					
180	117	8,01	2980	1,95					

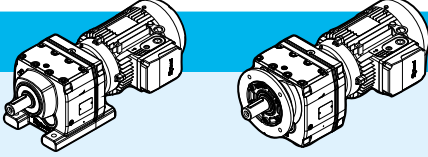
¹⁾ Relação de transmissão i final.

$P_1 = 2,2 \text{ kW}$



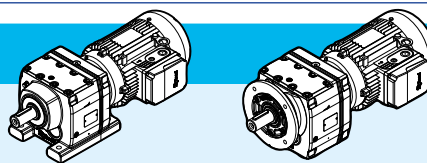
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	f_s			com pés		com flange		p.
							HB	HBZ	HB	HBZ	
186	113	7,76 ⁽¹⁾	2890	1,65	iC 472 – HB3 100 LA 4 B16E		45	51	46	52	128
207	102	6,96	2820	1,75							
240	88	6	2720	2							
255	82	5,64 ⁽¹⁾	2680	2,1							
297	71	4,85	2580	2,4							
332	63	4,34	2510	2,6							
376	56	3,83	2430	2,9							
150	140	19,27	3110	2,1	iC 472 – HB3 90 LA 2 B16D		35	41	36	42	128
178	118	16,22	2980	2,3							
198	106	14,56	2910	2,5							
230	91	12,54	2800	2,8							
245	86	11,79	2760	2,9							
285	74	10,15	2650	3,1							
319	66	9,07	2570	3,4							
361	58	8,01	2490	3,5			34	40	35	41	
92	228	15,6	1180	0,9	iC 372 – HB3 100 LA 4 B12E		37	43	39	45	126
109	193	13,25	1740	1							
122	173	11,83	2060	1,1							
142	147	10,11	2410	1,2							
152	138	9,47	2530	1,25							
181	116	7,97	2790	1,35							
216	97	6,67	2500	1,5							
254	83	5,67	2550	1,75							
285	74	5,06	2490	1,85							
333	63	4,32	2400	2							
356	59	4,05	2360	2,1							
422	50	3,41	2260	2,3							
185	113	15,6	2770	1,75	iC 372 – HB3 90 LA 2 B12D		28	34	30	36	126
218	96	13,25	2680	2							
244	86	11,83	2610	2,1							
286	73	10,11	2520	2,3							
305	69	9,47	2480	2,4							
362	58	7,97	2370	2,7							
433	48	6,67	2240	3							
510	41	5,67	2150	3,5							
571	37	5,06	2080	3,7							
669	31	4,32	1990	4							
714	29	4,05	1960	4,2							
848	25	3,41	1860	4,5							
142	148	10,13	1180	0,9	iC 272 – HB3 100 LA 4 B12E		36	42	37	43	124
218	96	6,59	1180	1,15							
257	82	5,6 ⁽¹⁾	1430	1,25							
288	73	5 ⁽¹⁾	1570	1,3							

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 2,2 \text{ kW}$									
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		p.
							HB	HBZ	
337	62	4,27	1530	1,4	iC 272 – HB3 100 LA 4 B12E		36	42	124
360	58	4 ⁽¹⁾	1510	1,45					
427	49	3,37	1460	1,6					
218	97	13,28 ⁽¹⁾	1700	1,35	iC 272 – HB3 90 LA 2 B12D		27	33	124
244	86	11,86	1680	1,5					
285	74	10,13	1630	1,65					
438	48	6,59	1450	2,2					
516	41	5,6 ⁽¹⁾	1400	2,4					
578	36	5 ⁽¹⁾	1360	2,6					
677	31	4,27	1320	2,8					
723	29	4 ⁽¹⁾	1290	2,9					
858	24	3,37	1240	3,2					

$P_1 = 3 \text{ kW}$									
9,6	2979	150,78	21000	1,1	iC 973 – HB3 112 MA 4 B30E		160	166	138
11	2504	126,75	24100	1,3					
12	2301	116,48	25100	1,4					
14	2044	103,44	26200	1,6					
16	1827	92,48	27100	1,8					
17	1643	83,15	27400	1,95					
20	1426	72,17	27500	2,3					
22	1288	65,21	26700	2,5					
24	1184	59,92	26100	2,7					
27	1051	53,21	25300	3					
30	940	47,58	24500	3,4					
34	845	42,78	23800	3,8					
39	734	37,13	22800	4,2					
44	657	33,25	22100	4,5					
16	1845	93,38	12100	0,95	iC 873 – HB3 112 MA 4 B25E		110	116	136
18	1619	81,92	16500	1,05					
20	1434	72,57	17700	1,2					
23	1258	63,68 ⁽¹⁾	18700	1,35					
24	1192	60,35 ⁽¹⁾	19000	1,45					
27	1044	52,82	19700	1,65					
30	940	47,58	19800	1,8					
35	825	41,74	19200	2,1					
39	728	36,84 ⁽¹⁾	18500	2,3					
44	645	32,66 ⁽¹⁾	17900	2,6					
52	551	27,88	17200	3					
42	680	34,4 ⁽¹⁾	18200	2,5	iC 872 – HB3 112 MA 4 B25E		108	114	136
46	620	31,4	17700	2,7					
52	550	27,84 ⁽¹⁾	17200	3					
62	462	23,4	16300	3,4					

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

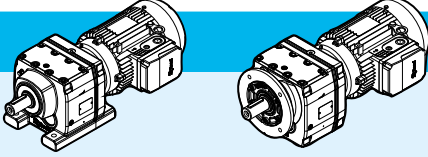
$P_1 = 3 \text{ kW}$ 

kg

p.

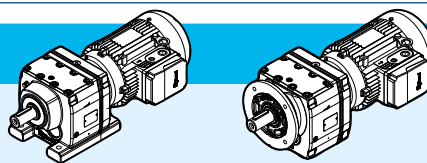
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	f_s			com pés		com flange		
							HB	HBZ	HB	HBZ	
67	425	21,51	15900	3,6	iC 872 – HB3 112 MA 4 B25E		108	114	116	122	136
76	377	19,1	15400	3,9							
85	337	17,08 ⁽¹⁾	14900	4,2							
94	303	15,35	14400	4,5							
32	905	45,81	9090	1	iC 773 – HB3 112 MA 4 B20E		76	82	83	89	134
34	855	43,26	9620	1,05							
39	728	36,83	10700	1,2							
43	661	33,47	11200	1,3							
50	573	29	11600	1,45							
57	499	25,23	11200	1,55							
62	462	23,37	11000	1,8	iC 772 – HB3 112 MA 4 B20E		75	81	82	88	134
68	423	21,43	10700	1,95							
77	372	18,8	10400	2,1							
81	352	17,82 ⁽¹⁾	10200	2,2							
93	308	15,6	9870	2,4							
103	278	14,05	9600	2,6							
118	244	12,33	9250	2,9							
133	215	10,88	8930	3,1							
150	191	9,64	8620	3,3			72	78	78	84	
169	170	8,59	8400	3,7							
187	153	7,74	8140	4							
214	134	6,79	7830	4,3							
62	463	23,44	8660	1,35	iC 672 – HB3 112 MA 4 B16E		67	73	69	75	132
73	393	19,89	8350	1,65							
81	355	17,95	8150	1,8							
92	312	15,79	7900	1,95							
97	295	14,91	7790	2							
114	251	12,7	7470	2,2							
126	228	11,54	7290	2,3							
145	198	10	7010	2,4							
54	533	26,97	4430	0,9	iC 573 – HB3 112 MA 4 B16E		59	65	62	68	130
66	433	21,93	4360	1,1	iC 572 – HB3 112 MA 4 B16E		58	64	61	67	130
78	368	18,6 ⁽¹⁾	4280	1,25							
86	332	16,79	4220	1,4							
98	292	14,77 ⁽¹⁾	4140	1,6							
104	276	13,95 ⁽¹⁾	4100	1,65							
122	235	11,88	3980	1,9							
134	213	10,79	3900	2							
155	185	9,35	3790	2,2							
160	179	9,06	3780	2,2			56	62	60	66	
182	158	7,97	3670	2,3							
193	149	7,53	3620	2,4							
226	127	6,41	3480	2,7							

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 3 \text{ kW}$							 kg				 p.
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		com flange		
							HB	HBZ	HB	HBZ	
249	115	5,82	3400	2,8	iC 572 – HB3 112 MA 4 B16E		56	62	60	66	130
287	100	5,05	3270	3,1							
330	87	4,39	3160	3,2							
134	214	21,93	3920	2,1	iC 572 – HB3 100 LA 2 B16E		49	55	52	58	130
158	182	18,6 ⁽¹⁾	3790	2,5							
174	164	16,79	3700	2,7							
198	144	14,77 ⁽¹⁾	3600	3							
210	136	13,95 ⁽¹⁾	3550	3,2							
247	116	11,88	3410	3,5							
271	106	10,79	3330	3,7							
89	320	16,22	2210	0,95	iC 472 – HB3 112 MA 4 B16E		53	59	54	60	128
100	288	14,56	2650	1							
116	248	12,54	3040	1,1							
123	233	11,79	3020	1,15							
143	201	10,15	2950	1,25							
160	179	9,07	2890	1,35							
181	158	8,01	2820	1,45			52	58	53	59	
187	153	7,76 ⁽¹⁾	2720	1,2							
208	138	6,96	2660	1,3							
242	119	6	2590	1,5							
257	111	5,64 ⁽¹⁾	2550	1,55							
299	96	4,85	2470	1,75							
334	86	4,34	2410	1,95							
378	76	3,83	2340	2,1							
248	115	11,79	2650	2,1	iC 472 – HB3 100 LA 2 B16E		43	49	44	50	128
289	99	10,15	2560	2,3							
323	89	9,07	2490	2,5							
366	78	8,01	2410	2,6							
378	76	7,76 ⁽¹⁾	2350	2,3							
421	68	6,96	2290	2,5							
489	59	6	2200	2,7							
520	55	5,64 ⁽¹⁾	2170	2,8							
604	47	4,85	2080	3,2							
676	42	4,34	2020	3,4							
765	37	3,83	1950	3,8							
143	200	10,11	920	0,9	iC 372 – HB3 112 MA 4 B12E		46	52	48	54	126
153	187	9,47	1140	0,9							
182	158	7,97	1610	1							
217	132	6,67	1350	1,1			45	51	47	53	
256	112	5,67	1700	1,25							
287	100	5,06	1900	1,35							
336	85	4,32	2110	1,5							
358	80	4,05	2180	1,55							
425	67	3,41	2160	1,65							

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 3 \text{ kW}$

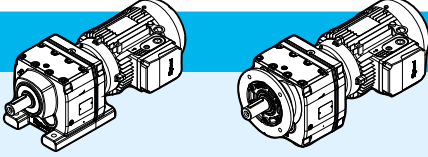


n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		com flange		p.
							HB	HBZ	HB	HBZ	
290	99	10,11	2380	1,7	iC 372 – HB3 100 LA 2 B12E		35	41	37	43	126
310	93	9,47	2360	1,8							
367	78	7,97	2270	2							
439	65	6,67	2150	2,2							
517	55	5,67	2070	2,6							
579	49	5,06	2020	2,7							
678	42	4,32	1940	3							
724	40	4,05	1900	3,1							
859	33	3,41	1820	3,4							
259	111	5,6 ⁽¹⁾	455	0,9	iC 272 – HB3 112 MA 4 B12E		45	51	45	51	124
290	99	5 ⁽¹⁾	695	0,95							
340	84	4,27	970	1,05							
363	79	4 ⁽¹⁾	1070	1,1							
430	67	3,37	1280	1,2							
445	64	6,59	1290	1,65	iC 272 – HB3 100 LA 2 B12E		34	40	35	41	124
523	55	5,6 ⁽¹⁾	1320	1,8							
586	49	5 ⁽¹⁾	1290	1,95							
686	42	4,27	1250	2,1							
733	39	4 ⁽¹⁾	1240	2,2							
870	33	3,37	1190	2,4							

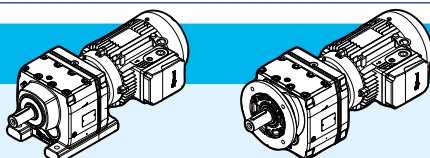
$P_1 = 4 \text{ kW}$

12	3069	116,48	18300	1,05	iC 973 – HB3 112 M 4 B30F		162	171	178	187	138
14	2725	103,44	22900	1,2							
16	2436	92,48	24500	1,35							
17	2191	83,15	25700	1,5							
20	1901	72,17	26500	1,7							
22	1718	65,21	25800	1,85							
24	1579	59,92	25300	2							
27	1402	53,21	24600	2,3							
30	1253	47,58	23800	2,5							
34	1127	42,78	23200	2,8							
39	978	37,13	22300	3,2							
44	876	33,25	21600	3,4							
45	844	32,05	21400	3,4	iC 972 – HB3 112 M 4 B30F		158	167	174	183	138
53	716	27,19	20400	4							
58	659	25,03	20000	4,4							
65	589	22,37	19300	4,8							
72	531	20,14	18700	5,1							
23	1678	63,68 ⁽¹⁾	13700	1,05	iC 873 – HB3 112 M 4 B25F		112	121	120	129	136
24	1590	60,35 ⁽¹⁾	14300	1,1							
27	1391	52,82	15500	1,25							
30	1254	47,58	16300	1,35							

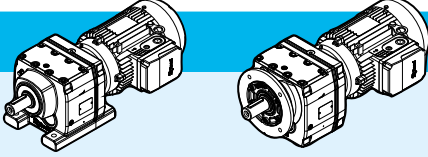
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 4 \text{ kW}$										
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		com flange	
							HB	HBZ	HB	HBZ
35	1100	41,74	17000	1,55	iC 873 – HB3 112 M 4 B25F		112	121	120	129
39	970	36,84 ⁽¹⁾	17500	1,75						
44	860	32,66 ⁽¹⁾	17400	1,95						
52	735	27,88	16700	2,2						
42	906	34,4 ⁽¹⁾	17600	1,85	iC 872 – HB3 112 M 4 B25F		110	119	118	127
46	827	31,4	17200	2						
52	734	27,84 ⁽¹⁾	16700	2,3						
62	617	23,4	15900	2,6						
67	567	21,51	15600	2,7						
76	503	19,1	15100	2,9						
85	450	17,08 ⁽¹⁾	14600	3,2						
94	405	15,35	14200	3,4						
109	351	13,33	13600	3,7						
122	314	11,93	13200	4						
39	970	36,83	7260	0,9	iC 773 – HB3 112 M 4 B20F		78	87	85	94
43	882	33,47	9400	0,95						
50	764	29	10500	1,1						
57	665	25,23	10700	1,2						
62	616	23,37	10500	1,35	iC 772 – HB3 112 M 4 B20F		77	86	84	93
68	565	21,43	10300	1,45						
77	495	18,8	10000	1,6						
81	469	17,82 ⁽¹⁾	9880	1,7						
93	411	15,6	9560	1,8						
103	370	14,05	9310	1,95						
118	325	12,33	9000	2,1						
133	287	10,88	8700	2,3						
150	254	9,64	8420	2,5			74	83	80	89
169	226	8,59	8240	2,8						
187	204	7,74	8000	3						
214	179	6,79	7700	3,3						
242	158	5,99 ⁽¹⁾	7420	3,5						
273	140	5,31 ⁽¹⁾	7160	3,7						
73	524	19,89	7910	1,25	iC 672 – HB3 112 M 4 B16F		69	78	71	80
81	473	17,95	7750	1,35						
92	416	15,79	7550	1,45						
97	393	14,91	7460	1,5						
114	335	12,7	7190	1,6						
126	304	11,54	7030	1,7						
145	263	10	6790	1,8						
167	229	8,7 ⁽¹⁾	6550	1,95						
186	205	7,79	6390	1,85			67	76	70	79
197	194	7,36 ⁽¹⁾	6290	1,95						
231	165	6,27	6020	2						
255	150	5,7	5860	2,1						

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

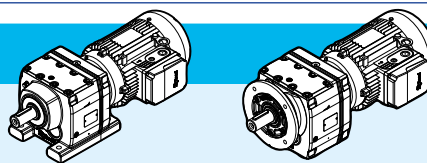
$P_i = 4 \text{ kW}$						  kg  p.					
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs		com pés		com flange			
						HB	HBZ	HB	HBZ		
294	130	4,93	5630	2,2	iC 672 – HB3 112 M 4 B16F		67	76	70	79	132
338	113	4,29	5410	2,4							
78	490	18,6 ⁽¹⁾	3680	0,95	iC 572 – HB3 112 M 4 B16F		60	69	63	72	130
86	442	16,79	3820	1,05							
98	389	14,77 ⁽¹⁾	3790	1,2							
104	368	13,95 ⁽¹⁾	3770	1,25							
122	313	11,88	3700	1,45							
134	284	10,79	3650	1,55							
155	246	9,35	3560	1,65							
160	239	9,06	3570	1,6			58	67	62	71	
182	210	7,97	3480	1,75							
193	198	7,53	3440	1,8							
226	169	6,41	3330	2							
249	153	5,82	3260	2,1							
287	133	5,05	3160	2,3							
330	116	4,39	3050	2,4							
143	267	10,15	2070	0,95	iC 472 – HB3 112 M 4 B16F		55	64	56	65	128
160	239	9,07	2450	1							
181	211	8,01	2630	1,1			54	63	55	64	
208	183	6,96	2470	1							
242	158	6	2420	1,1							
257	149	5,64 ⁽¹⁾	2400	1,2							
299	128	4,85	2340	1,35							
334	114	4,34	2290	1,45							
378	101	3,83	2230	1,6							
181	211	16,22	2630	1,3	iC 472 – HB3 112 M 2 B16F		53	59	54	60	128
202	189	14,56	2590	1,4							
234	163	12,54	2520	1,55							
249	153	11,79	2500	1,6							
290	132	10,15	2430	1,75							
324	118	9,07	2370	1,85							
367	104	8,01	2310	1,95			52	58	53	59	
379	101	7,76 ⁽¹⁾	2230	1,75							
422	90	6,96	2180	1,85							
490	78	6	2110	2							
521	73	5,64 ⁽¹⁾	2080	2,1							
606	63	4,85	2010	2,4							
678	56	4,34	1950	2,6							
767	50	3,83	1890	2,9							

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 5,5 \text{ kW}$										
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		com flange	
							HB	HBZ	HB	HBZ
18	2971	83,15	20000	1,1	iC 973 – HB3 132 S 4 B30G		186	197	202	213
20	2579	72,17	22100	1,25						
23	2330	65,21	24600	1,4						
25	2141	59,92	24100	1,5						
28	1901	53,21	23500	1,7						
31	1700	47,58	22900	1,85						
34	1528	42,78	22400	2,1						
40	1327	37,13	21600	2,3						
44	1188	33,25	21000	2,5						
53	986	27,58	20000	2,8						
46	1145	32,05	20800	2,5	iC 972 – HB3 132 S 4 B30G		182	193	198	209
54	971	27,19	19900	3						
59	894	25,03	19500	3,3						
66	799	22,37	18900	3,5						
73	720	20,14	18300	3,8						
81	652	18,24	17800	4,1						
91	578	16,17	17200	4,4						
31	1700	47,58	15700	1	iC 873 – HB3 132 S 4 B25G		137	148	144	155
35	1492	41,74	17300	1,15						
40	1316	36,84 ⁽¹⁾	17100	1,3						
45	1167	32,66 ⁽¹⁾	16600	1,45						
53	996	27,88	16100	1,65						
53	995	27,84 ⁽¹⁾	16000	1,7	iC 872 – HB3 132 S 4 B25G		135	146	143	154
63	836	23,4	15400	1,9						
68	769	21,51	15100	2						
77	682	19,1	14600	2,2						
86	610	17,08 ⁽¹⁾	14200	2,3						
96	549	15,35	13800	2,5						
110	476	13,33	13300	2,7						
123	426	11,93	12900	2,9						
148	354	9,9 ⁽¹⁾	12200	3,3						
161	327	9,14 ⁽¹⁾	12100	3,7			127	138	135	146
179	294	8,22	11700	3,9						
206	255	7,13	11200	4,2						
78	672	18,8	9320	1,15	iC 772 – HB3 132 S 4 B20G		100	111	106	117
82	637	17,82 ⁽¹⁾	9360	1,25						
94	557	15,6	9110	1,35						
105	502	14,05	8910	1,45						
119	440	12,33	8650	1,55						
135	389	10,88	8390	1,7						
152	345	9,64	8150	1,85			96	107	103	114
171	307	8,59	8030	2,1						
190	277	7,74	7810	2,2						
216	243	6,79	7530	2,4						

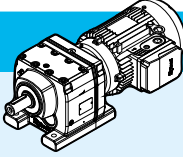
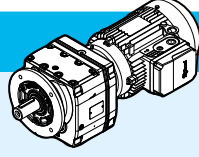
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 5,5 \text{ kW}$



n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		com flange		p.
							HB	HBZ	HB	HBZ	
245	214	5,99 ⁽¹⁾	7270	2,5	iC 772 – HB3 132 S 4 B20G		96	107	103	114	134
277	190	5,31 ⁽¹⁾	7030	2,7							
93	564	15,79	6720	1,05	iC 672 – HB3 132 S 4 B16G		92	103	95	106	132
99	533	14,91	6980	1,1							
116	454	12,7	6790	1,2							
127	412	11,54	6660	1,25							
147	357	10	6470	1,35							
169	311	8,7 ⁽¹⁾	6280	1,4							
189	279	7,79	6150	1,35			90	101	93	104	
200	263	7,36 ⁽¹⁾	6070	1,4							
235	224	6,27	5830	1,45							
258	203	5,7	5690	1,5							
298	176	4,93	5480	1,65							
342	153	4,29	5280	1,75							
340	154	8,7 ⁽¹⁾	5280	2,9	iC 672 – HB3 132 S 2 B16G		87	98	90	101	132
380	138	7,79	5140	2,7			85	96	88	99	
402	131	7,36 ⁽¹⁾	5060	2,8							
472	111	6,27	4830	3							
520	101	5,7	4700	3,1							
600	88	4,93	4510	3,3							
689	76	4,29	4330	3,5							
100	528	14,77 ⁽¹⁾	1860	0,85	iC 572 – HB3 132 S 4 B16G		84	95	87	98	130
105	498	13,95 ⁽¹⁾	2200	0,9							
124	424	11,88	3000	1,05							
136	386	10,79	3270	1,15							
157	334	9,35	3240	1,25							
184	285	7,97	3210	1,3			82	93	85	96	
195	269	7,53	3190	1,3							
229	229	6,41	3110	1,45							
252	208	5,82	3060	1,55							
291	180	5,05	2980	1,7							
335	157	4,39	2900	1,8							
317	166	9,35	2920	2,2	iC 572 – HB3 132 S 2 B16G		79	90	82	93	130
371	141	7,97	2840	2,5			77	88	80	91	
393	134	7,53	2800	2,6							
462	114	6,41	2700	2,9							
508	103	5,82	2640	3,1							
587	90	5,05	2550	3,4							
674	78	4,39	2460	3,6							
303	173	4,85	1920	1	iC 472 – HB3 132 S 4 B16G		78	89	79	90	128
339	155	4,34	2110	1,05							
384	137	3,83	2070	1,15							

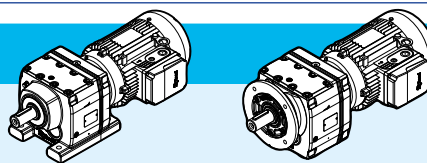
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 5,5 \text{ kW}$											
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs						com pés HB HBZ	com flange HB HBZ
236	223	12,54	1780	1,1	iC 472 – HB3 132 S 2 B16G		73	84	74	85	128
251	209	11,79	1970	1,15							
292	180	10,15	2250	1,3							
326	161	9,07	2210	1,35							
369	142	8,01	2170	1,45							
494	106	6	1990	1,5							
525	100	5,64 ⁽¹⁾	1970	1,55							
610	86	4,85	1910	1,75							
683	77	4,34	1860	1,9							
773	68	3,83	1810	2,1							

$P_1 = 7,5 \text{ kW}$											
24	2940	59,92	21500	1,1	iC 973 – HB3 132 M 4 B30G		194	205	210	221	138
27	2611	53,21	22100	1,2							
31	2334	47,58	21600	1,35							
34	2099	42,78	21200	1,5							
39	1821	37,13	20600	1,7							
44	1631	33,25	20100	1,8							
53	1353	27,58	19200	2,1							
46	1572	32,05	19900	1,85	iC 972 – HB3 132 M 4 B30G		190	201	206	217	138
54	1334	27,19	19200	2,2							
58	1228	25,03	18800	2,4							
65	1098	22,37	18300	2,6							
72	988	20,14	17800	2,8							
80	895	18,24	17300	3							
40	1807	36,84 ⁽¹⁾	14700	0,95	iC 873 – HB3 132 M 4 B25G		145	156	152	163	136
45	1602	32,66 ⁽¹⁾	15600	1,05							
52	1368	27,88	15200	1,2							
52	1366	27,84 ⁽¹⁾	15200	1,25	iC 872 – HB3 132 M 4 B25G		143	154	151	162	136
62	1148	23,4	14600	1,4							
68	1055	21,51	14400	1,45							
76	937	19,1	14000	1,55							
85	838	17,08 ⁽¹⁾	13700	1,7							
95	753	15,35	12600	1,8							
110	654	13,33	12900	2							
122	585	11,93	12500	2,1							
147	486	9,9 ⁽¹⁾	11900	2,4							
160	449	9,14 ⁽¹⁾	11800	2,7							
178	403	8,22	11500	2,9							
205	350	7,13	11000	3,1							
229	313	6,39	10700	3,3							
275	260	5,3 ⁽¹⁾	10100	3,5							

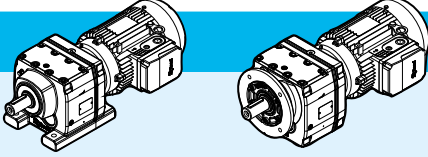
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_i = 7,5 \text{ kW}$



n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		com flange		p.
							HB	HBZ	HB	HBZ	
78	922	18,8	5520	0,85	iC 772 – HB3 132 M 4 B20G		108	119	114	125	134
82	874	17,82 ⁽¹⁾	5910	0,9							
94	765	15,6	6760	0,95							
104	689	14,05	7300	1,05							
118	605	12,33	7850	1,15							
134	534	10,88	7960	1,25							
151	473	9,64	7770	1,35			104	115	111	122	
170	422	8,59	7690	1,5							
189	380	7,74	7540	1,6							
215	333	6,79	7300	1,75							
244	294	5,99 ⁽¹⁾	7060	1,85							
275	261	5,31 ⁽¹⁾	6840	1,95							
115	623	12,7	4420	0,85	iC 672 – HB3 132 M 4 B16G		100	111	103	114	132
127	566	11,54	5010	0,9							
146	490	10	5740	0,95							
168	427	8,7 ⁽¹⁾	5900	1,05							
187	382	7,79	5600	1			98	109	101	112	
198	361	7,36 ⁽¹⁾	5760	1,05							
233	307	6,27	5570	1,1							
256	279	5,7	5450	1,1							
296	242	4,93	5270	1,2							
340	211	4,29	5100	1,3							
183	391	7,97	1120	0,95	iC 572 – HB3 132 M 4 B16G		90	101	93	104	130
194	369	7,53	1410	0,95							
228	314	6,41	2120	1,05							
251	286	5,82	2470	1,15							
289	248	5,05	2750	1,25							
333	215	4,39	2700	1,3							
200	357	14,77 ⁽¹⁾	2620	1,2	iC 572 – HB3 132 SB 2 B16G		87	98	90	101	
212	338	13,95 ⁽¹⁾	2800	1,25							
249	287	11,88	2770	1,4							
274	261	10,79	2750	1,5							
317	226	9,35	2700	1,65							
371	193	7,97	2660	1,85			86	97	89	100	130
393	182	7,53	2630	1,9							
462	155	6,41	2560	2,2							
508	141	5,82	2510	2,3							
587	122	5,05	2440	2,5							
674	106	4,39	2360	2,6							

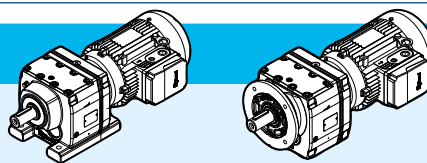
¹⁾ Relação de transmissão i finita.

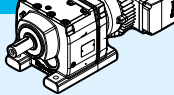
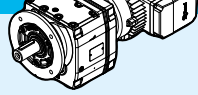
$P_1 = 9,2 \text{ kW}$									
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			com pés		p.
							HB	HBZ	
27	3202	53,21	10800	1	iC 973 – HB3 132 MB 4 B30H		196	208	138
31	2863	47,58	20600	1,1					
34	2574	42,78	20200	1,25					
39	2234	37,13	19800	1,4					
44	2001	33,25	19300	1,5					
53	1660	27,58	18600	1,7					
58	1506	25,03	18200	1,95	iC 972 – HB3 132 MB 4 B30H		192	204	138
65	1346	22,37	17800	2,1					
72	1212	20,14	17300	2,3					
80	1098	18,24	16900	2,4					
90	973	16,17	16400	2,6					
100	880	14,62	16000	2,8					
118	746	12,39	15300	3,1					
68	1294	21,51	13800	1,2	iC 872 – HB3 132 MB 4 B25H		145	157	136
76	1149	19,1	13500	1,3					
85	1028	17,08 ⁽¹⁾	13200	1,4					
95	924	15,35	12900	1,5					
110	802	13,33	12500	1,65					
122	718	11,93	12200	1,75					
147	596	9,9 ⁽¹⁾	11600	2					
160	550	9,14 ⁽¹⁾	11600	2,2			138	150	
178	495	8,22	11300	2,4					
205	429	7,13	10900	2,5					
229	384	6,39	10500	2,7					
104	846	14,05	4880	0,85	iC 772 – HB3 132 MB 4 B20H		110	122	134
118	742	12,33	5730	0,95					
134	655	10,88	6380	1					
151	580	9,64	6880	1,1			107	119	
189	466	7,74	6370	1,3					
215	409	6,79	6770	1,45					
244	361	5,99 ⁽¹⁾	6890	1,5					
275	320	5,31 ⁽¹⁾	6690	1,6					

$P_1 = 11 \text{ kW}$									
34	3057	42,78	17800	1,05	iC 973 – HB3 160 M 4 B30H		144	-	138
40	2653	37,13	18900	1,15					
44	2376	33,25	18600	1,25					
53	1971	27,58	18000	1,4					
59	1789	25,03	17600	1,65	iC 972 – HB3 160 M 4 B30H		140	-	138
66	1599	22,37	17200	1,75					
73	1439	20,14	16900	1,9					
81	1303	18,24	16500	2					
91	1156	16,17	16000	2,2					

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 11 \text{ kW}$

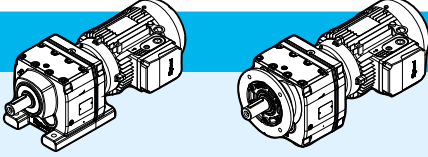


n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs	 	com pés		com flange		kg	p.
						HB	HBZ	HB	HBZ		
101	1045	14,62	15600	2,4	iC 972 – HB3 160 M 4 B30H		140	-	156	-	138
119	886	12,39	15000	2,6							
136	774	10,83	14500	2,9							
158	664	9,29	14200	3,3			128	-	144	-	
175	600	8,39	13800	3,5							
207	508	7,12	13100	3,9							
237	444	6,21	12600	4,3							
68	1537	21,51	13200	1	iC 872 – HB3 160 M 4 B25H		91	-	99	-	136
77	1365	19,1	13000	1,1							
86	1220	17,08 ⁽¹⁾	12700	1,15							
96	1097	15,35	12500	1,25							
110	952	13,33	12100	1,35							
123	853	11,93	11800	1,45							
148	707	9,9 ⁽¹⁾	11300	1,65							
161	653	9,14 ⁽¹⁾	11400	1,85			83	-	91	-	
179	587	8,22	11100	2							
206	510	7,13	10700	2,1							
230	457	6,39	10400	2,2							
277	379	5,3 ⁽¹⁾	9850	2,4							
135	777	10,88	4400	0,85	iC 772 – HB3 160 M 4 B20H		54	-	61	-	134
152	689	9,64	5130	0,9			51	-	58	-	
190	553	7,74	4740	1,1							
216	485	6,79	5340	1,2							
245	428	5,99 ⁽¹⁾	5800	1,25							
277	380	5,31 ⁽¹⁾	6140	1,35							

$P_1 = 15 \text{ kW}$

53	2688	27.58	16500	1.05	iC 973 – HB3 160 L 4 B30H		144	-	160	-	138
59	2439	25,03	16300	1,2	iC 972 – HB3 160 L 4 B30H		140	-	156	-	138
66	2180	22,37	16100	1,3							
73	1963	20,14	15800	1,4							
81	1777	18,24	15500	1,5							
91	1576	16,17	15200	1,6							
101	1425	14,62	14900	1,75							
119	1208	12,39	14400	1,95							
136	1055	10,83	13900	2,1							
158	905	9,29	13800	2,4							
175	818	8,39	13400	2,5							
207	693	7,12	12800	2,9							
237	606	6,21	12300	3,1							
86	1664	17,08 ⁽¹⁾	11600	0,85	iC 872 – HB3 160 L 4 B25H		91	-	99	-	136
96	1496	15,35	11500	0,9							

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

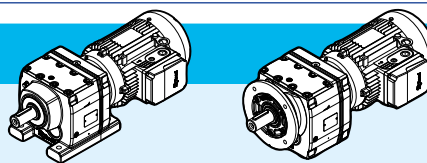
$P_1 = 15 \text{ kW}$									
n_2 min ⁻¹	M_2 N m	i	F_{r2} N	fs			 com pés		
							HB	HBZ	com flange HB HBZ
110	1299	13,33	11300	1	iC 872 – HB3 160 L 4 B25H		91	-	99 - 136
123	1163	11,93	11100	1,1					
148	965	9,9 ⁽¹⁾	10700	1,25					
161	891	9,14 ⁽¹⁾	10900	1,35			83	-	91 -
179	801	8,22	10700	1,45					
206	695	7,13	10300	1,55					
230	623	6,39	10000	1,65					
277	516	5,3 ⁽¹⁾	9570	1,75					

$P_1 = 18,5 \text{ kW}$									
73	2429	20,14	14900	1,1	iC 972 – HB3 180 M 4 B30L		140	-	156 - 138
80	2200	18,24	14700	1,2					
91	1951	16,17	14400	1,3					
100	1764	14,62	14200	1,4					
118	1495	12,39	13800	1,55					
135	1306	10,83	13400	1,7					
158	1120	9,29	13400	1,95			128	-	144 -
175	1012	8,39	13100	2,1					
206	858	7,12	12500	2,4	iC 872 – HB3 180 M 4 B25L		91	-	99 - 136
236	749	6,21	12100	2,5					
282	627	5,2	11500	2,9					
326	543	4,5 ⁽¹⁾	11100	3					
110	1607	13,33	10500	0,8					
123	1439	11,93	10400	0,85					
148	1194	9,9 ⁽¹⁾	10200	1					
160	1103	9,14 ⁽¹⁾	10500	1,1			83	-	91 -
178	991	8,22	10300	1,2					
205	860	7,13	10000	1,25					
229	770	6,39	9750	1,35					
276	639	5,3 ⁽¹⁾	9330	1,45					

$P_1 = 22 \text{ kW}$									
73	2879	20,14	14000	0,95	iC 972 – HB3 180 L 4 B30L		140	-	156 - 138
81	2607	18,24	13900	1					
91	2312	16,17	13700	1,1					
101	2090	14,62	13500	1,2					
119	1772	12,39	13200	1,3					
136	1547	10,83	12900	1,45					
158	1327	9,29	13100	1,65			128	-	144 -
175	1200	8,39	12800	1,75					
207	1017	7,12	12300	2					
237	888	6,21	11900	2,1					

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

$P_1 = 22 \text{ kW}$



n_2	M_2	i	F_{r2}	fs			kg		p.	
min ⁻¹	N m		N				com pés	com flange		
							HB	HBZ	HB	HBZ
283	743	5,2	11300	2,4	iC 972 – HB3 180 L 4 B30L		128	-	144	-
327	643	4,5 ⁽¹⁾	10900	2,5						
148	1415	9,9 ⁽¹⁾	9630	0,85	iC 872 – HB3 180 L 4 B25L		91	-	99	-
161	1307	9,14 ⁽¹⁾	10100	0,95			83	-	91	-
179	1175	8,22	9940	1						
206	1020	7,13	9680	1,05						
230	913	6,39	9470	1,1						
277	758	5,3 ⁽¹⁾	9100	1,2						

$P_1 = 30 \text{ kW}$

101	2850	14,62	12000	0,85	iC 972 – HB3 200 L 4 B30M	2	146	-	162	-	138
119	2416	12,39	11900	0,95							
136	2110	10,83	11800	1,05							
158	1810	9,29	12300	1,2			134	-	150	-	
175	1636	8,39	12000	1,25							
207	1387	7,12	11700	1,45							
237	1211	6,21	11300	1,55							
283	1013	5,2	10900	1,75							
327	877	4,5 ⁽¹⁾	10500	1,85							

¹⁾ Relação de transmissão i finita.

Página deixada intencionalmente em branco.

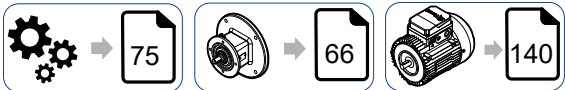
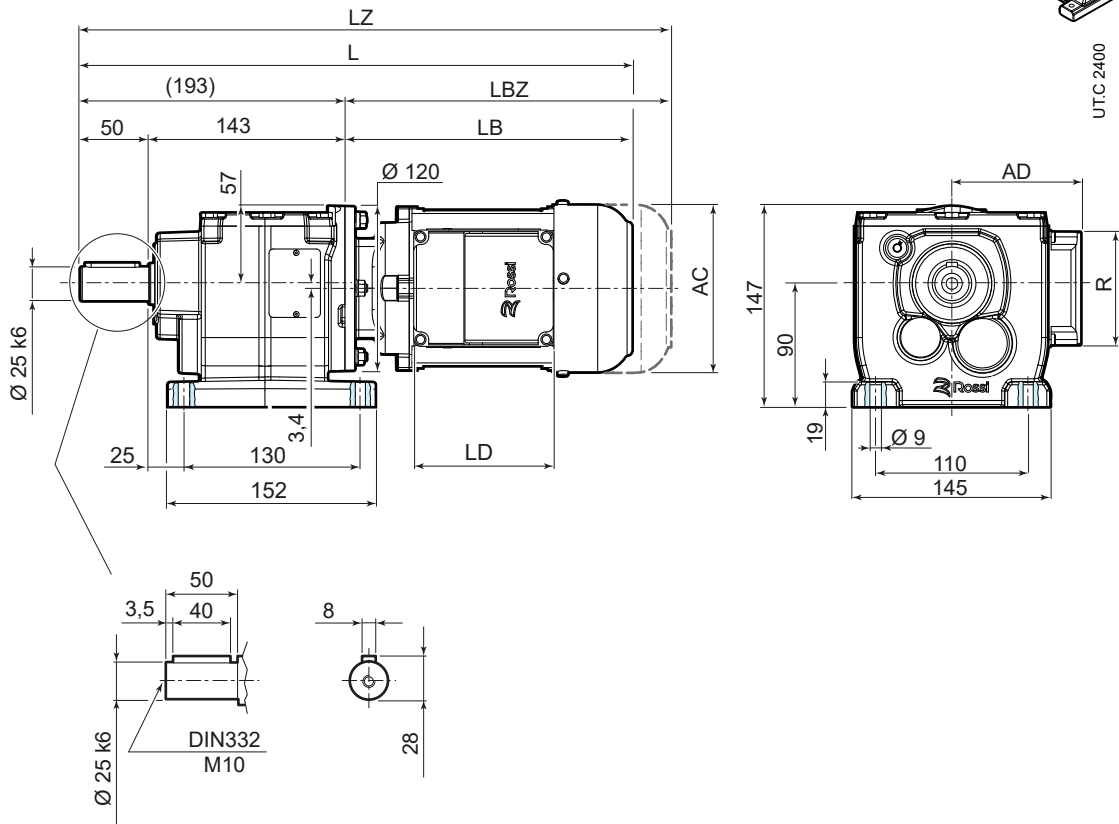
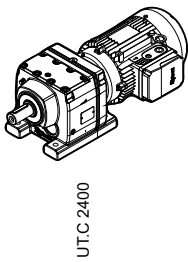
Desenhos dimensionais

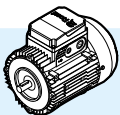
Índice de seção

10.1	iC 272 / iC 273	124
10.2	iC 372 / iC 373	126
10.3	iC 472 / iC 473	128
10.4	iC 572 / iC 573	130
10.5	iC 672 / iC 673	132
10.6	iC 772 / iC 773	134
10.7	iC 872 / iC 873	136
10.8	iC 972 / iC 973	138

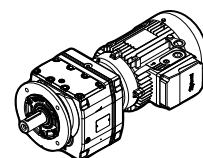
10.1

iC 272 / iC 273 PE

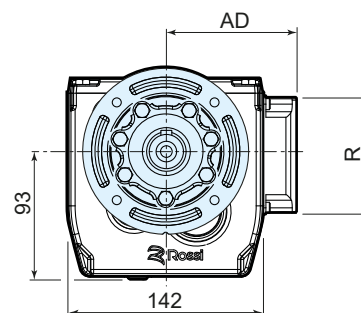
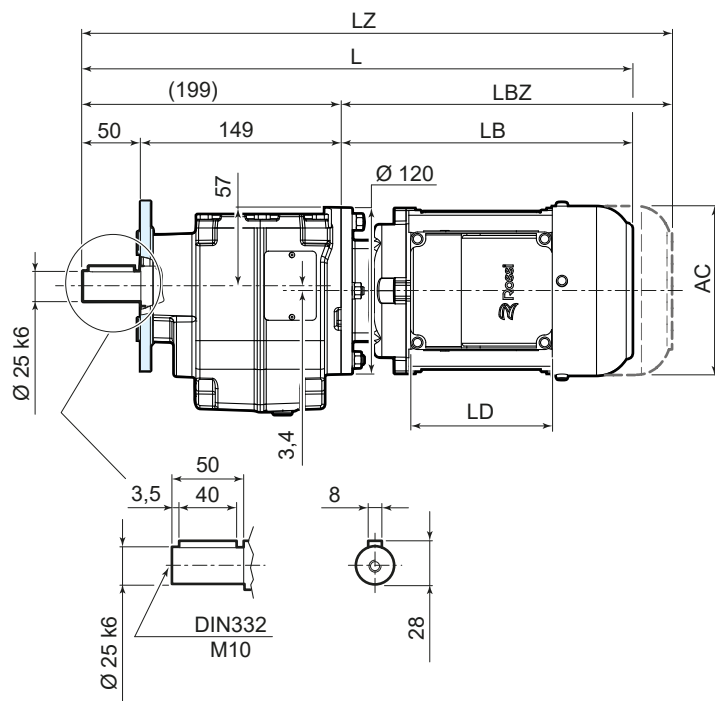


	63	71	80	90S	90L	100	112MA
AC	123	138	156	176	176	194	218
AD	95	112	121	141	141	151	163
LB	211	237	266	290	320	351	389
LBZ	266	299	335	369	399	446	488
L	404	430	459	483	513	544	582
LZ	459	492	528	562	592	639	681
LD	103	103	103	136	136	136	136
R	86	86	86	106	106	106	106

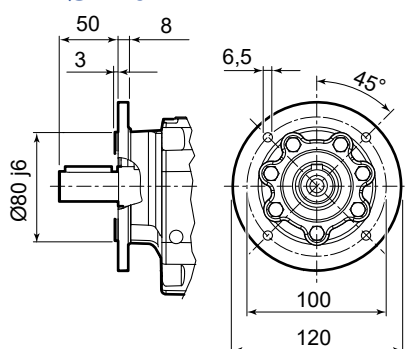
iC 272 / iC 273 FE



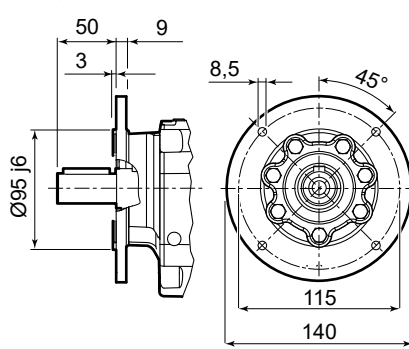
UTC 2401



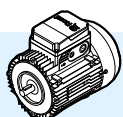
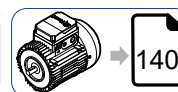
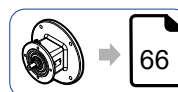
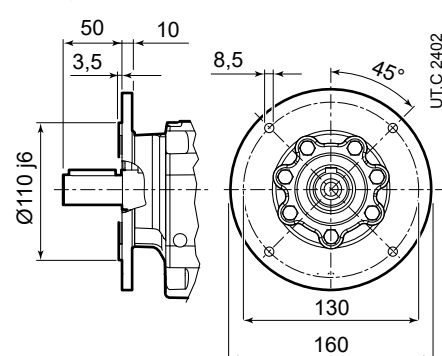
F212 Ø 120



F214 Ø 140



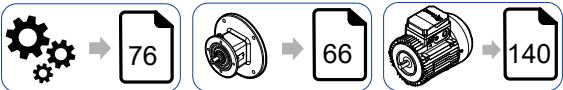
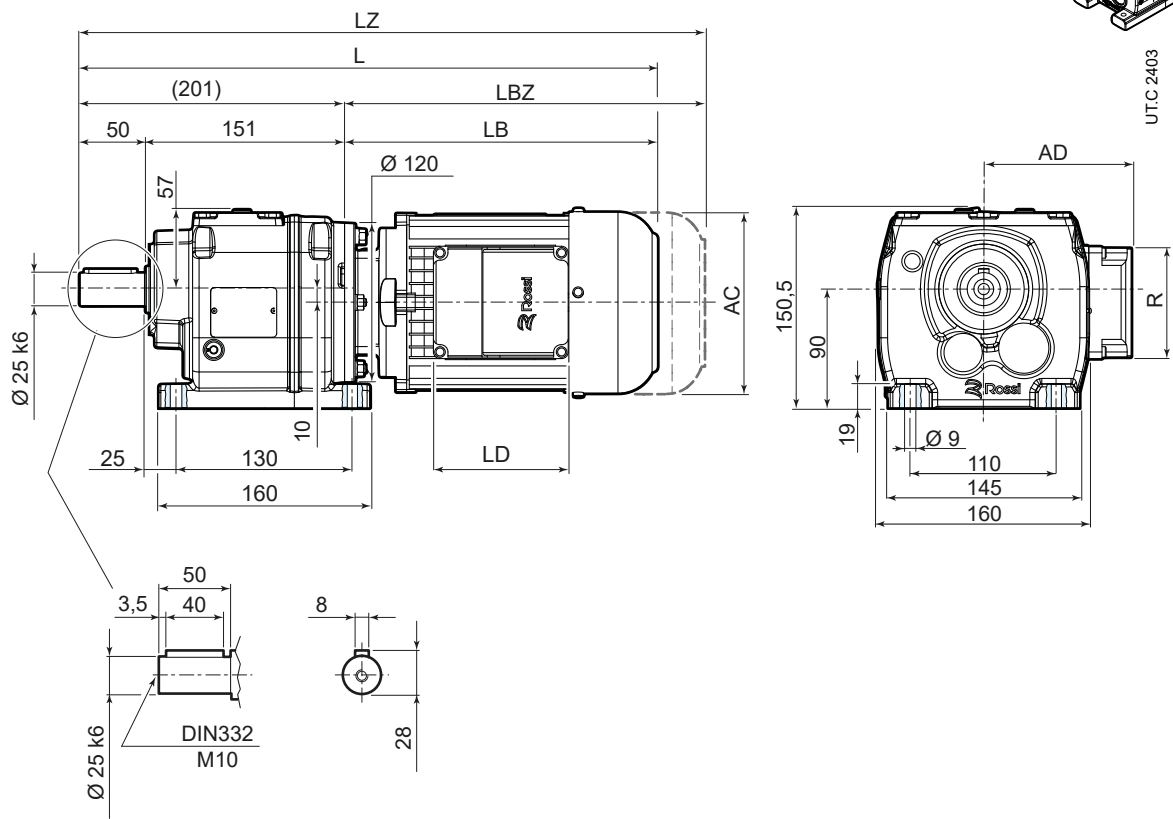
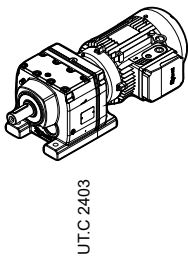
F216 Ø 160

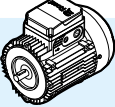


	63	71	80	90S	90L	100	112MA
AC	123	138	156	176	176	194	218
AD	95	112	121	141	141	151	163
LB	211	237	266	290	320	351	389
LBZ	266	299	335	369	399	446	488
L	410	436	465	489	519	550	588
LZ	465	498	534	568	598	645	687
LD	103	103	103	136	136	136	136
R	86	86	86	106	106	106	106

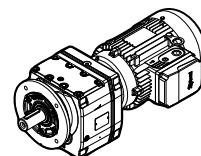
10.2

iC 372 / iC 373 PE

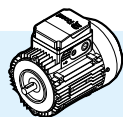
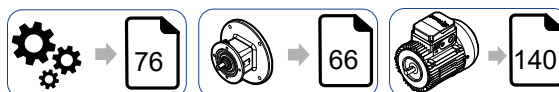
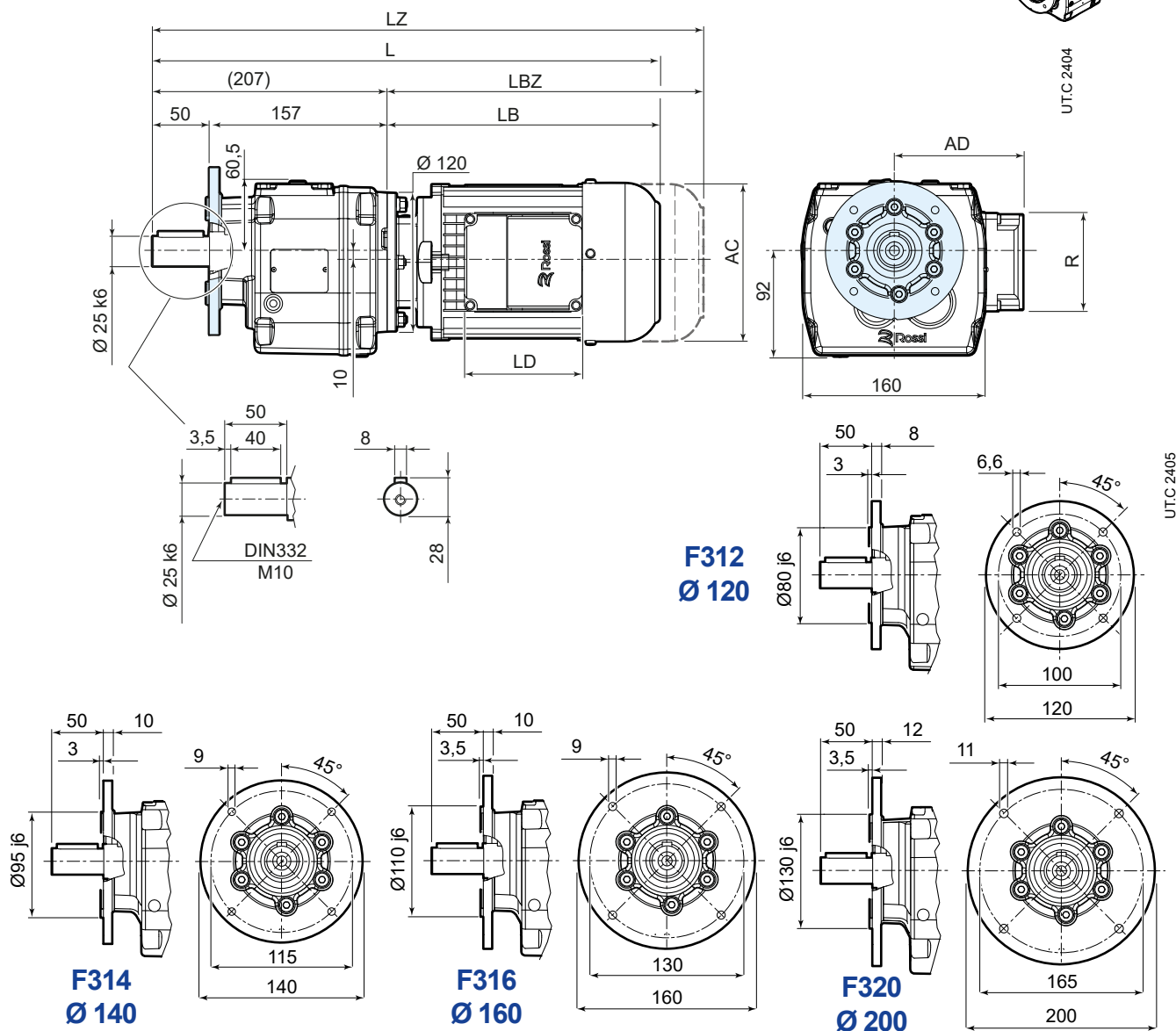


	63	71	80	90S	90L	100	112MA
AC	123	138	156	176	176	194	218
AD	95	112	121	141	141	151	163
LB	211	237	266	290	320	351	389
LBZ	266	299	335	369	399	446	488
L	412	438	467	491	521	552	590
LZ	467	500	536	570	600	647	689
LD	103	103	103	136	136	136	136
R	86	86	86	106	106	106	106

iC 372 / iC 373 FE



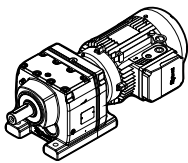
UTC 2404



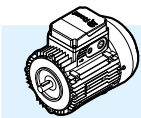
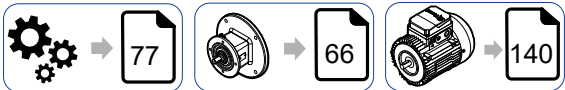
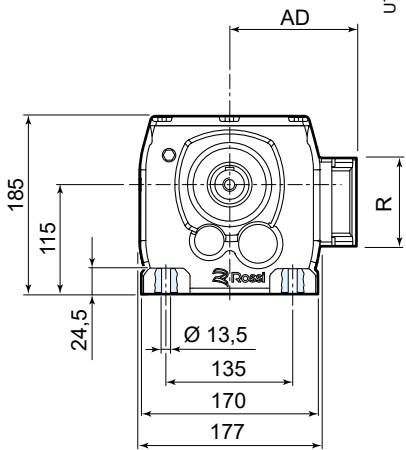
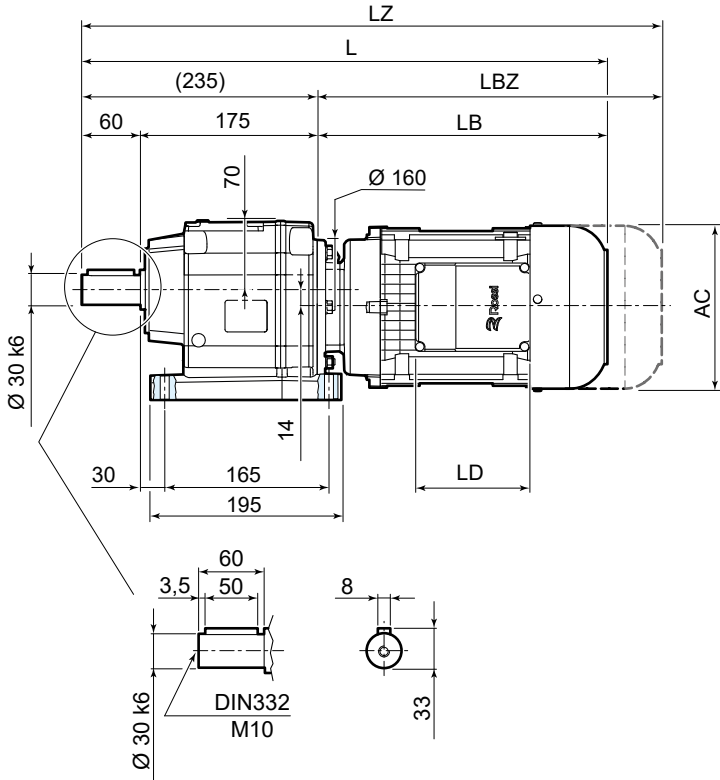
	63	71	80	90S	90L	100	112MA
AC	123	138	156	176	176	194	218
AD	95	112	121	141	141	151	163
LB	211	237	266	290	320	351	389
LBZ	266	299	335	369	399	446	488
L	418	444	473	497	527	558	596
LZ	473	506	542	576	606	653	695
LD	103	103	103	136	136	136	136
R	86	86	86	106	106	106	106

10.3

iC 472 / iC 473 PE

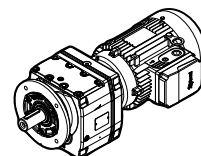


UTC 2406

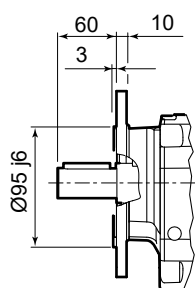
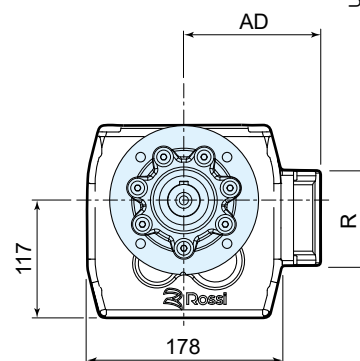
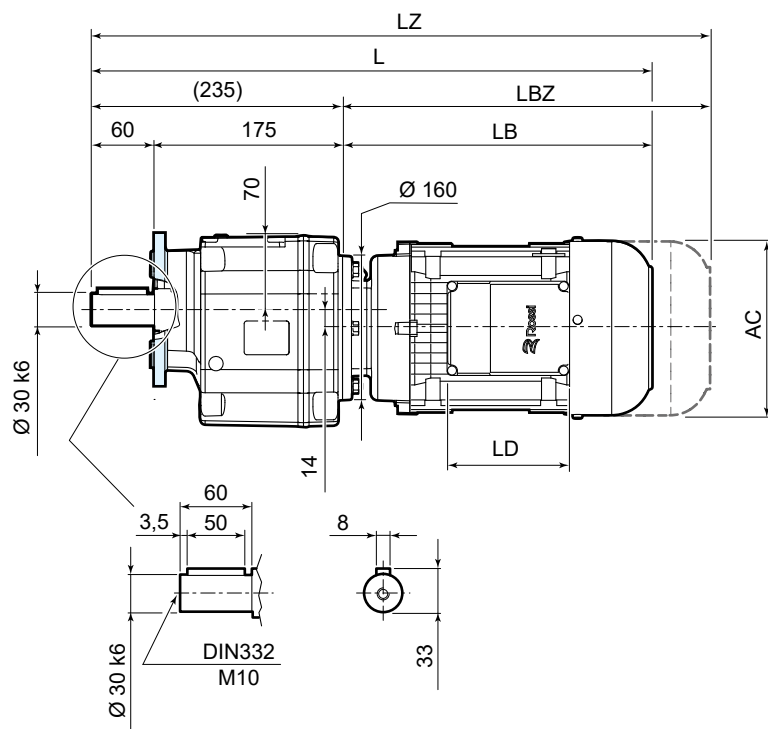


	63	71	80	90S	90L	100	112MA	112M	132S,M
AC	123	138	156	176	176	194	218	218	257
AD	95	112	121	141	141	151	163	163	194
LB	205	231	260	283	313	345	383	383	439
LBZ	260	293	329	362	392	440	482	482	547
L	440	466	495	518	548	580	618	618	674
LZ	495	528	564	597	627	675	717	717	782
LD	103	103	103	136	136	136	136	136	190
R	86	86	86	106	106	106	106	106	148

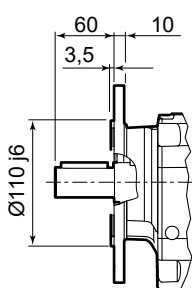
iC 472 / iC 473 FE



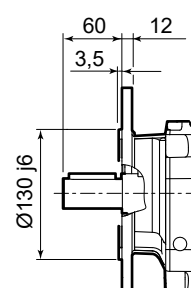
UTC 2407



F414
Ø 140



F416
Ø 160

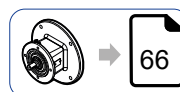


F420
Ø 200

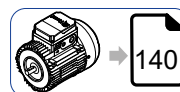
UTC 2408



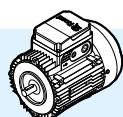
77



66



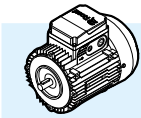
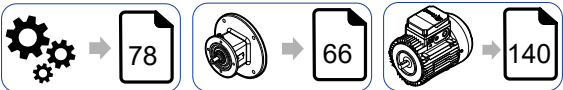
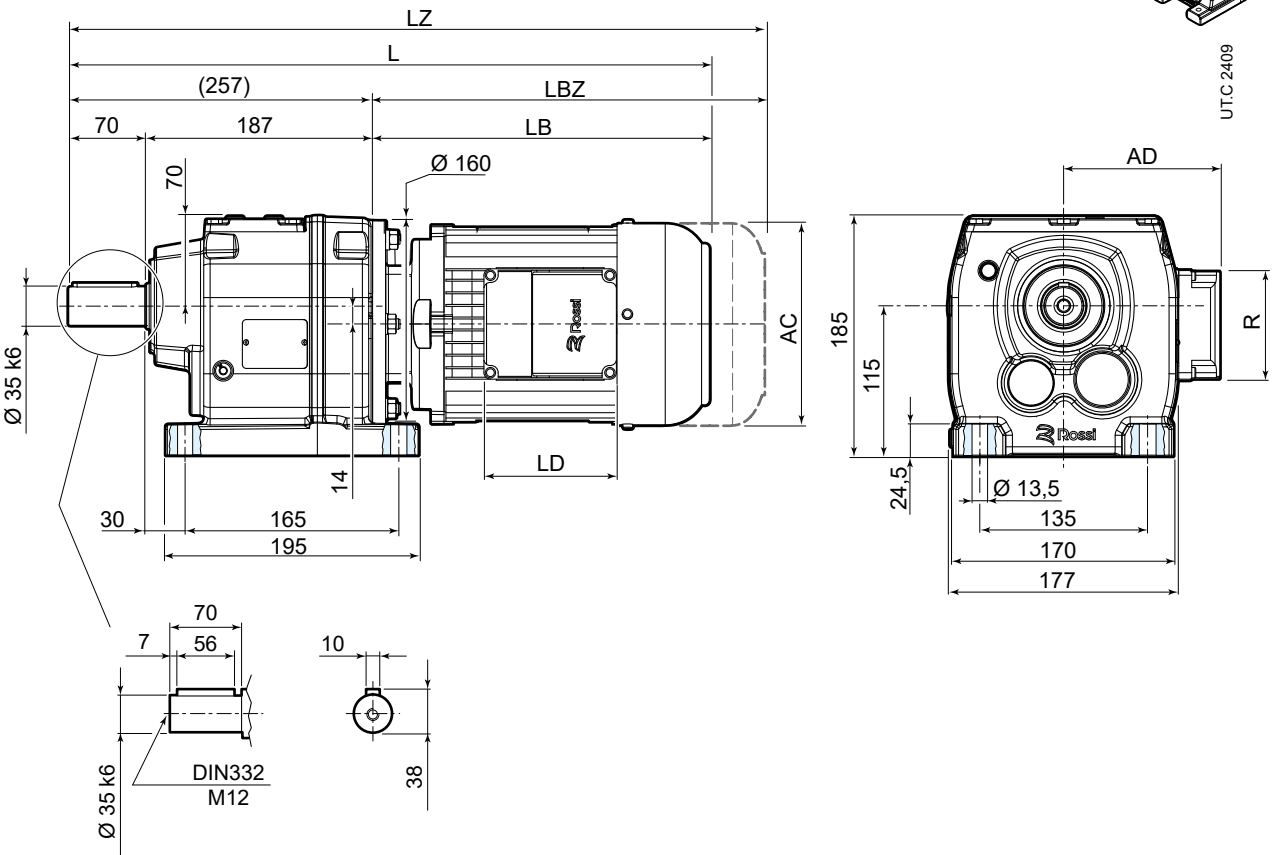
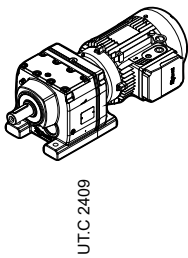
140



	63	71	80	90S	90L	100	112MA	112M	132S,M
AC	123	138	156	176	176	194	218	218	257
AD	95	112	121	141	141	151	163	163	194
LB	205	231	260	283	313	345	383	383	439
LBZ	260	293	329	362	392	440	482	482	547
L	440	466	495	518	548	580	618	618	674
LZ	495	528	564	597	627	675	717	717	782
LD	103	103	103	136	136	136	136	136	190
R	86	86	86	106	106	106	106	106	148

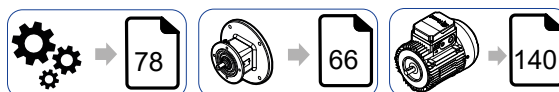
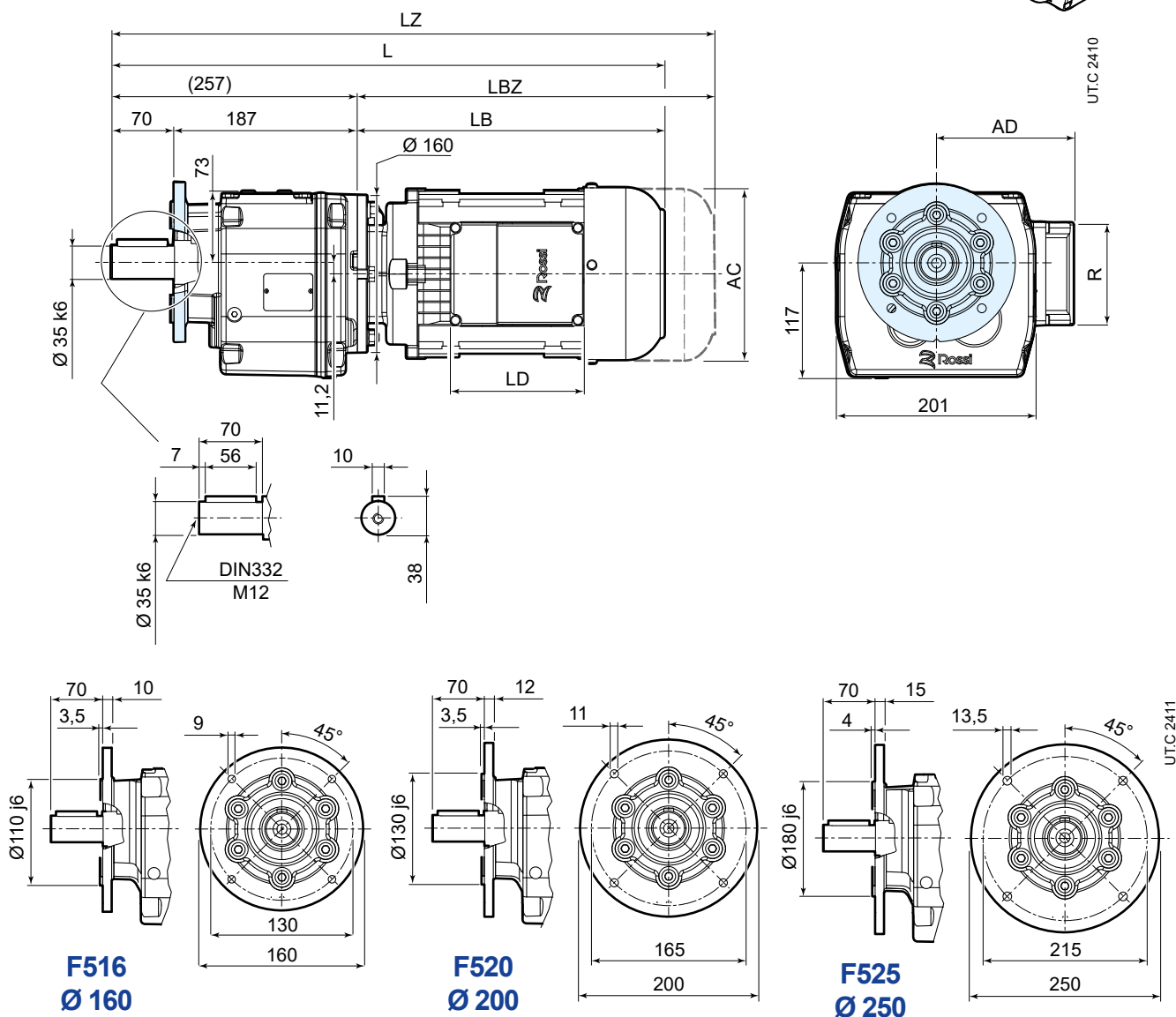
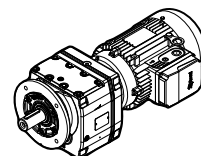
10.4

iC 572 / iC 573 PE



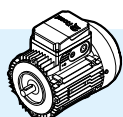
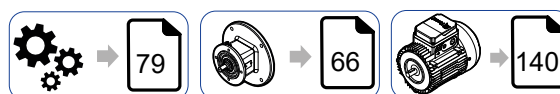
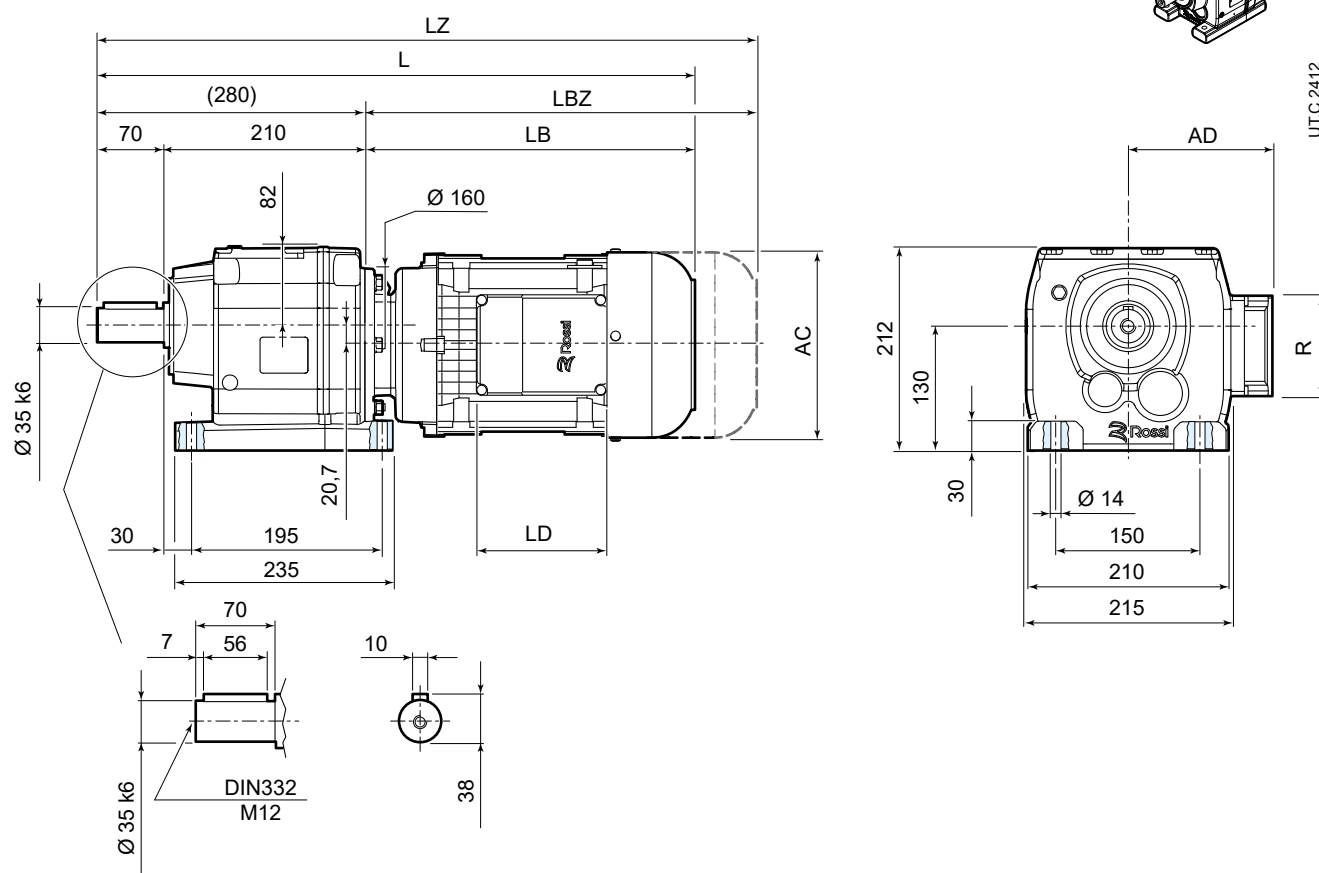
	63	71	80	90S	90L	100	112MA	112M	132S,M
AC	123	138	156	176	176	194	218	218	257
AD	95	112	121	141	141	151	163	163	194
LB	205	231	260	283	313	345	383	383	439
LBZ	260	293	329	362	392	440	482	482	547
L	462	488	517	540	570	602	640	640	696
LZ	517	550	586	619	649	697	739	739	804
LD	103	103	103	136	136	136	136	136	190
R	86	86	86	106	106	106	106	106	148

iC 572 / iC 573 FE



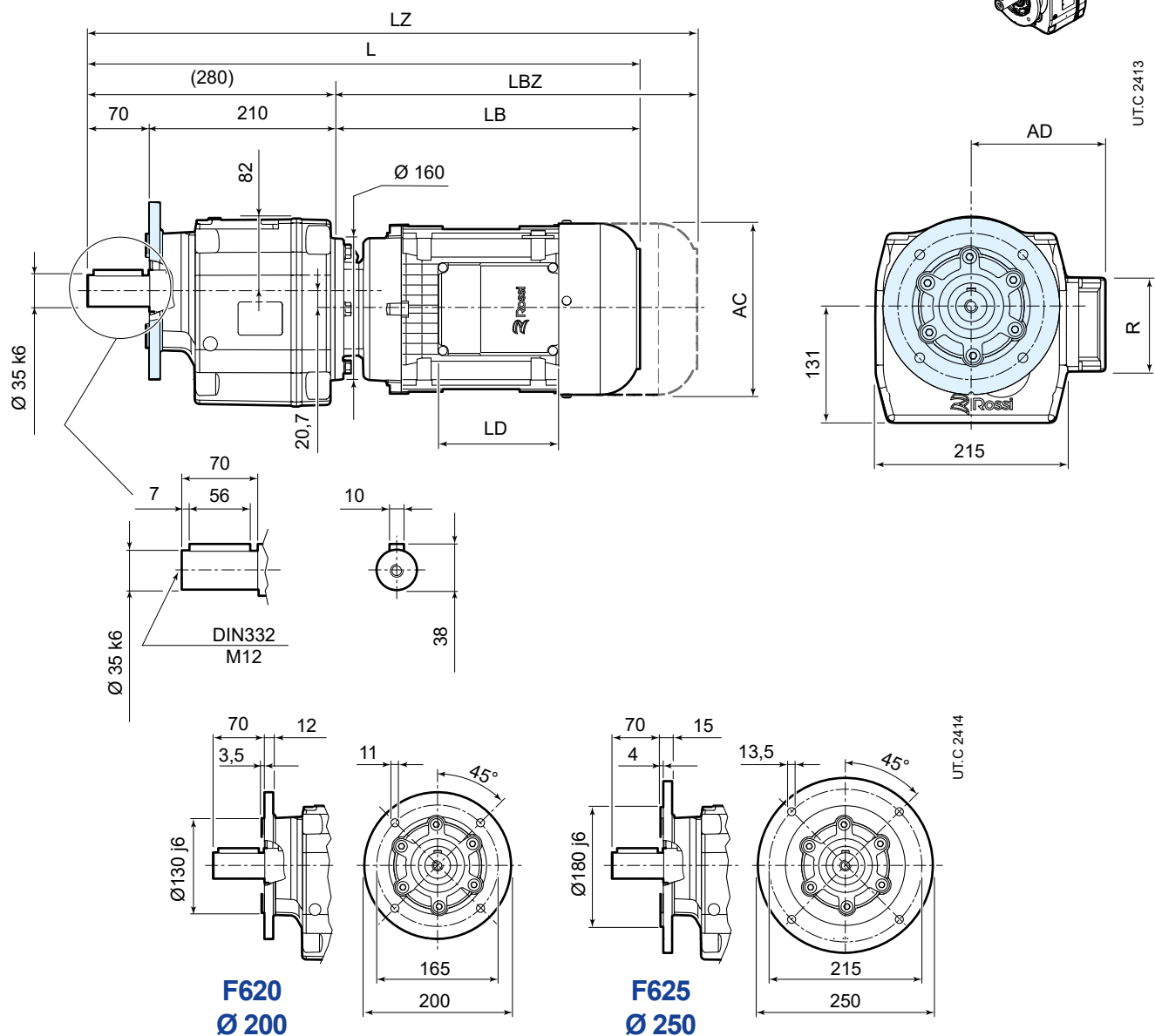
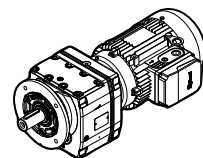
	63	71	80	90S	90L	100	112MA	112M	132S,M
AC	123	138	156	176	176	194	218	218	257
AD	95	112	121	141	141	151	163	163	194
LB	205	231	260	283	313	345	383	383	439
LBZ	260	293	329	362	392	440	482	482	547
L	462	488	517	540	570	602	640	640	696
LZ	517	550	586	619	649	697	739	739	804
LD	103	103	103	136	136	136	136	136	190
R	86	86	86	106	106	106	106	106	148

10.5

iC 672 / iC 673 PE

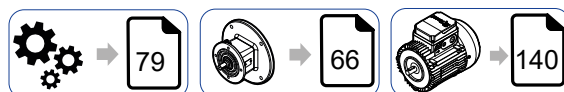
	63	71	80	90S	90L	100	112MA	112M	132S,M
AC	123	138	156	176	176	194	218	218	257
AD	95	112	121	141	141	151	163	163	194
LB	205	231	260	283	313	345	383	383	439
LBZ	260	293	329	362	392	440	482	482	547
L	485	511	540	563	593	625	663	663	719
LZ	540	573	609	642	672	720	762	762	827
LD	103	103	103	136	136	136	136	136	190
R	86	86	86	106	106	106	106	106	148

iC 672 / iC 673 FE



F620
Ø 200

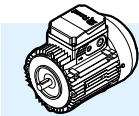
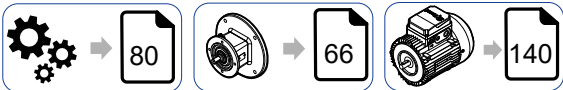
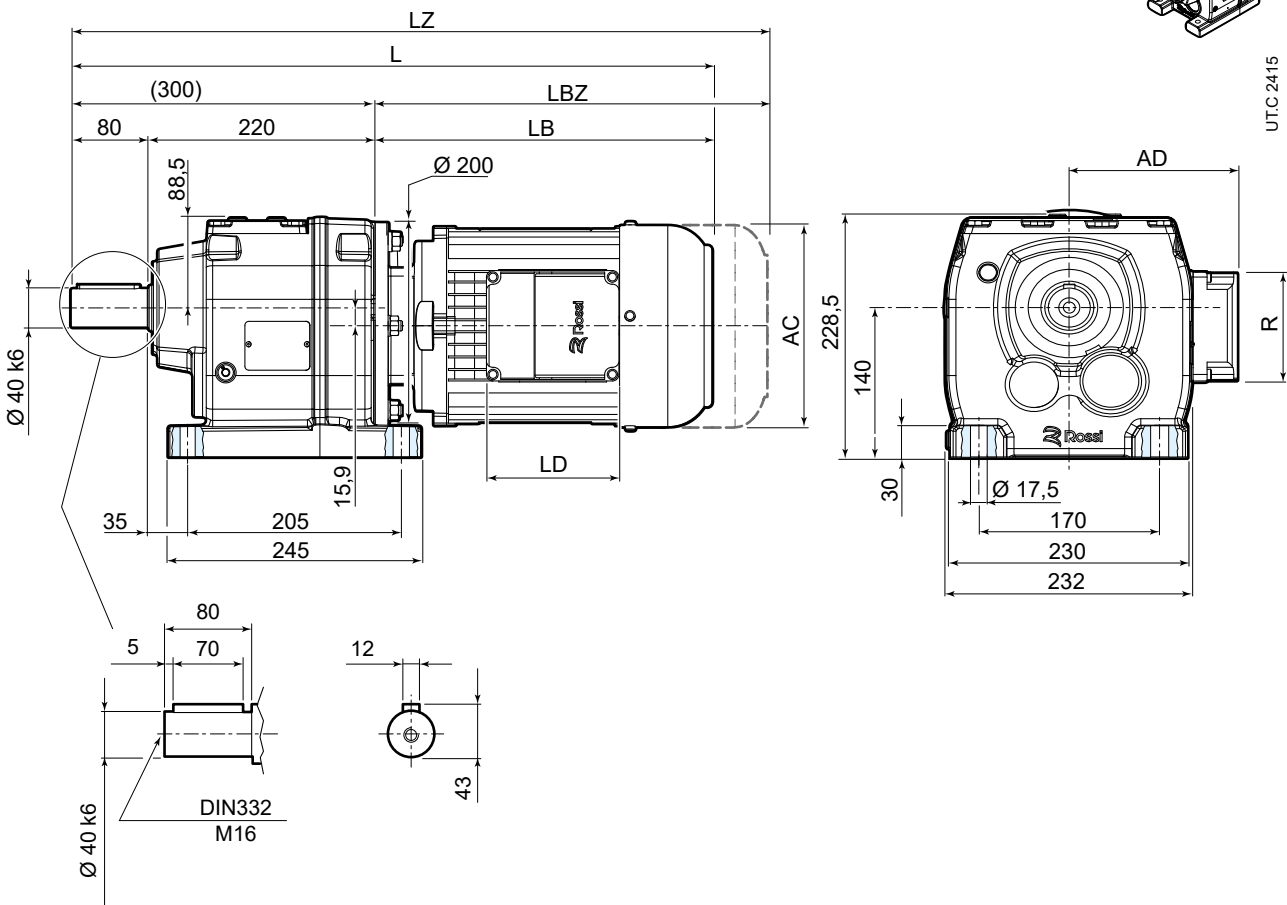
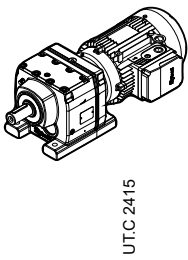
F625
Ø 250



	63	71	80	90S	90L	100	112MA	112M	132S,M
AC	123	138	156	176	176	194	218	218	257
AD	95	112	121	141	141	151	163	163	194
LB	205	231	260	283	313	345	383	383	439
LBZ	260	293	329	362	392	440	482	482	547
L	485	511	540	563	593	625	663	663	719
LZ	540	573	609	642	672	720	762	762	827
LD	103	103	103	136	136	136	136	136	190
R	86	86	86	106	106	106	106	106	148

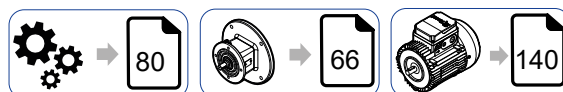
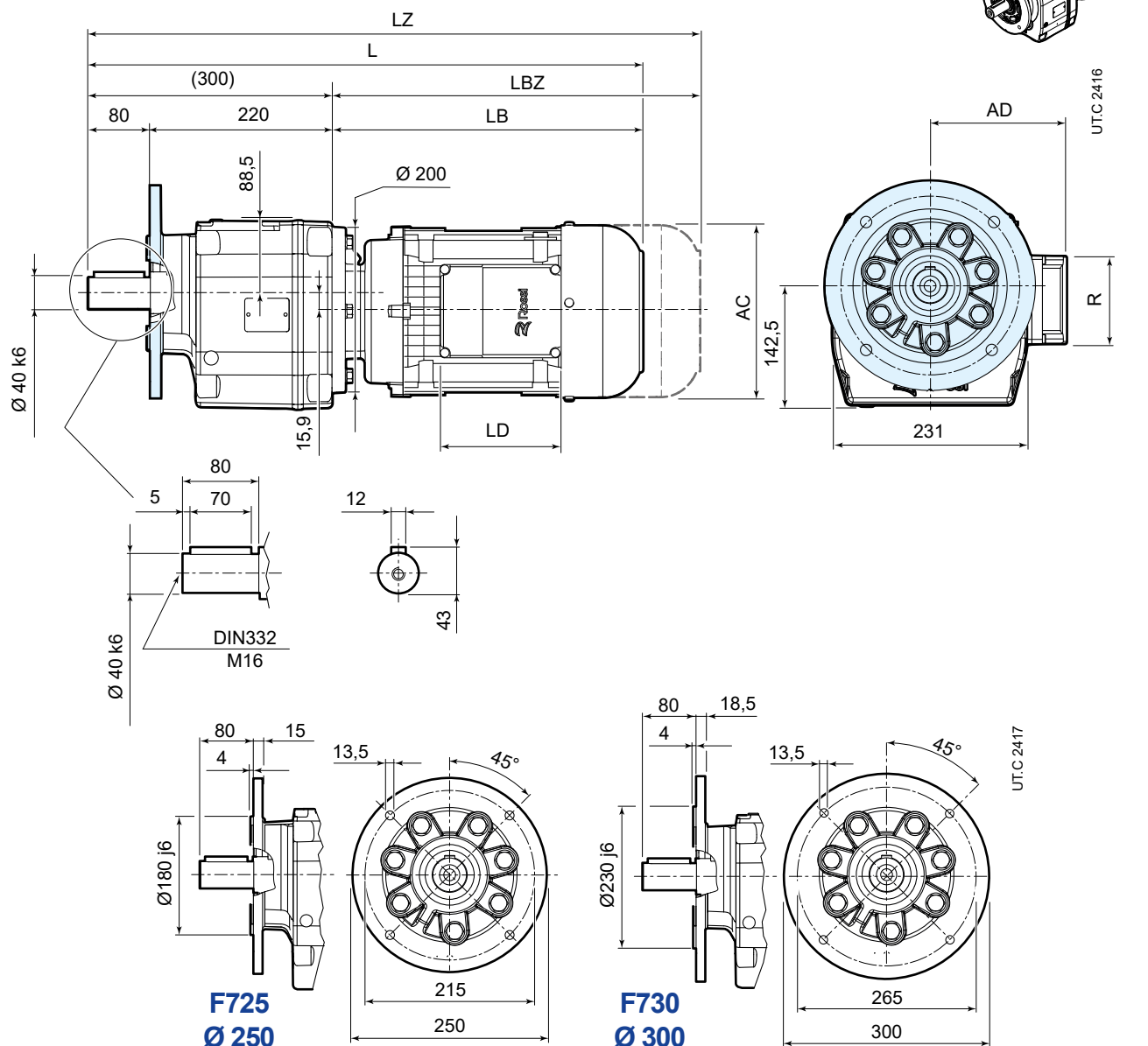
10.6

iC 772 / iC 773 PE

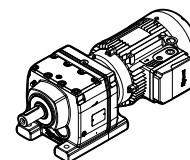


	63	71	80	90S	90L	100	112MA	112M	132S,M	132MB
AC	123	138	156	176	176	194	218	218	257	257
AD	95	112	121	141	141	151	163	163	194	194
LB	199	225	254	276	306	339	377	377	433	493
LBZ	254	287	323	355	385	434	476	476	541	601
L	499	525	554	576	606	639	677	677	733	793
LZ	554	587	623	655	685	734	776	776	841	901
LD	103	103	103	136	136	136	136	136	190	190
R	86	86	86	106	106	106	106	106	148	148

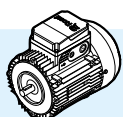
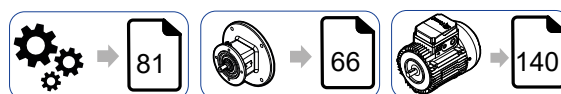
ic 772 / ic 773 FE



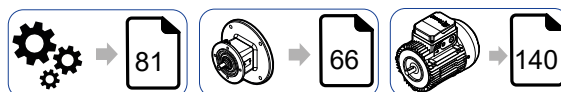
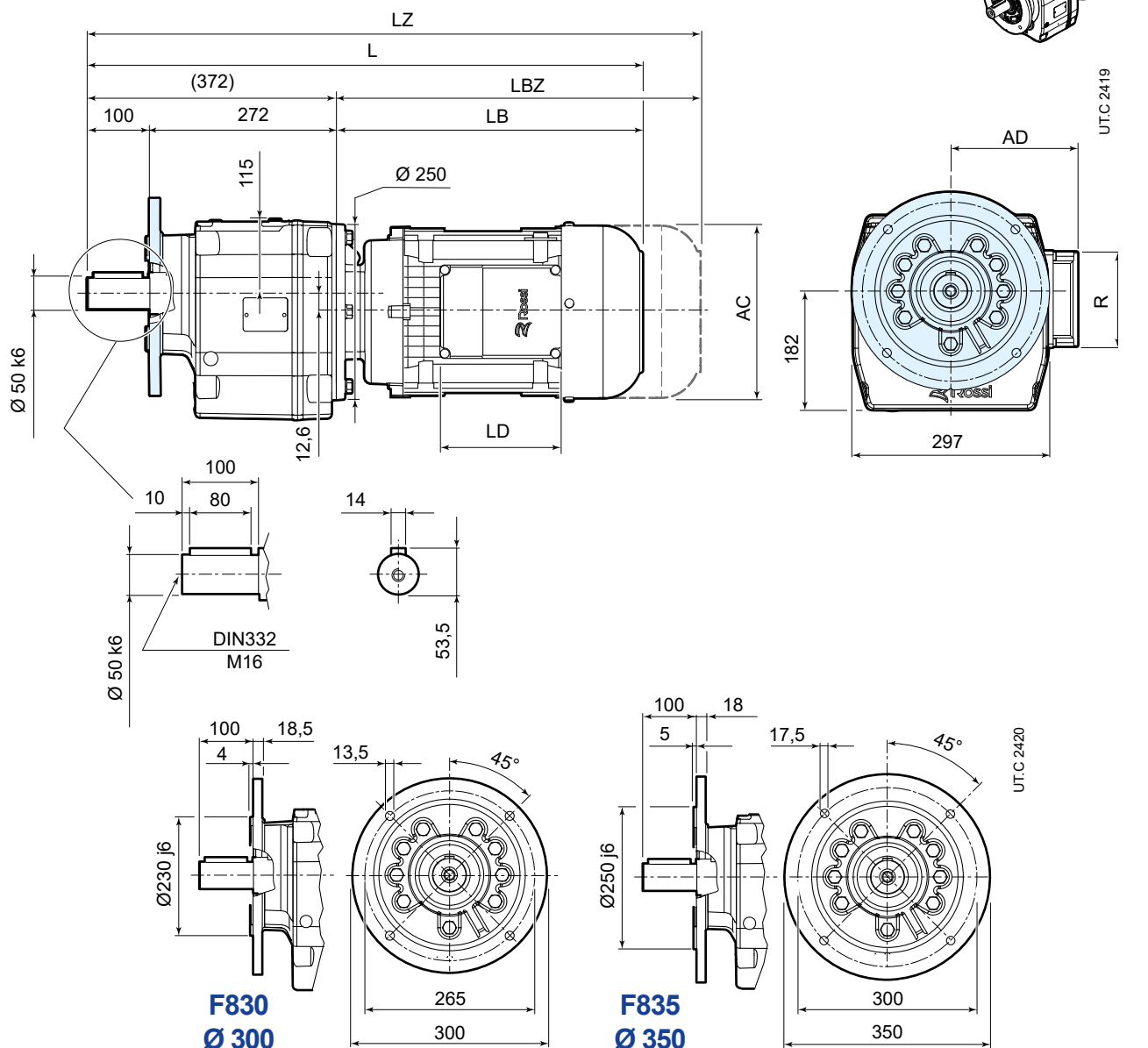
	63	71	80	90S	90L	100	112MA	112M	132S,M	132MB
AC	123	138	156	176	176	194	218	218	257	257
AD	95	112	121	141	141	151	163	163	194	194
LB	199	225	254	276	306	339	377	377	433	493
LBZ	254	287	323	355	385	434	476	476	541	601
L	499	525	554	576	606	639	677	677	733	793
LZ	554	587	623	655	685	734	776	776	841	901
LD	103	103	103	136	136	136	136	136	190	190
R	86	86	86	106	106	106	106	106	148	148

iC 872 / iC 873 PE

ITC 2410

136 Rossi
Multisystem Company

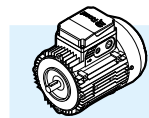
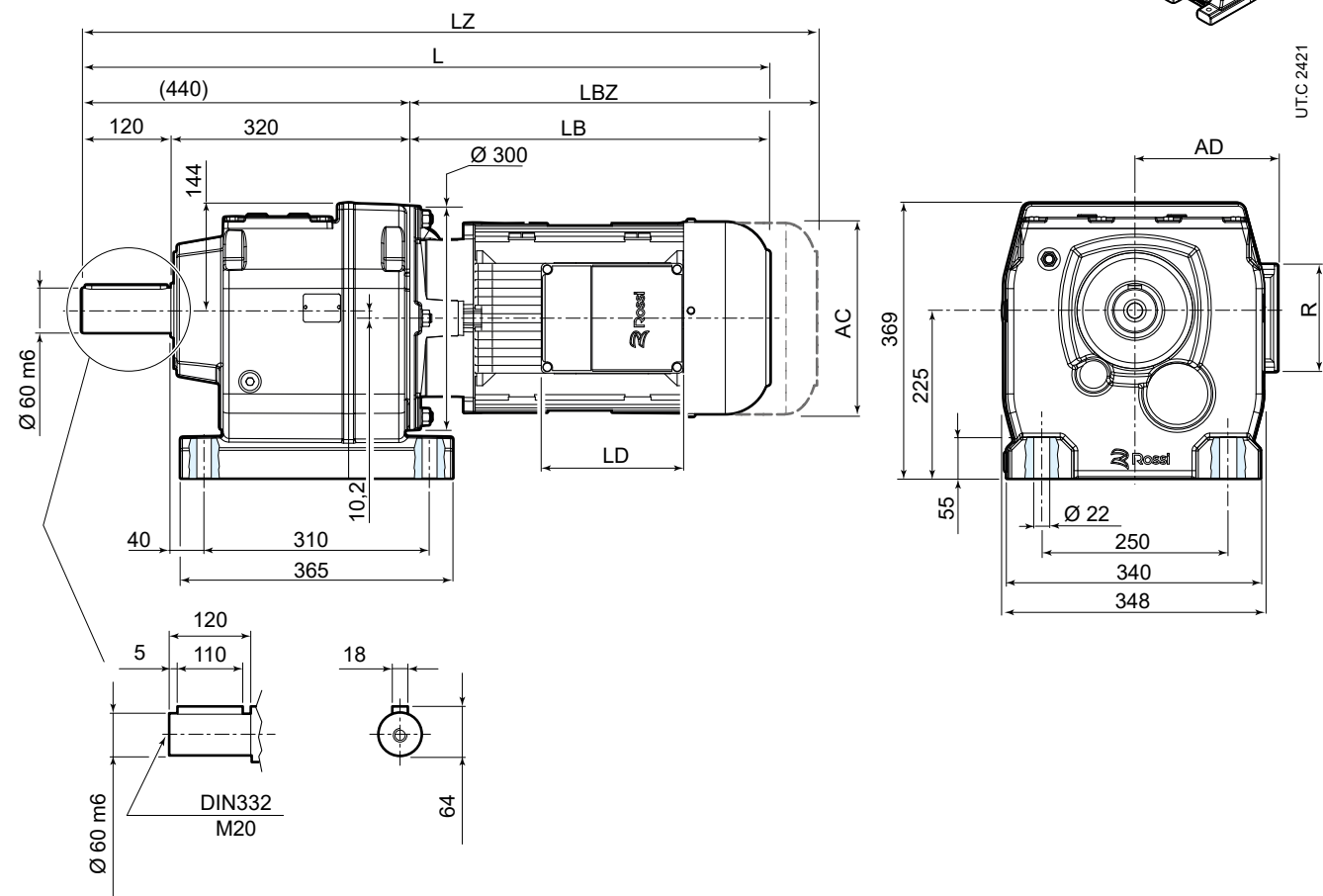
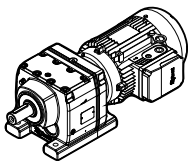
iC 872 / iC 873 FE



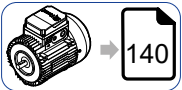
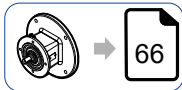
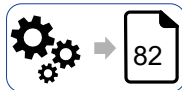
	80	90S	90L	100	112MA	112M	132S,M	132MB
AC	156	176	176	194	218	218	257	257
AD	121	141	141	151	163	163	194	194
LB	249	272	302	334	372	372	428	488
LBZ	318	351	381	429	471	471	536	596
L	621	644	674	706	744	744	800	860
LZ	690	723	753	801	843	843	908	968
LD	103	136	136	136	136	136	190	190
R	86	106	106	106	106	106	148	148

10.8

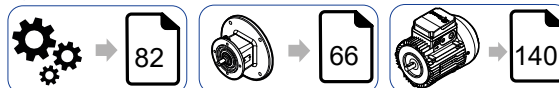
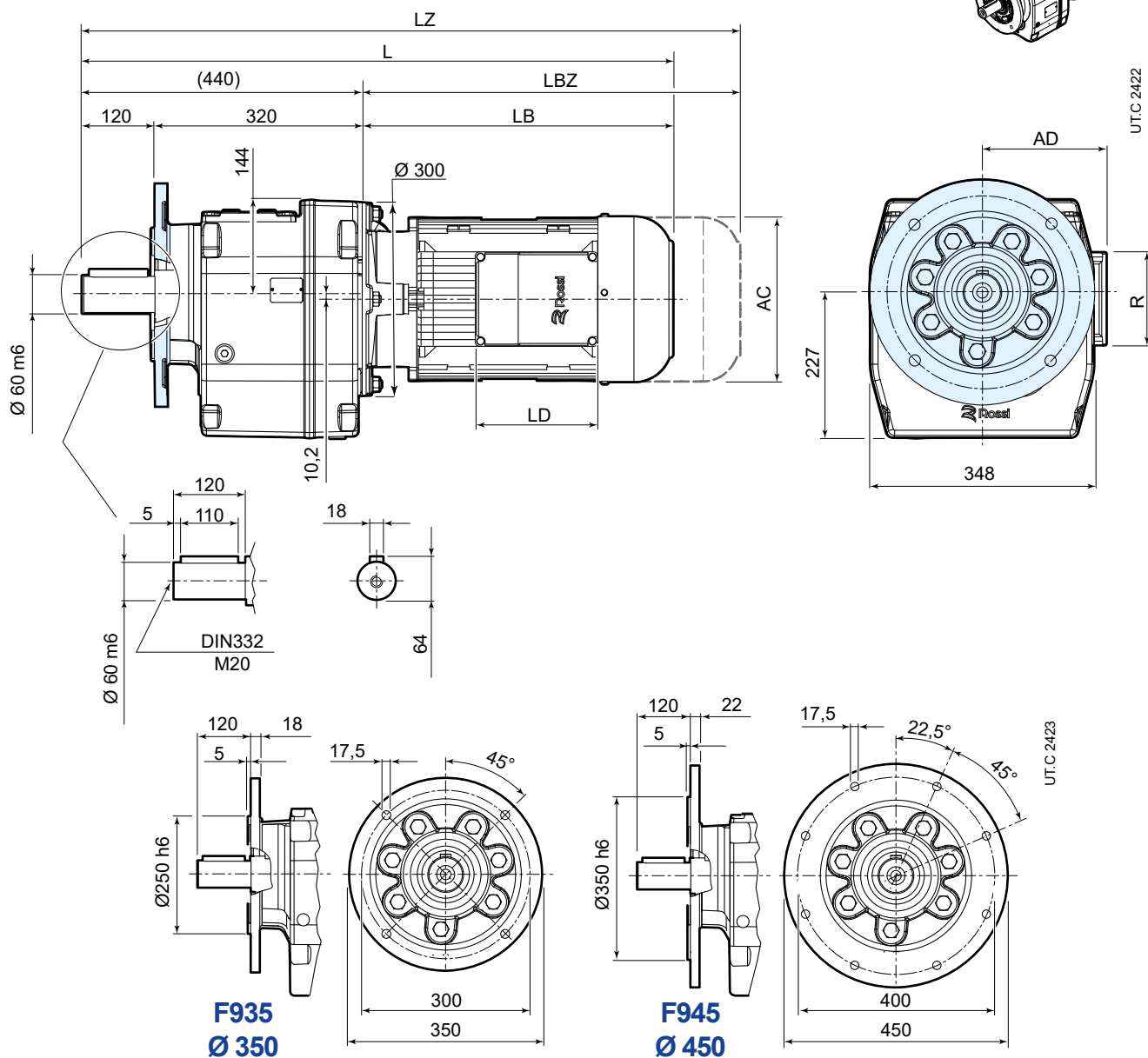
iC 972 / iC 973 PE



	80	90S	90L	100	112MA	112M	132S,M	132MB
AC	156	176	176	194	218	218	257	257
AD	121	141	141	151	163	163	194	194
LB	242	264	294	327	364	364	423	483
LBZ	311	343	373	422	463	463	531	591
L	682	704	734	767	804	804	863	923
LZ	751	783	813	862	903	903	971	1031
LD	103	136	136	136	136	136	190	190
R	86	106	106	106	106	106	148	148



iC 972 / iC 973 FE



	80	90S	90L	100	112MA	112M	132S,M	132MB
AC	156	176	176	194	218	218	257	257
AD	121	141	141	151	163	163	194	194
LB	242	264	294	327	364	364	423	483
LBZ	311	343	373	422	463	463	531	591
L	682	704	734	767	804	804	863	923
LZ	751	783	813	862	903	903	971	1031
LD	103	136	136	136	136	136	190	190
R	86	106	106	106	106	106	148	148

Motor compacto trifásico HB e motor freio HBZ

Índice de seção

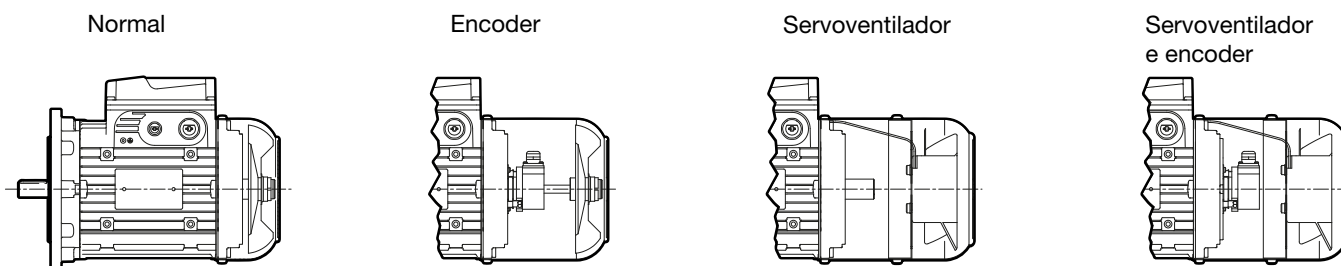
11.1	Motor trifásico assíncrono compacto HB	142
11.1.1	Características gerais	142
11.2	Dados técnicos motor trifásico assíncrono compacto HB	144
11.3	Motor de freio assíncrono trifásico compacto HBZ	147
11.3.1	Características gerais	147
11.3.2	Características do freio	149
11.4	Dados técnicos do motor freio trifásico assíncrono compacto HBZ	151

11.1

Motor trifásico assíncrono compacto HB

11.1.1 Características gerais

- **classe de isolamento F**, classe de sobretemperatura B;
- **tolerâncias de ajuste na classe "precisa"**;
- **Proteção IP 55**;
- **Idôneos para funcionamento com inverter**
- **motor elétrico** assíncrono trifásico com rotor em gaiola, fechado, ventilado externamente (método de resfriamento IC 411 com ventilador de resfriamento estriado ao eixo do motor)
- **2, 4 ou 6 pólos de polaridade única**;
- **construção** particularmente robusta (**elétrica e mecânica**); rolamentos adequadamente dimensionados;
- **"Generoso"** dimensionamento eletromagnético para ter margens de segurança, boa capacidade de aceleração (alta frequência de partida) e boa regularidade de partida (curvas características com pouco "inset");
- **caixa de terminais metálica**;
- **ampia disponibilità di esecuzioni** per ogni esigenza (servoventilatore, servoventilatore ed encoder, protezioni superiori a IP 55, ecc.).



UTC 1374

Potência nominal com serviço contínuo (S1) referida à tensão e frequência nominais, temperatura ambiente de $-15 \pm 40^\circ\text{C}$ e altitude di 1000 m.

Carcaça motor de liga leve fundida sob pressão.

Flange do lado de acionamento e escudo de acionamento oposto feito de ferro fundido ou liga leve.

Escudos e flanges com conexões de fixação 'no encaixe' e montados na carcaça com encaixe 'apertado'.

Rolamentos de esferas lubrificados "para toda a vida" sem contaminação externa; mola de pré-carga.

Eixo do motor bloqueado axialmente no lado de acionamento.

Furo de extração rosqueado traseiro como padrão para os tamanhos $\geq 90 \dots 132$

Tampa do ventilador em chapa de aço.

Ventilador de refrigeração com lâminas radiais feito de material termoplástico.

Caixa de terminais em liga leve (integral com a carcaça com acesso por cabo de dois lados com fratura pré-determinada, duas provisões em cada lado, uma para cabo de energia e outra para dispositivos auxiliares).

Posição do lado esquerdo vista do controle do lado oposto (pos. TB0 ver página 37); outras posições a pedido.

Tampa da caixa de terminais de liga leve moldada sob pressão.

Caixa de terminais com 6 terminais (9 terminais para tensão de alimentação YY230 Y460 60 Hz).

Terminal de aterramento dentro da caixa de terminais; provisão para montagem de dois terminais de aterramento externos adicionais na caixa.

Rotor em gaiola de alumínio fundido.

Enrolamento do estator com fio de cobre na classe de isolamento H, isolado com esmalte duplo, sistema de impregnação com resina de classe H; outros materiais são classe F e H para um sistema de isolamento classe F.

Os materiais e o tipo de impregnação permitem o uso em climas tropicais sem tratamento adicional.

Balanceamento dinâmico do rotor: intensidade de vibração de acordo com a classe A normal. Os motores são balanceados com meia chaveta inserida na extremidade do eixo.

Pintado com esmalte acrílico de dois componentes à base de água, cor azul RAL 5010 DIN 1843, adequado para ambientes industriais normais (classe de corrosividade C3 ISO 12944-2).

Para execuções especiais e acessórios, consulte a página 38.

11.2

Dados técnicos motor trifásico assíncrono compacto HB

2 pólos - 3000 min⁻¹

IP 55

IC 411

Classe de isolamento F

Sobretensão classe B

IE3
400 V - 50Hz
ErP

P_N	Motor	n_N	M_N	I_N	$\cos \varphi$	η IE3 IEC 60034-2-1			M_S / M_N	M_{max} / M_N	I_S / I_N	J_0	z_0		
kW		min ⁻¹	N m	A 400 V		100%	75%	50%				kg m ²	part./h		
1,1	HB3 80 B	2	2875	3,7	2,3	0,84	82,7	83,2	81	3,9	3,9	7,7	0,0013	2500	11,6
1,5	HB3 90 S	2	2890	4,97	2,9	0,88	84,2	84,5	83,3	3,3	3,6	7,9	0,0019	1800	16
2,2	HB3 90 LA	2	2890	7,3	4,4	0,85	85,9	86,2	85,1	3,9	4,4	8,4	0,0023	1600	18
3	HB3 100 LA	2	2930	9,8	6,2	0,80	87,1	87,2	85,2	4,2	5,1	10,1	0,0044	1500	24
4	HB3 112 M	2	2940	13	7,6	0,87	88,1	88,2	86,7	2,8	4,2	9,8	0,0074	1400	33
5,5	HB3 132 S	2	2960	17,8	10,4	0,85	89,2	88,6	85,6	5,2	6,1	12,7	0,0174	710	53
7,5	HB3 132 SB	2	2960	24,3	14	0,85	90,1	89,9	87,3	5,7	6,5	13,6	0,0215	710	61,5

4 pólos - 1500 min⁻¹

IP 55

IC 411

Classe de isolamento F

Sobretensão classe B

IE2
400 V - 50Hz
ErP

P_N	Motor			n_N	M_N	I_N	$\cos \varphi$	η IE2 IEC 60034-2-1			M_s / M_N	M_{max} / M_N	I_s / I_N	J_0	z_0	
kW				min ⁻¹	N m	A 400 V		100%	75%	50%				kg m ²	part./h	
0,12	HB2	63 A	4	1370	0,84	0,52	0,61	55	52,2	48,5	2,2	2,5	2,7	0,0002	12500	3,9
0,18	HB2	63 B	4	1360	1,26	0,7	0,63	58,9	56,1	50	2,1	2,3	2,8	0,0003	12500	4,5
0,25	HB2	71 A	4	1400	1,71	0,8	0,68	66,7	66	60,4	2,2	2,5	3,6	0,0007	10000	5,7
0,37	HB2	71 B	4	1400	2,52	1,1	0,68	71,4	70,9	67,8	2,5	2,8	4	0,0009	10000	6,6
0,55	HB2	80 A	4	1405	3,74	1,38	0,78	73,8	74	70,1	2,5	3,58	4,9	0,0019	8000	7,6

4 pólos - 1500 min⁻¹

IP 55

IC 411

Classe de isolamento F

Sobretensão classe B

IE3
400 V - 50Hz
ErP

P_N	Motor			n_N	M_N	I_N	$\cos \varphi$	η IE3 IEC 60034-2-1			M_s / M_N	M_{max} / M_N	I_s / I_N	J_0	z_0	
kW				min ⁻¹	N m	A 400 V		100%	75%	50%				kg m ²	part./h	
0,75	HB3	80 B	4	1410	5,1	2	0,67	82,5	82,2	80,1	3,2	3,3	5,3	0,0018	6800	12
1,1	HB3	90 S	4	1420	7,4	2,4	0,80	84,1	84,8	83,6	3,0	3,5	6,4	0,0041	3150	18,5
1,5	HB3	90 L	4	1430	10,1	3,3	0,78	85,3	86,1	85	3,1	3,7	6,7	0,0043	3000	19
2,2	HB3	100 LA	4	1440	14,6	4,8	0,76	86,7	87,2	85,5	3,5	4,4	7,4	0,0076	3000	26
3 ⁽¹⁾	HB3	112 MA	4	1450	19,8	6,1	0,80	88,7	88,6	87,3	3,5	4,4	8,8	0,013	2000	33
4	HB3	112 M	4	1450	26,3	8,5	0,77	88,6	89,2	88	3,7	4,6	9,0	0,014	1800	35
5,5	HB3	132 S	4	1470	35,8	12	0,74	89,6	89,5	87,6	4,5	5,0	9,1	0,0357	900	58
7,5	HB3	132 M	4	1460	49	15,2	0,79	90,4	90,4	89,6	3,9	4,2	8,4	0,0432	900	66
9,2 ⁽¹⁾	HB3	132 MB	4	1460	60,2	19,2	0,76	91	90,8	90,1	4,0	4,1	8,5	0,0448	800	68,5

⁽¹⁾ Potência não padronizada para o tamanho do motor correspondente

6 pólos - 1000 min⁻¹

IP 55

IC 411

Classe de isolamento F

Sobretensão classe B

IE2
400 V - 50Hz
ErP

P_N kW	Motor			n_N min ⁻¹	M_N N m	I_N A 400 V	$\cos \varphi$	η IE2 IEC 60034-2-1			M_S / M_N	M_{max} / M_N	I_S / I_N	J_0 kg m ²	z_0 part./h	
								100%	75%	50%						
0,12	HB2	63 B	6	910	1,26	0,57	0,57	53,7	49,5	41,1	2,7	2,8	2,5	0,0005	12500	4,5
0,18	HB2	71 A	6	910	1,89	0,62	0,68	61,6	59,8	51,9	2,4	2,5	3,2	0,0009	12500	6
0,25	HB2	71 B	6	900	2,65	0,85	0,68	62,4	60,7	54	2,5	2,6	3,2	0,0012	11200	6,8
0,37	HB2	80 A	6	930	3,8	1,2	0,67	66,8	65,4	58,4	2,5	2,6	3,6	0,0019	9500	8
0,55	HB2	80 B	6	920	5,7	1,68	0,68	69,8	69,7	64,9	2,5	2,6	3,7	0,0025	9000	9,6

6 pólos - 1000 min⁻¹

IP 55

IC 411

Classe de isolamento F

Sobretensão classe B

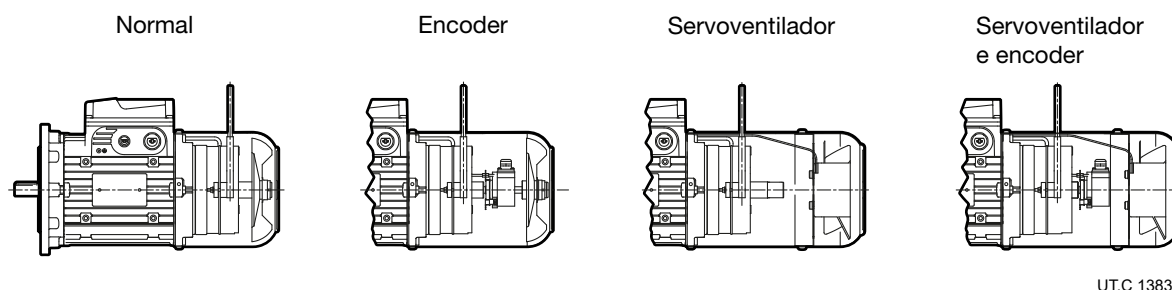
IE3
400 V - 50Hz
ErP

P_N kW	Motor			n_N min ⁻¹	M_N N m	I_N A 400 V	$\cos \varphi$	η IE3 IEC 60034-2-1			M_S / M_N	M_{max} / M_N	I_S / I_N	J_0 kg m ²	z_0 part./h	
								100%	75%	50%						
0,75	HB3	90 S	6	930	7,7	2	0,72	78,9	76	73	2,1	2,9	4,9	0,0056	6000	15,5
1,1	HB3	90 L	6	930	11,3	2,8	0,72	81	79	77	2,6	3	5,1	0,0071	5600	19,5

Motor de freio assíncrono trifásico compacto HBZ

11.3.1 Características gerais

- **classe de isolamento F**, classe de sobretemperatura B;
- **tolerâncias de ajuste na classe "precisa"**;
- **Proteção IP 55**;
- **Idôneos para funcionamento com inverter**
- **motor elétrico autofrenante assíncrono trifásico com freio c.c.** (freio por falta de energia) com **dupla superfície de frenagem com momento de frenagem proporcional ao momento motor** (normalmente $M_f \approx 2 M_N$);
- **2, 4 ou 6 pólos de polaridade única**;
- **construção particularmente robusta** (elétrica e mecânica) para suportar as tensões térmicas e de torção alternadas de partida e frenagem; rolamentos adequadamente dimensionados;
- **Dimensionamento eletromagnético adequadamente projetado** para permitir alta capacidade de aceleração (alta frequência de partida) e boa regularidade de partida;
- **grande, caixa de terminais metálica**, retificador multi-tensão, bobina de freio simples, para **tensão de Inserção sempre coordenada** com a tensão do motor (ambos Δ e Y);
- **máxima ausência de ruído e intervenção progressiva** (tanto na partida quanto na frenagem) graças à menor rapidez (típica do freio CC) da âncora (mais leve e menos rápida no impacto): o motor inicia ligeiramente frenado, portanto com maior progressividade; boa velocidade de liberação e frenagem; possibilidade de acentuar a rapidez de frenagem, abrindo a fonte de alimentação do lado CC
- **alta capacidade de trabalho de frenagem**;
- **ampla disponibilidade de execuções** para cada exigência (servo ventilador, servo ventilador e codificador, proteção acima de IP 55, etc.);
- **Particularmente adequado** para aplicações onde a **frenagem e partida suave e silenciosa** é necessária, ao mesmo tempo em que a frenagem é feita com boa velocidade e precisão e um alto número de operações.



UT.C 1383

Curvas características de "velocidade de torque" adequadamente otimizadas para manipulação (translação horizontal e vertical, rotação) com pouco "inset", sem picos na zona hipsíncrona e com um valor médio dosado adequado.

Potência nominal com serviço contínuo (S1) referida à tensão e frequência nominais, temperatura ambiente de $-15 \div 40^\circ\text{C}$ e altitude di 1000 m.

Carcaça motor de liga leve fundida sob pressão.

Flange do lado de acionamento e escudo de acionamento oposto feito de ferro fundido ou liga leve.

Escudos e flanges com conexões de fixação 'no encaixe' e montados na carcaça com encaixe 'apertado'.

Rolamentos de esferas lubrificados "para toda a vida" sem contaminação externa; mola de pré-carga.

Eixo de acionamento de aço travado axialmente na proteção lateral do acionamento.

Furo de extração rosqueado traseiro.

Tampa do ventilador em chapa de aço.

Ventilador de refrigeração com lâminas radiais feito de material termoplástico.

Caixa de terminais em liga leve (integral com a carcaça com acesso por cabo de dois lados com fratura pré-determinada, duas provisões em cada lado, uma para cabo de energia e outra para dispositivos auxiliares). Posição do lado esquerdo vista do controle do lado oposto (pos. TB0 ver página 37); outras posições a pedido.

Tampa da caixa de terminais de liga leve moldada sob pressão.

Caixa de terminais com 6 terminais (9 terminais para tensão de alimentação YY230 Y460 60 Hz).

Terminal de aterramento dentro da caixa de terminais; provisão para montagem de dois terminais de aterramento externos adicionais na caixa.

Alimentação do freio: com o retificador fixado na caixa de terminais com 2 terminais de carga para alimentação do retificador, 2 para contato externo de liberação rápida; possibilidade de alimentação do freio **diretamente da caixa de terminais do motor** ou de uma **linha separada** (a ser usada para: motores acionados por inversor, necessidade de controle separado do motor e do freio, etc.). O freio pode permanecer energizado, mesmo quando o motor estiver parado, por um tempo ilimitado.

Rotor em gaiola de alumínio fundido.

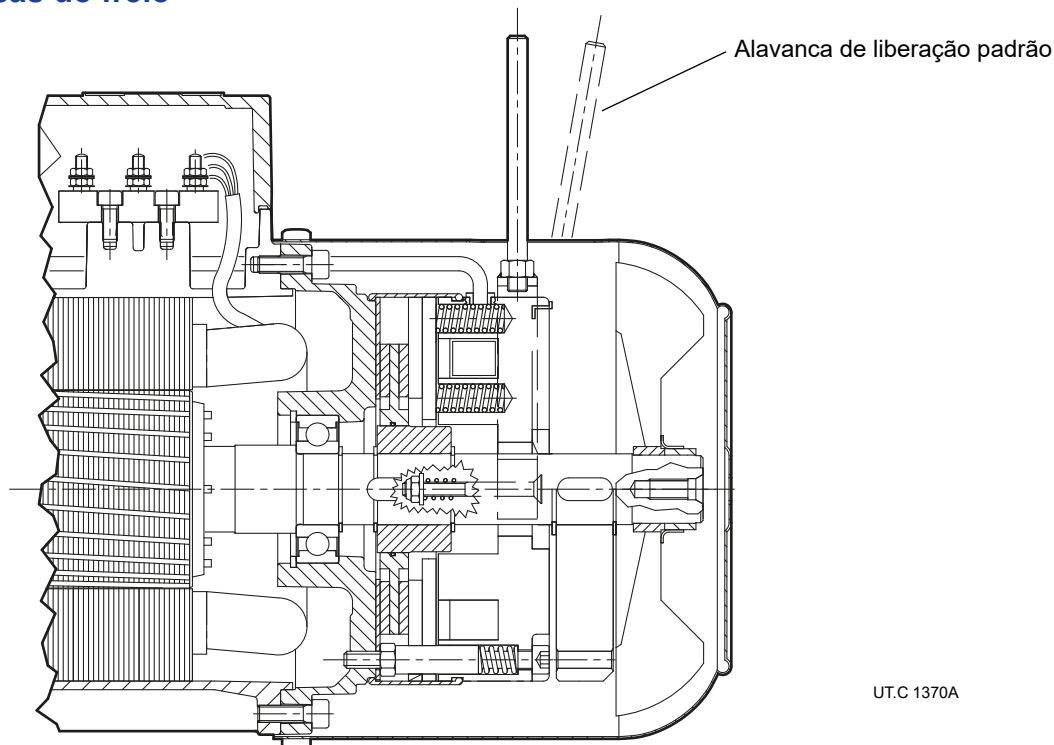
Enrolamento do estator com fio de cobre na classe de isolamento H, isolado com esmalte duplo, sistema de impregnação com resina de classe H; outros materiais são classe F e H para um sistema de isolamento classe F.

Balanceamento dinâmico do rotor: intensidade de vibração de acordo com a classe A normal. Os motores são balanceados com meia chaveta inserida na extremidade do eixo.

Pintado com esmalte acrílico de dois componentes à base de água, cor azul RAL 5010 DIN 1843, adequado para ambientes industriais normais (classe de corrosividade C3 ISO 12944-2).

Para **execuções especiais** e acessórios, consulte a página 38.

11.3.2 Características do freio



Freio eletromagnético por mola (frenagem sem alimentação), com bobina **DC** toroidal, superfície de frenagem dupla, momento de frenagem proporcional ao torque do motor (normalmente $M_f \approx 2 M_N$).

Projetado para **máxima tranquilidade e ação progressiva** (tanto na partida quanto na frenagem devido à menor velocidade, típica do freio CC, da âncora do freio, que é mais leve e menos rápida no impacto: o motor inicia ligeiramente frenado e, portanto, mais progressivo) acompanhado de **boa liberação e velocidade de frenagem**; possibilidade de acentuar a velocidade, tanto na liberação (com o retificador rápido) quanto na frenagem, com abertura da fonte de alimentação no lado CC; alta capacidade de trabalho.

Ampla disponibilidade de execuções especiais (codificador, servo ventilador e codificador, segunda extremidade do eixo, etc.).

Particularmente adequado para aplicações onde a frenagem e partida suave e silenciosa é necessária, ao mesmo tempo em que a frenagem é feita com boa velocidade e precisão e um alto número de operações.

Quando o eletroímã não é energizado, a armadura do freio, empurrada pelas molas, pressiona o disco de freio na proteção traseira, gerando um momento de frenagem no próprio disco de freio e, conseqüentemente, no eixo do motor em que está acoplado; quando o freio é energizado, o eletroímã atrai a armadura do freio para si mesmo, liberando o disco de freio e o eixo do motor.

As principais características são:

- **retificador multitensão** (padrão), especialmente projetado para lidar com uma **única bobina de freio** com tensão de alimentação sempre coordenada com a tensão padrão do motor HBZ ($\Delta 230 Y400 V \pm 5\% 50 Hz$ e correspondentemente também $\Delta 277 Y480 V \pm 5\% 60 Hz$); **outras tensões** sob consulta;
- **alimentação do retificador diretamente do bloco terminal do motor** ou de **uma linha separada**;
- **momento de frenagem** ajustável através da alteração do número de molas;
- **classe de isolamento F**, classe de sobretemperatura B;
- **disco de freio** deslizante no cubo de acionamento: com núcleo de aço e lona de duplo atrito com coeficiente de atrito médio para baixo desgaste;
- **âncora de freio em duas partes** para uma operação mais rápida e silenciosa;
- **proteção à prova de poeira e água e anel em V**, ambos para evitar que a poluição entre no freio por fora e para evitar que a poeira da lona de fricção se disperse no ambiente;
- **alavanca de desbloqueio manual com retorno automático (padrão)** e haste de alavanca removível; posição da alavanca de desbloqueio correspondente à caixa de terminais; outras posições possíveis a pedido. Contatar Rossi S.p.A.;
- **outras características funcionais**, ver tabela abaixo.

Para **execuções especiais** e acessórios, ver página 38.

O motor é sempre **equipado com um retificador altamente confiável** fixado a uma caixa de terminais e fornecido com terminais de conexão adequados (2 para alimentação direta do retificador da caixa de terminais do motor ou separado; 2 para contato de freio rápido externo).

Os retificadores multitensão **RM1⁽¹⁾** (fornecido como padrão para freios 12 ... 14) e **RM2⁽¹⁾** (fornecido como padrão para freios 05 ... 07) são dispositivos de alimentação CA/CC. com uma ponte de onda completa controlada capaz de **fornecer um valor de tensão constante na saída, independentemente da tensão de entrada.**

O freio CC é adequado para a faixa de alimentação

110 a 440 V c.a. (para tamanhos de freio 12 a 15)

faixa 200 ÷ 440 V c.a. (para tamanhos de freio 06S a 07)

sem ter que trocar a bobina e, portanto, também é sempre coordenado com ambas as tensões do motor.

Na faixa de alimentação de 200 a 440 VCA, o retificador também tem uma função de aceleração integrada (para aproximadamente os 400 ms iniciais, é fornecida uma tensão mais alta do que a tensão nominal à bobina do freio, permitindo uma liberação mais rápida do freio).

Em comparação com um retificador convencional, a multitensão também oferece as seguintes vantagens:

- maior constância do desempenho do freio (tensão de saída a um valor constante pré-definido independente das flutuações da tensão de alimentação);
- menor tensão de retenção do freio (75 V DC) no estado liberado (menor consumo de energia, menor aquecimento da bobina e menor atraso de frenagem).

Ambos os modelos retificadores (RM1, RM2) podem ser ligados - desligados no lado AC. (para a operação mais silenciosa possível), ambos os lados AC. e c.c. (para frenagem mais rápida), pois são equipados com varistores para proteger os diodos, o solenóide e o contato de abertura do lado DC.

Principais características funcionais do freio

Os valores reais podem variar ligeiramente dependendo da temperatura e umidade ambiente, da temperatura de frenagem e da condição de desgaste das lonas de fricção.

Tamanho freio		Tamanho motor	M_f			Absorção			Atraso de ⁽³⁾			Entre-fre-ro		W_1 ⁽⁶⁾	C_{max} ⁽⁷⁾	W_{max} ⁽⁸⁾		
			2 molas	4 molas	6 molas				desblo- queio t_1 ⁽⁴⁾	frenado t_2	t_2 ⁽⁵⁾ (c.c.)					mm mín máx.	MJ/mm	mm
	⁽²⁾		N m	N m	N m	V c.a.	A c.a. máx.	W	ms	ms	ms					10	100	1000
BZ 12	RM1	63 71	1,75	3,5	-	110 ÷ 440	0,09	9	20	100	10	0,25	0,40	70	5	4500	1120	160
BZ 53,13	RM1	71 80	2,5	5	7,5	110 ÷ 440	0,14	12	32	120	10	0,25	0,40	90	5	5600	1400	200
BZ 04, 14	RM1	80 90	5	11	16	110 ÷ 440	0,20	16	45	150	10	0,30	0,45	125	5	7500	1900	265
BZ 05, 15	RM2	90 100 112	13	27	40	110 ÷ 440	0,26	24	63	220	15	0,30	0,45	160	5	10000	2500	355
BZ 06 S	RM2	112	25	50	75	200 ÷ 440	0,28	30	90	300	30	0,35	0,55	220	5	14000	3550	500
BZ 56	RM2	132 S	37	75	-	200 ÷ 440	0,28	50	90	224	20	0,35	0,55	224	4,5	14000	3550	500
BZ 06	RM2	132 S, M	50	100	-	200 ÷ 440	0,28	50	90	224	20	0,35	0,55	224	4,5	14000	3550	500
BZ 07	RM2	132 M	50	100	150	200 ÷ 440	0,34	65	125	280	25	0,40	0,60	315	4,5	20000	5000	710

⁽¹⁾ Os retificadores de multitensão RM1 e RM2 são dispositivos patenteados.

⁽²⁾ Retificador padrão, fornecido como padrão; o tempo de permanência deve ser entre 2,5 s ÷ 3,5 s. Se necessário, entre em contato com a Rossi S.p.A.

⁽³⁾ Valores válidos com M_{fmax} , intervalo de ar médio e valor nominal da tensão de alimentação.

⁽⁴⁾ Tempo de liberação do freio obtido com retificador em série e, para RM1, com tensão de alimentação CA 200 V.

⁽⁵⁾ Atraso de frenagem obtido com alimentação e desconexão separada do freio no lado AC. do retificador (t_2) ou do lado AC. e c.c. (t_2 c.c.).

Com a alimentação direta da placa de terminais do motor, os valores de t_2 aumentam em aproximadamente 2,5 vezes aqueles mostrados na tabela.

⁽⁶⁾ Trabalho de fricção devido ao desgaste do disco de freio de 1 mm. (valor mínimo para uso pesado, o valor real é normalmente maior).

⁽⁷⁾ Consumo máximo do disco de freio

⁽⁸⁾ Trabalho máximo de fricção por frenagem.

Dados técnicos do motor freio trifásico assíncrono compacto HBZ

2 pólos - 3000 min⁻¹

IP55

IC411

Classe de isolamento F

Sobretensão classe B

IE3
400 V - 50Hz
ErP

P_N	Motor	n_N	M_N	I_N	$\cos \varphi$	η IE3 IEC 60034-2-1			M_S / M_N	M_{max} / M_N	I_S / I_N	J_0	Freio	M_f	z_0		
kW		min ⁻¹	N m	A 400V		100%	75%	50%				kg m ²		N m	part./h		
1,1	HB3Z 80 B	2	2875	3,7	2,3	0,84	82,7	83,2	81	3,9	3,9	7,7	0,0015	BZ04	11	2500	15,5
1,5	HB3Z 90 S	2	2890	4,97	2,9	0,88	84,2	84,5	83,3	3,3	3,6	7,9	0,0021	BZ14	11	1800	20
2,2	HB3Z 90 LA	2	2890	7,3	4,4	0,85	85,9	86,2	85,1	3,9	4,4	8,4	0,0027	BZ05	27	1600	24
3	HB3Z 100 LA	2	2930	9,8	6,2	0,80	87,1	87,2	85,2	4,2	5,1	10,1	0,0048	BZ15	27	1500	30
4	HB3Z 112 M	2	2940	13	7,6	0,87	88,1	88,2	86,7	2,8	4,2	9,8	0,0078	BZ15	27	1400	39
5,5	HB3Z 132 S	2	2960	17,8	10,4	0,85	89,2	88,6	85,6	5,2	6,1	12,7	0,0184	BZ06	50	710	64
7,5	HB3Z 132 SB	2	2960	24,3	14	0,85	90,1	89,9	87,3	5,7	6,5	13,6	0,0225	BZ06	50	710	72,5

4 pólos - 1500 min⁻¹

IP55

IC411

Classe de isolamento F

Sobretensão classe B

IE2
400 V - 50Hz
ErP

P_N kW	Motor	n_N min ⁻¹	M_N N m	I_N A 400V	$\cos \varphi$	η IE2 IEC 60034-2-1			M_S / M_N	M_{max} / M_N	I_S / I_N	J_0 kg m ²	Freio	M_f N m	z_0 part./h	
						100%	75%	50%								
0,12	HB2Z 63 A 4	1370	0,84	0,52	0,61	55	52,2	48,5	2,2	2,5	2,7	0,0003	BZ12	1,75	12500	5,7
0,18	HB2Z 63 B 4	1360	1,26	0,7	0,63	58,9	56,1	50	2,1	2,3	2,8	0,0004	BZ12	3,5	12500	6,3
0,25	HB2Z 71 A 4	1400	1,71	0,8	0,68	66,7	66	60,4	2,2	2,5	3,6	0,0008	BZ53	5	10000	8,4
0,37	HB2Z 71 B 4	1400	2,52	1,1	0,68	71,4	70,9	67,8	2,5	2,8	4	0,0010	BZ53	5	10000	9,3
0,55	HB2Z 80 A 4	1405	3,74	1,38	0,78	73,8	74	70,1	2,5	3,58	4,9	0,0019	BZ04	11	8000	11,5

4 pólos - 1500 min⁻¹

IP55

IC411

Classe de isolamento F

Sobretensão classe B

IE3
400 V - 50Hz
ErP

P_N kW	Motor	n_N min ⁻¹	M_N N m	I_N A 400V	$\cos \varphi$	η IE3 IEC 60034-2-1			M_S / M_N	M_{max} / M_N	I_S / I_N	J_0 kg m ²	Freio	M_f N m	z_0 part./h	
						100%	75%	50%								
0,75	HB3Z 80 B 4	1410	5,1	2	0,67	82,5	82,2	80,1	3,2	3,3	5,3	0,0020	BZ04	11	6800	16
1,1	HB3Z 90 S 4	1420	7,4	2,4	0,80	84,1	84,8	83,6	3,0	3,5	6,4	0,0043	BZ14	16	3150	22,5
1,5	HB3Z 90 L 4	1430	10,1	3,3	0,78	85,3	86,1	85	3,1	3,7	6,7	0,0047	BZ05	27	3000	25
2,2	HB3Z 100 LA 4	1440	14,6	4,8	0,76	86,7	87,2	85,5	3,5	4,4	7,4	0,0080	BZ15	40	3000	32
3 ⁽¹⁾	HB3Z 112 MA 4	1450	19,8	6,1	0,80	88,7	88,6	87,3	3,5	4,4	8,8	0,0130	BZ15	40	2000	39
4	HB3Z 112 M 4	1450	26,3	8,5	0,77	88,6	89,2	88	3,7	4,6	9,0	0,0150	BZ06 S	75	1800	44
5,5	HB3Z 132 S 4	1470	35,8	12	0,74	89,6	89,5	87,6	4,5	5,0	9,1	0,0367	BZ56	75	900	69
7,5	HB3Z 132 M 4	1460	49	15,2	0,79	90,4	90,4	89,6	3,9	4,2	8,4	0,0442	BZ06	100	900	77
9,2 ⁽¹⁾	HB3Z 132 MB 4	1460	60,2	19,2	0,76	91	90,8	90,1	4,0	4,1	8,5	0,0470	BZ07	150	800	80,5

⁽¹⁾ Potência não padronizada para o tamanho do motor correspondente

6 pólos - 1000 min⁻¹

IP55

IC411

Classe de isolamento F

Sobretensão classe B

IE2
400 V - 50Hz
ErP

P_N kW	Motor	n_N min ⁻¹	M_N N m	I_N A 400V	$\cos \varphi$	η IE2 IEC 60034-2-1			M_S / M_N	M_{max} / M_N	I_S / I_N	J_0 kg m ²	Freio	M_f N m	z_0 part./h	
						100%	75%	50%								
0,12	HB2Z 63 B 6	910	1,26	0,57	0,57	53,7	49,5	41,1	2,7	2,8	2,5	0,0005	BZ12	3,5	12500	6,3
0,18	HB2Z 71 A 6	910	1,89	0,62	0,68	61,6	59,8	51,9	2,4	2,5	3,2	0,0010	BZ53	5	11200	8,7
0,25	HB2Z 71 B 6	900	2,65	0,85	0,68	62,4	60,7	54	2,5	2,6	3,2	0,0013	BZ53	5	11200	9,5
0,37	HB2Z 80 A 6	930	3,8	1,2	0,67	66,8	65,4	58,4	2,5	2,6	3,6	0,0021	BZ04	11	9500	12
0,55	HB2Z 80 B 6	920	5,7	1,68	0,68	69,8	69,7	64,9	2,5	2,6	3,7	0,0027	BZ04	16	9000	13,5

6 pólos - 1000 min⁻¹

IP55

IC411

Classe de isolamento F

Sobretensão classe B

IE3
400 V - 50Hz
ErP

P_N kW	Motor	n_N min ⁻¹	M_N N m	I_N A 400V	$\cos \varphi$	η IE3 IEC 60034-2-1			M_S / M_N	M_{max} / M_N	I_S / I_N	J_0 kg m ²	Freio	M_f N m	z_0 part./h	
						100%	75%	50%								
0,75	HB3Z 90 S 6	930	7,7	2	0,72	78,9	76	73	2,1	2,9	4,9	0,0057	BZ14	16	7100	19,5
1,1	HB3Z 90 L 6	930	11,3	2,8	0,72	81	79	77	2,6	3	5,1	0,0071	BZ05	27	5300	26

Instalação e manutenção

Índice de seção

12.1	Segurança	156
12.2	Instalação e manutenção	157

12.1

Segurança

Importante:

Os produtos fornecidos pela Rossi S.p.A. os componentes fornecidos pela Rossi são destinados a serem incorporados em aparelhos ou sistemas acabados e **é proibida a sua colocação em serviço se o aparelho ou o sistema no qual o componente foi incorporado não foi declarado em conformidade:**

- com a Diretiva Máquinas 2006/42/CE e atualizações sucessivas; nomeadamente, as eventuais proteções de segurança para las extremidades não utilizadas do eixo, passagens e coberturas para a ventoinha eventualmente acessíveis (ou outro), deverão ser instaladas pelo Cliente;
- com a Diretiva «Compatibilidade eletromagnética (EMC)» 2004/108/CE e atualizações sucessivas.



Atenção!

Recomendamos respeitar todas as instruções fornecidas neste catálogo, as disposições referentes à segurança em vigor e todas as normas aplicáveis em termos de instalação correta. Se houverem perigos para pessoas ou bens, resultantes de quedas ou projeções do redutor ou de partes do mesmo, providenciar apropriadas seguranças contra: No caso de anomalias durante a operação (aumento de temperatura, vibrações, ruídos estranhos, etc.), interrompa imediatamente o funcionamento da máquina.

Segurança na instalação

Uma instalação incorreta, uma utilização imprópria, a remoção das proteções, o desligamento dos dispositivos de proteção, a carência de inspeções e manutenção, e as conexões impróprias podem provocar lesões pessoais graves ou danos materiais. Portanto o componente deve ser movimentado, instalado, colocado em serviço, gerido, inspeccionado, conservado e conservado **exclusivamente por pessoal responsável qualificado especificamente instruído** com a experiência necessária para reconhecer os eventuais riscos conectados aos presentes produtos evitando todas as possíveis emergências.

Os redutores e motorredutores examinados neste manual destinam-se normalmente à utilização em áreas industriais: protecções suplementares eventualmente necessárias para aplicações diferentes devem ser adotadas e garantidas por quem é responsável pela instalação.



Atenção!

Componentes em execução especial ou com **variações** de construção podem diferir em detalhes em relação aos descritos e podem requerer informações adicionais.



Atenção!

Para a instalação, o uso e a manutenção do motor eléctrico ou do eventual motovariador e/ou do equipamento eléctrico de alimentação (conversor de frequência, soft-start etc.), e/ou dos eventuais equipamentos eléctricos opcionais (ex: unidade autónoma de arrefecimento, etc.) consulte a documentação específica que acompanha os dispositivos citados. Se for necessário, solicite-a.

Segurança na manutenção

Todos os tipos de operações no redutor (motorredutor) ou nos componentes a ele ligados devem ser feitas com a **máquina parada e fria**: para o efeito, desligue o motor (incluindo os equipamentos auxiliares) da rede de alimentação eléctrica, desligue o redutor da fonte de carga e certifique-se de que os sistemas de segurança contra o arranque accidental estejam ativados e, no caso de necessidade, preveja a adoção de dispositivos mecânicos de bloqueio (que deverão ser removidos antes da colocação em funcionamento).



Atenção!

Durante o funcionamento os redutores podem ter **superfícies quentes**; aguardar que o redutor ou o motorredutor esteja arrefecido antes de a realizar qualquer operação. A ulterior documentação técnica é disponível no sito internet **www.rossi.com**.

Instalação e manutenção

Certificar-se de que a estrutura na qual o redutor ou motorreductor será fixado seja plana, nivelada e suficientemente dimensionada para garantir a estabilidade de fixação e a ausência de vibrações, considerando todas as forças transmitidas devido às massas, ao momento de torção e às cargas radiais e axiais.

Colocar o motorreductor de modo a garantir uma ampla passagem de ar para o arrefecimento do redutor e do motor (principalmente no lado da ventoinha do motor).

Evitar: pontos de estrangulamento nas passagens do ar; proximidade com fontes de calor que possam influenciar a temperatura do ar de arrefecimento e do redutor devido à irradiação; circulação insuficiente do ar e, em geral, aplicações que prejudiquem a normal dispersão do calor.

Montar o redutor de modo que não sofra vibrações.

Na presença de cargas externas usar, se necessário, cavilhas ou travas positivas.

Nos parafusos de fixação entre o redutor e a máquina e/ou entre o redutor e a eventual flange B5, recomenda-se o uso de **adesivos de bloqueio** tipo LOCTITE nos parafusos de fixação (também nos pés de união para a fixação com flange). Para a instalação ao ar livre ou em ambiente agressivo, pinte o redutor com tinta anticorrosiva, protegendo-o também, se necessário, com graxa hidrorrepelente (principalmente nas posições correspondentes às sedes rotativas dos retentores de vedação e nas zonas de acesso às extremidades do eixo).

Sempre que possível, proteger o motoredutor com medidas adequadas contra a luz solar e o tempo: esta última proteção **se torna necessária** para as formas construtivas **V5 e V6**.

Para temperatura máxima ambiente superior a 40 °C ou inferior a 0 °C, contatar-nos

Antes de efectuar a ligação do motorreductor, certificar-se de que a tensão do motor corresponda àquela de alimentação. Se o sentido de rotação não corresponder ao desejado, inverter duas fases da linha de alimentação.

Caso sejam previstas sobrecargas prolongadas, colisões ou perigos de bloqueio, instalar disjuntores de sobrecarga, limitadores electrónicos de momento de torção, junções hidráulicas, de segurança, unidades de controle ou outros dispositivos análogos.

Para serviços com número elevado de arranques em carga, é aconselhável a proteção do motor com **sondas térmicas** (incorporadas no mesmo); o relé térmico não é adequado, uma vez que deve ser calibrado com valores superiores à corrente nominal do motor.

Limitar os picos de tensão decorrentes dos contadores usando varistores.



Atenção!

A duração dos rolamentos e o bom funcionamento de eixos e acoplamentos dependem também da precisão do alinhamento entre os eixos.

Portanto, é preciso prestar a máxima atenção no alinhamento do redutor com o motor e com a máquina que deverá ser comandada (se necessário, coloque calços), intercalando juntas adequadas em caso de necessidade.

Quando um vazamento acidental de lubrificante puder acarretar danos graves, aumentar a frequência das inspeções e/ou adotar as precauções do caso (por exemplo: instalação de um indicador de nível à distância, emprego de lubrificante para a indústria alimentícia, etc.).

Na presença de ambiente contaminante, impedir de modo adequado que o lubrificante seja contaminado através dos anéis de vedação ou outro.

Para os motores autofrenantes, ver a documentação específica.

Montagem de órgãos em extremidades de eixo lentas

Para o diâmetro das peças envoltas na extremidade do eixo lento, recomenda-se a tolerância K7 (H7 se a carga for uniforme e leve).

Antes de realizar a montagem, limpar bem e lubrificar as superfícies de contato, a fim de evitar o perigo de gripagem e a oxidação de contato. A montagem e a desmontagem devem ser feitas com o auxílio de tirantes e extratores usando os furos roscados na parte superior da extremidade do eixo (ver

1 Condições de uso

Área de aplicação/Setor industrial

Tipo de máquina a ser acionada

- ☐ máquina nova
☐ máquina existente, em operação
 redutor atualmente empregado

Temperatura ambiente [°C]

mín normal máx.

Altitude [m s.n.m.]

Ambiente:

- ☐ normal (industrial) no interior
☐ normal (industrial) ao ar livre
☐ empoeirado
☐ corrosivo / úmido

Posição do redutor

- ☐ espaço confinado com movimento de ar limitado ($v_{\text{ar}} < 0,63 \text{ m/s}$)
☐ grande espaço com livre circulação de ar ($v_{\text{ar}} > 1,25 \text{ m/s}$)
☐ espaço aberto, protegido das intempéries e da irradiação

2 Dados de carga

Velocidade exigida do eixo lento [min⁻¹]

mín nominal máx.

Momento de torção exigido no eixo lento [N m]

mín nominal máx.

Potência exigida no eixo lento [kW]

mín nominal máx.

Velocidade na entrada (redutores) [min⁻¹]

mín nominal máx.

Natureza da carga:

- ☐ uniforme
☐ sobrecargas moderadas
☐ sobrecargas fortes

Frequência de partida [arr./h]

Momento de inércia da máquina [kg m²]

mín normal máx.

Duração de funcionamento [h/d]

Duração total [h]

Tipo de serviço (S1 ... S10)

Ciclo de carga incluído:

- ☐ sim
☐ não

3 Motor

Tipo de motor:

- ☐ assíncrono trifásico (c.a.)
☐ assíncrono trifásico com inversor
☐ em c.c. com conversor
☐ combustão interna (um cilindro)
☐ combustão interna (pluricilindro)

Potência P_1 [kW]

mín nominal máx.

Velocidade nominal n_1 [min⁻¹]

mín nominal máx.

Alimentação do motor c.a.:

tensão [V] frequência [Hz]

Tamanho do motor IEC (motor c.a.)

Tipo de arranque motor c.a.:

- ☐ direita
☐ Y / Δ
☐ soft starter / inversor

Freio eletromagnético:

- ☐ de estacionamento
☐ de trabalho
☐ de segurança

Momento de frenagem [N m]

Momento de aperto [N m]

Momento de inércia [kg m²]

Execução do motor elétrico (c.a. e c.c.):

- ☐ com servomotor
☐ com encoder:
☐ com dinamo tacômetro

Conexão com o redutor:

- ☐ com junta
☐ com correias trapezoidais
 seção n. d_m [mm] d_1 [mm]
☐ com correia dentada
 seção n. d_m [mm]

Eventual limitação às dimensões da transmissão

4 Redutor

Forma construtiva

Direção lenta do eixo de rotação:

- ☐ seta branca
☐ seta preta
☐ seta branca e preta

Dispositivo antirrecuo (se presente):

- ☐ disp. antirrecuo rotação livre seta branca
☐ seta preta de rotação livre

Tipo de resfriamento permitido:

- ☐ com ventilador
☐ com bobina
☐ com permutador interno
☐ com unidades UR O/A
☐ com unidades UR O/W

Tipo de conexão à máquina:

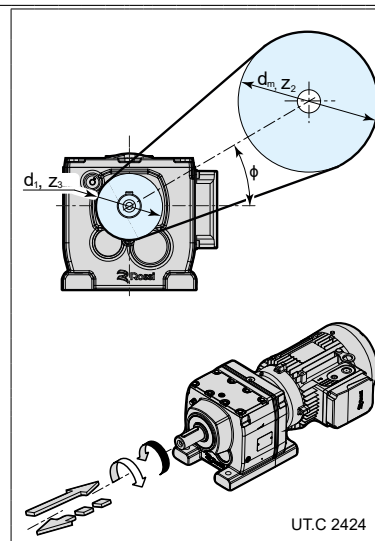
- ☐ montagem pendular
☐ com junta elástica / semi-elástica
☐ com junta universal
☐ com correia dentada

passo d_m d_1 ϕ
☐ com cadeia
 passo n. z_2 z_3 saliência [mm] ϕ
☐ com engrenagem de dentes retos
 passo n. z_2 z_3 saliência [mm] ϕ

Eventual carga axial F_a [N]

← = →

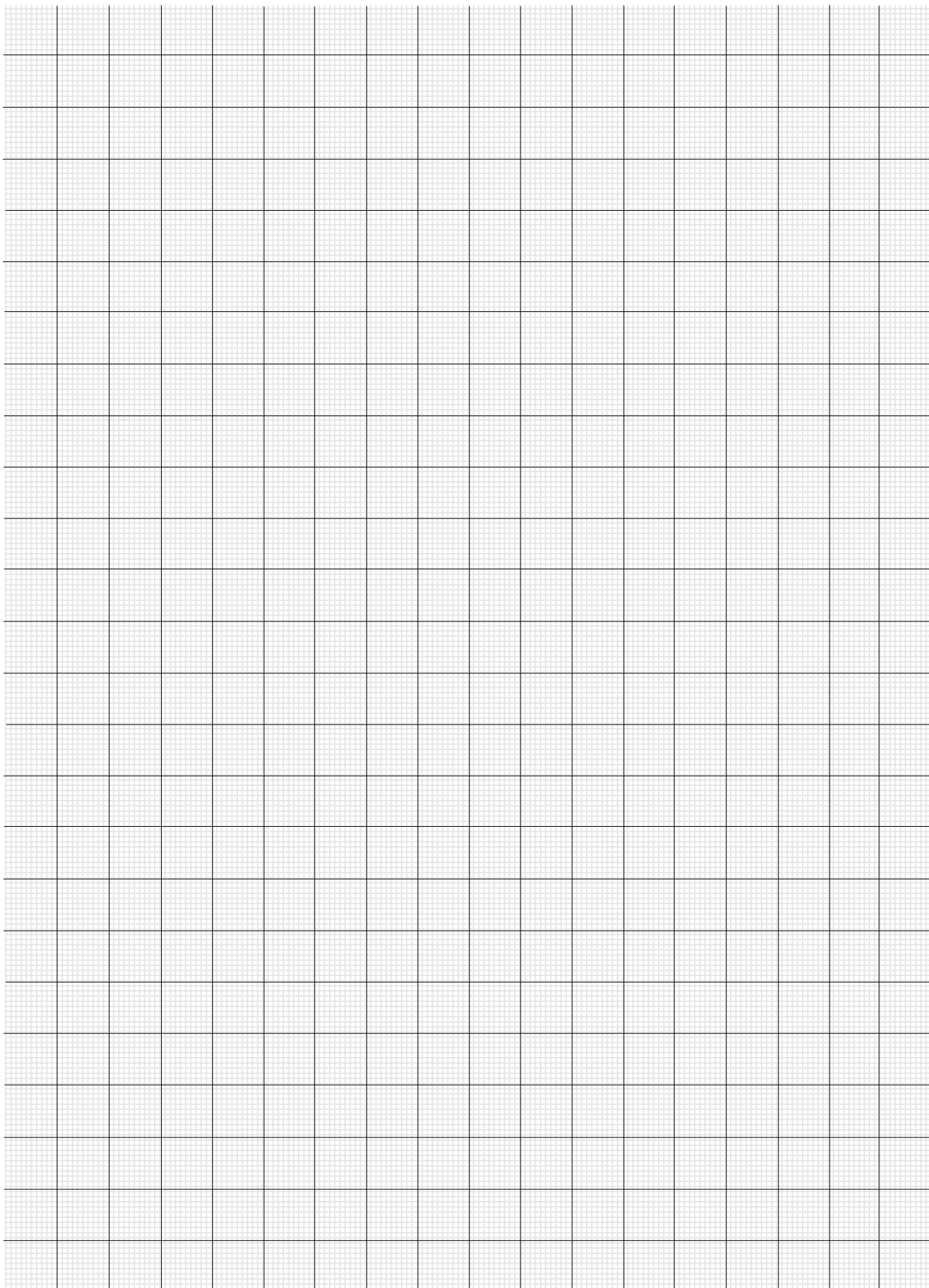
Eventual limitação às dimensões da transmissão



Tamanho	Com unidade Sistema Técnico	Com unidade SI
tempo de arranque ou de paragem, em função de uma aceleração ou desaceleração de um momento de arranque ou de travagem	$t = \frac{v}{a} \text{ [s]}$ $t = \frac{Gd^2 \cdot n}{375 \cdot M} \text{ [s]}$	$t = \frac{J \cdot \omega}{M} \text{ [s]}$
velocidade no movimento rotativo	$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60} = \frac{d \cdot n}{19,1} \text{ [m/s]} v = \omega \cdot r \text{ [m/s]}$	
velocidade angular	$n = \frac{60 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{19,1 \cdot v}{d} \text{ [min}^{-1}\text{]}$	$\omega = \frac{v}{r} \text{ [rad/s]}$
aceleração ou desaceleração em função de um tempo de arranque ou de paragem	$a = \frac{v}{t} \text{ [m/s}^2\text{]}$	
aceleração ou desaceleração angular em função de um tempo de arranque ou de paragem, de um momento de arranque ou de travagem	$\alpha = \frac{n}{9,55 \cdot t} \text{ [rad/s}^2\text{]} \alpha = \frac{\omega}{t} \text{ [rad/s}^2\text{]}$ $\alpha = \frac{39,2 \cdot M}{Gd^2} \text{ [rad/s}^2\text{]} \alpha = \frac{M}{J} \text{ [rad/s}^2\text{]}$	
espaço de arranque ou de paragem, em função de uma aceleração ou desaceleração, de uma velocidade final ou inicial	$s = \frac{a \cdot t^2}{2} \text{ [m]}$ $s = \frac{v \cdot t}{2} \text{ [m]}$ $w = \frac{\alpha \cdot t^2}{2} \text{ [rad]}$	
ângulo de arranque ou de paragem, em função de uma aceleração ou desaceleração angular, de uma velocidade angular final ou inicial	$\varphi = \frac{n \cdot t}{19,1} \text{ [rad]}$	$\varphi = \frac{\omega \cdot t}{2} \text{ [rad]}$
massa	$m = \frac{G}{g} \text{ [} \frac{\text{kgf s}^2}{\text{m}} \text{]} \text{ m é a unidade de massa [kg]}$	
peso (força peso)	G é a unidade de peso (força peso) [kgf]	$G = m \cdot g \text{ [N]}$
força no movimento de translação vertical (elevação), horizontal, inclinado (μ = coeficiente de fricção; φ = ângulo de inclinação)	$F = G \text{ [kgf]} F = m \cdot g \text{ [N]}$ $F = \mu \cdot G \text{ [kgf]}$ $F = G (\mu \cdot \cos \varphi + \sin \varphi) \text{ [kgf]}$	$F = \mu \cdot m \cdot g \text{ [N]}$ $F = m \cdot g (\mu \cdot \cos \varphi + \sin \varphi) \text{ [N]}$
momento dinâmico Gd^2 , momento de inércia J devido a um movimento de translação (numericamente $J = \frac{Gd^2}{4}$)	$Gd^2 = \frac{365 \cdot G \cdot v^2}{n^2} \text{ [kgf m}^2\text{]} J = \frac{m \cdot v^2}{\omega^2} \text{ [kg m}^2\text{]}$	
momento de torção em função de uma força, de um momento dinâmico ou de inércia de uma potência	$M = \frac{F \cdot d}{2} \text{ [kgf m]} M = F \cdot r \text{ [N m]}$ $M = \frac{Gd^2 \cdot n}{375 \cdot t} \text{ [kgf m]} M = \frac{J \cdot \omega}{t} \text{ [N m]}$ $M = \frac{716 \cdot P}{n} \text{ [kgf m]} M = \frac{P}{\omega} \text{ [N m]}$	
trabalho, energia no movimento de translação, rotação	$W = \frac{G \cdot v^2}{19,6} \text{ [kgf m]} W = \frac{m \cdot v^2}{2} \text{ [J]}$ $W = \frac{Gd^2 \cdot n^2}{7160} \text{ [kgf m]}$	$W = \frac{J \cdot \omega^2}{2} \text{ [J]}$
potência no movimento de translação, rotação	$P = \frac{F \cdot v}{75} \text{ [CV]} P = F \cdot v \text{ [W]}$ $P = \frac{M \cdot n}{716} \text{ [CV]} P = M \cdot \omega \text{ [W]}$	
potência disponível no eixo de um motor monofásico ($\cos \varphi$ = fator de potência)	$P = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi}{736} \text{ [CV]}$	$P = U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi \text{ [W]}$
potência disponível no eixo de um motor trifásico	$P = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi}{425} \text{ [CV]}$	$P = 1,73 \cdot U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi \text{ [W]}$

Nota. A aceleração ou desaceleração são consideradas constantes; os movimentos de translação e rotação são considerados retilíneo e circular, respectivamente.

Notas



Rossi S.p.A.
Via Emilia Ovest 915/A
41123 Modena - Italy

Phone +39 059 33 02 88

info@rossi.com
www.rossi.com

2628.CAT.iFIT-iC-22.05-0-PT

© Rossi S.p.A. Rossi reserves the right to make any modification whenever to this publication contents. The information given in this document only contains general descriptions and/or performance features which may not always specifically reflect those described.

The Customer is responsible for the correct selection and application of product in view of its industrial and/or commercial needs, unless the use has been recommended by technical qualified personnel of Rossi, who were duly informed about Customer's application purposes. In this case all the necessary data required for the selection shall be communicated exactly and in writing by the Customer, stated in the order and confirmed by Rossi. The Customer is always responsible for the safety of product applications. Every care has been taken in the drawing up of the catalog to ensure the accuracy of the information contained in this publication, however Rossi can accept no responsibility for any errors, omissions or outdated data. Due to the constant evolution of the state of the art, Rossi reserves the right to make any modification whenever to this publication contents. The responsibility for the product selection is of the Customer, excluding different agreements duly legalized in writing and undersigned by the Parties.