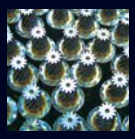


VARVEL®

MOTION CONTROL SINCE 1955

technology made in Italy

RN/RO/RV

PT

Tecnologia Made in Italy

Desde 1955 que a Varvel projecta e fabrica redutores e variadores para aplicações de pequena e média potências. Parceiro de confiança na produção e comercialização de equipamentos de transmissão de potência graças a um elevado nível de serviço, oferece ainda soluções personalizadas operando sempre no respeito pelos valores da empresa socialmente responsável. Modularidade e flexibilidade guiam os projectos dos produtos Varvel através da realização de um kit único comum a todas as famílias de redutores. Esta característica permite aos distribuidores montarem facilmente os produtos pretendidos em poucos minutos.

RN-RO-RV

REDUTORES DE EIXOS PARALELOS E ORTOGONAIS

VARVEL®
MOTION CONTROL SINCE 1955

RN-RO-RV Redutores

Descrição

Os redutores Série RN-RO-RV construídos a partir de um corpo fundido numa única peça que permite a mesma fixação para as três versões, são fabricados de acordo com as mais recentes normas ISO e com o auxílio de análises estruturais para a verificação da deformação e contracção.

A estrutura monolítica da carcaça assegura uma excelente resistência à deformação quando da aplicação de um binário de funcionamento e de cargas exteriores dando também resultados positivos nas superfícies de vedação.

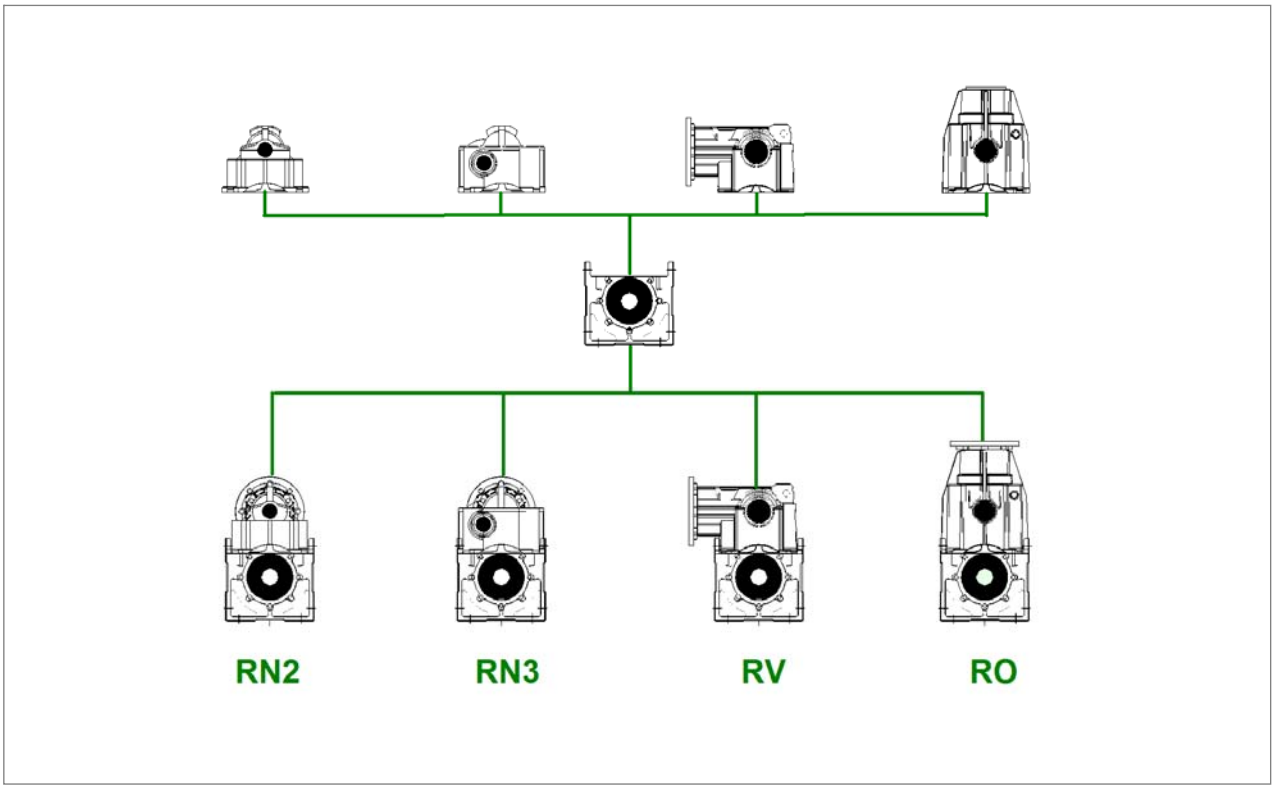
Os redutores da Série RN-RO-RV são fabricados em alumínio fundido sob pressão para os primeiros três tamanhos e de ferro fundido para os outros três.

A versão pendular, comum aos três tipos, permite sua conversão em forma com flange B5 por simples aplicação de uma das várias flanges de saída disponíveis.

As dimensões e diferentes tipos de eixos de saída (oco com chaveta, oco sem chaveta, Shrink Disk e sólido com uma ou duas extremidades de saída) estão disponíveis para novas aplicações.

A Série RN-RO-RV está prevista em 6 dimensões, 30 relações em dois e três trens de redução, binários de 100 a 3400 Nm e em as versões seguintes:

- **RN** - redutores de eixos paralelos, em execução de dois e três trens de redução;
- **RO** - redutores de eixos ortogonais horizontais, em execução de três trens de redução;
- **RV** - redutores de eixos ortogonais verticais, em execução de três trens de redução.



Redutores RN-RO-RV

Redutores de eixos paralelos - Série RN

Corpo multiuso
Montagem com Pés & Pés/Flange
um solo corpo para 2 ou 3 trens

Corpos e Tampas
Alumínio injectado (3 tamanhos)
Ferro fundido (3 tamanhos)

Peças dentadas
Aço 20MnCr5
cementado e temperado
perfil do dente rectificado/afeitado

Rolamentos
Esferas o rolos,
segundo dimensões
e especificações técnicas.

Entrada
Flanges motor IEC e NEMA
com acoplamento elástico
o furo tradicional com chaveta

Retentores
NBR - Nitrile Butadiene Rubber
como standard;
Viton e Silicone sobre pedido.

Saída
Eixos métricos,
em polegadas sobre pedido.

Lubrificante
Óleo sintético longa duração, Tipo ISO VG 320.
Sem tampas.
Enchimento a fabrica.

Redutores de eixos ortogonais, horizontais - Série RO

Corpo multiuso
Montagem com Pés & Pés/Flange
um solo corpo para 3 trens

Corpos e Tampas
Alumínio injectado (3 tamanhos)
Ferro fundido (3 tamanhos)

Peças dentadas
Aço 20MnCr5
cementado e temperado
perfil do dente rectificado/afeitado

Rolamentos
Esferas o rolos,
segundo dimensões
e especificações técnicas.

Entrada
Flanges motor IEC e NEMA
com acoplamento elástico
o furo tradicional com chaveta

Retentores
NBR - Nitrile Butadiene Rubber
como standard;
Viton e Silicone sobre pedido.

Saída
Eixos métricos,
em polegadas sobre pedido.

Lubrificante
Óleo sintético longa duração, Tipo ISO VG 320.
Sem tampas.
Enchimento a fabrica.

RN-RO-RV Redutores

Descrição

Redutores de eixos ortogonais, verticais - Série RO

Corpo multiuso
Montagem com Pés & Pés/Flange
um solo corpo para 3 trens

Corpos e Tampas
Alumínio injectado (3 tamanhos)
Ferro fundido (3 tamanhos)

Peças dentadas
Aço 20MnCr5
cementado e temperado
perfil do dente rectificado/afeitado

Rolamentos
Esferas o rolos,
segundo dimensões
e especificações técnicas.

Entrada
Flanges motor IEC e NEMA
com acoplamento elástico
o furo tradicional com chaveta

Retentores
NBR - Nitrile Butadiene Rubber
como standard;
Viton e Silicone sobre pedido.

Saída
Eixos métricos,
em polegadas sobre pedido.

Lubrificante
Óleo sintético longa duração, Tipo ISO VG 320.
Sem tampas.
Enchimento a fabrica.

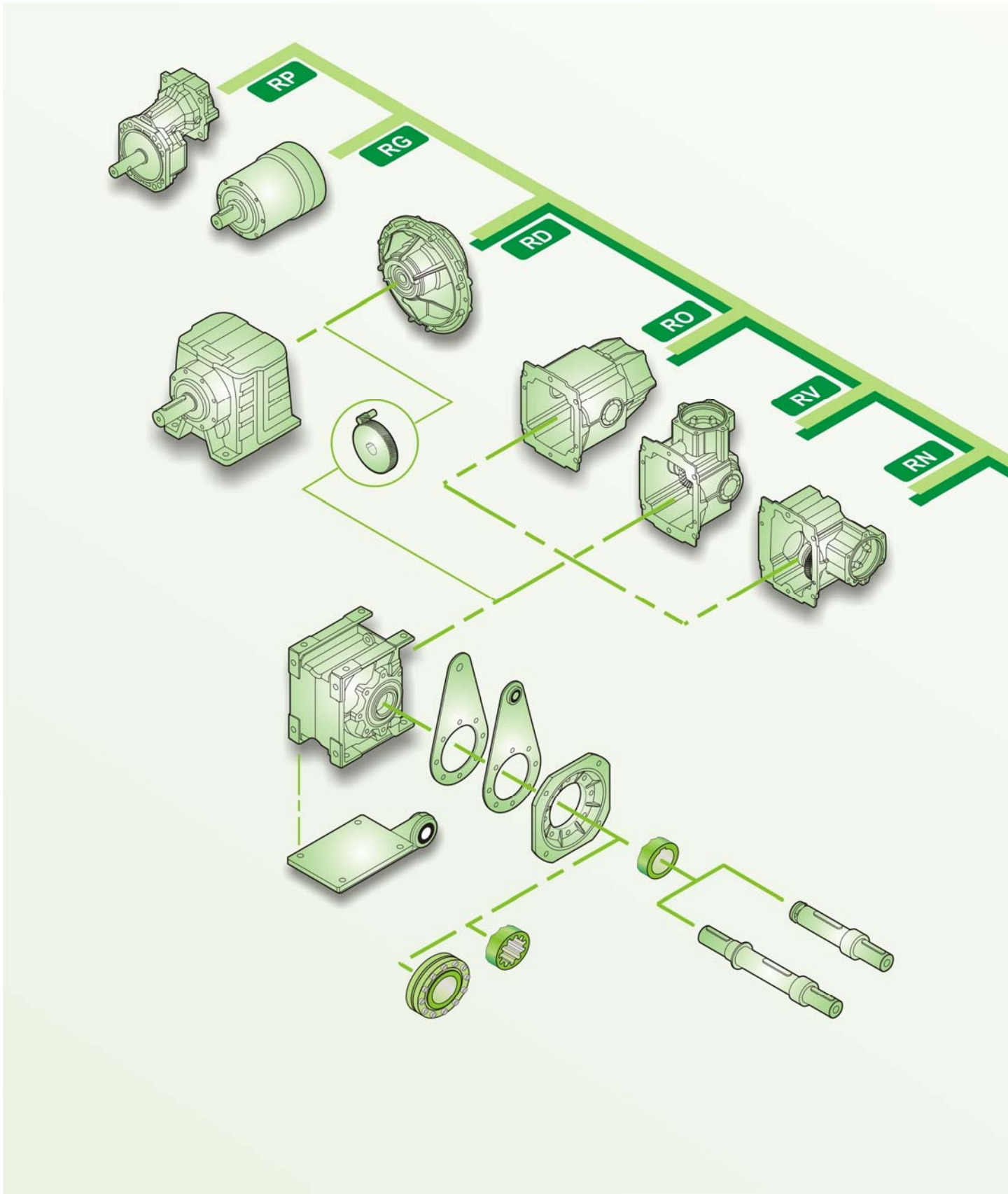
	ESPECIFICAÇÕES GERAIS
Gama	6 tamanhos, 30 relações em 2 e 3 trens, 3400 Nm binário max.de saída.
Dimensionamento	Segundo ISO6336 / DIN3990: Vida média 15.000 horas com um factor de serviço de SF1.
Corpo, Tampas	Em Alumínio injectado AlSi12-Cu2Fe até ao tamanho 3 e em ferro fundido G25 a partir do tamanho 4.
Entrada com Acoplamento G	Em Alumínio injectado AlSi12-Cu2Fe para os tamanhos 3, 5, 6 e aço a partir do tamanho 8.
Peças dentadas	Aço 20MnCr5 cementado/temperado, perfil do dente rectificado/afeitado, Trens cónicos rodados
Veios e Chavetas	Aço 39NiCrMo3: Eixos h6 - Furos E8. Chavetas segundo DIN6885 B1
Rolamentos	Esferas e rolos segundo dimensões e especificações técnicas
Retentores	Tipo NB - nitryl-butadiène com 2º lábio anti-poeiras DIN 3760
Lubrificante	Óleo sintético longa duração. Tipo ISO VG 320
Pintura a fogo	Alumínio natural até o tamanho 3 Pintura epoxy powder cor standard RAL 7012 a partir do tamanho 4

Símbolos

D [mm]	Diâmetro primitivo do elemento de transmissão K (tra)	
F_r [N]	Carga radial de aplicação	
F_{r1} [N]	Carga radial de catálogo (entrada)	
F_{r2} [N]	Carga radial de catálogo (saída)	
$F_{r2b(x)}$ [N]	Carga radial admissível na posição "X" sobre o veio de saída. Baseada na vida dos rolamentos.	
$F_{r2s(x)}$ [N]	Carga radial admissível como Fr2b(x), mas baseada na resistência à flexão e torção do veio.	
FS	Factor de serviço	$FS = \frac{M_2}{M_{(app)}}$
i_n	Relação de redução nominal	
i_r	Relação de redução real	
J_1 [kgm^2]	Momento de inércia do redutor no veio de entrada do redutor	
J_2 [kgm^2]	Momento de inércia da aplicação	
J_m [kgm^2]	Momento de inércia do motor	
$k_{(a)}$	Factor de aceleração das massas	
$k_{(t)}$	Factor do elemento de transmissão	
Lub H / V [l]	Lubrificante (litros): H - Montagem horizontal V - Montagem vertical	
M_2 [Nm]	Binário máximo de saída do redutor	$M_2 = \frac{9550 * P_1 * \eta}{n_2}$
$M_{(app)}$ [Nm]	Binário de aplicação	
n_1 [min^{-1}]	Velocidade de entrada	
n_2 [min^{-1}]	Velocidade de saída	
P_1 [kW]	Potência do motor	$P_1 = \frac{M_2 * n_2}{9550 * \eta}$
$P_{(kg)}$ [kg]	Peso para montagem B3H e relação de redução média	
η	Rendimento: (η = 0.96 - 2 trens) (η = 0.94 - 3 trens)	

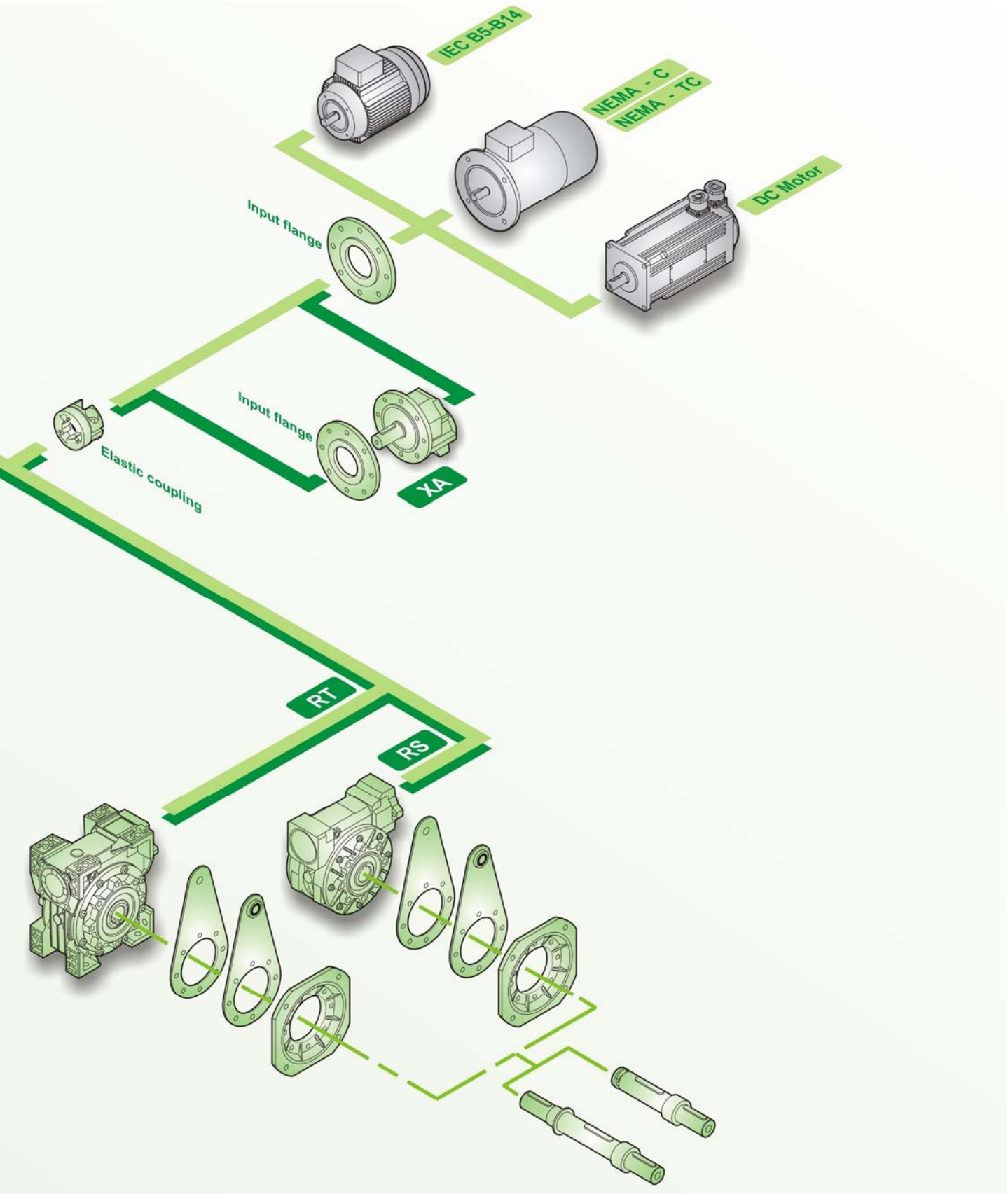
RN-RO-RV Redutores

Sistema modular



Redutores RN-RO-RV

Sistema modular



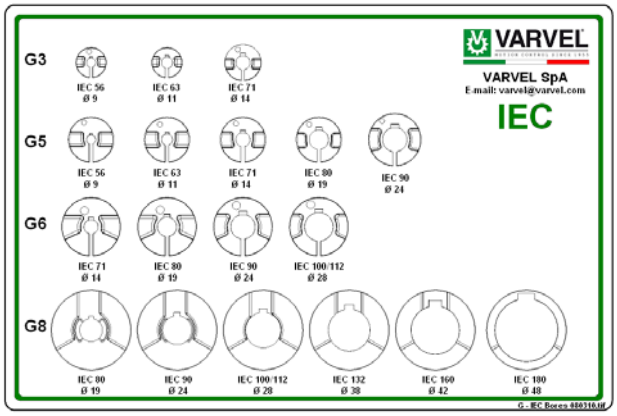
RN-RO-RV Redutores

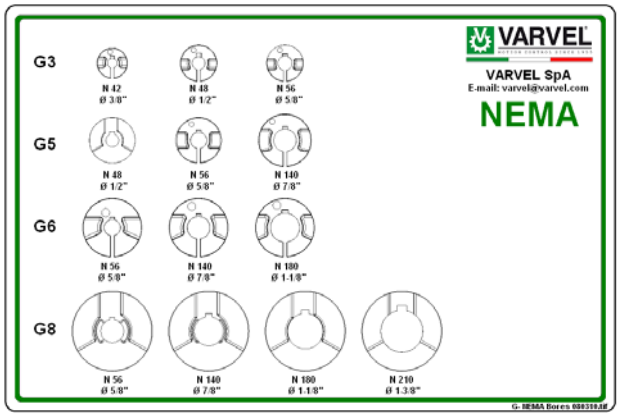
Descrição Acoplamento "G"

Meio acoplamento redutor
- Material: Aço 20MnCr5
- Integral com entrada
- Suportado por dois rolamentos
- Dimensões sem alteração

Elemento elástico
- Conexão: dentes ligados externamente
- Material: Elastómero Termoplástico
  Elastollan ® TPU - PolyUrethanic
  Hytrel ® TPE - Poliéster
- Dureza
  TPU - 98 Shore A
  TPE - 72 Shore D
- Gama de temperatura
  TPU -20/+75°C (-4 / +167°F)
  TPE -30/+100°C (-22 / +212°F)

Meio acoplamento motor
- Material:
  Alumínio injectado (G3, G5, G6)
  Aço 38MnPb14 (GS8)
  Aço C43 sobre pedido (GS3, GS5, GS6)
- Equilibrado dinamicamente
- Fixação:
  Aperto (G3, G5, G6)
  Chaveta (GS3, GS5, GS6, GS8)
- Furos:
  IEC 72 / DIN42948
  NEMA C e TC



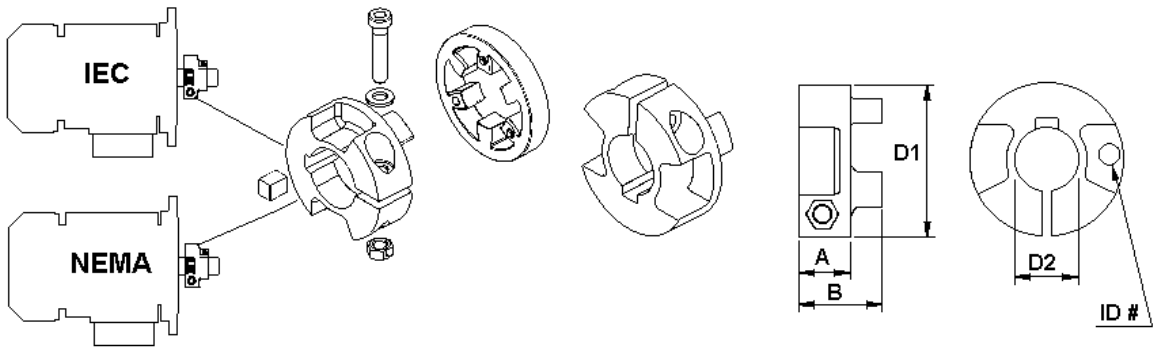


Vantagens:
- Um só redutor por relação de redução
- Maior flexibilidade
- Rotação aumentada do stock
- Eliminação da corrosão por roçamento entre chaveta e chavetero
- Jogo zero do acoplamento entre redutor e motor
- Desalinhamento angular 1° max.
- Rigidez torsional
- Amortecimento das vibrações

Flanges de entrada:
- Material:
  Alumínio até IEC112 e NEMA TC180
  Ferro fundido de IEC 132 e NEMA TC200

Redutores RN-RO-RV

Selecção Acoplamento "G"



Tipo	IEC NEMA	Código Kit	RN	RO - RV	Mt [Nm]	Mt1 [Nm]	Mt2 [Nm]	A [mm]	B [mm]	D1 [mm/ inch]	D2 [mm/ inch]	ID#
G5	IEC	KG5.009 KG5.011 KG5.014 KG5.019 KG5.024	RN12-13 RN12-13 RN12-13 RN12-13 RN12-13	RO-RV13 RO-RV13 RO-RV13 RO-RV13 RO-RV13	10	14 15 30 40 70	10 10 17 25 40	14.5	23	45 45 45 45 52	9 11 14 19 24	509 511 514 519 524
	NEMA	KG5.N56 KG5.N140	RN12-13 RN12	RO-RV13 RO-RV13		45 60	35 45			1.77 2.05	5/8" 7/8"	5N56 5N140
G6	IEC	KG6.014 KG6.019 KG6.024 KG6.028	RN22-23-32-33-42-43 RN22-23-32-33-42-43 RN22-32-33-42-43 RN22-32-42-43	RO-RV23-33-43 RO-RV23-33-43 RO-RV23-33-43 RO-RV23-33-43	18	60 90 130 180	40 65 100 120	19.5	31.5	58	14 19 24 28	614 619 624 628
	NEMA	KG6.N56 KG6.N140 KG6.N180	RN22-23-32-33-42-43 RN22-32-33-42-43 RN42-43	RO-RV23-33-43 RO-RV23-33-43 RO-RV43		50 85 200	- - - - - - - - -			2.28	5/8" 7/8" 1-1/8"	6N56 6N140 6N180
G8	IEC	* KGS8.19 * KGS8.24 * KGS8.28 * KGS8.38 * KGS8.42 * KGS8.48	RN52-53-62-63 RN52-53-62-63 RN52-53-62-63 RN52-53-62-63 RN62-63 RN62	RO-RV53-63 RO-RV53-63 RO-RV53-63 RO-RV53-63 RO-RV53-63 RO-RV53-63	15	150 250 350 500 500 500	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	35	51	79		
	NEMA	* KGS8.N056 * KGS8.N140 * KGS8.N180 * KGS8.N210 * KGS8.N250	RN52-53-62-63 RN52-53-62-63 RN52-53-62-63 RN62-63 RN62	RO-RV53-63 RO-RV53-63 RO-RV53-63 RO-RV53-63 RO-RV63		140 200 300 500 500	- - - - - - - - - - - - - - -			3.11		

Mt - Binário de fechadura parafuso
Mt1 - Binário transmissível com chaveta
Mt2 - Binário transmissível sim chaveta
* - Tipo GS8: fechadura com chaveta e sim aperto
Nota - Tipo GS8: sim ID#

RN-RO-RV Redutores

Selecção Flanges e Acoplamentos IEC

RN - RO - RV	Tipo Flange	IEC	Código Kit		Acoplamento	
			Flange B5	Flange B14	Tipo	Código Kit
RN12 RO-RV13	FM 50	IEC56 IEC63 IEC71 IEC80 IEC90	K532.206.120 K532.206.140 K532.206.160 K532.206.200 K532.206.200	- - - K532.206.090 K532.206.105 K532.206.120 K532.206.140	G5 ø9 G5 ø11 G5 ø14 G5 ø19 G5 ø24	KG5.009 KG5.011 KG5.014 KG5.019 KG5.024
RN13	FM 50	IEC56 IEC63 IEC71	K532.206.120 K532.206.140 K532.206.160	- - - K532.206.090 K532.206.105	G5 ø9 G5 ø11 G5 ø14	KG5.009 KG5.011 KG5.014
RN22 RO-RV23	FM 70	IEC71 IEC80 IEC90 IEC 100/112	K533.206.160 K533.206.200 K533.206.200 K533.206.250	K533.206.105 K533.206.120 K533.206.140 K533.206.160	G6 ø14 G6 ø19 G6 ø24 G6 ø28	KG6.014 KG6.019 KG6.024 KG6.028
RN23	FM 70	IEC71 IEC80	K533.206.160 K533.206.200	K533.206.105 K533.206.120	G5 ø14 G5 ø19	KG5.014 KG5.019
RN32 RN33	FM 70	IEC71 IEC80 IEC90 * IEC 100/112	K533.206.160 K533.206.200 K533.206.200 K533.206.250	K533.206.105 K533.206.120 K533.206.140 K533.206.160	G6 ø14 G6 ø19 G6 ø24 G6 ø28	KG6.014 KG6.019 KG6.024 KG6.028
RO-RV33	FM 85	IEC71 IEC80 IEC90 IEC 100/112	K534.206.160 K534.206.200 K534.206.200 K534.206.250	- - - K534.206.120 K534.206.140 K534.206.160	G6 ø14 G6 ø19 G6 ø24 G6 ø28	KG6.014 KG6.019 KG6.024 KG6.028
RN42 RN43	FM 85	IEC71 IEC80 IEC90 IEC 100/112	K534.206.160 K534.206.200 K534.206.200 K534.206.250	- - - K534.206.120 K534.206.140 K534.206.160	G6 ø14 G6 ø19 G6 ø24 G6 ø28	KG6.014 KG6.019 KG6.024 KG6.028
RO-RV43	FM 110	IEC71 IEC80 IEC90 IEC 100/112	K535.206.160 K535.206.200 K535.206.200 K535.206.250	- - - - - - - - - K535.206.160	G6 ø14 G6 ø19 G6 ø24 G6 ø28	KG6.014 KG6.019 KG6.024 KG6.028
RN52 RO-RV53	FM 130 & FM 150	IEC 80 IEC 90 IEC 100/112 IEC 132 IEC 160 IEC 180	K536.206.200 K536.206.200 K536.206.250 K537.206.300 K565.206.350 K565.206.350	- - - - - - - - - K536.206.200 - - - - - -	** GS8 ø19 ** GS8 ø24 ** GS8 ø28 ** GS8 ø38 ** GS8 ø42 ** GS8 ø48	KGS8.019 KGS8.024 KGS8.028 KGS8.038 KGS8.042 KGS8.048
RN53	FM 130	IEC 80 IEC 90 IEC 100/112 IEC132	K536.206.200 K536.206.200 K536.206.250 K537.206.300	- - - - - - - - - K536.206.200	** GS8 ø19 ** GS8 ø24 ** GS8 ø28 ** GS8 ø38	KGS8.019 KGS8.024 KGS8.028 KGS8.038
RN62 RO-RV63	FM 130 & FM 150	IEC 80 IEC 90 IEC 100/112 IEC 132 IEC 160 IEC 180	K536.206.200 K536.206.200 K536.206.250 K537.206.300 K565.206.350 K565.206.350	- - - - - - - - - K536.206.200 - - - - - -	** GS8 ø19 ** GS8 ø24 ** GS8 ø28 ** GS8 ø38 ** GS8 ø42 ** GS8 ø48	KGS8.019 KGS8.024 KGS8.028 KGS8.038 KGS8.042 KGS8.048
RN63	FM 130 & FM 150	IEC 80 IEC 90 IEC 100/112 IEC 132 IEC160	K536.206.200 K536.206.200 K536.206.250 K537.206.300 K565.206.350	- - - - - - - - - K536.206.200 K536.206.250	** GS8 ø19 ** GS8 ø24 ** GS8 ø28 ** GS8 ø38 ** GS8 ø42	KGS8.019 KGS8.024 KGS8.028 KGS8.038 KGS8.042

* - IEC100/112: não para RN33
** - Tipo GS8: fechadura com chaveta e sim aperto

Redutores RN-RO-RV

Selecção Flanges e Acoplamentos NEMA

RN - RO - RV	Tipo Flange	NEMA	Código Kit Flange	Acoplamento	
				Tipo	Código Kit
RN12 RO-RV13	FM 50	56 C 140 TC	K532.227.N56 K532.227.N56	G5 ø 5/8” G5 ø 7/8”	KG5.N56 KG5.N140
RN13		56 C	K532.227.N56	G5 ø 5/8”	KG5.N56
RN22 RO-RV23	FM 70	56 C 140 C	K533.227.N56 K533.227.N56	G6 ø 5/8” G6 ø 7/8”	KG6.N56 KG6.N140
RN23		56 C	K533.227.N56	G5 ø 5/8”	KG5.N56
RN32	FM 70	56 C 140 TC	K533.227.N56 K533.227.N56	G6 ø 5/8” G6 ø 7/8”	KG6.N56 KG6.N140
RO-RV33	FM 85	56 C 140 TC	K534.227.N56 K534.227.N56	G6 ø 5/8” G6 ø 7/8”	KG6.N56 KG6.N140
RN42 RN43	FM 85	56 C 140 TC 180 TC	K534.227.N56 K534.227.N56 K534.227.N180	G6 ø 5/8” G6 ø 7/8” G6 ø 1-1/8”	KG6.N56 KG6.N140 KG6.N180
RO-RV43	FM 110	56 C 140 TC 180 TC	K535.227.N56 K535.227.N56 K535.227.N180	G6 ø 5/8” G6 ø 7/8” G6 ø 1-1/8”	KG6.N56 KG6.N140 KG6.N180
RN52 RN53	FM 150	56 C 140 TC 180 TC 210 TC	K537.227.N56 K537.227.N56 K537.227.N180 K537.227.N180	* GS8 ø 5/8” * GS8 ø 7/8” * GS8 ø 1-1/8” * GS8 ø 1-3/8”	KGS8.N56 KGS8.N140 KGS8.N180 KGS8.N210
RO-RV53		56 C 140 TC 180 TC	K537.227.N56 K537.227.N56 K537.227.N180	* GS8 ø 5/8” * GS8 ø 7/8” * GS8 ø 1-1/8”	KGS8.N56 KGS8.N140 KGS8.N180
RN62 RN63	FM 150	56 C 140 TC 180 TC 210 TC 250 TC	K537.227.N56 K537.227.N56 K537.227.N180 K537.227.N180 K537.227.N180	* GS8 ø 5/8” * GS8 ø 7/8” * GS8 ø 1-1/8” * GS8 ø 1-3/8” * GS8 ø 1-5/8”	KGS8.N56 KGS8.N140 KGS8.N180 KGS8.N210 KGS8.N250
RO-RV63		56 C 140 TC 180 TC 210 TC	K537.227.N56 K537.227.N56 K537.227.N180 K537.227.N180	* GS8 ø 5/8” * GS8 ø 7/8” * GS8 ø 1-1/8” * GS8 ø 1-3/8”	KGS8.N56 KGS8.N140 KGS8.N180 KGS8.N210

***** - Tipo GS8: fechadura com chaveta e sim aperto

RN-RO-RV Redutores

Factores de Serviço

FACTOR DE SERVIÇO do redutor

O factor de serviço FS 1.0 é entendido como representativo de um funcionamento de 8 a 10 horas por dia, com carga uniforme e momento de inércia J2 ≤ 2, menos de 300 arranques/hora e uma temperatura ambiente entre os 15 a 35 ° C.

As prestações indicadas nos quadros dos redutores permitem calcular o factor de serviço de acordo com a relação entre o binário máximo de saída do redutor M2, e o binário necessário de aplicação $M_{(app)}$.

Factor de aceleração das massas

$$k_{(a)} = \frac{\frac{J_2}{ir^2} + J_1}{J_m}$$

Classes de carga

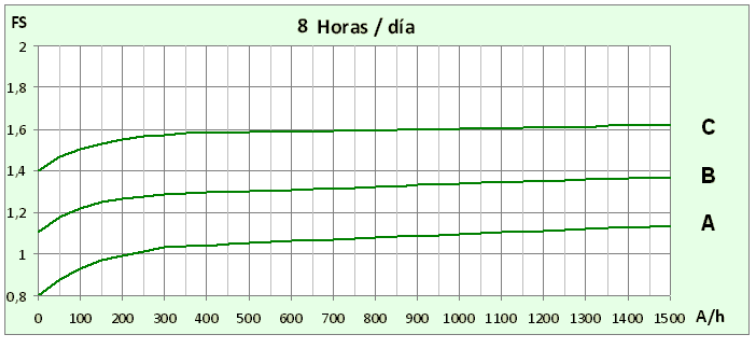
A - Carga uniforme
$k_{(a)} \leq 0,2$

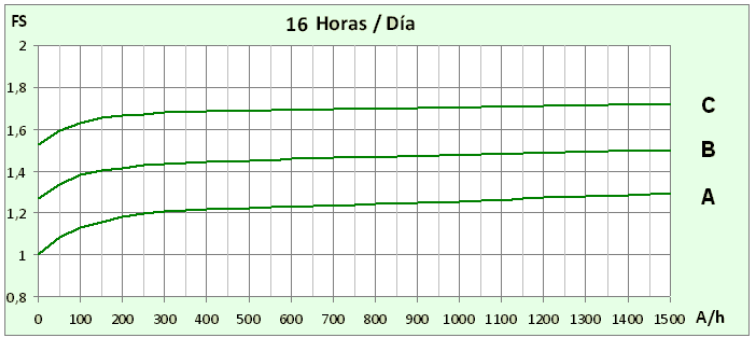
B - Carga com choques moderados
$0,2 < k_{(a)} \leq 3$

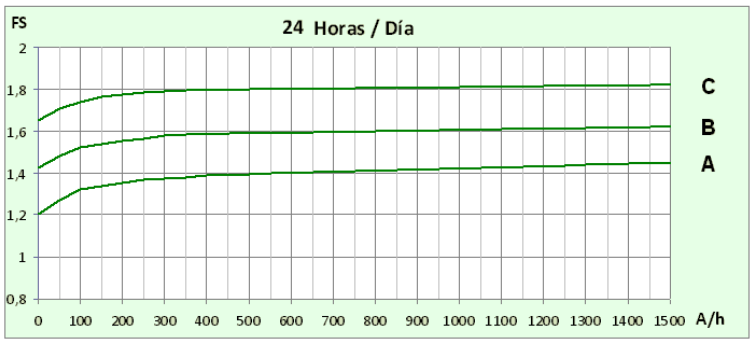
C - Carga com choques fortes

$3 < k_{(a)} \leq 10$A/h

- Número de paragens por hora





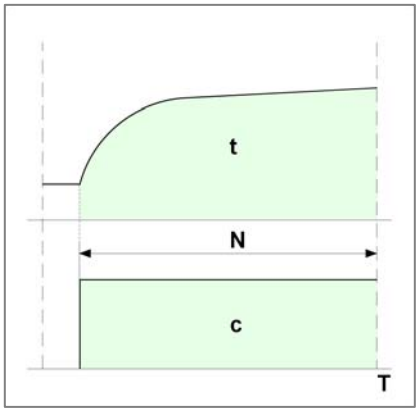


TIPO DE SERVIÇO do motor

As especificações dos diferentes tipos de serviços mais ou menos gravosos em condições ambientais normais são definidos de acordo com as normas CEI EN 60034-1/IEC 34-1.

S1 – Serviço contínuo

Funcionamento com carga constante por um período de tempo indefinido (N), mas suficiente para alcançar o equilíbrio térmico



fs =1.0

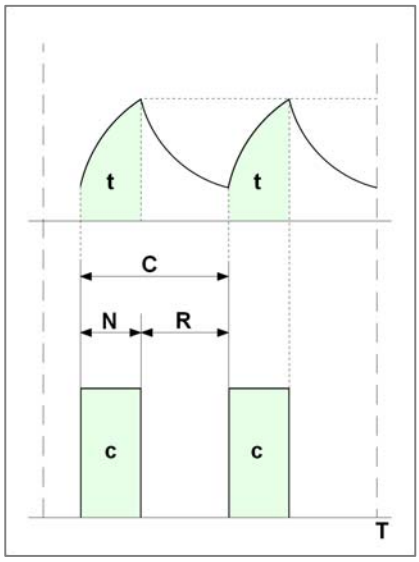
N = Tempo de trabalho
c = Carga
t = Temperatura

S3 – Serviço intermitente periódico

Funcionamento segundo um ciclo (C) compreendido entre um período de tempo com carga constante (N) e um período de tempo de paragem (R).

As paragens não têm efeito sobre as temperaturas. O ciclo (C) de referência é de 10 minutos.

A relação de intermitência é calculada utilizando a seguinte formula



$$\frac{N}{(N+R)} * 100$$

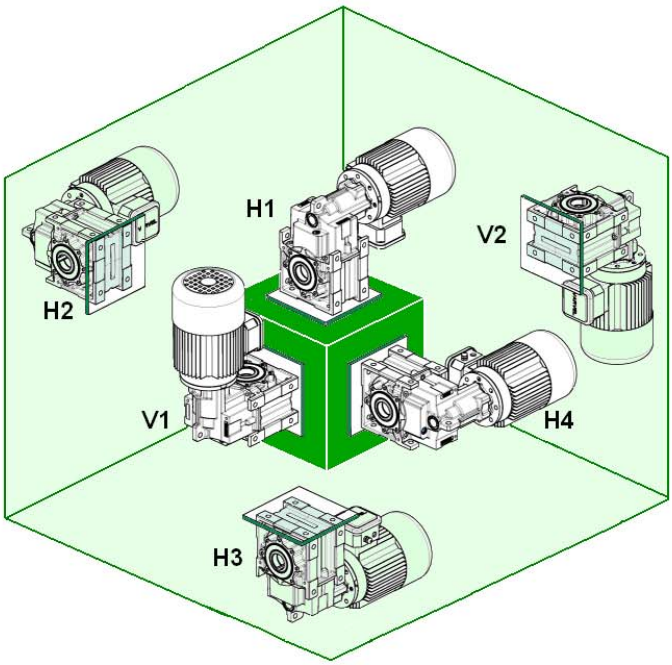
= 60%	**fs = 0.90**
40%	**fs = 0.85**
25%	**fs = 0.75**
15%	**fs = 0.70**

N = Tempo de trabalho
R = Tempo de repouso
C = Ciclo de trabalho

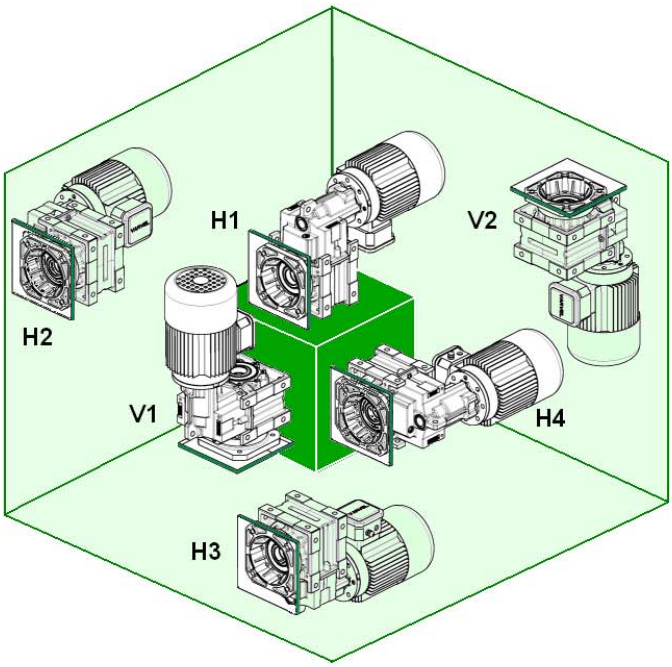
RN-RO-RV Redutores

Posições de montagem

RN



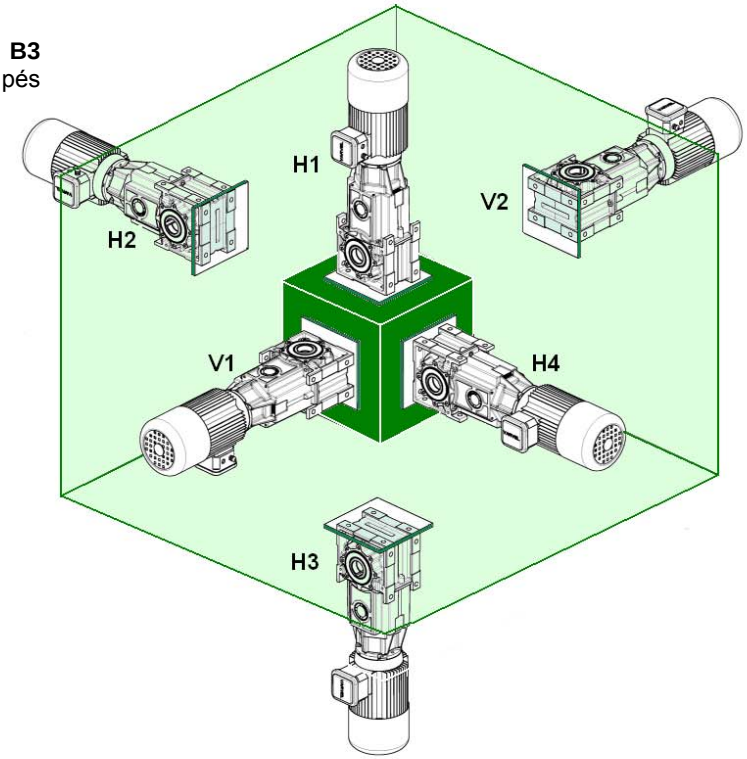
B3
Montagem com pés



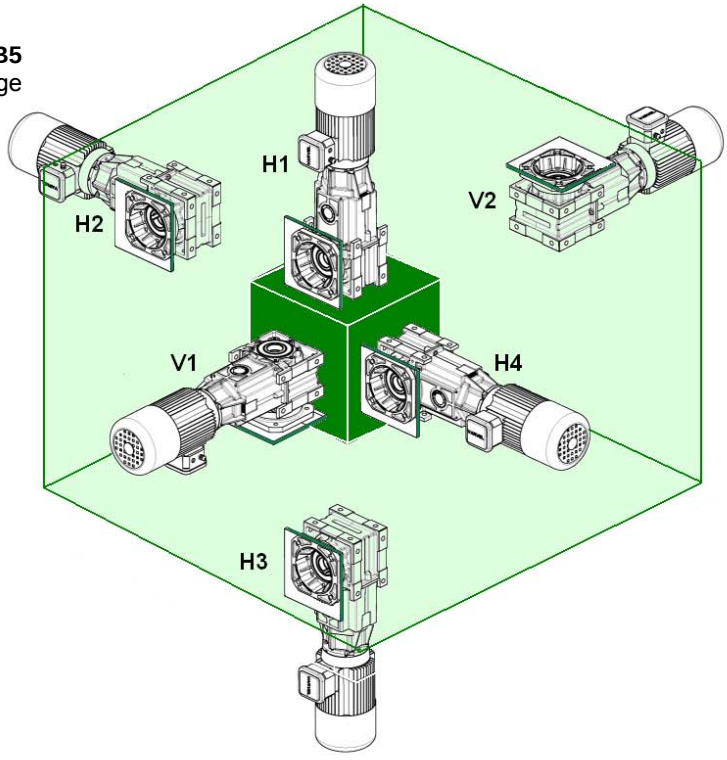
B5
Montagem com flange

RO

B3
Montagem com pés



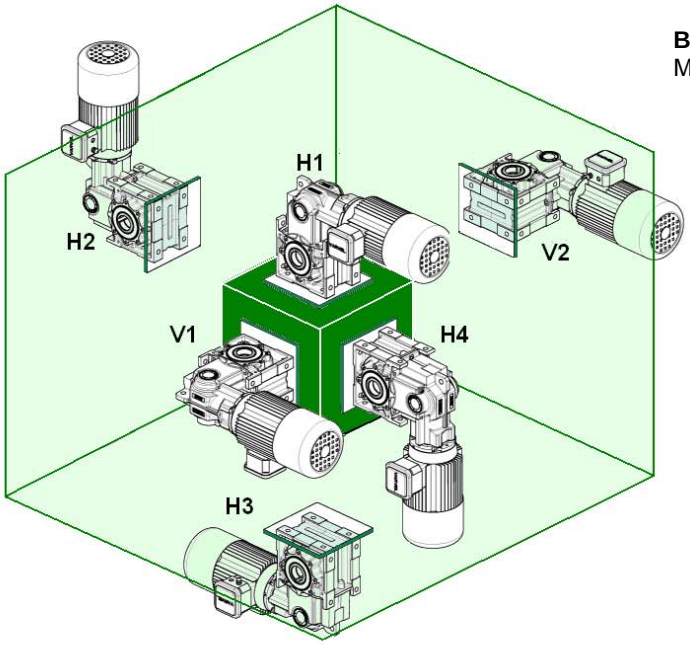
B5
Montagem com flange



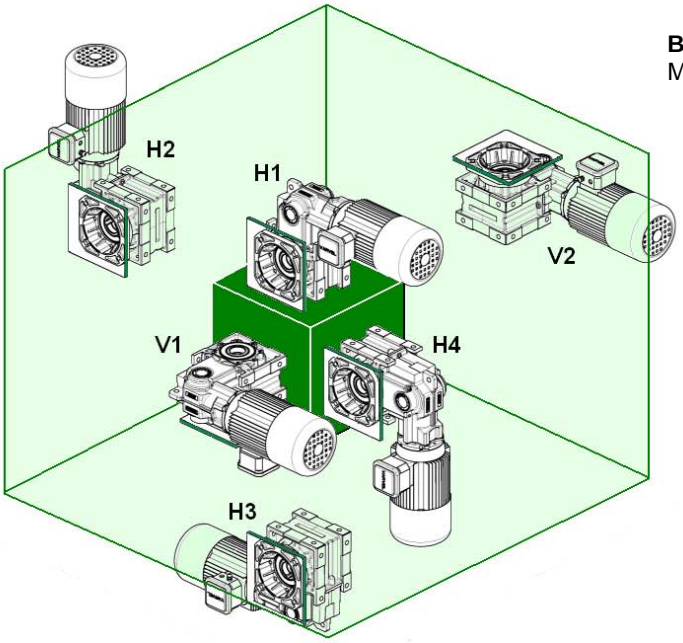
RN-RO-RV Redutores

Posições de montagem

RV



B3
Montagem com pés



B5
Montagem com flange

DESIGNAÇÃO DO REDUTOR

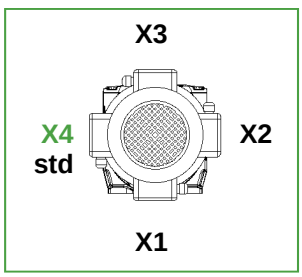
F	RN	32	/B3	H	31.5	IEC71	-B14	AU30	DFU200

- DFU200 — Flange de saída ø
- AU30 — Veio oco de saída ø
- -B14 — B5, B14 = Forma do motor
- IEC71 — Tamanho do motor
- 31.5 — Relação de redução
- H — H, V = Posição de montagem redutor
- /B3 — B3, B5, B3/B5 = Forma construtiva do redutor
- 32 — Tamanho e trens do redutor
- RN — Tipo do redutor (RN, RO, RV)
- F — M = Moto-redutor; F = Redutor com flange de entrada; S = Redutor sim flange de entrada; … = (nada) Veio de entrada

DESIGNAÇÃO DO MOTOR

MT	0.37 kW	71 B	4	B14	230/400/50	IP55	F	X4

- X4 — Posição da caixa de bornes
- F — Classe F (std) = Classe de isolamento
- IP55 — IP55 (std) = Grau de protecção
- 230/400/50 — Voltagem / Frequência
- B14 — B5 o B14 = Forma construtiva
- 4 — Numero de polos
- 71 B — Tamanho IEC do motor
- 0.37 kW — Potência do motor
- MT — MT = Motor trifásico; MM = Motor monofásico; MA = Motor com freio



RN-RO-RV Redutores

Cargas exteriores

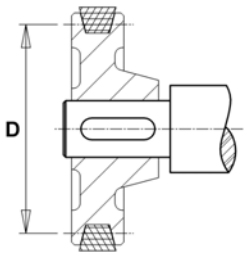
CARGAS RADIAIS

As cargas radiais apresentadas nos mapas de selecção dos redutores devem ser verificadas de acordo com o elemento de transmissão a montar na extremidade do veio, de acordo com o factor $k_{(t)}$.

- **Carga radial da aplicação**

$k_{(t)}$	Elemento da transmissão
1,15	Engrenagem - Nr. dentes < 17
1,40	Carreto para corrente - Nr. dentes < 13
1,25	Carreto para corrente - Nr. dentes < 20
1,00	Carreto para corrente - Nr. dentes > 20
2,50	Polia para correia "V"
1,25	Polia para correia dentada

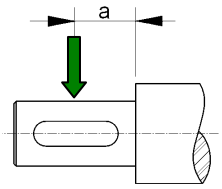
$$F_r = \frac{2000 * M_2}{D} * k_{(t)}$$



- **Carga radial de catálogo ao meio do eixo**

[mm]	0	1	2	3	4	5	6
a	17.5	20	25	30	35	40	50

$$F_{r2} \geq F_r$$



- **Carga radial na posição genérica**

[mm]	0	1	2	3	4	5	6
a	17.5	20	25	30	35	40	50
b	15.5	23	24	27	31	37	39
c	33	43	49	57	66	77	89

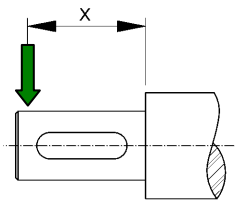
Verificar as comparações (*) e (**)

$$F_{r2b(x)} \geq F_r$$

(*) $$F_{r2b(x)} = F_{r2} * \frac{c}{x+b}$$

$$F_{r2s(x)} \geq F_r$$

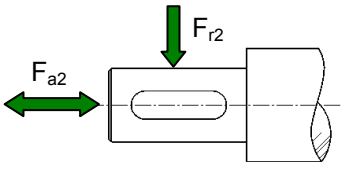
(**) $$F_{r2s(x)} = F_{r2} * \frac{a}{x}$$



CARGAS AXIAIS

Valores das cargas axiais tanto em tracção como em compressão em presença da carga radial:

$$F_{a2} = F_{r2} * 0.2$$



A modularidade e flexibilidade levou o design dos produtos VARVEL desde 2000: reduzindo a disponibilidade de um kit de montagem tem em minutos e utilizando um equipamento normal.

Isso permite a máxima flexibilidade para os distribuidores e revendedores VARVEL, que através de um número limitado de kits, pode configurar imediatamente os produtos exigidos pelos clientes.

A selecção do programa VARSIZE® - disponível no site

www.varvel.com

permite o fácil dimensionamento dos produtos VARVEL.

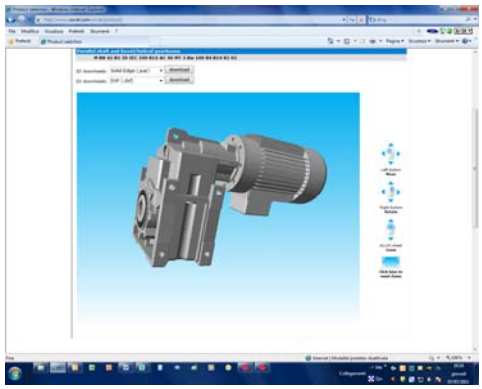
Modelos 3D e 2D

Através da configuração ajudada por VARSIZE, são gerados modelos 3D e desenhos 2D em mais populares formatos CAD.

Configuração ajudada por VARSIZE

Identifica, entre todas as séries, os redutores adequados a cumprir os parâmetros de desempenho requeridos (potência, binário, velocidade, factor de aplicação, etc.).

Definido o tamanho do redutor, é gerado um documento pelos dados de desempenho citados e desenho dimensional, bem como o modelo 3D e desenho 2D.



RN-RO-RV Redutores

RN1 - 180 Nm

Tabela de selecção — 1400 min^{-1}

FRN	i_n	i_r	n_2 [min^{-1}]	M_2 [Nm]	P_1 [kW]	F_{r1} [N]	F_{r2} [N]	J_1 (x 10^{-4}) [kgm^2]	56 B5	63 B*	71 B*	80 B*	90 B14
12 2c	7,1	6,59	212	125	2,9	1050	3350	0,8414	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	8,0	7,95	176	130	2,5	1100	3470	0,7600	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	9,0	8,32	168	140	2,6	1030	3580	0,6786	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	10,0	10,11	138	150	2,3	1010	3490	0,5849	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	12,5	12,19	115	130	1,6	1110	3470	0,5416	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	14,0	13,17	106	165	1,9	1000	3450	0,4982	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	16,0	15,87	88,2	140	1,3	1110	3450	0,4722	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	18,0	16,65	84,1	165	1,5	1060	3560	0,4462	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	20,0	20,29	69	170	1,3	1110	3710	0,4149	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	22,4	25,37	55,2	170	1,0	1130	3850	0,3892	⊙	⊙	⊙	⊙	
	31,5	30,59	45,8	140	0,70	1270	4070	0,3789	⊙	⊙	⊙	⊙	
	33,0	33,00	42,4	160	0,74	1230	4290	0,3685	⊙	⊙	⊙	⊙	
	35,5	36,47	38,4	140	0,59	1330	4700	0,3626	⊙	⊙	⊙	⊙	
	40	39,78	35,2	140	0,54	1420	4870	0,3635	⊙	⊙	⊙		
	45	43,96	31,8	140	0,49	1420	4900	0,3585	⊙	⊙	⊙		
	50	48,98	28,6	140	0,44	1420	4900	0,3539	⊙	⊙	⊙		
	56	52,07	26,9	110	0,32	1420	5150	0,3499	⊙	⊙	⊙		
	60	62,78	22,3	120	0,29	1470	5400	0,3459	⊙	⊙	⊙		
13 3c	40	39,52	35,4	145	0,57	850	4762	0,2554	⊙	⊙	⊙		
	50	48,04	29,1	155	0,50	950	4600	0,2512	⊙	⊙	⊙		
	63	62,54	22,4	170	0,42	1070	4300	0,2474	⊙	⊙	⊙		
	80	79,10	17,7	180	0,35	1140	4000	0,2451	⊙	⊙	⊙		
	100	96,36	14,5	180	0,29	1200	4000	0,2437	⊙	⊙	⊙		
	125	120,51	11,6	180	0,23	1250	4000	0,2426	⊙	⊙			
	160	156,75	8,93	175	0,17	1300	4100	0,2416	⊙	⊙			
	180	173,22	8,08	150	0,14	1340	4800	0,2414	⊙	⊙			
	200	203,91	6,87	150	0,11	1320	4800	0,2326	⊙				
	250	265,22	5,28	150	0,09	1350	4800	0,2322	⊙				
	280	293,09	4,78	150	0,08	1360	4800	0,2321	⊙				
	315	326,53	4,29	150	0,07	1360	4800	0,2320	⊙				
	400	418,50	3,35	120	0,04	1440	5300	0,2318	⊙				

2c & **3c** - Número de trens de redução
B* = B5 & B14

	Óleo [litros]						Peso	
	H1	H2	H3	H4	V1	V2	[kg]	
FRN12	0.5	0.6	0.4	0.6	0.6	0.6	5.4	
FRN13	0.5	0.4	0.3	0.3	0.6	0.4	5.5	

RO1/RV1 - 180 Nm

Redutores RN-RO-RV

1400 min^{-1} — **Tabela de selecção**

FRO FRV	i_n	i_r	n_2 [min^{-1}]	M_2 [Nm]	P_1 [kW]	F_{r1} [N]	F_{r2} [N]	J_1 (x 10^{-4}) [kgm^2]	56 B5	63 B*	71 B*	80 B*	90 B14
13 3c	7,1	7,58	185	130	2,7	1550	3310	1,1700	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	9,0	9,14	153	130	2,2	1580	3740	1,0754	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	10,0	9,57	146	140	2,3	1580	3600	1,0469	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	11,2	11,63	120	150	2,0	1590	3570	0,9761	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	14,0	14,02	100	130	1,5	1600	4040	0,9358	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	16,0	15,14	92,5	165	1,7	1600	3550	0,9105	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	18,0	18,25	76,7	135	1,2	1610	4240	0,8868	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	20,0	19,15	73,1	170	1,4	1610	3670	0,8712	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	22,4	23,33	60,0	170	1,1	1610	3820	0,8476	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	25,0	24,44	57,3	150	0,96	1600	4150	0,3567	⊙	⊙	⊙	⊙	
	28,0	29,18	48,0	170	0,91	1610	3960	0,8281	⊙	⊙	⊙	⊙	
	31,5	31,82	44,0	165	0,81	1600	4120	0,3418	⊙	⊙	⊙	⊙	
	35,5	37,95	36,9	160	0,66	1610	4430	0,8125	⊙	⊙	⊙	⊙	
	40	40,25	34,8	175	0,68	1610	4100	0,3329	⊙	⊙	⊙	⊙	
	45	47,88	29,2	170	0,55	1600	4300	0,2717	⊙	⊙	⊙	⊙	
	50	49,02	28,6	175	0,56	1610	4100	0,3276	⊙	⊙	⊙	⊙	
	56	59,10	23,7	140	0,37	1610	4820	0,3253	⊙	⊙	⊙		
	63	61,31	22,8	170	0,43	1610	4000	0,3231	⊙	⊙	⊙		
	71	73,77	19,0	170	0,36	1610	4000	0,2654	⊙	⊙	⊙		
	80	84,93	16,5	165	0,30	1610	4400	0,2441	⊙	⊙	⊙		
	90	92,26	15,2	180	0,30	1610	4000	0,2634	⊙	⊙	⊙		
	100	103,46	13,5	180	0,27	1610	4000	0,2429	⊙	⊙	⊙		
	112	111,22	12,6	150	0,21	1610	4800	0,2628	⊙	⊙			
	125	129,39	10,8	180	0,22	1610	4000	0,2419	⊙	⊙			
	140	132,61	10,6	150	0,18	1610	4700	0,2614	⊙	⊙			
	160	168,30	8,32	175	0,16	1610	4100	0,2411	⊙	⊙			
	180	185,98	7,53	150	0,13	1610	4700	0,2409	⊙	⊙			
	200	202,90	6,90	150	0,12	1610	4800	0,2408	⊙				
	224	224,22	6,24	150	0,10	1610	4800	0,2407	⊙				
	250	249,80	5,60	150	0,09	1610	4800	0,2405	⊙				
	315	326,53	4,29	150	0,07	1360	4800	0,2320	⊙				

2c & **3c** - Número de trens de redução
B* = B5 & B14

	Óleo [litros]						Peso	
	H1	H2	H3	H4	V1	V2	[kg]	
FRO13	0,5	0,45	0,4	0,45	0,45	0,45	6,4	
FRV13	0,5	0,35	0,25	0,35	0,4	0,4	6,1	

RN-RO-RV Redutores

RN2 - 310 Nm

Tabela de selecção — **1400 min^{-1}**

FRN	i_n	i_r	n_2 [min^{-1}]	M_2 [Nm]	P_1 [kW]	F_{r1} [N]	F_{r2} [N]	J_1 (x 10^{-4}) [kgm^2]	71 B*	80 B*	90 B*	100 B*	112 B*
22 2c	6,3	5,76	243	190	5,1	2900	3200	2,5855	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	7,1	7,37	190	215	4,6	2900	3450	2,1881	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	8,0	7,80	179	220	4,4	2900	3530	2,2972	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	9,0	9,07	154	240	4,1	2900	3690	1,9599	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	10,0	9,98	140	230	3,6	3000	3850	2,0120	⊙	⊙	⊙	⊙	
	11,2	11,33	124	260	3,6	2900	3890	1,7848	⊙	⊙	⊙	⊙	
	12,5	12,29	114	230	2,9	3000	4140	1,8436	⊙	⊙	⊙	⊙	
	14,0	14,51	96,5	300	3,2	3000	3720	1,6479	⊙	⊙	⊙	⊙	
	16,0	15,36	91,2	230	2,3	3000	4480	1,7103	⊙	⊙	⊙	⊙	
	18,0	17,87	78,4	310	2,7	3000	3590	1,5647	⊙	⊙	⊙	⊙	
	20,0	19,66	71,2	230	1,8	3000	4810	1,6024	⊙	⊙	⊙		
	22,4	22,67	61,8	310	2,1	3000	3800	1,4958	⊙	⊙	⊙		
	25,0	24,21	57,8	240	1,5	3000	4970	1,5348	⊙	⊙	⊙		
	28,0	29,32	47,8	265	1,4	3000	4770	1,4440	⊙	⊙	⊙		
	31,5	30,71	45,6	240	1,2	3000	5180	1,4772	⊙	⊙	⊙		
	35,5	34,52	40,6	220	0,99	3000	5420	1,4202	⊙	⊙			
	40	39,72	35,2	240	0,94	3000	5380	1,4329	⊙	⊙			
	45	46,78	29,9	245	0,82	3000	5550	1,4122	⊙	⊙			
23 3c	50	51,19	27,3	245	0,75	3000	5650	1,4027	⊙	⊙			
	63	62,66	22,3	250	0,62	3000	6040	1,3859	⊙	⊙			
	40	36,34	38,5	250	1,07	-	5130	0,9994	⊙	⊙			
	45	44,73	31,3	270	0,94	-	5070	0,9900	⊙	⊙			
	56	55,91	25,0	310	0,86	1070	4970	0,9828	⊙	⊙			
	71	71,57	19,6	310	0,68	1210	5100	0,9772	⊙	⊙			
	80	79,01	17,7	140	0,28	1390	7160	0,9250	⊙	⊙			
	90	88,14	15,9	310	0,55	1370	5200	0,9738	⊙	⊙			
	100	101,07	13,9	180	0,28	1390	7190	0,9223	⊙				
	112	111,82	12,5	310	0,43	1480	5200	0,9710	⊙	⊙			
	125	124,39	11,3	220	0,28	1390	6700	0,9206	⊙				
	140	144,62	9,68	265	0,29	1550	6100	0,9688	⊙				
	160	155,49	9,00	260	0,26	1450	6200	0,9193	⊙				
	180	186,37	7,51	200	0,17	1570	7000	0,9674	(⊙)				
	200	199,03	7,03	260	0,20	1500	6200	0,9183	(⊙)				
	224	228,12	6,14	170	0,12	1580	7400	0,9666	(⊙)				
	250	245,13	5,71	260	0,17	1540	6200	0,9176	(⊙)				
	315	310,98	4,50	260	0,13	1560	6200	0,9170	(⊙)				
	400	402,20	3,48	260	0,10	1570	6200	0,9166	(⊙)				
	450	473,65	2,96	260	0,09	1570	6200	0,9164	(⊙)				
	500	518,30	2,70	260	0,08	1580	6200	0,9163	(⊙)				
	630	634,40	2,21	230	0,06	1580	6700	0,9161	(⊙)				

2c & **3c** - Número de trens de redução
B* = B5 & B14

(⊙) - Potência máxima utilizável ≤ P_1

	Óleo [litros]						Peso	
	H1	H2	H3	H4	V1	V2	[kg]	
FRN22	0,7	0,8	0,5	0,8	0,7	0,7	8,6	
FRN23	0,7	0,6	0,4	0,6	0,7	0,7	9,1	

RO2/RV2 - 310 Nm

Redutores RN-RO-RV

1400 min^{-1} — **Tabela de selecção**

FRO FRV	i_n	i_r	n_2 [min^{-1}]	M_2 [Nm]	P_1 [kW]	F_{r1} [N]	F_{r2} [N]	J_1 (x 10^{-4}) [kgm^2]	71 B*	80 B*	90 B*	100 B*	112 B*
23 3c	6,3	6,62	211,4	200	4,7	2900	3350	3,7230	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	8,0	8,47	165,3	220	4,1	2900	3620	3,4225	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	9,0	8,97	156,0	225	3,9	2900	3710	3,4623	⊙	⊙	⊙	⊙	
	10,0	10,43	134,3	245	3,7	2900	3870	3,2499	⊙	⊙	⊙	⊙	
	11,2	11,48	122,0	230	3,1	3000	4040	3,2632	⊙	⊙	⊙	⊙	
	12,5	13,03	107,4	275	3,3	3000	3920	3,1175	⊙	⊙	⊙	⊙	
	14,0	14,13	99,1	230	2,5	3000	4340	3,1448	⊙	⊙	⊙	⊙	
	16,0	16,68	83,9	305	2,9	3000	3620	3,0140	⊙	⊙	⊙	⊙	
	18,0	17,80	78,6	250	2,2	3000	4480	1,3623	⊙	⊙	⊙	⊙	
	20,0	20,55	68,1	310	2,4	3000	3720	2,9511	⊙	⊙	⊙	⊙	
	22,4	21,91	63,9	270	1,9	3000	4420	1,3232	⊙	⊙	⊙		
	25,0	26,07	53,7	310	1,9	3000	3930	2,8990	⊙	⊙	⊙		
	28,0	27,39	51,1	310	1,8	3000	4180	1,2932	⊙	⊙	⊙		
	31,5	32,97	42,5	260	1,2	3000	4960	1,0795	⊙	⊙	⊙		
	35,5	35,06	39,9	310	1,4	3000	4220	1,2698	⊙	⊙	⊙		
	40	41,21	34,0	310	1,2	3000	4600	1,0662	⊙	⊙	⊙		
	45	43,18	32,4	310	1,1	3000	4450	1,2555	⊙	⊙	⊙		
	50	52,75	26,5	310	0,92	3000	4680	1,0559	⊙	⊙			
	56	54,78	25,6	310	0,88	3000	4720	1,2437	⊙	⊙			
	63	64,97	21,5	310	0,74	3000	4930	1,0496	⊙	⊙			
	71	73,98	18,9	285	0,60	3000	5510	0,9764	⊙	⊙			
	80	82,42	17,0	310	0,59	3000	5100	1,0444	⊙	⊙			
	90	91,12	15,4	310	0,53	3000	5100	0,9732	⊙				
	100	106,60	13,1	270	0,39	3000	6000	1,0405	⊙				
	112	115,60	12,1	310	0,42	3000	5100	0,9706	⊙				
	125	123,47	11,34	260	0,33	3000	6200	0,9721	⊙				
	140	149,51	9,36	270	0,28	3000	6000	0,9686	⊙				
	160	156,64	8,94	260	0,26	3000	6200	0,9699	⊙				
	180	170,11	8,23	260	0,24	3000	6200	1,0381	(⊙)				
	200	202,59	6,91	260	0,20	3000	6200	0,9682	(⊙)				
	224	238,58	5,87	260	0,17	3000	6200	0,9674	(⊙)				
	250	261,07	5,363	260	0,16	3000	6200	0,9670	(⊙)				
	315	319,55	4,381	260	0,13	3000	6200	0,9664	(⊙)				

3c - Número de trens de redução

B* = B5 & B14

(⊙) - Potência máxima utilizável ≤ P_1

	Óleo [litros]						Peso	
	H1	H2	H3	H4	V1	V2	[kg]	
FRO23	0,8	0,7	0,8	0,7	0,9	0,9	10,6	
FRV23	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6	10,1	

RN-RO-RV Redutores

RN3 - 580 Nm

Tabela de selecção — **1400 min^{-1}**

FRN	i_n	i_r	n_2 [min^{-1}]	M_2 [Nm]	P_1 [kW]	F_{r1} [N]	F_{r2} [N]	J_1 (x 10^{-4}) [kgm^2]	71 B*	80 B*	90 B*	100 B*	112 B*
32 2c	6,3	5,59	250	400	10,9	1780	4760	4,8684	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	7,1	7,17	195	430	9,2	1890	5180	3,8232	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	8,0	7,90	177	370	7,1	2100	5410	3,9288	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	9,0	8,84	158	480	8,3	1790	5180	3,2176	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	10,0	10,13	138	380	5,7	2170	5890	3,2515	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	11,2	11,06	127	530	7,3	-	4550	2,7466	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	12,5	12,49	112	380	4,6	2180	6330	2,8412	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	14,0	14,18	98,8	540	5,8	1870	4700	2,3720	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	16,0	15,63	89,6	390	3,8	2180	6830	2,5063	⊙	⊙	⊙	⊙	
	18,0	18,84	74,3	550	4,5	2020	4860	2,0717	⊙	⊙	⊙	⊙	
	20,0	20,03	69,9	390	3,0	2180	7400	2,2256	⊙	⊙	⊙	⊙	
	22,4	22,18	63,1	550	3,8	-	5000	1,9456	⊙	⊙	⊙	⊙	
	25,0	26,62	52,6	400	2,3	2180	7750	1,9888	⊙	⊙	⊙	⊙	
	28,0	28,93	48,4	540	2,9	1610	5550	1,7952	⊙	⊙	⊙	⊙	
	31,5	31,33	44,7	400	1,9	2180	7920	1,8858	⊙	⊙	⊙		
	35,5	34,50	40,6	450	2,0	2020	7320	1,7221	⊙	⊙	⊙		
	40	40,87	34,3	420	1,6	2180	8250	1,7600	⊙	⊙	⊙		
	45	47,50	29,5	320	1,0	2180	9440	1,6310	⊙	⊙	⊙		
	50	48,74	28,7	420	1,3	2180	8530	1,6974	⊙	⊙	⊙		
	56	53,75	26,0	420	1,2	2180	8640	1,6689	⊙	⊙	⊙		
	63	67,10	20,9	420	0,96	2180	9030	1,6180	⊙	⊙			
33 3c	40	35,86	39,0	490	2,1	1610	6840	1,2294	⊙	⊙	⊙		
	45	44,20	31,7	550	1,9	-	5900	1,2052	⊙	⊙	⊙		
	56	55,31	25,3	580	1,6	1640	5500	1,1864	⊙	⊙	⊙		
	71	70,88	19,8	580	1,3	1950	5500	1,1714	⊙	⊙	⊙		
	80	80,62	17,4	265	0,51	2160	10880	1,0679	⊙	⊙			
	90	94,22	14,9	580	0,96	2160	5500	1,1594	⊙	⊙			
	100	103,34	13,5	340	0,51	2170	10730	1,0614	⊙	⊙			
	112	110,89	12,6	580	0,82	2230	5500	1,1543	⊙	⊙			
	125	127,37	11,0	420	0,51	2160	9700	1,0575	⊙	⊙			
	140	144,64	9,68	580	0,63	2300	5500	1,1483	⊙	⊙			
	160	159,41	8,78	430	0,42	2240	9400	1,0542	⊙				
	180	172,50	8,12	480	0,43	2300	8600	1,1454	⊙				
	200	204,26	6,85	430	0,33	2300	9400	1,0515	⊙				
	224	237,50	5,89	320	0,21	2300	11100	1,1417	⊙				
	280	271,53	5,16	430	0,25	2300	9400	1,0493	⊙				
	315	319,58	4,38	430	0,21	2300	9400	1,0483	(⊙)				
	400	416,85	3,36	430	0,16	2300	9400	1,0471	(⊙)				
	500	497,13	2,82	430	0,13	2300	9400	1,0465	(⊙)				
	560	548,22	2,55	430	0,12	2300	9400	1,0462	(⊙)				
	710	684,45	2,05	430	0,10	2300	9400	1,0457	(⊙)				

2c & **3c** - Número de trens de redução

(⊙) - Potência máxima utilizável ≤ P_1

B* = B5 & B14

	Óleo [litros]						Peso	
	H1	H2	H3	H4	V1	V2	[kg]	
FRN32	1,1	1,3	0,8	1,3	1,2	1,2	12,5	
FRN33	1,2	1,0	0,6	1,0	1,2	1,0	13,0	

RO3/RV3 - 580 Nm

Redutores RN-RO-RV

1400 min^{-1} — **Tabela de selecção**

FRO FRV	i_n	i_r	n_2 [min^{-1}]	M_2 [Nm]	P_1 [kW]	F_{r1} [N]	F_{r2} [N]	J_1 (x 10^{-4}) [kgm^2]	71 B*	80 B*	90 B*	100 B*	112 B*
33 3c	6,3	6,43	217,6	420	10,2	4550	4990	7,8449	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	8,0	8,25	169,7	450	8,5	5540	5430	7,0546	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	9,0	9,09	154,0	380	6,5	5710	5680	7,1141	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	10,0	10,17	137,7	500	7,7	5630	4980	6,5966	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	11,2	11,65	120,2	380	5,1	5730	6180	6,6099	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	12,5	12,72	110,0	540	6,6	5710	4640	6,2405	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	14,0	13,52	103,5	460	5,3	5520	5970	2,2602	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	16,0	16,30	85,9	540	5,2	5730	4800	5,9573	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	18,0	17,33	80,8	510	4,6	5680	5460	2,0812	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	20,0	19,10	73,3	390	3,2	5730	7310	2,0993	⊙	⊙	⊙	⊙	
	22,4	21,67	64,6	550	4,0	5740	4970	5,7302	⊙	⊙	⊙	⊙	
	25,0	26,73	52,4	560	3,3	5730	5130	1,8969	⊙	⊙	⊙	⊙	
	28,0	28,74	48,7	400	2,2	5740	7800	1,4638	⊙	⊙	⊙	⊙	
	31,5	33,27	42,1	550	2,6	5740	4800	5,5211	⊙	⊙	⊙	⊙	
	35,5	34,26	40,9	560	2,5	5740	5370	1,8327	⊙	⊙	⊙	⊙	
	40	40,23	34,8	570	2,2	5740	5500	1,3744	⊙	⊙	⊙	⊙	
	45	45,54	30,7	570	2,0	5740	5580	1,7813	⊙	⊙	⊙		
	50	51,55	27,2	580	1,8	5740	5600	1,3460	⊙	⊙	⊙		
	56	53,60	26,1	580	1,7	5740	5600	1,7597	⊙	⊙	⊙		
	63	64,33	21,8	410	1,0	5740	8950	1,7667	⊙	⊙	⊙		
	71	68,52	20,4	580	1,3	5740	5500	1,3233	⊙	⊙	⊙		
	80	80,65	17,4	580	1,1	5740	5500	1,3138	⊙	⊙	⊙		
	90	91,94	15,2	410	0,70	5740	9580	1,7158	⊙	⊙			
	100	105,20	13,3	580	0,86	5750	5500	1,3024	⊙	⊙			
	112	113,11	12,4	580	0,80	5740	5500	1,1546	⊙	⊙			
	125	125,46	11,16	480	0,60	5740	8500	1,2969	⊙	⊙			
	140	147,54	9,49	580	0,61	5740	5500	1,1488	⊙	⊙			
	160	162,17	8,63	430	0,41	5740	9400	1,7036	⊙				
	180	175,95	7,96	490	0,43	5740	8200	1,1460	⊙				
	200	208,42	6,72	430	0,32	5740	9400	1,1474	⊙				
	250	248,56	5,63	430	0,27	5740	9400	1,1450	⊙				
	280	274,11	5,107	430	0,25	5740	9400	1,1439	⊙				
	315	342,23	4,091	430	0,20	5740	9400	1,1420	(⊙)				

3c - Número de trens de redução

(⊙) - Potência máxima utilizável ≤ P_1

B* = B5 & B14

	Óleo [litros]						Peso	
	H1	H2	H3	H4	V1	V2	[kg]	
FRO33	1,1	1,3	0,8	1,3	1,2	1,2	12,5	
FRV33	1,2	1,0	0,6	1,0	1,2	1,0	13,0	

RN-RO-RV Redutores

RN4 - 1000 Nm

Tabela de selecção — 1400 min^{-1}

FRN	i_n	i_r	n_2 [min^{-1}]	M_2 [Nm]	P_1 [kW]	F_{r1} [N]	F_{r2} [N]	J_1 (x 10^{-4}) [kgm^2]	71 B5	80 B*	90 B*	100 B*	112 B*
42 2c	6,3	5,74	244	680	18,1	-	5030	13,0943	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	7,1	7,26	193	790	16,6	-	5190	10,7969	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	8,0	7,59	185	690	13,9	2020	5680	11,2674	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	9,0	9,08	154	890	15,0	-	5660	9,2579	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	10,0	9,60	146	690	11,0	2400	6200	9,6555	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	11,2	11,55	121	910	12,0	-	6170	8,0995	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	12,5	12,00	117	700	8,9	2610	6720	8,5274	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	14,0	14,09	99,3	920	10,0	2440	6810	7,4107	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	16,0	15,27	91,7	710	7,1	2720	7330	7,6485	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	18,0	17,59	79,6	930	8,1	-	7410	6,8426	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	22,4	22,69	61,7	940	6,3	2090	8160	6,4129	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	28,0	28,28	49,5	890	4,8	2450	8920	6,1008	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	31,5	30,00	46,7	730	3,7	2850	9290	6,2602	⊙	⊙	⊙	⊙	
	35,5	37,39	37,4	740	3,0	2860	10030	6,0256	⊙	⊙	⊙	⊙	
	40	38,12	36,7	650	2,6	2800	10140	5,8382	⊙	⊙	⊙	⊙	
	45	45,27	30,9	750	2,5	2900	10720	5,8675	⊙	⊙	⊙	⊙	
	50	50,40	27,8	750	2,3	2870	11110	5,7968	⊙	⊙	⊙	⊙	
	56	56,67	24,7	700	1,9	2880	11600	5,7318	⊙	⊙	⊙		
43 3c	40	34,07	41,1	730	3,3	-	9670	4,3102	⊙	⊙	⊙	⊙	
	45	42,59	32,9	910	3,3	-	10030	4,2058	⊙	⊙	⊙	⊙	
	56	54,21	25,8	980	2,8	2030	9830	4,1359	⊙	⊙	⊙	⊙	
	63	66,13	21,2	990	2,3	2270	10110	4,0833	⊙	⊙	⊙	⊙	
	71	70,82	19,8	410	0,90	3020	12640	4,0520	⊙	⊙			
	80	82,52	17,0	1000	1,9	2720	10510	3,7956	⊙	⊙	⊙		
	90	89,60	15,6	510	0,89	3020	13650	4,0262	⊙	⊙			
	100	106,48	13,1	1010	1,5	3060	10930	3,7770	⊙	⊙	⊙		
	140	132,69	10,6	950	1,1	3270	12260	4,0051	⊙	⊙	⊙		
	160	160,69	8,71	760	0,74	3370	14590	3,9942	⊙	⊙			
	180	173,90	8,05	800	0,72	3170	14570	3,9843	⊙	⊙			
	200	201,13	6,96	550	0,43	3370	16680	3,7478	⊙				
	224	217,00	6,45	800	0,57	3300	15210	3,9773	⊙	⊙			
	280	280,00	5,00	800	0,45	3370	16030	3,7425	⊙				
	355	348,92	4,01	800	0,36	3370	16500	3,7381	⊙				
	450	422,55	3,31	800	0,30	3370	16500	3,7354	⊙				
	500	470,40	2,98	800	0,27	3370	16500	3,7336	⊙				
	560	528,89	2,65	800	0,24	3370	17000	3,7328	(⊙)				

2c & **3c** - Número de trens de redução

B* = B5 & B14

(⊙) - Potência máxima utilizável ≤ P_1

	Óleo [litros]						Peso	
	H1	H2	H3	H4	V1	V2	[kg]	
FRN42	2,8	1,8	1,2	1,8	2,7	2,7	33,5	
FRN43	2,5	1,5	0,9	1,5	2,2	1,9	36,0	

RO4/RV4 - 1000 Nm

Redutores RN-RO-RV

1400 min^{-1} — **Tabela de selecção**

FRO FRV	i_n	i_r	n_2 [min^{-1}]	M_2 [Nm]	P_1 [kW]	F_{r1} [N]	F_{r2} [N]	J_1 (x 10^{-4}) [kgm^2]	71 B5	80 B5	90 B*	100 B*	112 B*
43 3c	6,3	6,60	212,1	470	11,1	5670	5570	18,0401	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	8,0	8,35	167,6	530	9,9	5740	6000	16,3029	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	9,0	8,72	160,6	650	11,6	5560	5980	16,5334	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	10,0	10,43	134,2	610	9,1	5770	6430	15,1392	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	11,2	11,04	126,8	650	9,2	5740	6520	15,3615	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	12,5	13,29	105,4	670	7,9	5780	6950	14,2633	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	14,0	13,87	100,9	515	5,8	5630	7190	6,3637	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	16,0	16,21	86,4	730	7,0	5780	7420	13,7425	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	18,0	17,55	79,8	610	5,4	5700	7740	5,9704	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	20,0	20,22	69,2	780	6,0	5780	7980	13,3129	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	22,4	21,94	63,8	690	4,9	5740	8310	5,7069	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	25,0	26,10	53,6	840	5,0	5780	8690	12,9609	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	28,0	27,92	50,1	770	4,3	5780	8990	5,5085	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	31,5	32,52	43,1	890	4,3	5790	9390	12,7520	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	35,5	34,06	41,1	840	3,9	5780	9580	5,3906	⊙	⊙	⊙	⊙	
	45	42,50	32,9	840	3,1	5780	10020	5,2933	⊙	⊙	⊙	⊙	
	50	51,25	27,3	980	3,0	5780	9720	4,3723	⊙	⊙	⊙	⊙	
	56	54,84	25,5	980	2,8	5790	9800	5,2136	⊙	⊙	⊙	⊙	
	63	63,95	21,9	990	2,4	5780	10090	4,3293	⊙	⊙	⊙	⊙	
	71	68,34	20,5	920	2,1	5790	10970	5,1663	⊙	⊙	⊙		
	80	82,52	17,0	1000	1,9	5790	10510	4,2941	⊙	⊙	⊙		
	90	89,69	15,6	890	1,6	5790	11880	3,9791	⊙	⊙	⊙		
	100	102,83	13,6	940	1,4	5790	11740	4,2732	⊙	⊙	⊙		
	112	115,73	12,1	1020	1,4	5790	11130	3,9612	⊙	⊙	⊙		
	125	121,80	11,5	780	1,0	5790	13730	5,1136	⊙	⊙			
	140	144,22	9,71	950	1,0	5790	12410	3,9506	⊙	⊙			
	160	164,63	8,50	750	0,71	5790	14400	4,2552	⊙	⊙			
	180	183,27	7,64	790	0,67	5790	14710	4,2500	⊙	⊙			
	200	190,66	7,34	750	0,61	5790	14830	3,9474	⊙	⊙			
	224	230,89	6,06	750	0,51	5790	15400	3,9414	⊙				
	250	257,04	5,45	750	0,46	5790	16500	3,9388	⊙				
	280	289,000	4,844	750	0,41	5790	16470	3,9363	⊙				

3c - Número de trens de redução
B* = B5 & B14

	Óleo [litros]						Peso	
	H1	H2	H3	H4	V1	V2	[kg]	
FRO43	2,8	2,0	1,6	2,0	2,5	2,5	39,0	
FRV43	2,9	1,9	1,2	1,8	2,6	2,6	36,5	

RN-RO-RV Redutores

RN5 - 1800 Nm

Tabela de selecção — **1400 min^{-1}**

FRN	i_n	i_r	n_2 [min^{-1}]	M_2 [Nm]	P_1 [kW]	F_{r1} [N]	F_{r2} [N]	J_1 (x 10^{-4}) [kgm^2]	80 90 B5	100 112 B5	132 B*	160 B*	180 B*
52 2c	6,3	5,64	248	1100	29,8	-	7550	37,6347	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	7,1	7,46	188	1260	25,8	-	8250	31,2885	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	8,0	7,66	183	1140	22,7	-	8410	31,9539	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	9,0	9,46	148	1400	22,6	-	8900	27,6749	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	10,0	10,13	138	1150	17,3	-	9280	28,0395	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	11,2	11,45	122	1550	20,7	-	8400	25,5151	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	12,5	12,85	109	1170	13,9	-	10080	25,6545	⊙	⊙	⊙	⊙	
	14,0	14,12	99,2	1610	17,4	-	8470	23,7029	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	16,0	15,56	90,0	1180	11,6	-	10780	24,1384	⊙	⊙	⊙	⊙	
	18,0	17,85	78,4	1630	13,9	-	8680	22,1741	⊙	⊙	⊙	⊙	
	20,0	19,19	73,0	1190	9,5	-	11580	22,7969	⊙	⊙	⊙		
	22,4	23,45	59,7	1650	10,7	-	8020	20,8963	⊙	⊙	⊙		
	25,0	24,26	57,7	1200	7,6	-	12560	21,6073	⊙	⊙	⊙		
	28,0	27,55	50,8	1670	9,3	-	8090	20,3546	⊙	⊙	⊙		
	31,5	30,02	46,6	1590	8,1	-	9610	20,1029	⊙	⊙	⊙		
	35,5	36,31	38,6	1300	5,5	-	13530	19,6654	⊙	⊙	⊙		
	40	40,79	34,3	1250	4,7	3370	14620	19,9025	⊙	⊙			
	45	45,38	30,8	1100	3,7	-	15630	19,2544	⊙	⊙			
	50	49,33	28,4	1300	4,0	3410	15030	19,5092	⊙	⊙			
	63	61,67	22,7	1300	3,2	3440	15530	19,1667	⊙	⊙			
53 3c	40	37,28	37,6	1650	6,9	-	9220	13,8553	⊙	⊙	⊙		
	45	47,28	29,6	1710	5,6	-	8610	13,7108	⊙	⊙	⊙		
	56	57,27	24,4	1750	4,8	3470	8800	13,6244	⊙	⊙			
	71	70,60	19,8	1750	3,9	3930	9010	13,5519	⊙	⊙			
	90	89,26	15,7	1770	3,1	4280	8500	13,4907	⊙	⊙			
	100	95,68	14,6	1160	1,9	4190	17820	12,7382	⊙				
	112	117,24	11,9	1790	2,4	4560	7200	13,4396	⊙	⊙			
	125	121,33	11,5	1310	1,7	4350	17330	12,7114	⊙				
	140	137,77	10,2	1800	2,0	4680	7200	13,4179	⊙				
	160	150,12	9,33	1700	1,8	4790	12400	13,4079	⊙				
	180	181,54	7,71	1360	1,2	4960	18220	13,3896	⊙				
	224	229,08	6,11	1350	0,92	4830	19100	12,6660	⊙				
	315	300,91	4,65	1350	0,70	4950	19100	12,6544	⊙				
	355	353,60	3,96	1350	0,60	5000	19100	12,6493	⊙				
	400	385,28	3,63	1350	0,55	5030	19100	12,6469	⊙				
	450	465,93	3,00	1350	0,45	5070	19100	12,6425	(⊙)				
	560	582,41	2,40	1350	0,36	5110	19100	12,6387	(⊙)				

2c & **3c** - Número de trens de redução
B* = B5 & B14

(⊙) - Potência máxima utilizável ≤ P_1

	Óleo [litros]						Peso	
	H1	H2	H3	H4	V1	V2	[kg]	
FRN52	5,1	3,2	2,1	3,2	4,9	4,9	62	
FRN53	5,0	2,8	1,6	2,8	4,0	3,4	67	

RO5/RV5 - 1800 Nm

Redutores RN-RO-RV

1400 min^{-1} — **Tabela de selecção**

FRO FRV	i_n	i_r	n_2 [min^{-1}]	M_2 [Nm]	P_1 [kW]	F_{r1} [N]	F_{r2} [N]	J_1 (x 10^{-4}) [kgm^2]	80 90 B5	100 112 B5	132 B*	160 B*	180 B*
53 3c	6,3	6,48	215,9	930	22,4	8200	8020	57,2158	⊙				
	8,0	8,57	163,3	1100	20,0	8290	8770	52,4172	⊙				
	10,0	10,87	128,8	1230	17,6	8350	9470	49,6847	⊙				
	12,5	13,17	106,3	1400	16,6	8350	10050	48,0516	⊙				
	14,0	13,63	102,7	1050	12,0	8110	10340	20,5375	⊙				
	16,0	16,24	86,2	1470	14,1	8360	10150	46,6813	⊙				
	18,0	18,02	77,7	1250	10,8	8260	11300	19,4509	⊙				
	20,0	20,53	68,2	1600	12,2	8360	8650	45,5253	⊙				
	22,4	22,85	61,3	1420	9,7	8310	11180	18,8321	⊙				
	25,0	26,97	51,9	1670	9,7	8360	8140	44,5592	⊙				
	28,0	27,68	50,6	1560	8,8	8350	9800	18,4623	⊙				
	31,5	31,69	44,2	1680	8,3	8360	8230	44,1495	⊙				
	35,5	34,12	41,0	1690	7,7	8360	8340	18,1520	⊙				
	40	41,65	33,6	1700	6,4	8330	8510	14,8941	⊙				
	45	43,14	32,5	1700	6,2	8360	8540	17,8902	⊙				
	50	51,34	27,3	1720	5,2	8360	8720	14,7570	⊙				
	56	56,67	24,7	1730	4,8	8360	8820	17,6715	⊙				
	63	64,91	21,6	1740	4,2	8360	8950	14,6414	⊙				
	71	72,56	19,3	1660	3,6	8360	10800	17,5356	⊙				
	80	79,37	17,6	1280	2,5	8360	16160	13,5189	⊙				
	90	91,04	15,4	1770	3,0	8360	8400	13,4434	⊙				
	100	100,20	14,0	1780	2,8	8360	8000	14,5038	⊙				
	112	109,18	12,8	1700	2,4	8360	11200	14,4848	⊙				
	125	119,59	11,7	1790	2,3	8360	7200	13,3942	⊙				
	140	140,53	10,0	1790	2,0	8360	7200	13,3734	⊙				
	160	153,12	9,14	1720	1,8	8360	10100	13,3637	⊙				
	180	185,17	7,56	1420	1,2	8360	17640	13,3462	⊙				
	200	208,05	6,73	1330	1,0	8360	19060	13,3560	⊙				
	224	224,24	6,24	1330	0,92	8360	19100	14,4140	⊙				
	250	251,60	5,56	1330	0,82	8360	19100	13,3409	⊙				
	315	314,50	4,45	1330	0,66	8360	19100	13,3277	⊙				

3c - Número de trens de redução
B* = B5 & B14

	Óleo [litros]						Peso	
	H1	H2	H3	H4	V1	V2	[kg]	
FRO53	5,1	3,6	2,9	3,6	5,0	5,0	73	
FRV53	5,2	3,4	2,1	3,2	4,7	4,7	68	

RN-RO-RV Redutores

RN6 - 3300 Nm

Tabela de selecção — **1400 min^{-1}**

FRN	i_n	i_r	n_2 [min^{-1}]	M_2 [Nm]	P_1 [kW]	F_{r1} [N]	F_{r2} [N]	J_1 (x 10^{-4}) [kgm^2]	80 90 B5	100 112 B5	132 B*	160 B*	180 B*
62 2c	6,3	5,59	250	2200	60,1	-	10060	84,0612	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	7,1	7,39	189	2600	53,7	-	9540	68,0211	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	8,0	7,97	176	2200	42,1	-	11380	68,6806	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	9,0	9,38	149	2900	47,2	-	9030	56,8499	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	10,0	10,54	133	2200	31,9	-	12550	58,6662	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	11,2	11,36	123	3100	41,7	-	5620	50,1639	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	14,0	14,00	100	3160	34,5	-	5450	44,5468	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	16,0	16,19	86,4	2250	21,2	3800	11630	46,1997	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	18,0	17,70	79,1	3200	27,6	-	3100	39,8027	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	20,0	19,96	70,1	2270	17,4	4020	15790	41,9382	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	22,4	23,25	60,2	3250	21,3	-	8000	35,8331	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	25,0	25,24	55,5	3000	18,2	4200	16780	38,1707	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	28,0	27,69	50,6	3270	18,0	-	6000	34,0539	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	31,5	30,38	46,1	3105	15,6	-	7160	33,2259	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	35,5	37,35	37,5	2515	10,3	-	16090	31,7360	⊙	⊙	⊙	⊙	
	40	39,49	35,5	3245	12,5	4440	18170	33,3872	⊙	⊙	⊙	⊙	
	45	43,31	32,3	2360	8,3	4470	18380	32,6717	⊙	⊙	⊙		
	50	53,26	26,3	2380	6,8	4520	18970	31,3694	⊙	⊙	⊙		
	56	59,89	23,4	2400	6,1	4540	19310	30,7868	⊙	⊙	⊙		
63 3c	40	38,20	36,7	3250	13,3	-	7350	22,6869	⊙	⊙	⊙	⊙	
	50	48,44	28,9	3400	10,9	-	7670	22,2684	⊙	⊙	⊙	⊙	
	56	58,68	23,9	3400	9,0	-	7800	22,0179	⊙	⊙	⊙		
	71	72,33	19,4	3400	7,3	3670	7800	21,8075	⊙	⊙	⊙		
	80	79,72	17,6	1780	3,5	2870	25090	19,9592	⊙	⊙			
	90	91,45	15,3	3400	5,8	3030	7800	21,6298	⊙	⊙	⊙		
	100	105,42	13,3	2350	3,5	2870	22430	19,8591	⊙	⊙			
	125	120,13	11,7	3400	4,4	3840	7800	21,4811	⊙	⊙			
	140	143,08	9,78	3400	3,7	4160	7800	21,4145	⊙	⊙			
	160	156,94	8,92	3300	3,3	4330	7900	21,3834	⊙	⊙			
	200	192,98	7,25	2700	2,2	4720	21200	21,3276	⊙	⊙			
	224	217,00	6,45	2300	1,7	4880	26700	21,3029	⊙				
	250	252,39	5,55	2600	1,6	4490	22500	19,6541	⊙				
	315	331,53	4,22	2600	1,2	4720	22500	19,6213	⊙				
	400	394,87	3,55	2600	1,0	4820	22500	19,6063	⊙				
	450	433,13	3,23	2600	0,94	4870	22500	19,5991	⊙				
	500	532,58	2,63	2600	0,76	4960	22500	19,5861	⊙				
	560	598,89	2,34	2600	0,68	4990	22500	19,5803	⊙				

2c & **3c** - Número de trens de redução
B* = B5 & B14

	Óleo [litros]						Peso	
	H1	H2	H3	H4	V1	V2	[kg]	
FRN62	9,2	5,8	3,8	5,8	8,8	8,8	109	
FRN63	9,0	5,0	2,9	5,0	7,2	6,1	116	

RO6/RV6 - 3300 Nm

Redutores RN-RO-RV

1400 min^{-1} **Tabela de selecção**

FRO FRV	i_n	i_r	n_2 [min^{-1}]	M_2 [Nm]	P_1 [kW]	F_{r1} [N]	F_{r2} [N]	J_1 (x 10^{-4}) [kgm^2]	80 90 B5	100 112 B5	132 B*	160 B*	180 B*
63 3c	6,3	6,43	217,7	1660	40,3	6670	10740	102,1187	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	8,0	8,50	164,7	1740	31,9	7570	11850	89,9906	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	10,0	10,78	129,9	1970	28,5	7820	12750	81,543	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	12,5	13,06	107,2	2150	25,7	8010	13550	76,4873	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	14,0	13,51	103,6	1640	18,9	7530	14110	40,9607	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	16,0	16,10	87,0	2330	22,6	8190	14450	72,2401	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	18,0	17,87	78,4	1950	17,0	7880	15380	38,2144	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	20,0	20,36	68,8	2530	19,4	8310	14100	68,6529	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	22,4	22,66	61,8	2230	15,4	8090	16460	36,3014	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	25,0	25,48	55,0	2300	14,1	8230	16820	36,6126	⊙	⊙	⊙	⊙	
	28,0	27,45	51,0	2450	13,9	8240	15700	35,1566	⊙	⊙	⊙	⊙	
	31,5	31,85	44,0	2860	14,0	8360	11540	64,3060	⊙	⊙	⊙	⊙	
	35,5	33,83	41,4	2690	12,4	8310	13920	34,1949	⊙	⊙	⊙	⊙	
	40	42,78	32,7	2950	10,8	8360	11390	33,3825	⊙	⊙	⊙		
	45	42,95	32,6	2540	9,2	8360	16450	62,5533	⊙	⊙	⊙		
	50	50,91	27,5	3360	10,3	8120	9810	25,1536	⊙	⊙	⊙		
	56	56,19	24,9	3360	9,3	8360	9970	32,7029	⊙	⊙	⊙		
	63	64,36	21,8	3360	8,1	8330	10200	24,7949	⊙	⊙	⊙		
	71	73,41	19,1	3250	6,9	8360	11430	32,2564	⊙	⊙	⊙		
	80	84,55	16,6	3360	6,2	8360	11400	24,4947	⊙	⊙	⊙		
	90	90,27	15,5	3360	5,8	8340	11400	21,7196	⊙	⊙	⊙		
	100	100,70	13,9	3360	5,2	8360	9800	24,3601	⊙	⊙			
	112	118,58	11,8	3360	4,4	8360	9800	21,5670	⊙	⊙			
	125	128,72	10,9	2490	3,0	8360	22060	21,6569	⊙	⊙			
	140	141,23	9,9	3360	3,7	8360	9800	21,4986	⊙	⊙			
	160	154,91	9,04	3360	3,4	8360	9800	21,4668	⊙	⊙			
	180	190,49	7,35	2730	2,2	8360	19400	21,4095	⊙	⊙			
	224	220,89	6,34	2550	1,8	8360	22500	21,4455	⊙				
	280	271,62	5,15	2550	1,5	8360	22500	21,3954	⊙				
	315	305,43	4,58	2550	1,3	8360	22500	21,3730	⊙				

3c - Número de trens de redução
B* = B5 & B14

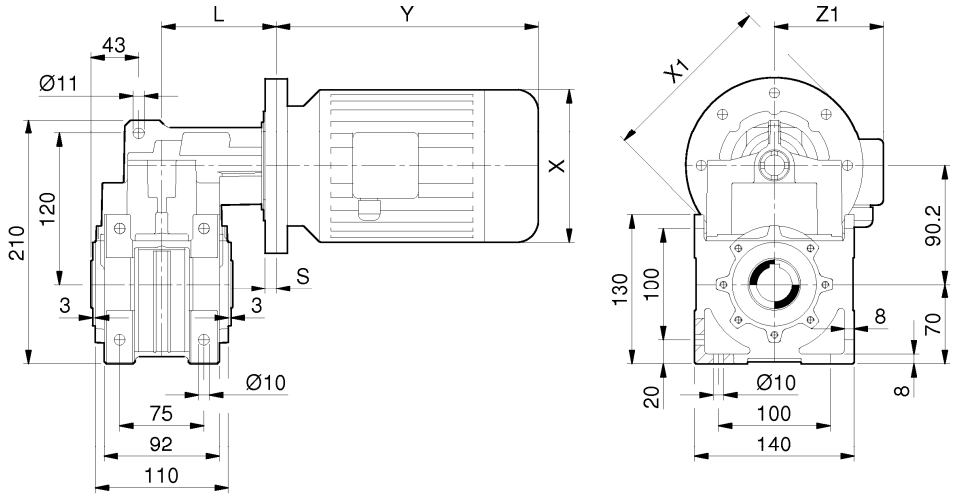
	Óleo [litros]						Peso	
	H1	H2	H3	H4	V1	V2	[kg]	
FRO63	9,2	6,5	5,2	6,5	9,0	9,0	121	
FRV63	9,4	6,1	3,8	5,8	8,5	8,5	117	

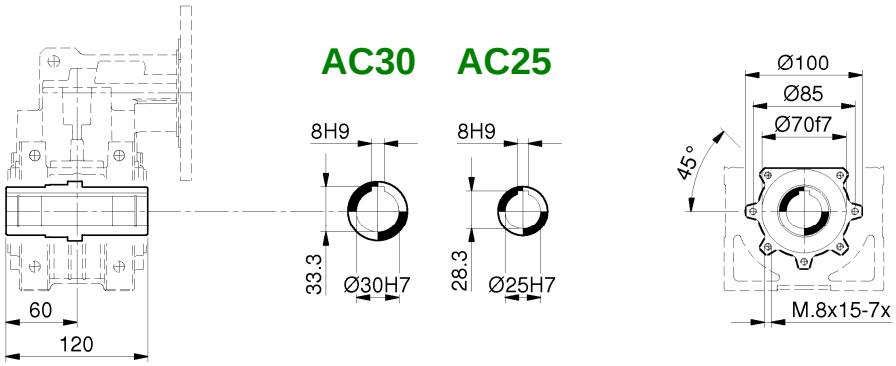
RN-RO-RV Redutores

RN12-13

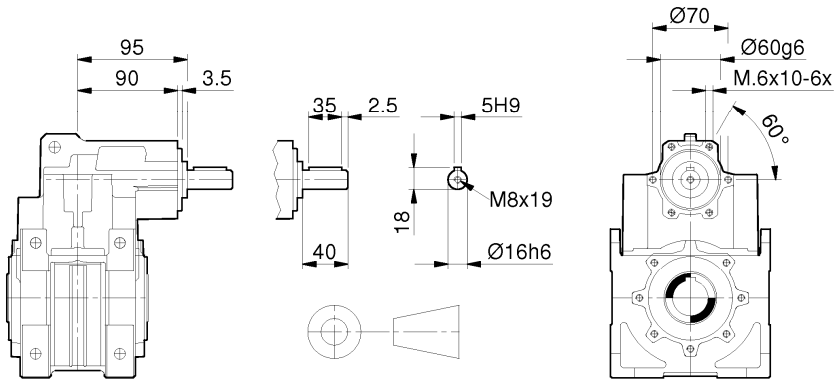
Dimensões gerais

MRN



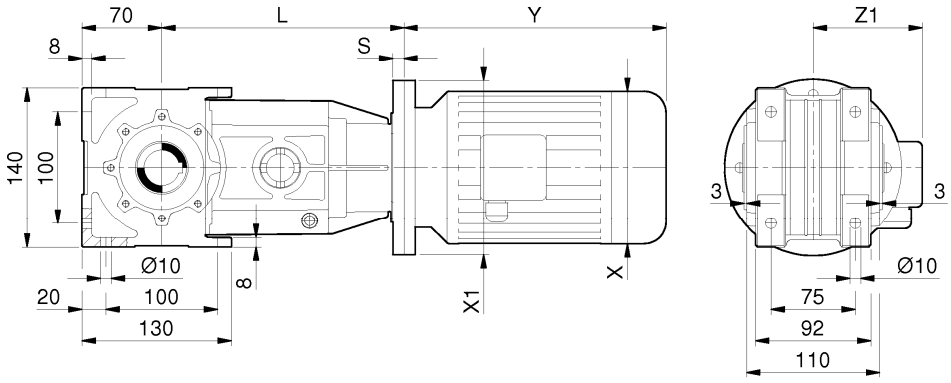


RN

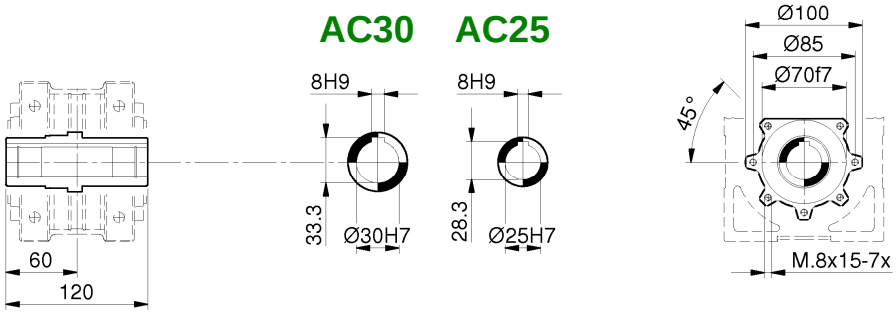


RN	12 / 13	12 / 13	12 / 13	12	12	12	
IEC	56	63	71	80	90 S	90 L	
X / Y / Z1	110/168/108	123/185/110	140/220/121	159/238/138	176/255/149	176/280/149	
X1 (B5) / S	120/13	140/13	160/13,5	200/13,5	- - -	- - -	
X1 (B14) / S	- - -	90/13	105/18,5	120/13,5	140/13,5	140/13,5	
L (RN12)	103	103	103,5 (108,5)	103,5	103,5	103,5	
L (RN13)	103	103	103,5 (108,5)	- - -	- - -	- - -	

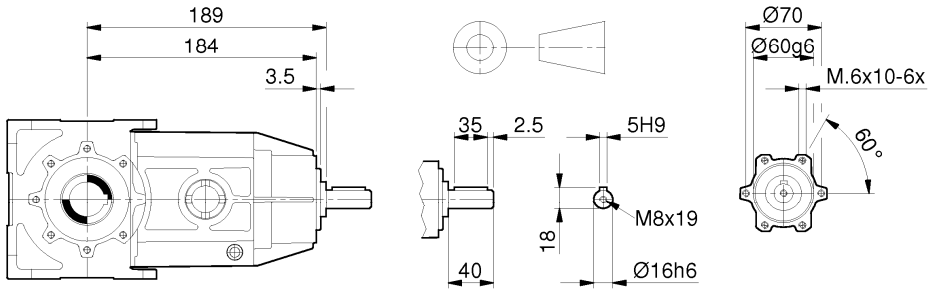
MRO



AC30 AC25



RO

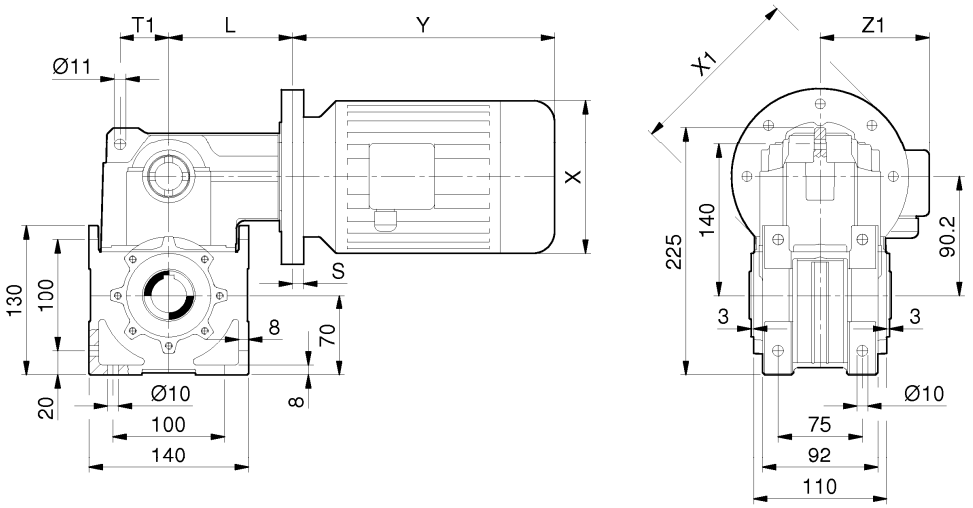


RO	13	13	13	13	13	13	
IEC	56	63	71	80	90 S	90 L	
X / Y / Z1	110/168/108	123/185/110	140/220/121	159/238/138	176/255/149	176/280/149	
X1 (B5) / S	120/13	140/13	160/13,5	200/13,5	- - -	- - -	
X1 (B14) / S	- - -	90/13	105/18,5	120/13,5	140/13,5	140/13,5	
L (RO13)	197	197	197,5 (202,5)	197,5	197,5	197,5	

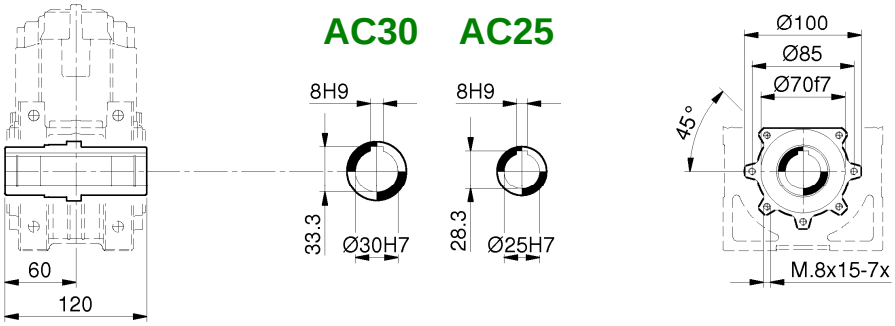
RN-RO-RV Redutores RV13

Dimensões gerais

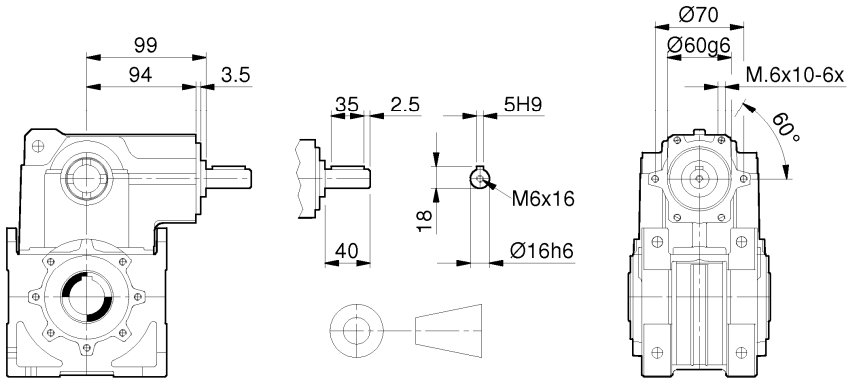
MRV



AC30 AC25

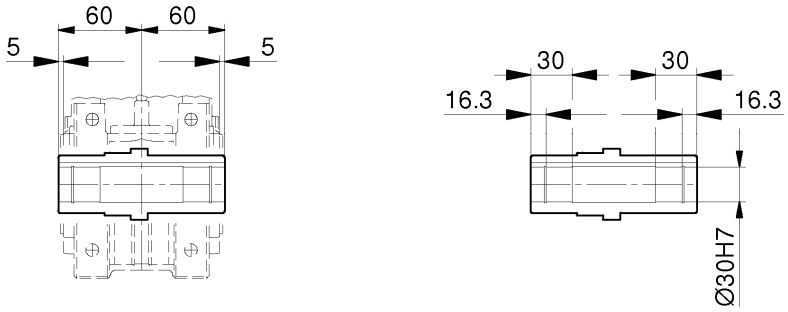


RV

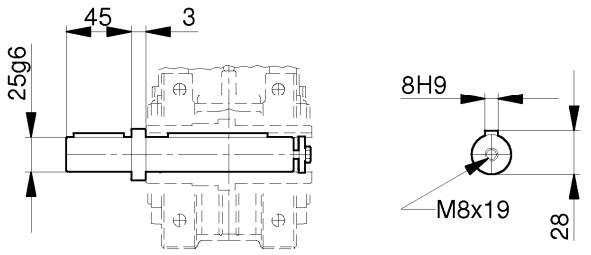


RV	13	13	13	13	13	13	
IEC	56	63	71	80	90 S	90 L	
X / Y / Z1	110/168/108	123/185/110	140/220/121	159/238/138	176/255/149	176/280/149	
X1 (B5) / S	120/13	140/13	160/13,5	200/13,5	- - -	- - -	
X1 (B14) / S	- - -	90/13	105/18,5	120/13,5	140/13,5	140/13,5	
L (RV13)	107	107	107,5 (112,5)	107,5	107,5	107,5	

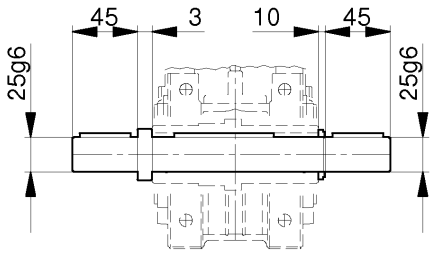
AC



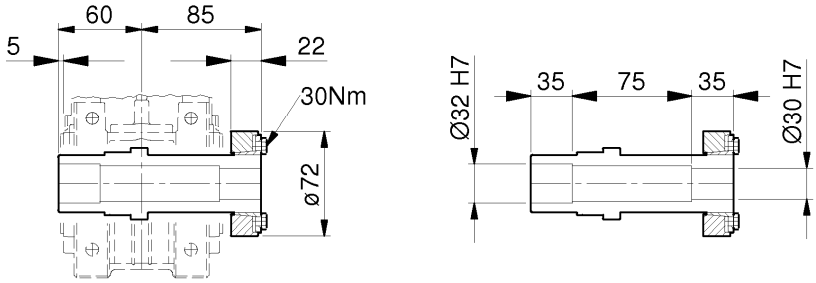
AS



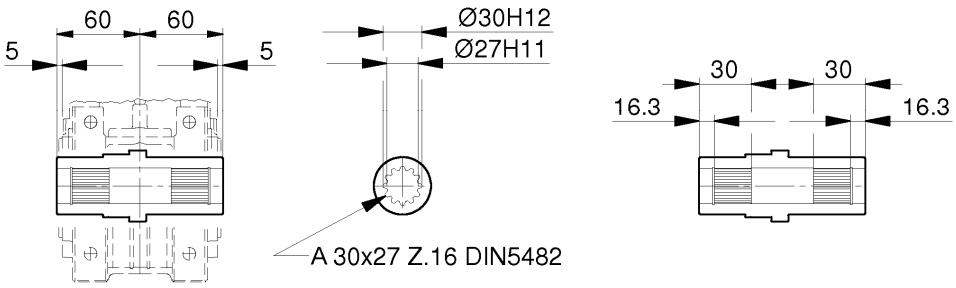
AD



ACC

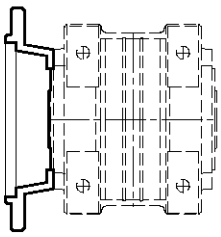


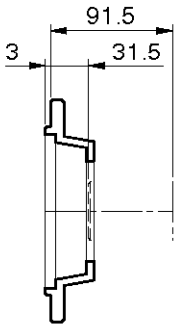
ACS

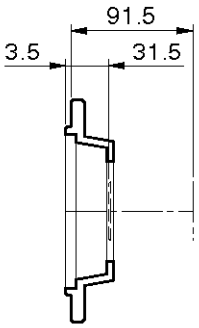


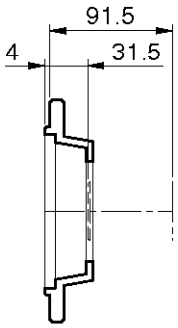
- Dimensões do eixo da máquina: páginas pag. 68-69

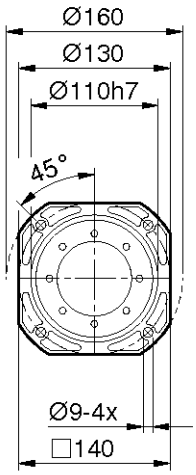
A

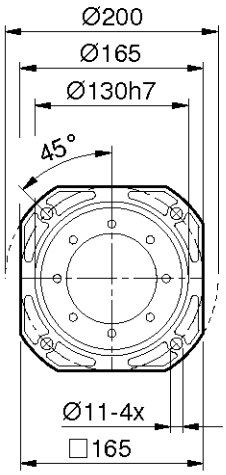


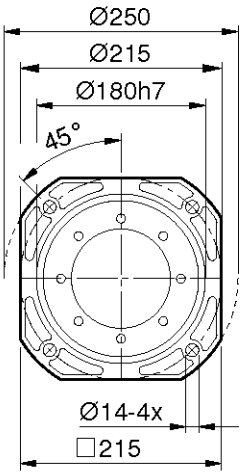

91.5
3
31.5

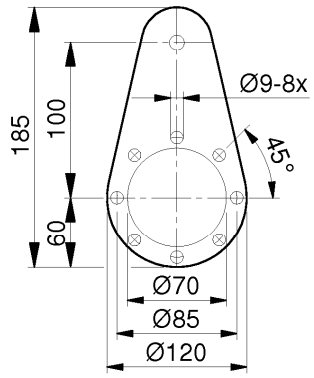

91.5
3.5
31.5


91.5
4
31.5

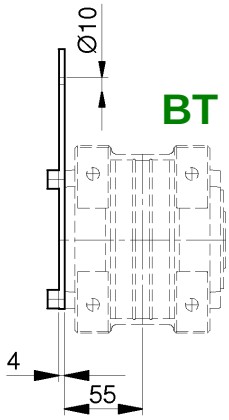

Ø160
Ø130
Ø110h7
45°
Ø9-4x
□140


Ø200
Ø165
Ø130h7
45°
Ø11-4x
□165

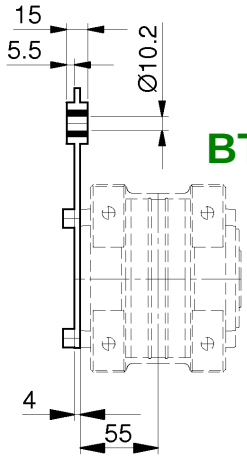

Ø250
Ø215
Ø180h7
45°
Ø14-4x
□215



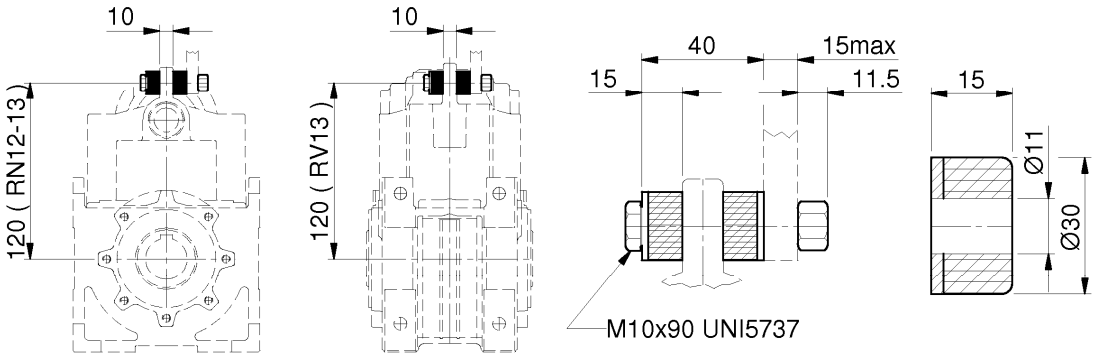
BT



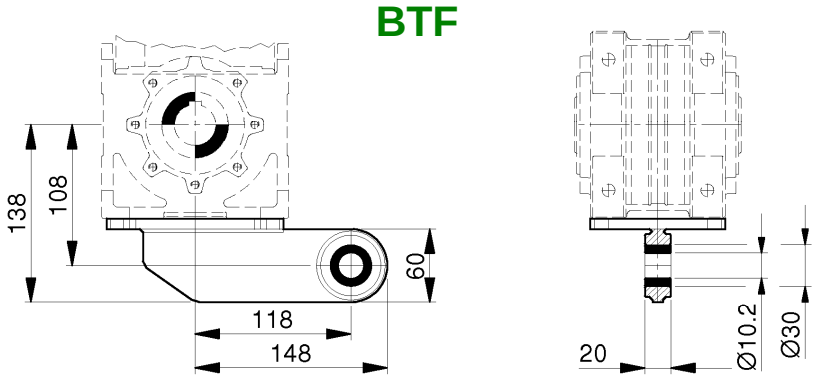
BTV



BTA



BTF

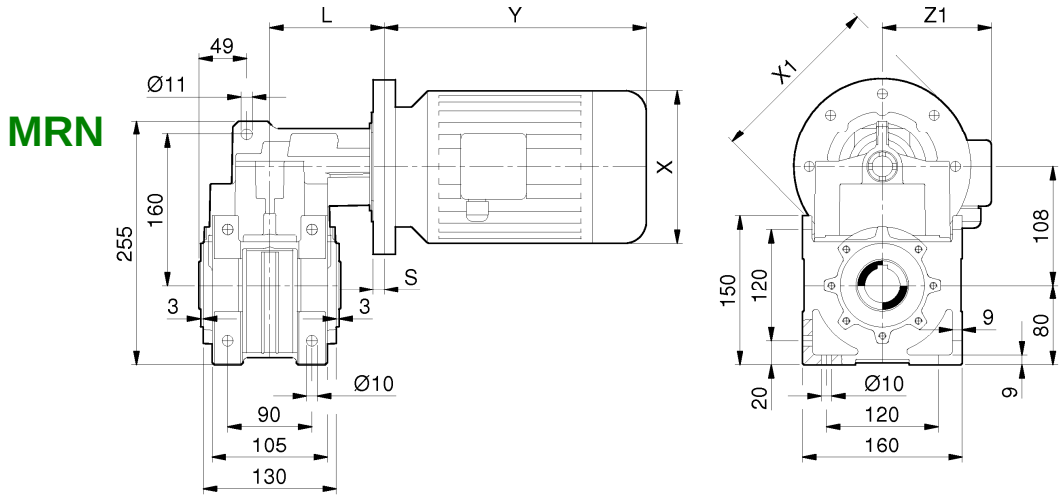


RN-RO-RV Redutores

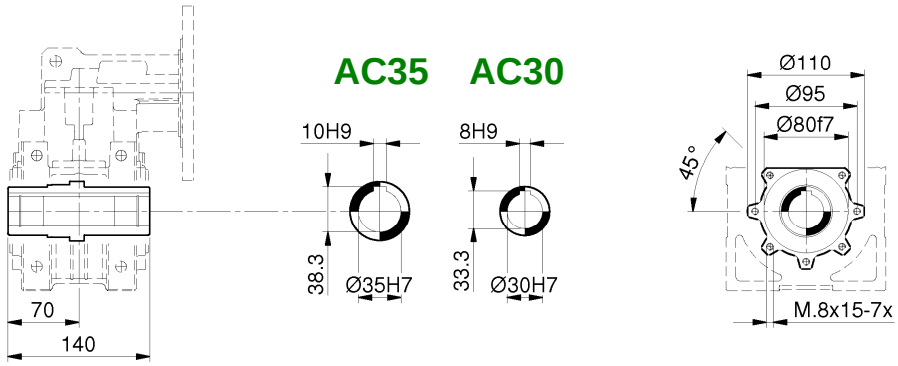
RN22-23

Dimensões gerais

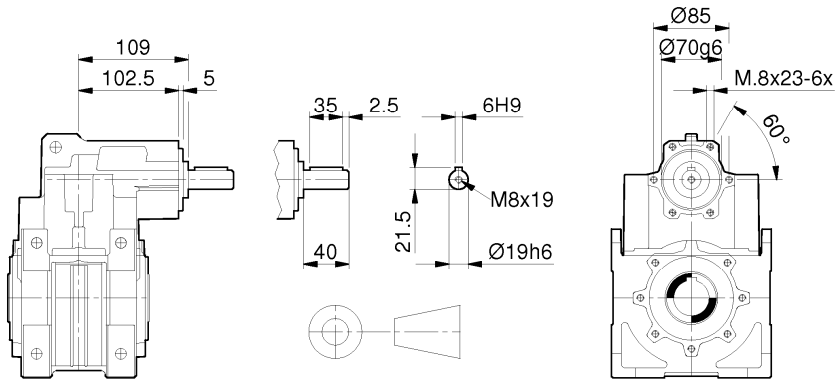
MRN



AC35 **AC30**

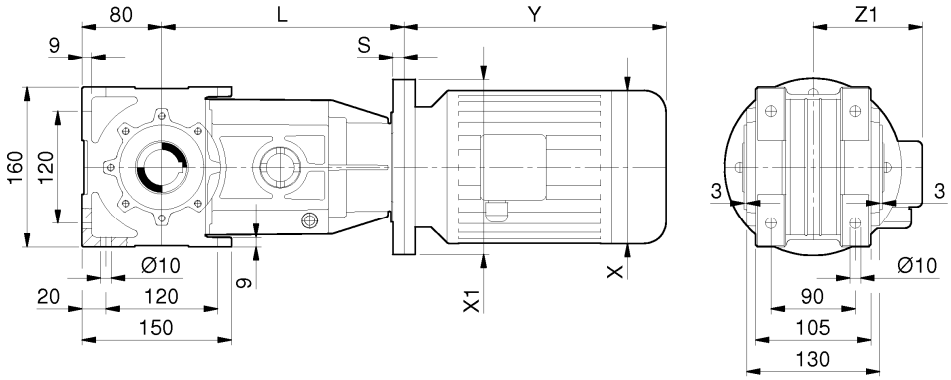


RN

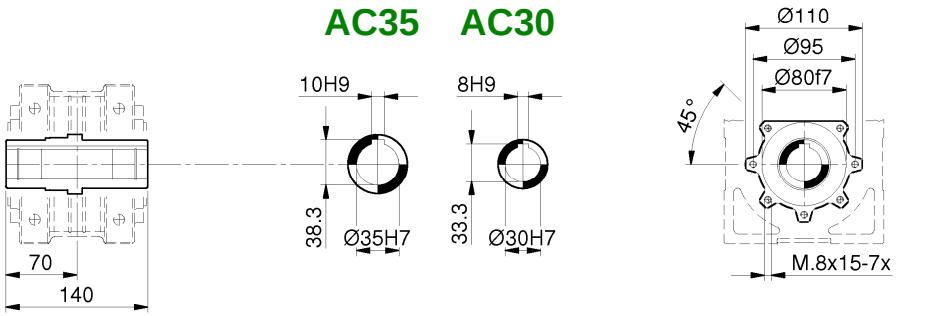


RN	22 / 23	22 / 23	22	22	22	22	
IEC	71	80	90 S	90 L	100	112	
X / Y / Z1	140/220/121	159/238/138	176/255/149	176/280/149	195/314/160	219/328/172	
X1 (B5) / S	160/15,5	200/15,5	200/15,5	200/15,5	250/16,5	250/16,5	
X1 (B14) / S	105/15,5	120/17,5	140/17,5	140/17,5	160/15,5	160/15,5	
L (RN22)	118	118 (120)	118 (120)	118 (120)	119 (118)	119 (118)	
L (RN23)	118	118 (120)	- - -	- - -	- - -	- - -	

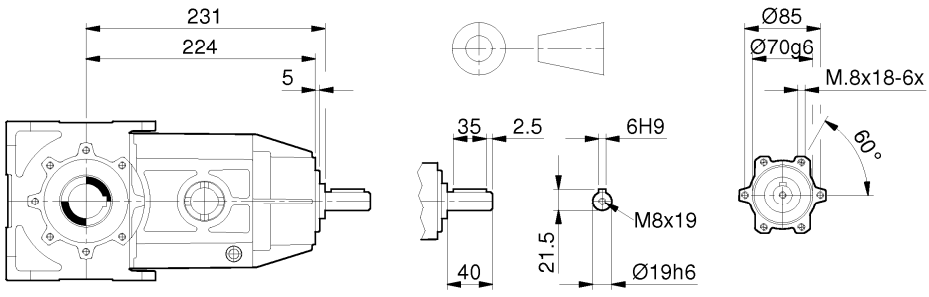
MRO



AC35 AC30



RO

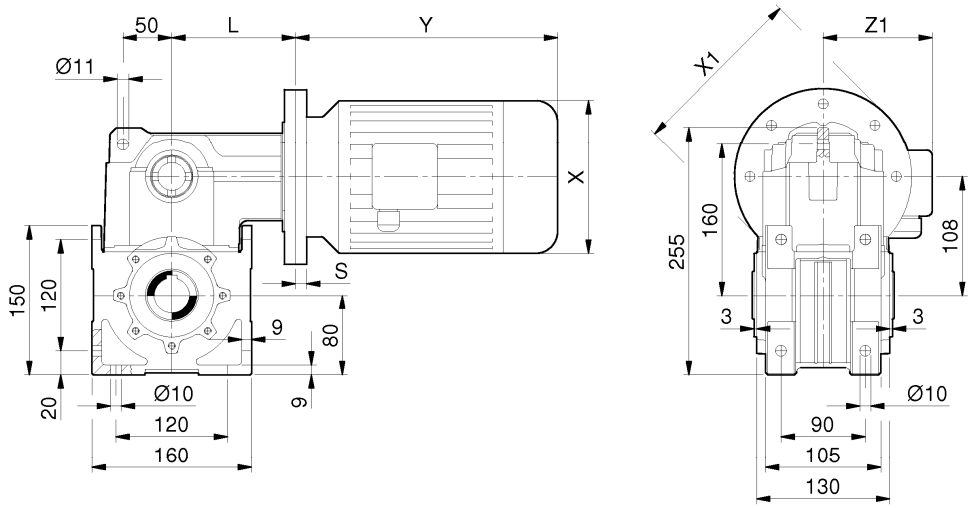


RO	23	23	23	23	23	23	
IEC	71	80	90 S	90 L	100	112	
X / Y / Z1	140/220/121	159/238/138	176/255/149	176/280/149	195/314/160	219/328/172	
X1 (B5) / S	160/15,5	200/15,5	200/15,5	200/15,5	250/16,5	250/16,5	
X1 (B14) / S	105/15,5	120/17,5	140/17,5	140/17,5	160/15,5	160/15,5	
L (RO23)	239,5	239,5 (241,5)	239,5 (241,5)	239,5 (241,5)	240,5 (239,5)	240,5 (239,5)	

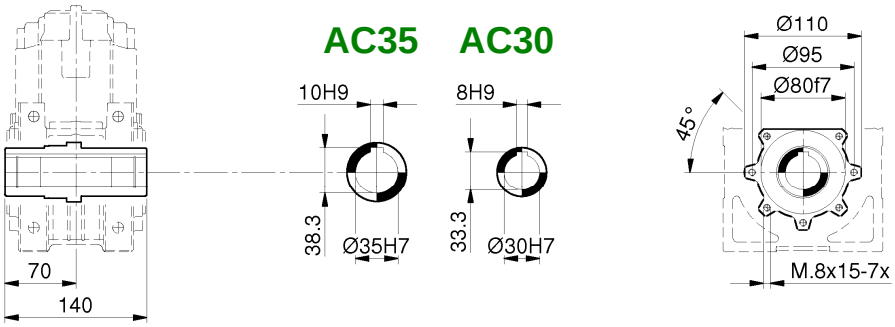
RN-RO-RV Redutores RV23

Dimensões gerais

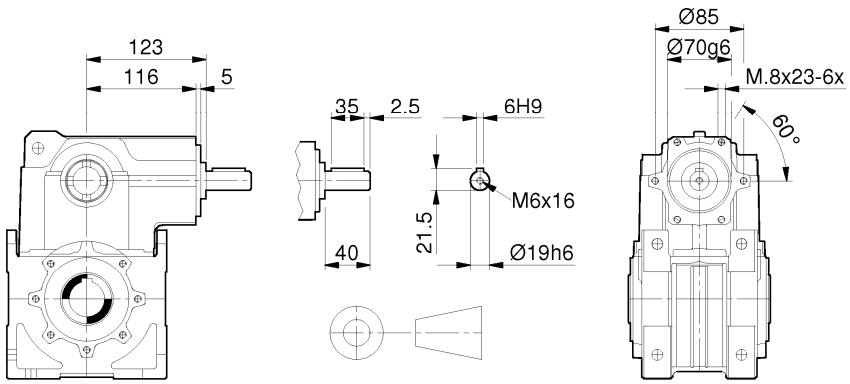
MRV



AC35 **AC30**

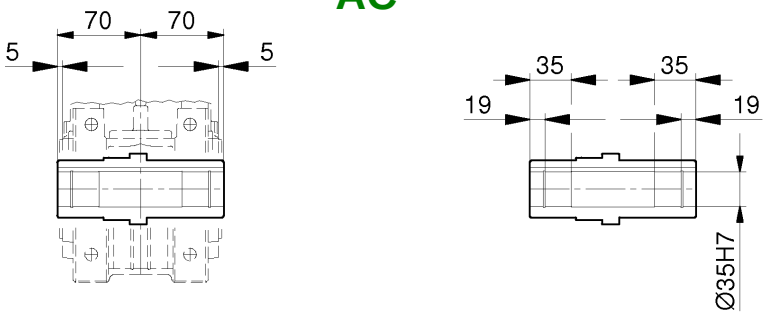


RV

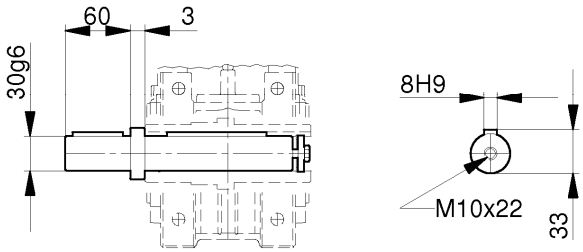


RV	23	23	23	23	23	23	
IEC	71	80	90 S	90 L	100	112	
X / Y / Z1	140/220/121	159/238/138	176/255/149	176/280/149	195/314/160	219/328/172	
X1 (B5) / S	160/15,5	200/15,5	200/15,5	200/15,5	250/16,5	250/16,5	
X1 (B14) / S	105/15,5	120/17,5	140/17,5	140/17,5	160/15,5	160/15,5	
L (RV23)	131,5	131,5 (133,5)	131,5 (133,5)	131,5 (133,5)	132,5 (131,5)	132,5 (131,5)	

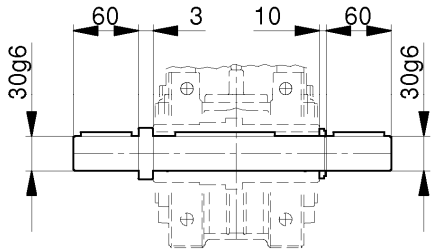
AC



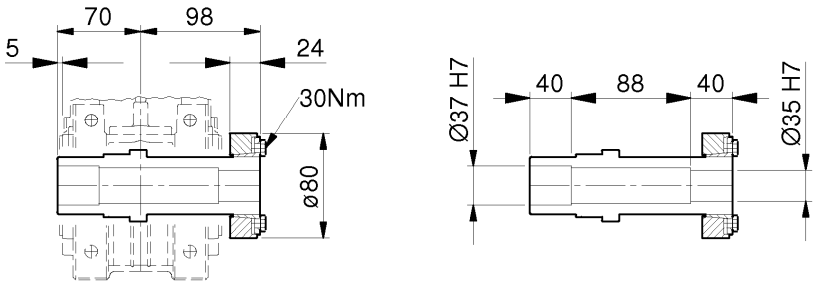
AS



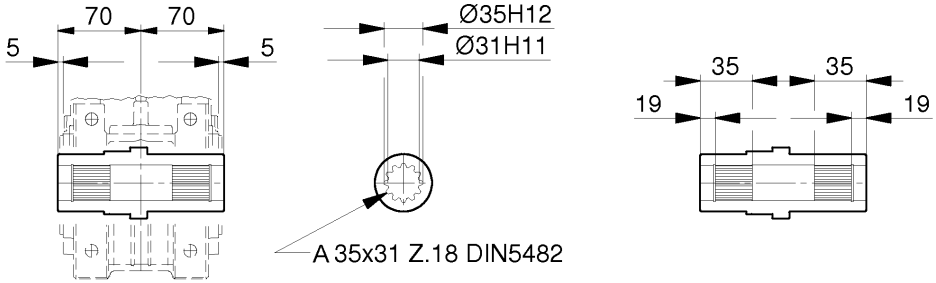
AD



ACC



ACS



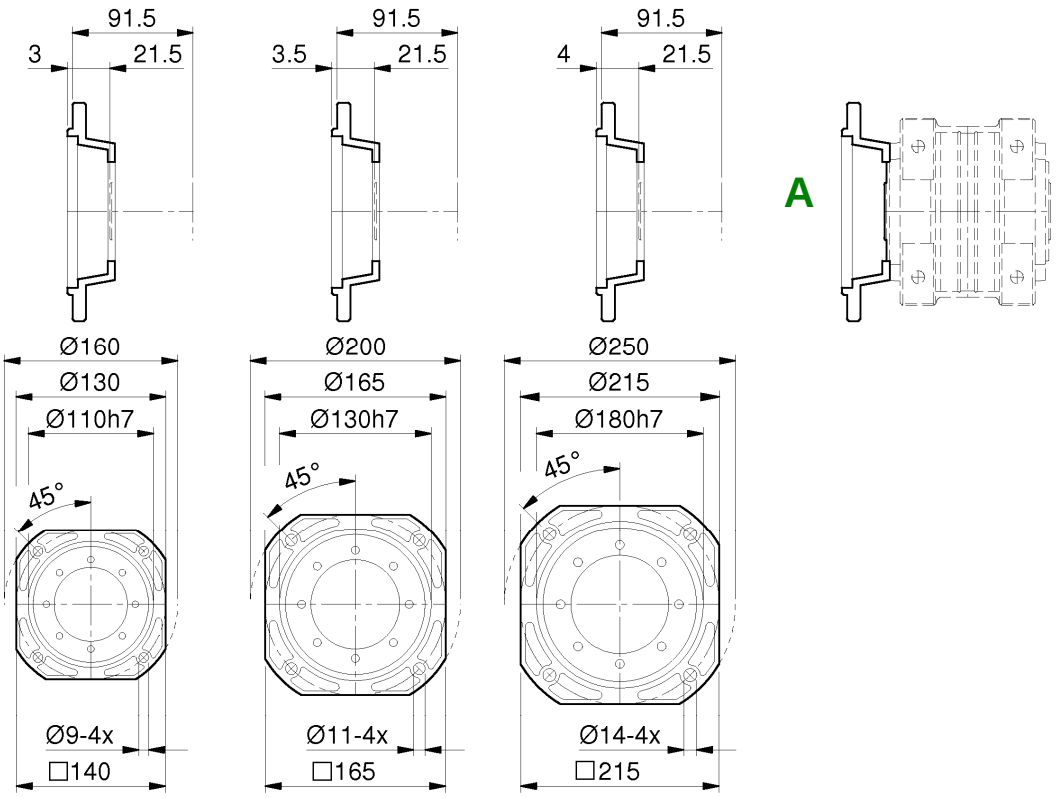
- Dimensões do eixo da máquina: páginas 68-69

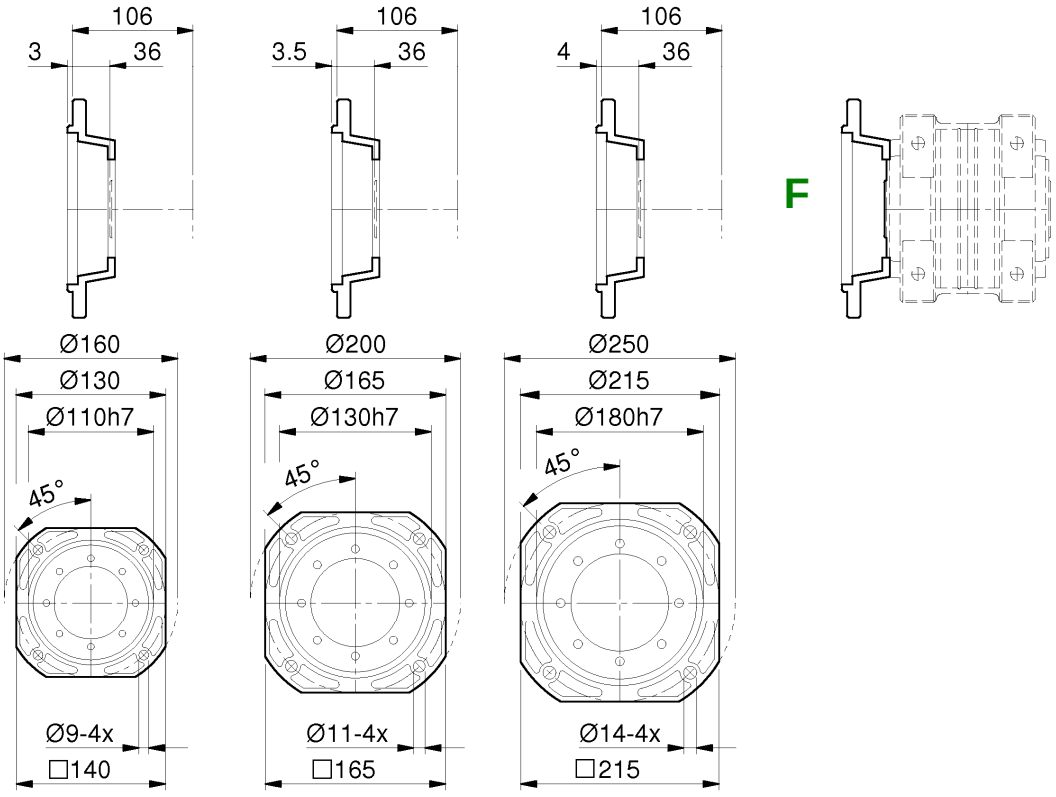
RN-RO-RV Redutores

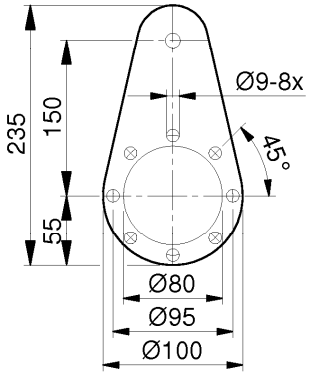
R2

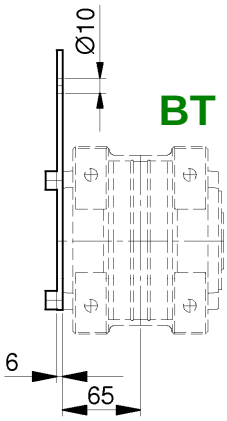
Dimensões gerais

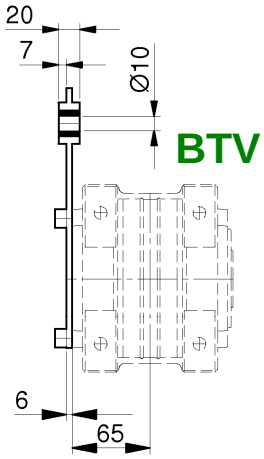
RN22-23 / RO23 / RV23



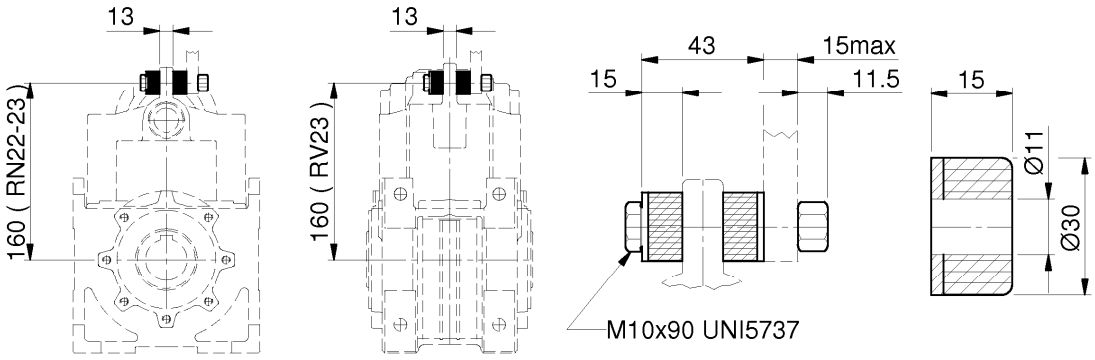



235
150
55
Ø9-8x
45°
Ø80
Ø95
Ø100

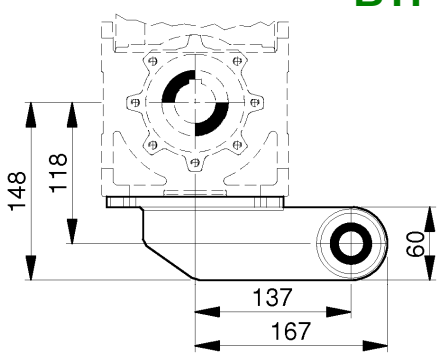

Ø10
BT
6
65

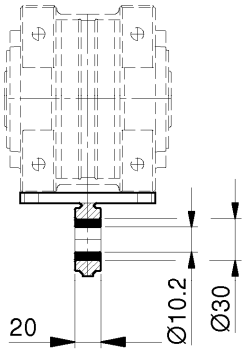

20
7
Ø10
BTV
6
65

BTA


13
160 (RN22-23)
13
160 (RV23)
43
15max
15
11.5
M10x90 UNI5737
15
Ø11
Ø30

BTF


148
118
60
137
167

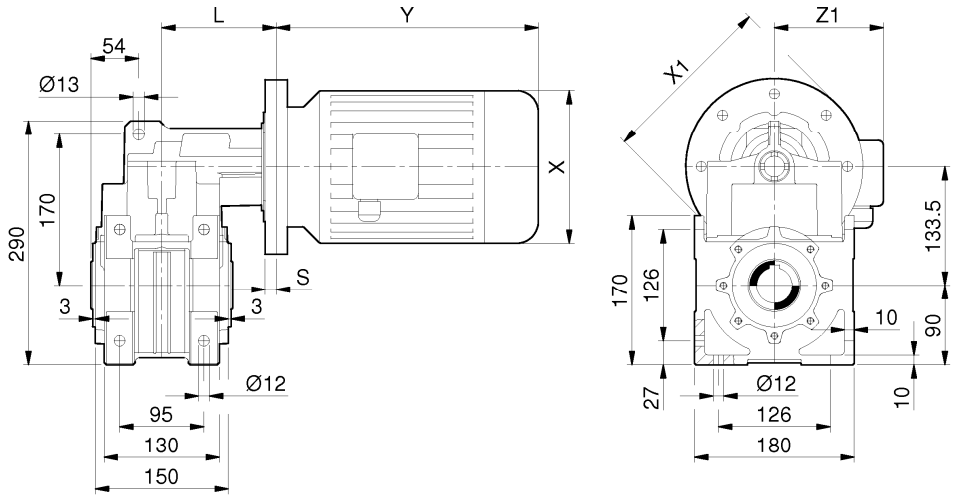

20
Ø10.2
Ø30

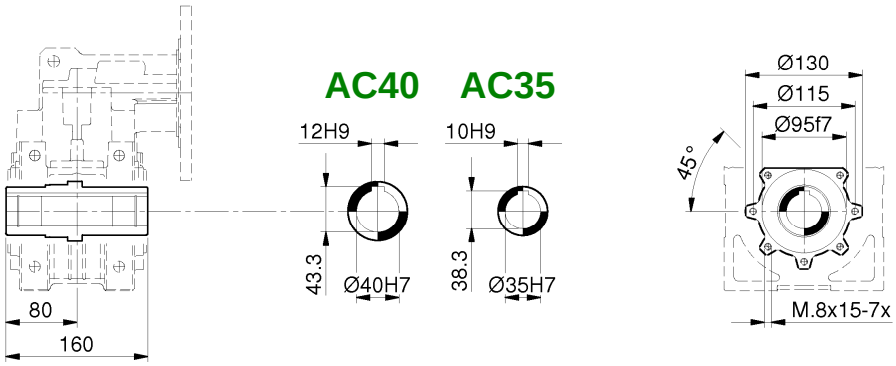
RN-RO-RV Redutores

RN32-33

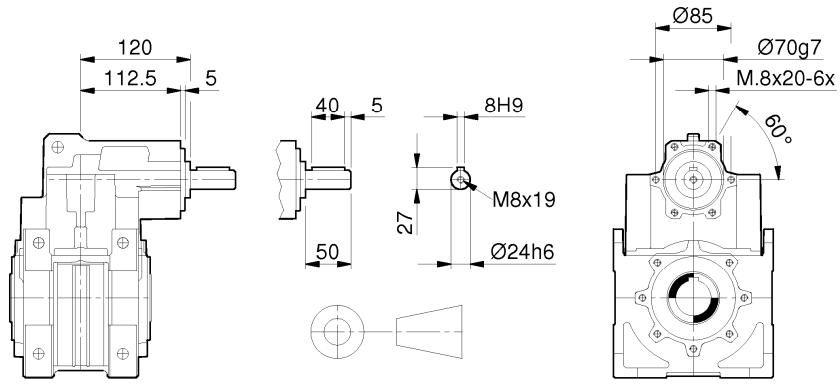
Dimensões gerais

MRN



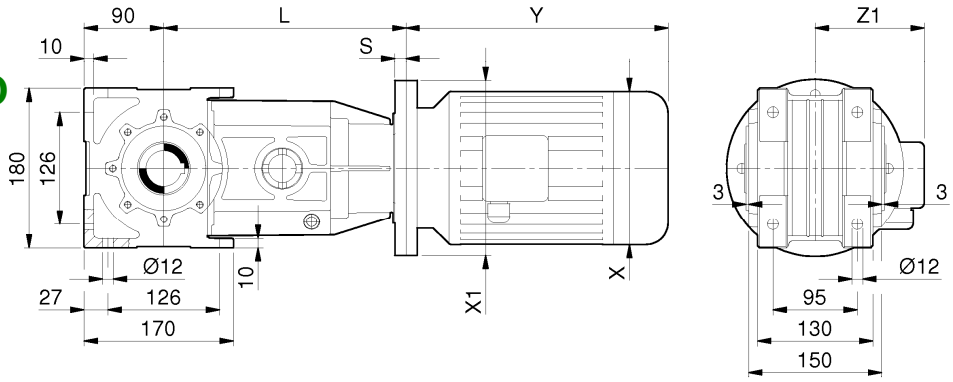


RN

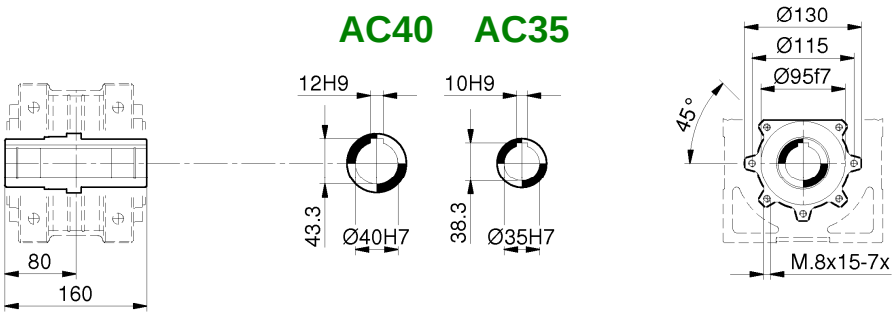


RN	32 / 33	32 / 33	32 / 33	32 / 33	32	32	
IEC	71	80	90 S	90 L	100	112	
X / Y / Z1	140/220/121	159/238/138	176/255/149	176/280/149	195/314/160	219/328/172	
X1 (B5) / S	160/15,5	200/15,5	200/15,5	200/15,5	250/16,5	250/16,5	
X1 (B14) / S	105/15,5	120/17,5	140/17,5	140/17,5	160/15,5	160/15,5	
L (RN32)	128	128 (130)	128 (130)	128 (130)	129 (128)	129 (128)	
L (RN33)	128	128 (130)	128 (130)	128 (130)	- - -	- - -	

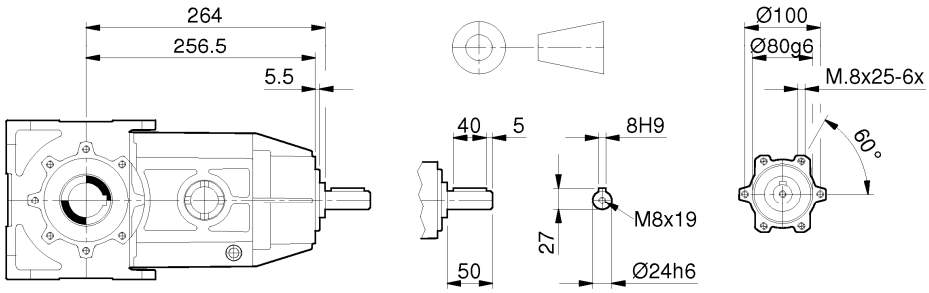
MRO



AC40 AC35



RO

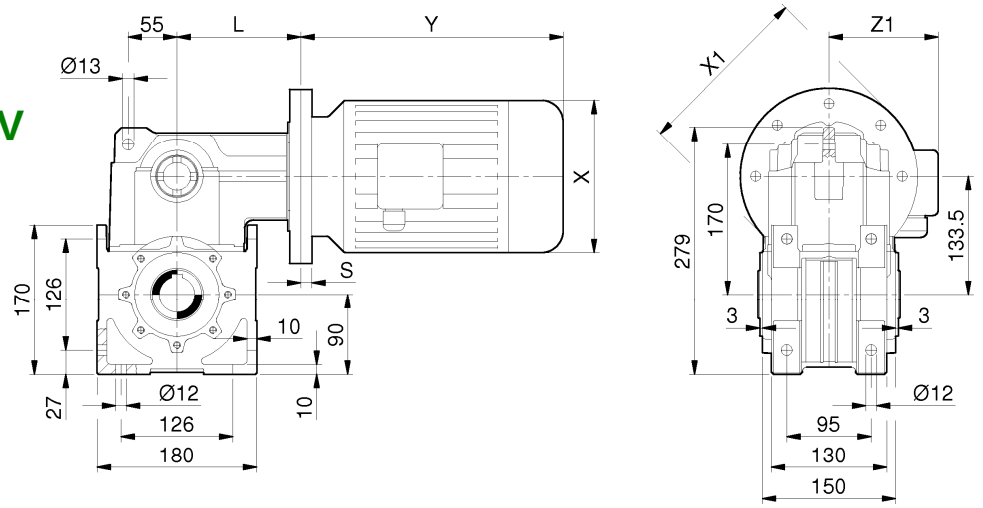


RO	33	33	33	33	33	33	
IEC	71	80	90 S	90 L	100	112	
X / Y / Z1	140/220/121	159/238/138	176/255/149	176/280/149	195/314/160	219/328/172	
X1 (B5) / S	160/15,5	200/15,5	200/18,5	200/18,5	250/16,5	250/16,5	
X1 (B14) / S	- - -	120/15,5	140/15,5	140/15,5	160/15,5	160/15,5	
L (RO33)	272	272	275 (272)	275 (272)	273 (272)	273 (272)	

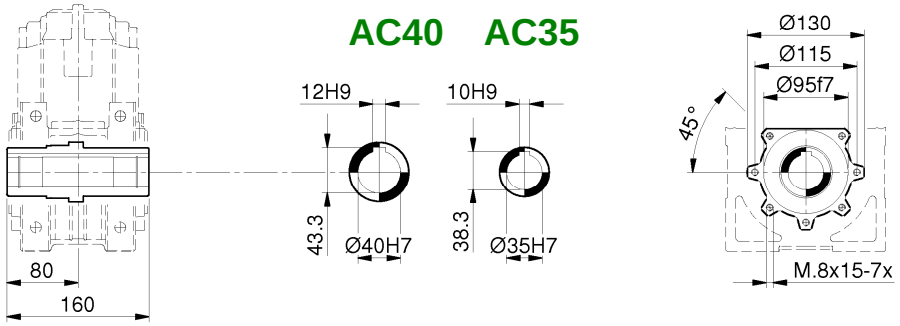
RN-RO-RV Redutores RV33

Dimensões gerais

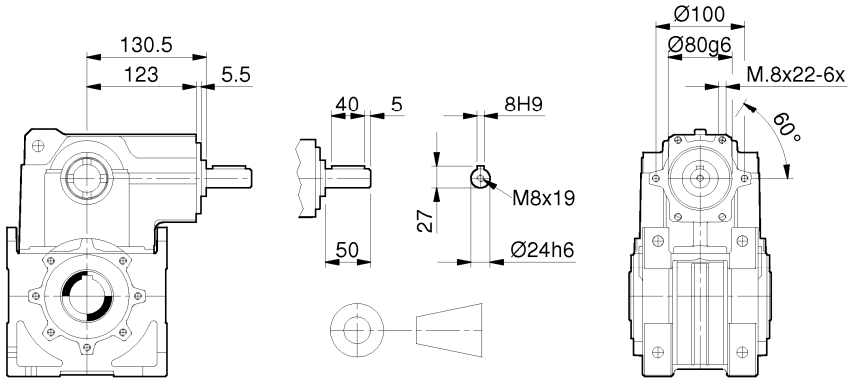
MRV



AC40 AC35

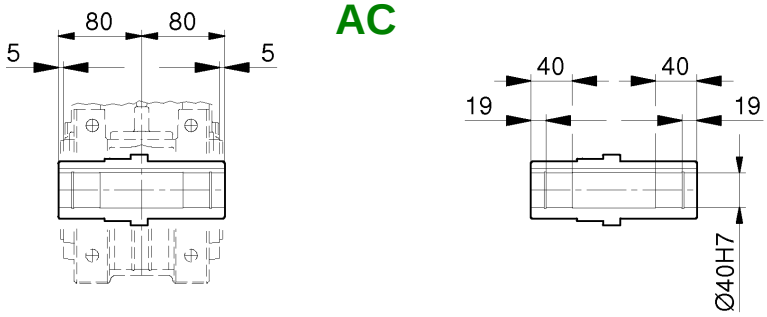


RV

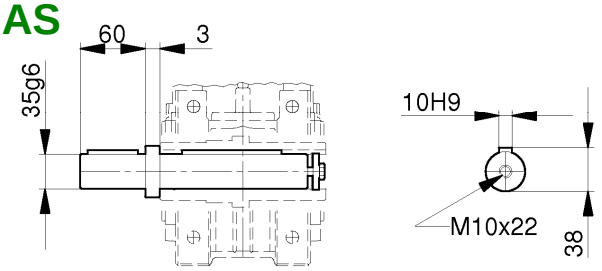


RV	33	33	33	33	33	33	
IEC	71	80	90 S	90 L	100	112	
X / Y / Z1	140/220/121	159/238/138	176/255/149	176/280/149	195/314/160	219/328/172	
X1 (B5) / S	160/15,5	200/15,5	200/15,5	200/15,5	250/16,5	250/16,5	
X1 (B14) / S	- - -	120/15,5	140/17,5	140/17,5	160/15,5	160/15,5	
L (RV33)	138,5	144,5	138,5 (141,5)	138,5 (141,5)	139,5 (138,5)	139,5 (138,5)	

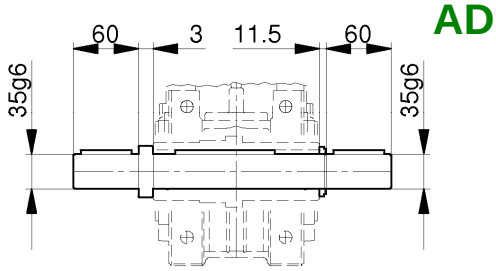
AC



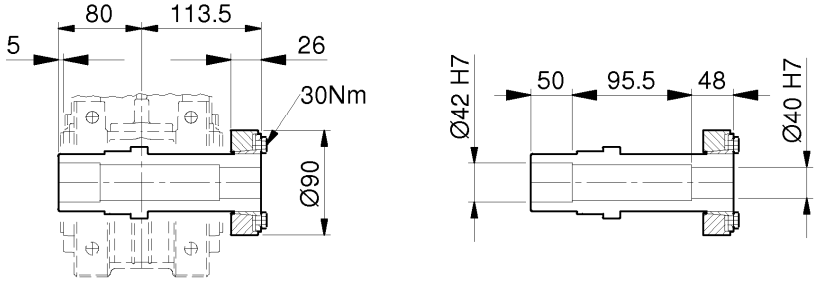
AS



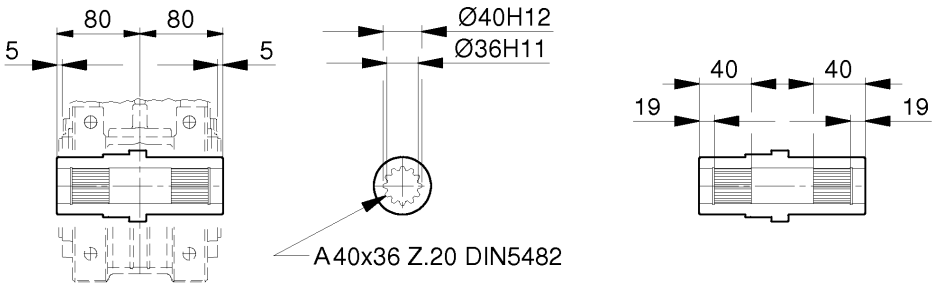
AD



ACC



ACS



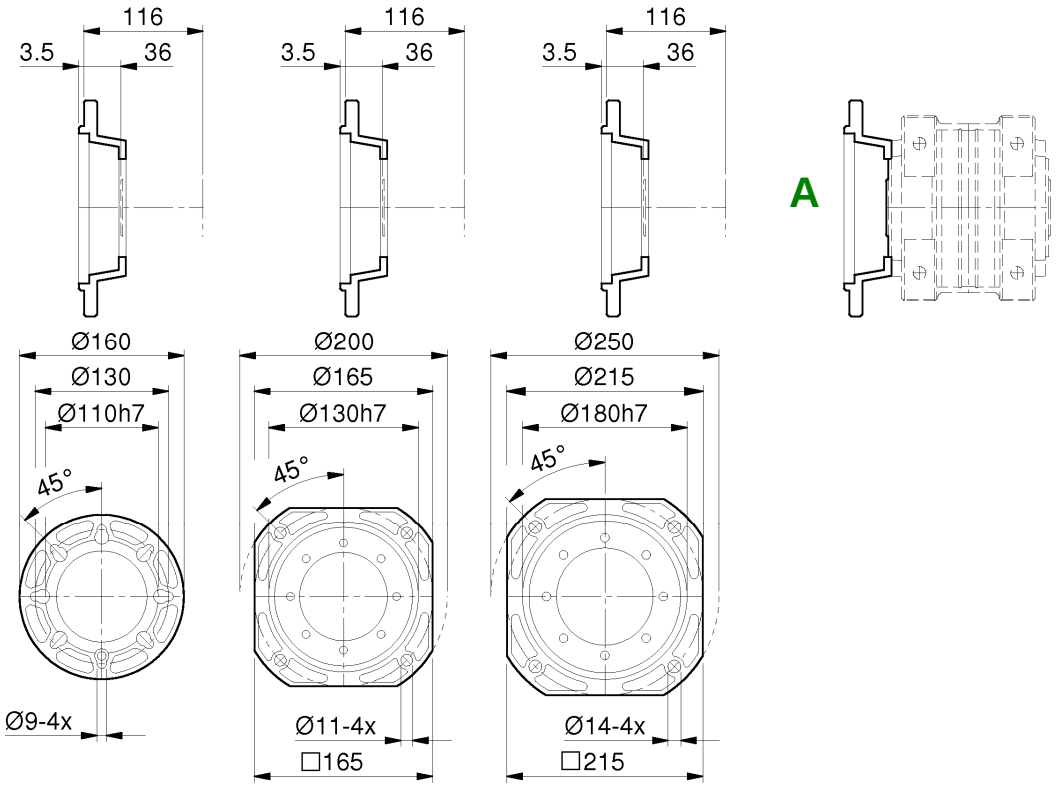
- Dimensões do eixo da máquina: páginas 68-69

RN-RO-RV Redutores

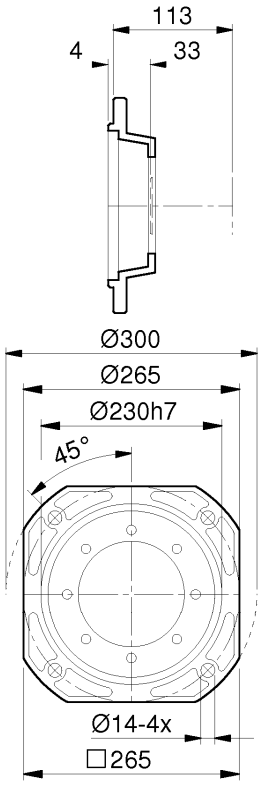
R3

Dimensões gerais

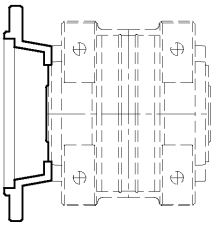
RN32-33 / RO33 / RV33

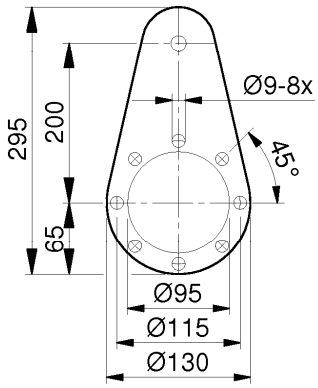


A

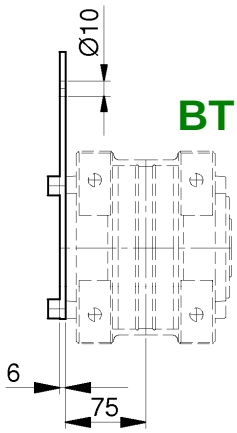


F

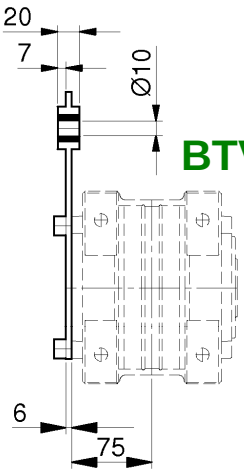



295
200
65
Ø9-8x
45°
Ø95
Ø115
Ø130

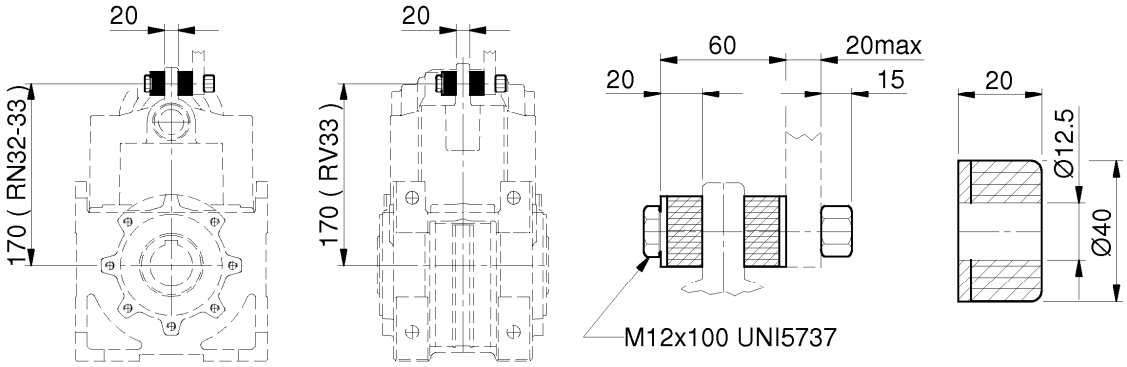
BT


Ø10
6
75

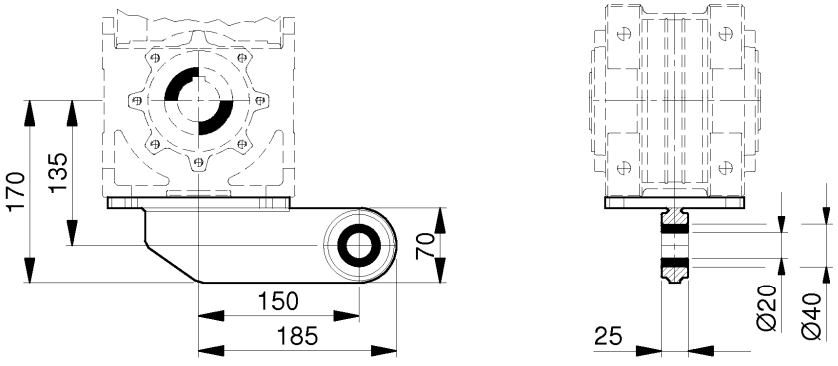
BTV


20
7
Ø10
6
75

B


20
170 (RN32-33)
20
170 (RV33)
60
20max
20
15
M12x100 UNI5737
20
Ø12.5
Ø40

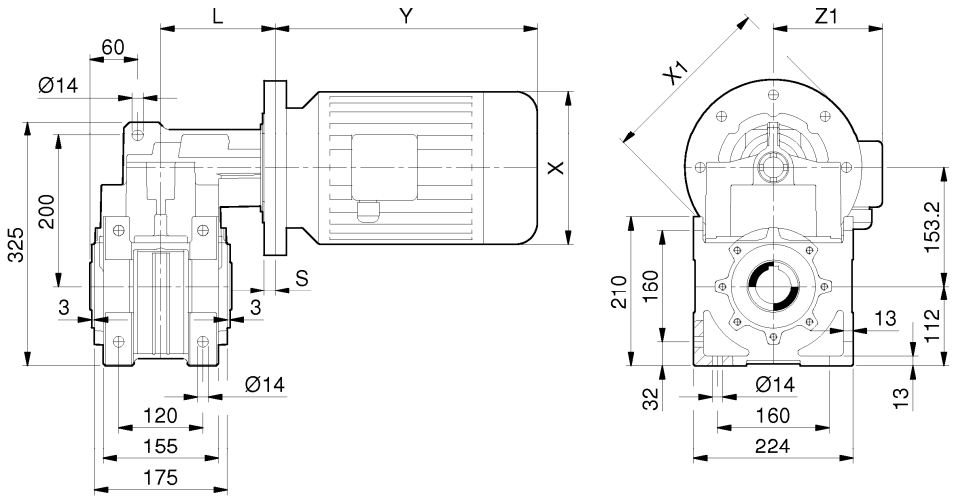
BT

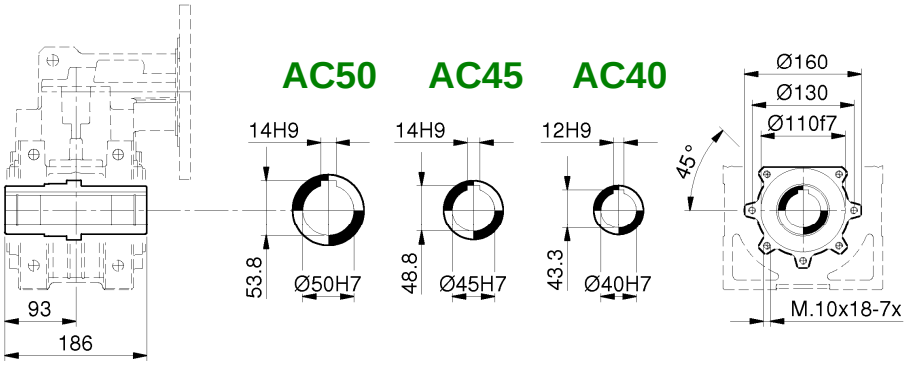

170
135
70
150
185
25
Ø20
Ø40

RN-RO-RV Redutores

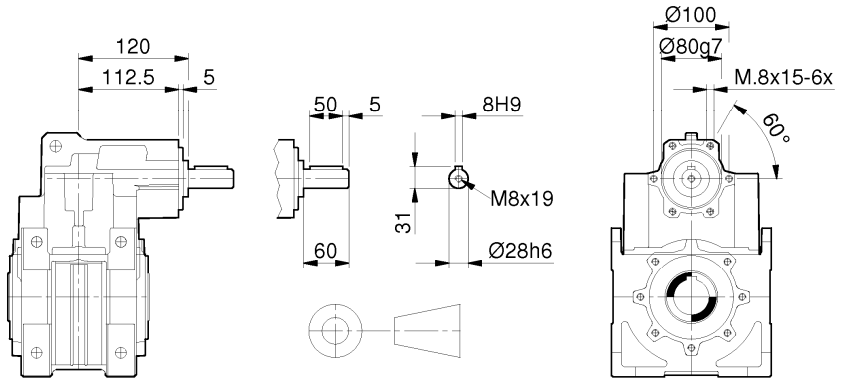
Dimensões gerais

MRN



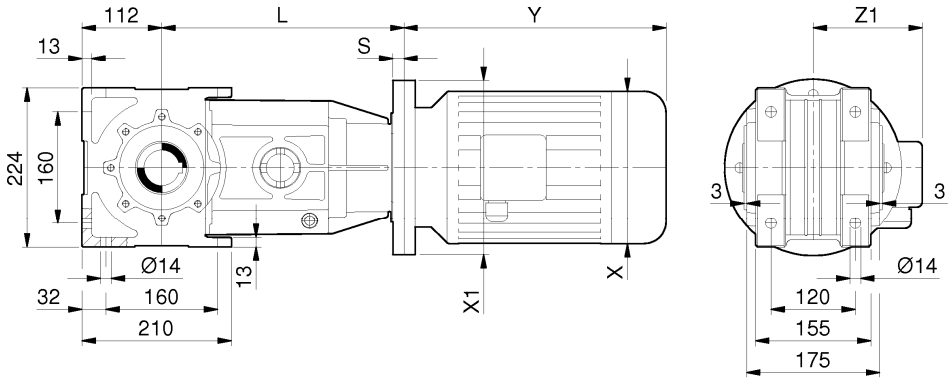


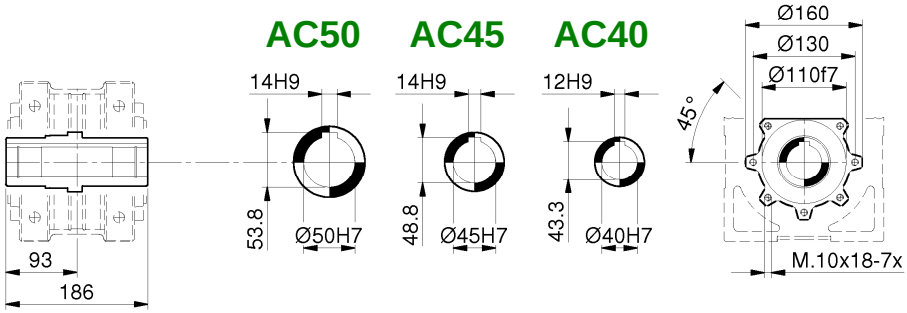
RN



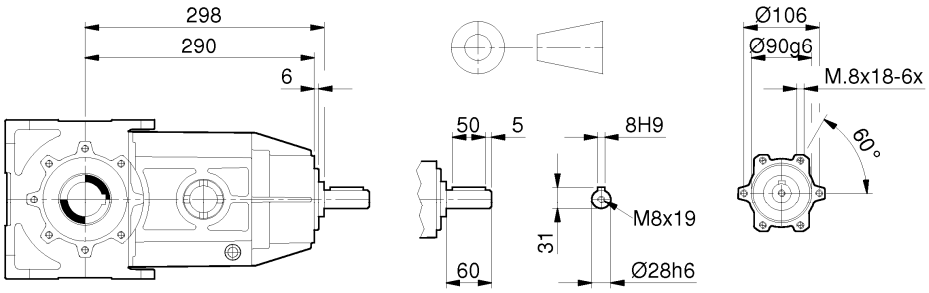
RN	42 / 43	42 / 43	42 / 43	42 / 43	42 / 43	42	
IEC	71	80	90 S	90 L	100	112	
X / Y / Z1	140/220/121	159/238/138	176/255/149	176/280/149	195/314/160	219/328/172	
X1 (B5) / S	160/15,5	200/15,5	200/15,5	200/15,5	250/16,5	250/16,5	
X1 (B14) / S	- - -	120/15,5	140/18,5	140/18,5	160/15,5	160/15,5	
L (RN42)	148	148	148 (151)	148 (151)	149 (148)	149 (148)	
L (RN43)	148	148	148 (151)	148 (151)	149 (148)	- - -	

MRO





RO



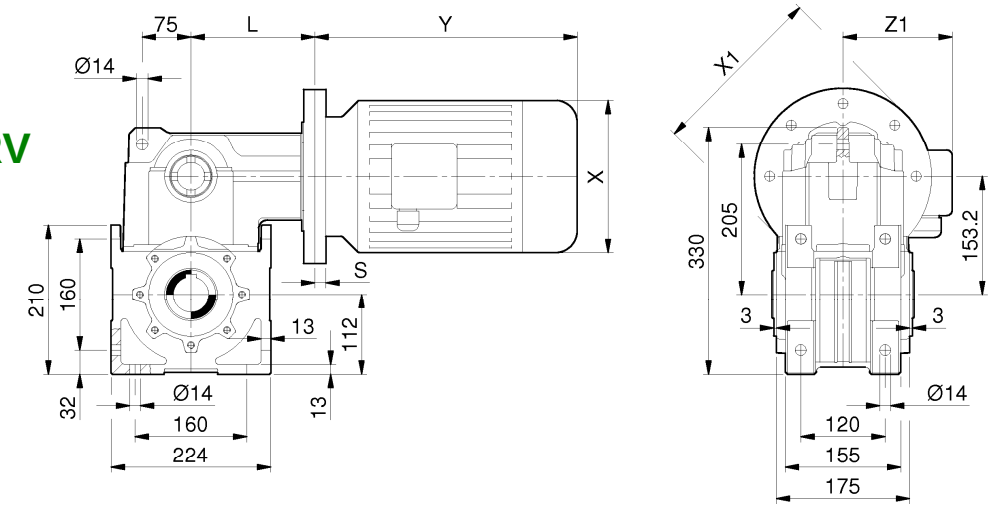
RO	43	43	43	43	43	43	
IEC	71	80	90 S	90 L	100	112	
X / Y / Z1	140/220/121	159/238/138	176/255/149	176/280/149	195/314/160	219/328/172	
X1 (B5) / S	160/18	200/18	200/18	200/18	250/18,5	250/18,5	
X1 (B14) / S	- - -	- - -	- - -	- - -	160/18	160/18	
L (RO43)	308	308	308 (310)	308 (310)	308,5 (308)	308,5 (308)	

RN-RO-RV Redutores

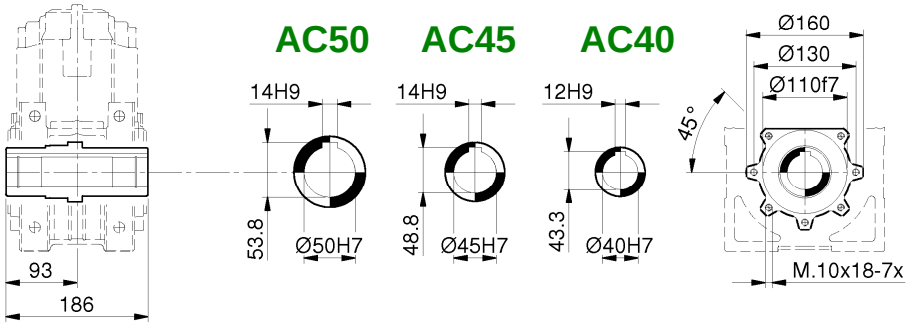
RV43

Dimensões gerais

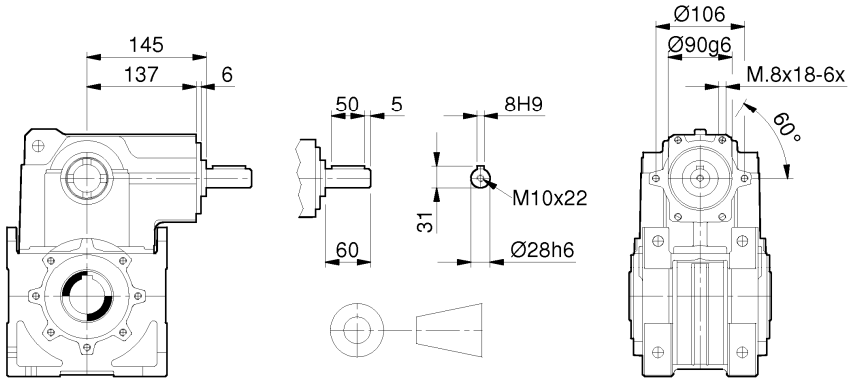
MRV



AC50 **AC45** **AC40**

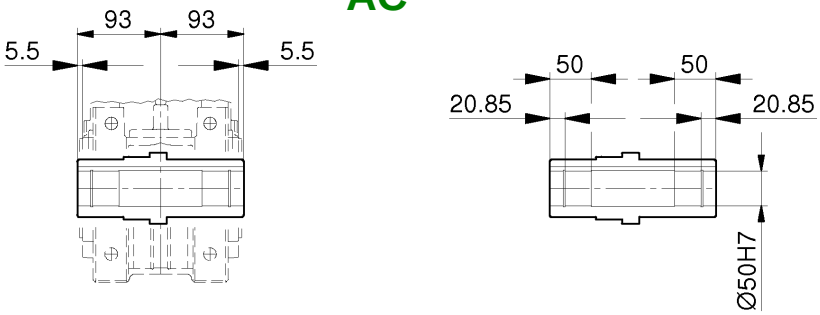


RV

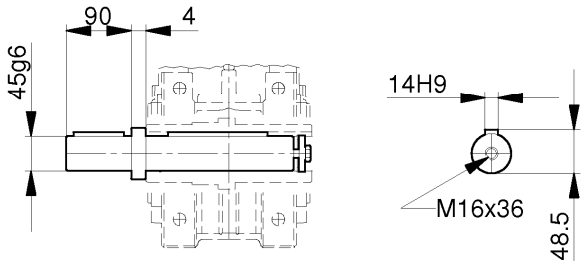


RV	43	43	43	43	43	43	
IEC	71	80	90 S	90 L	100	112	
X / Y / Z1	140/220/121	159/238/138	176/255/149	176/280/149	195/314/160	219/328/172	
X1 (B5) / S	160/18	200/18	200/18	200/18	250/18,5	250/18,5	
X1 (B14) / S	- - -	- - -	- - -	- - -	160/18	160/18	
L (RV43)	155	155	155 (157)	155 (157)	155,5 (155)	155,5 (155)	

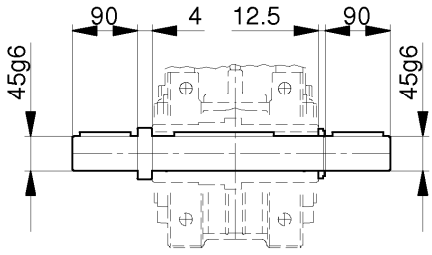
AC



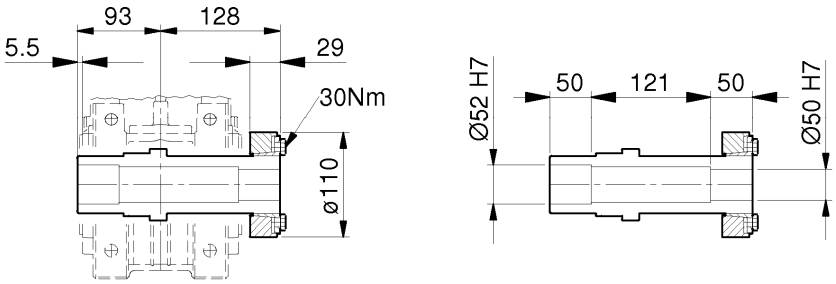
AS



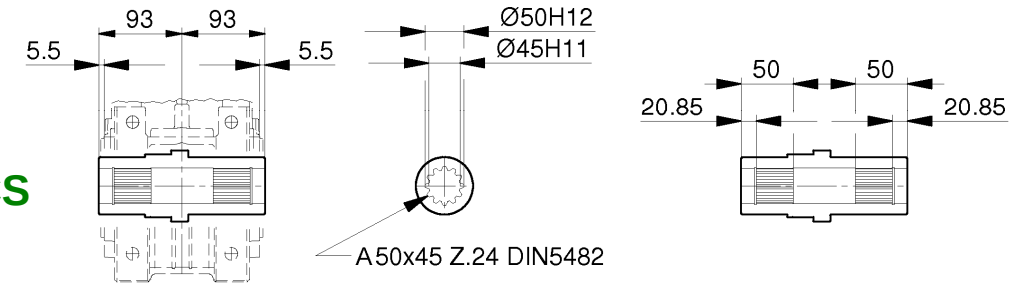
AD



ACC

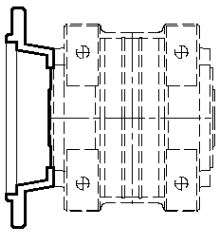


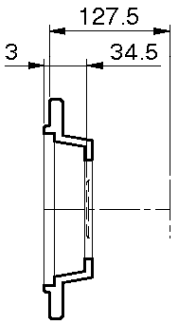
ACS

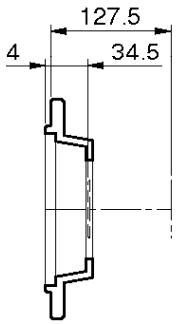


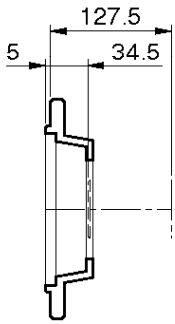
- Dimensões do eixo da máquina: páginas 68-69

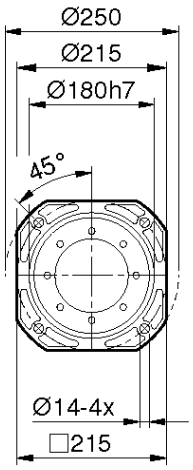
A

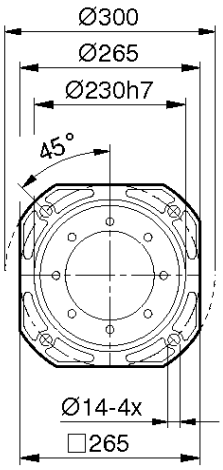


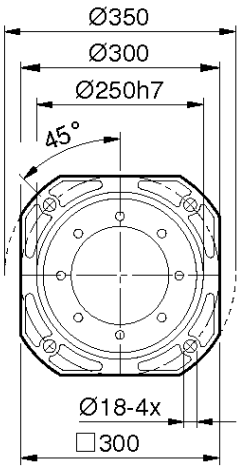

127.5
3
34.5

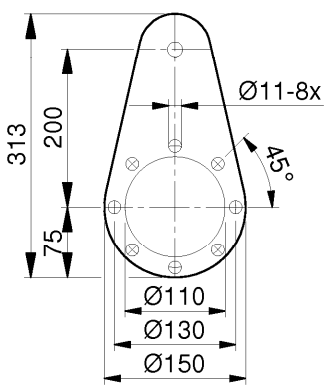

127.5
4
34.5

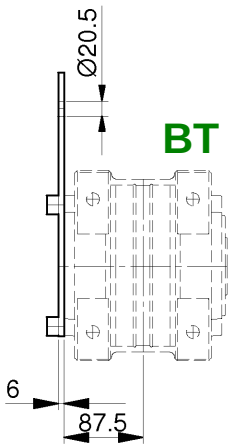

127.5
5
34.5

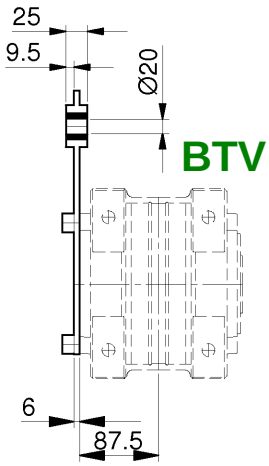

Ø250
Ø215
Ø180h7
45°
Ø14-4x
□215


Ø300
Ø265
Ø230h7
45°
Ø14-4x
□265

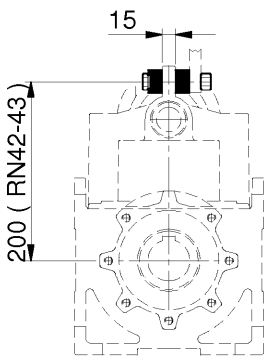

Ø350
Ø300
Ø250h7
45°
Ø18-4x
□300

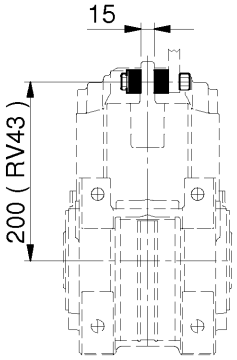

313
200
75
Ø11-8x
45°
Ø110
Ø130
Ø150

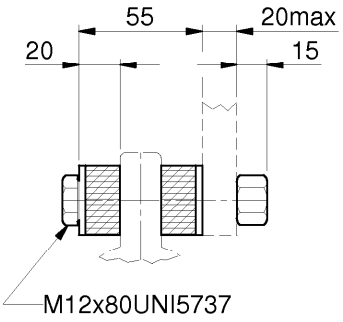

BT
Ø20.5
6
87.5

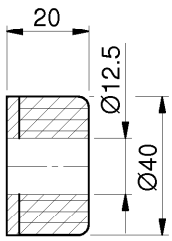

BTV
25
9.5
Ø20
6
87.5

BTA

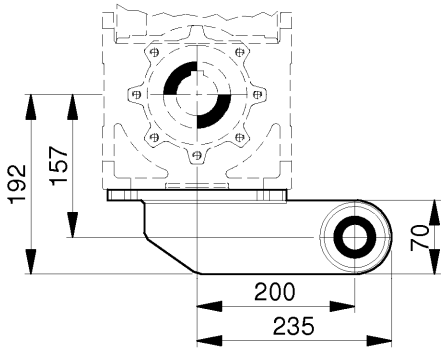

15
200 (RN42-43)

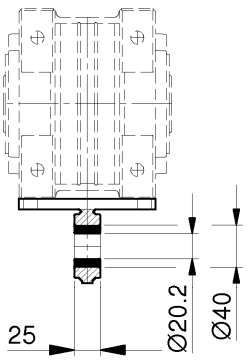

15
200 (RV43)


55
20max
20
15
M12x80UNI5737


20
Ø12.5
Ø40

BTF


192
157
70
200
235

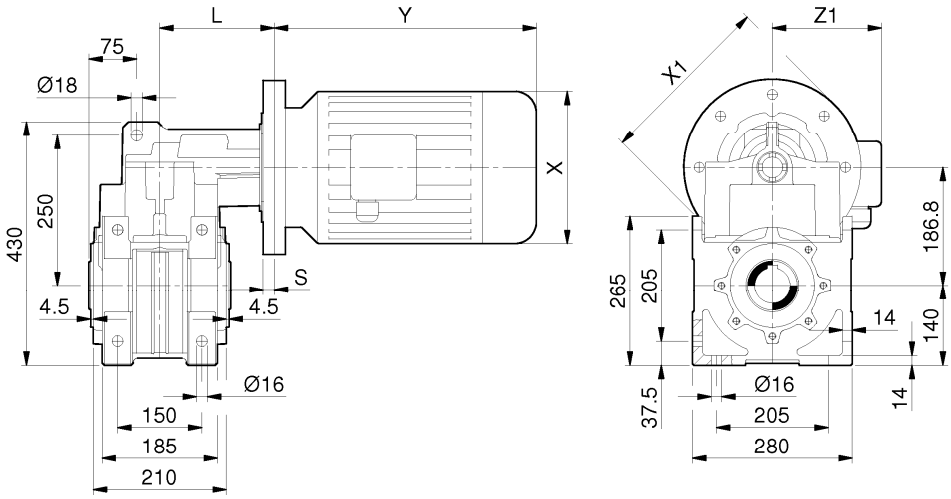

25
Ø20.2
Ø40

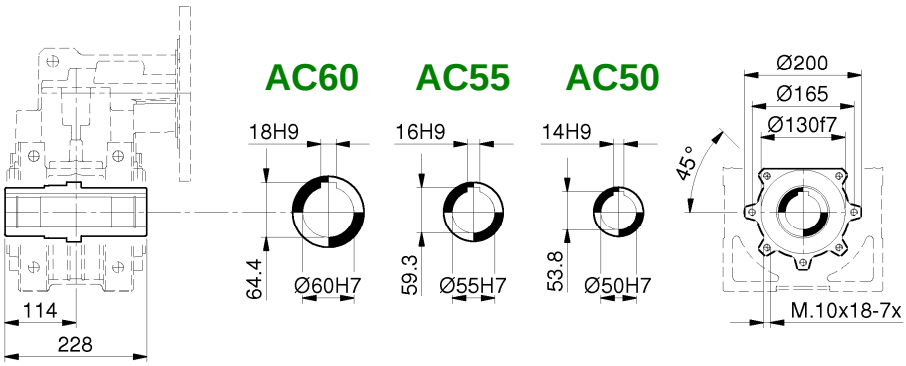
RN-RO-RV Redutores

RN52-53

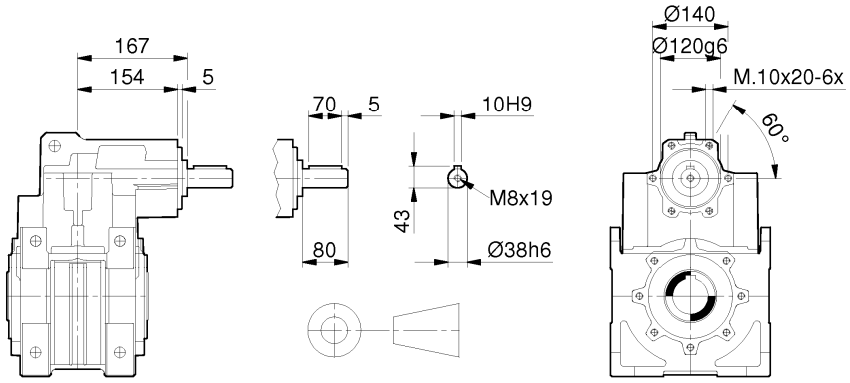
Dimensões gerais

MRN



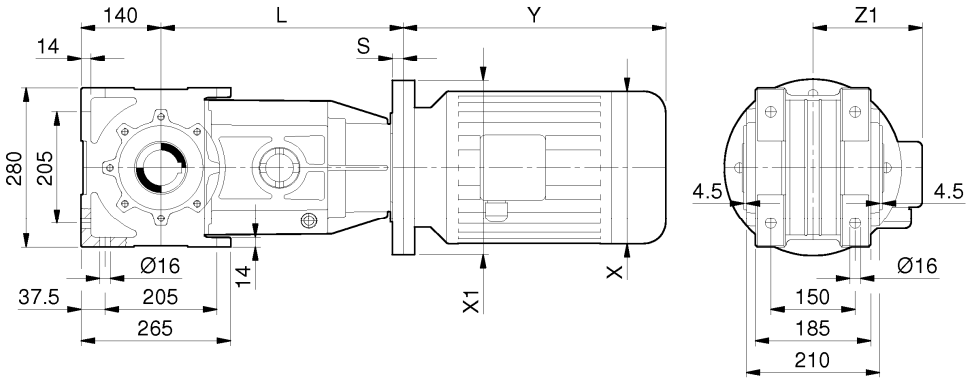


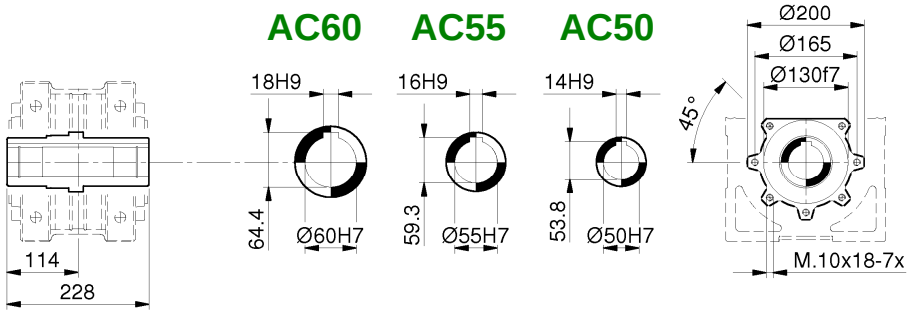
RN



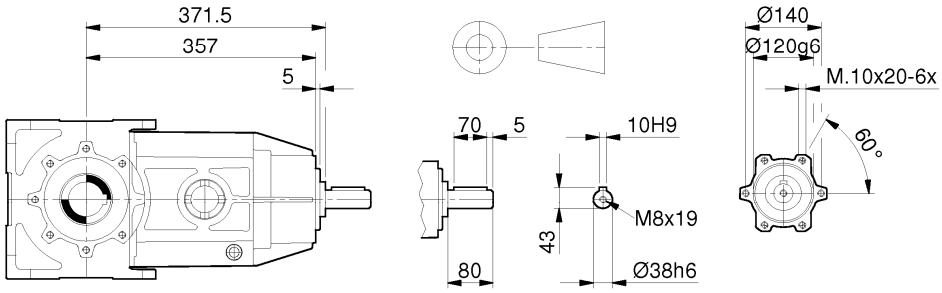
RN	52 / 53	52 / 53	52 / 53	52 / 53	52 / 53	52	52
IEC	80	90 S / L	100	112	132 S / M	160	180
X / Y / Z1	159/238/138	176/255-280/149	195/314/160	219/328/172	258/368-410/192	310/486/235	320/580/245
X1 (B5) / S	200/22	200/22	250/22	250/22	300/22	350/35	350/35
X1 (B14) / S	- - -	- - -	- - -	- - -	200/22	250/22	300/22
L (RN52)	176	176	176	176	176	189 (176)	189 (176)
L (RN53)	176	176	176	176	176	- - -	- - -

MRO





RO



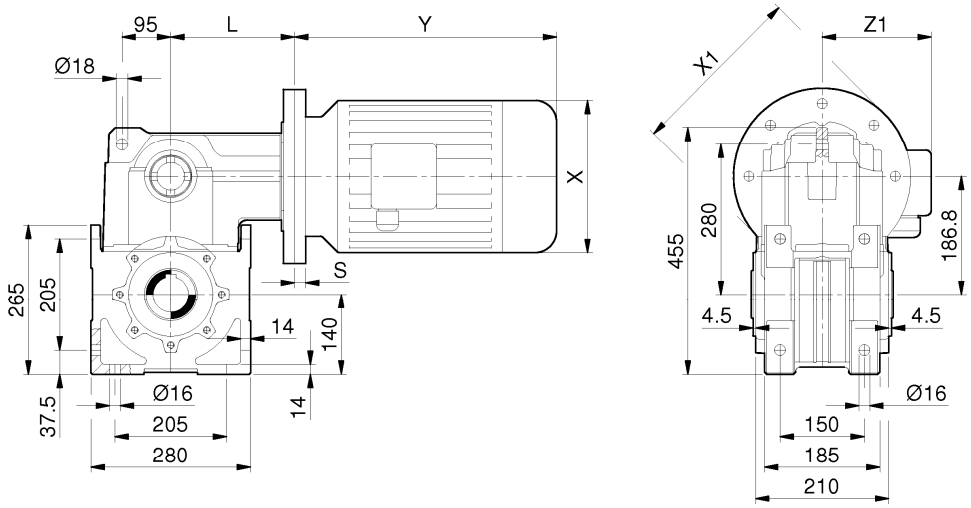
RO	53	53	53	53	53	53	53
IEC	80	90 S / L	100	112	132 S / M	160	180
X / Y / Z1	159/238/138	176/255-280/149	195/314/160	219/328/172	258/368-410/192	310/486/235	320/580/245
X1 (B5) / S	200/22	200/22	250/22	250/22	300/22	350/35	350/35
X1 (B14) / S	- - -	- - -	- - -	- - -	200/22	250/22	300/22
L (RO53)	379	379	379	379	379	392 (379)	392 (379)

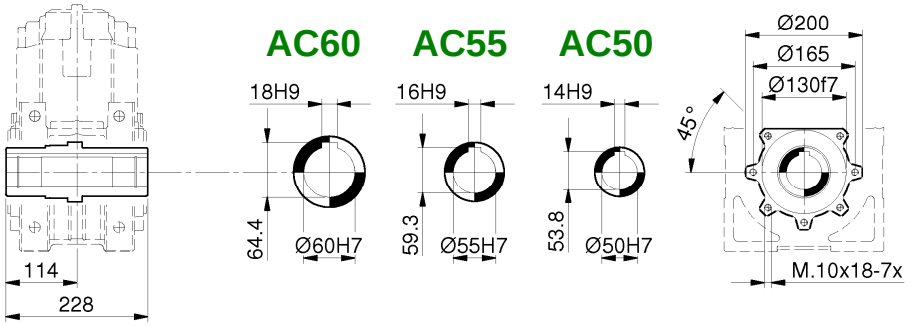
RN-RO-RV Redutores

RV53

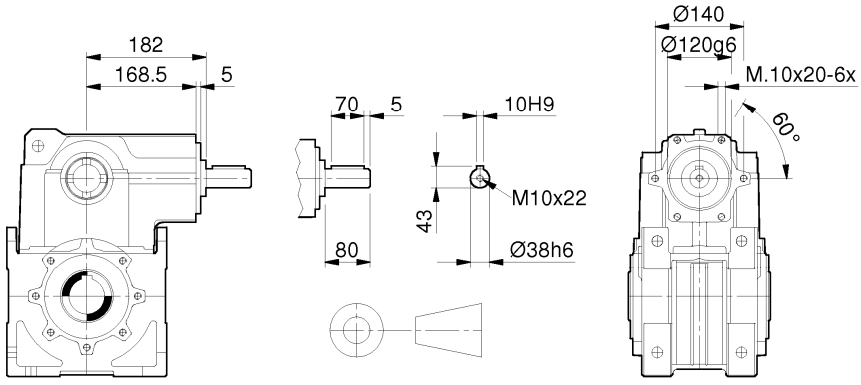
Dimensões gerais

MRV



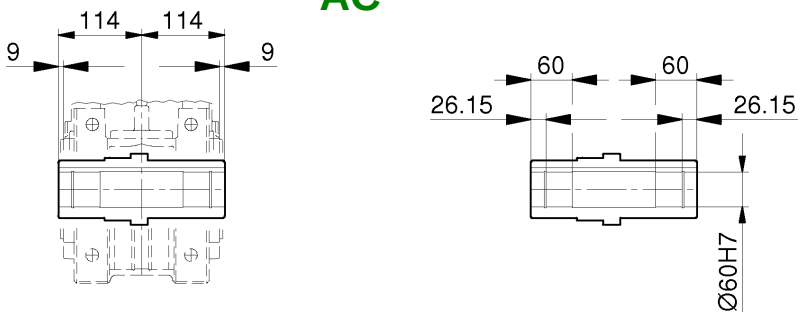


RV

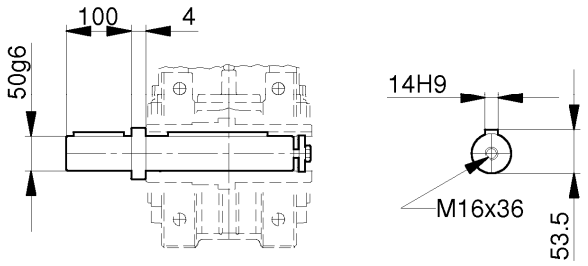


RV	53	53	53	53	53	53	53
IEC	80	90 S / L	100	112	132 S / M	160	180
X / Y / Z1	159/238/138	176/255-280/149	195/314/160	219/328/172	258/368-410/192	310/486/235	320/580/245
X1 (B5) / S	200/22	200/22	250/22	250/22	300/22	350/35	350/35
X1 (B14) / S	- - -	- - -	- - -	- - -	200/22	250/22	300/22
L (RV53)	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	203,5 (190,5)	203,5 (190,5)

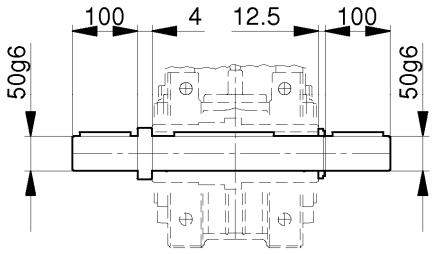
AC



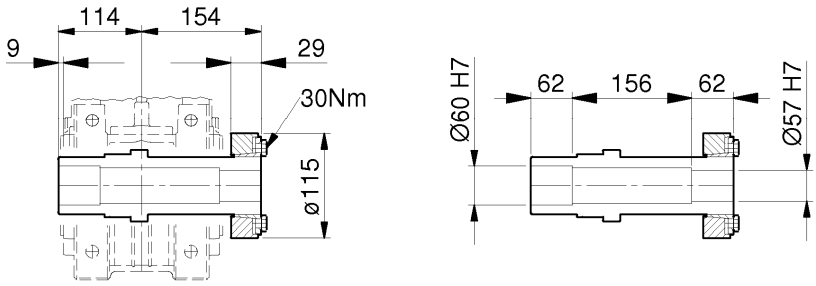
AS



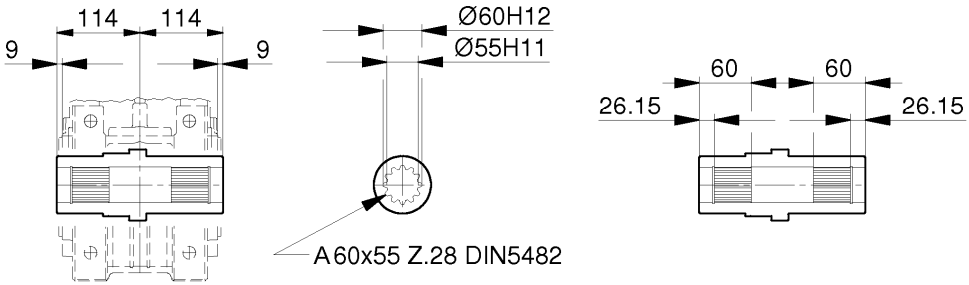
AD



ACC

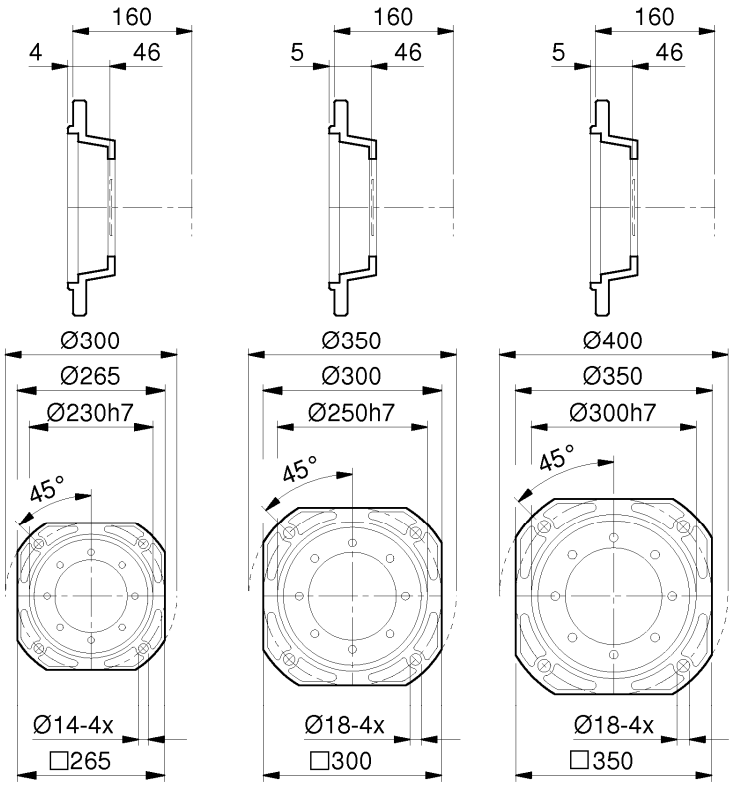


ACS

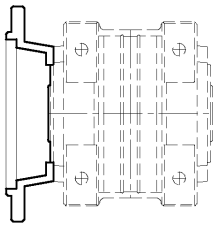


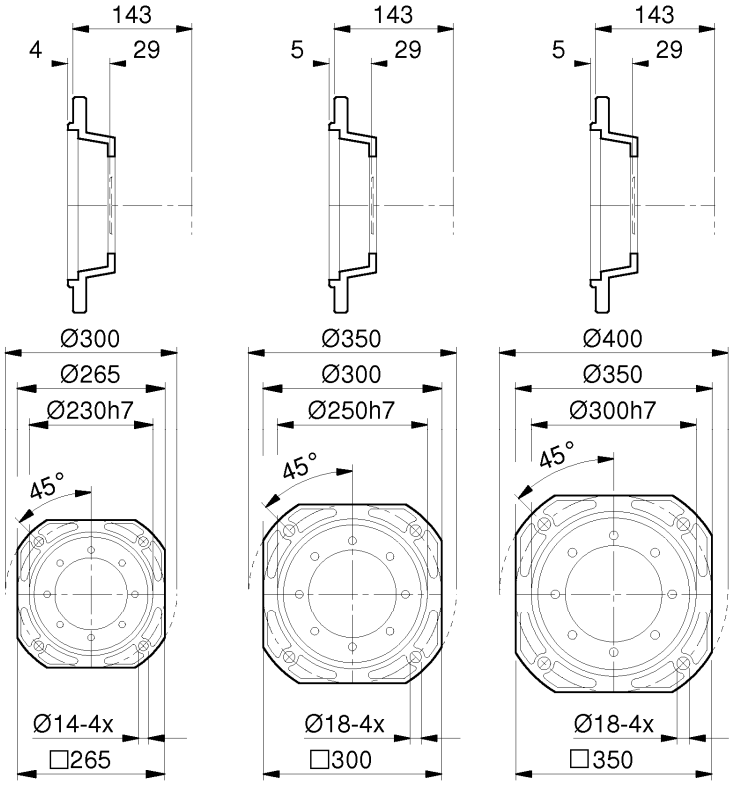
- Dimensões do eixo da máquina: páginas 68-69

RN-RO-RV Redutores

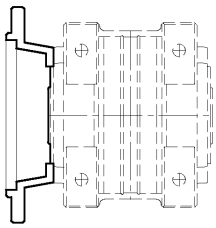


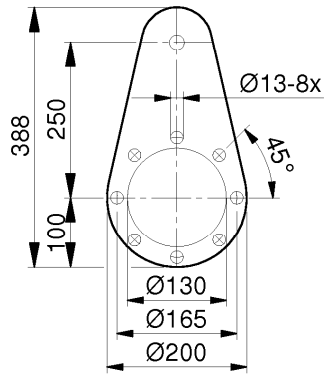
A

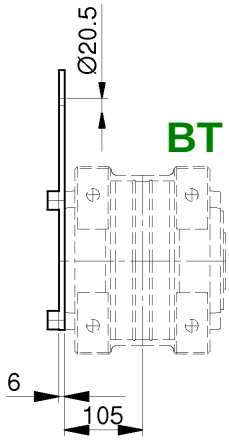


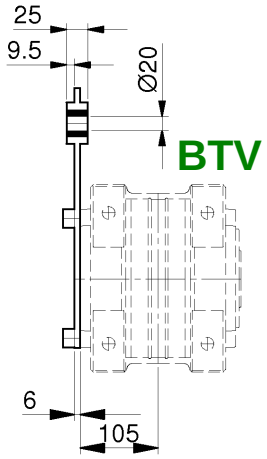


F

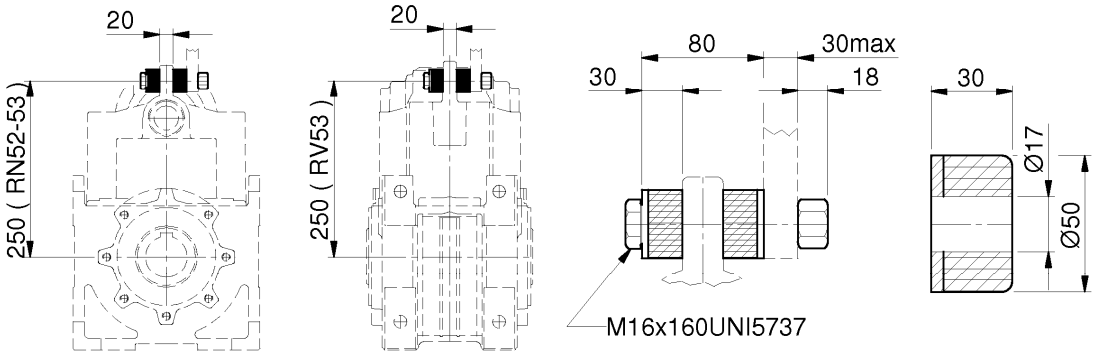



388
250
100
Ø13-8x
45°
Ø130
Ø165
Ø200

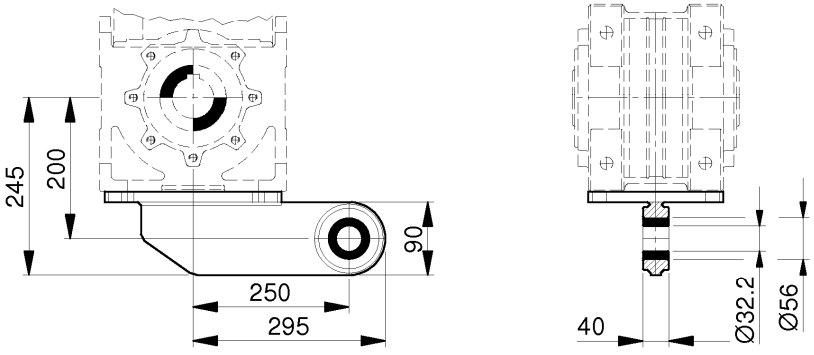

Ø20.5
BT
6
105


25
9.5
Ø20
BTV
6
105

BTA


20
250 (RN52-53)
20
250 (RV53)
80
30max
30
18
M16x160UNI5737
30
Ø17
Ø50

BTF

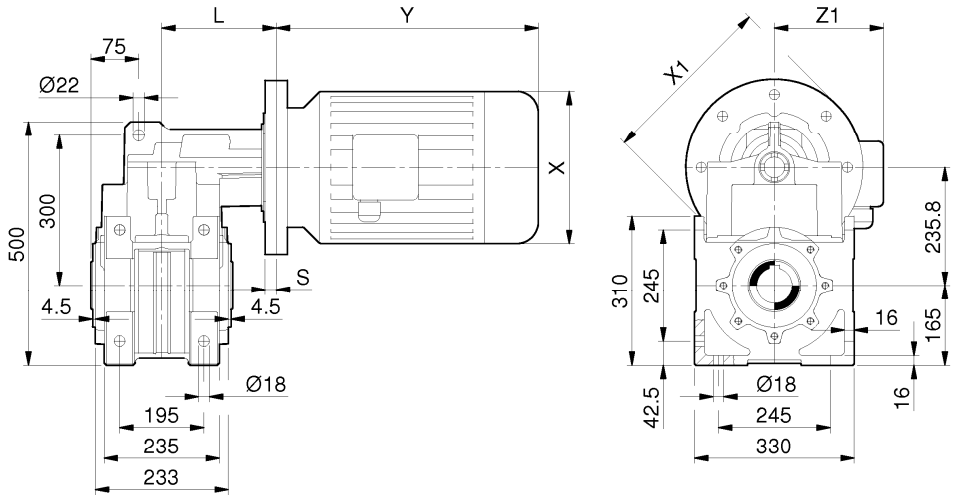

245
200
90
250
295
40
Ø32.2
Ø56

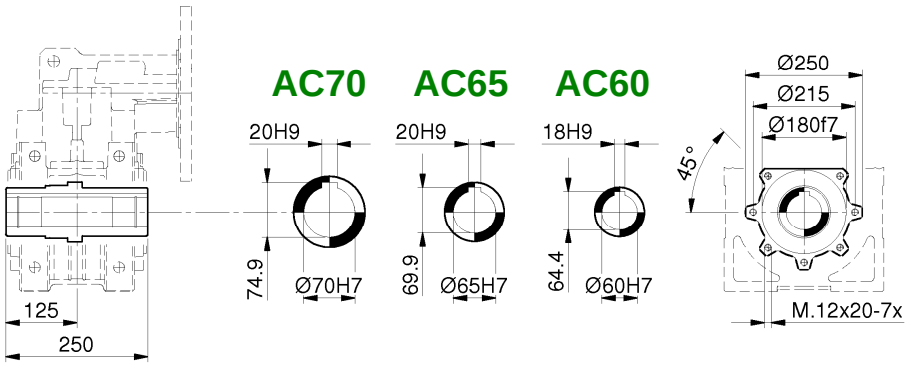
RN-RO-RV Redutores

RN62-63

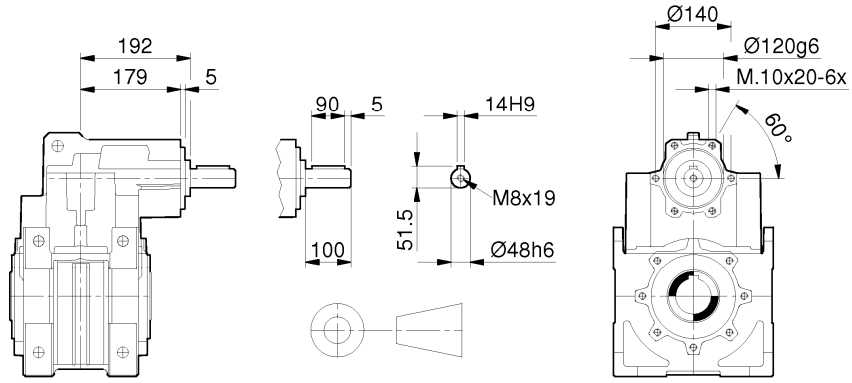
Dimensões gerais

MRN



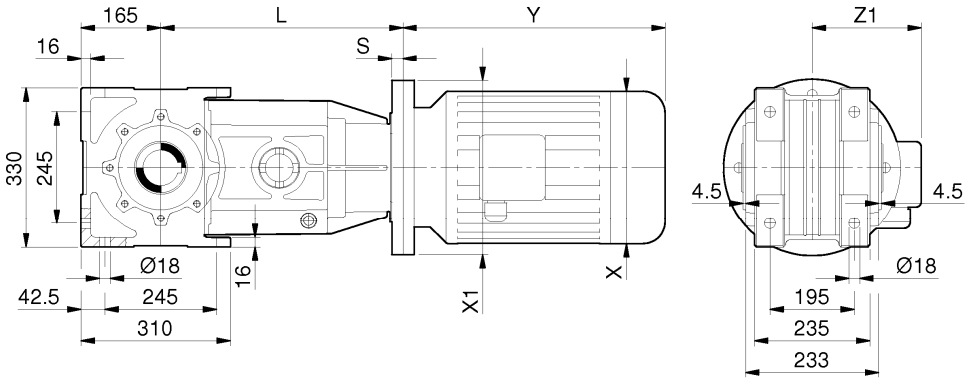


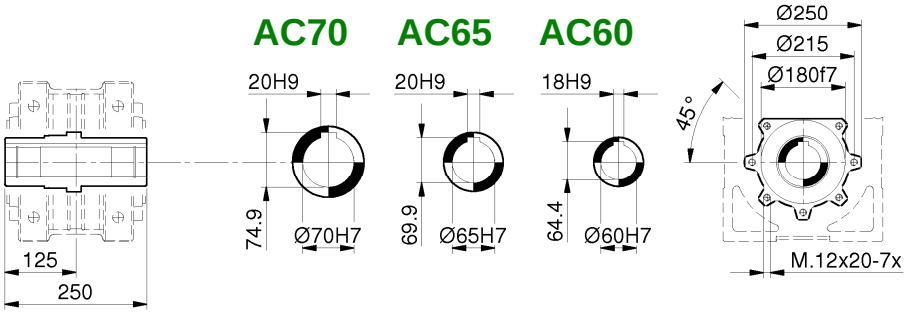
RN



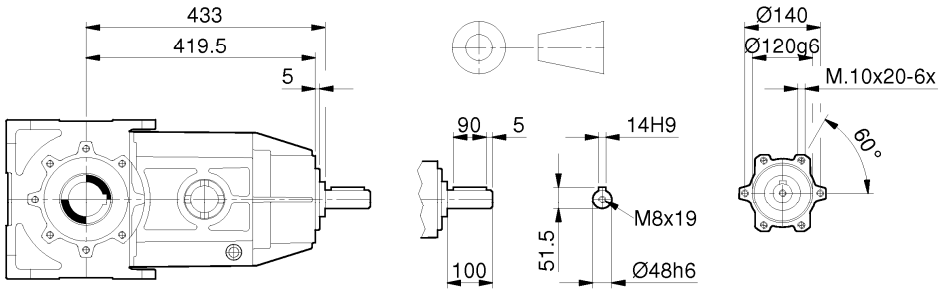
RN	62 / 63	62 / 63	62 / 63	62 / 63	62 / 63	62 / 63	62
IEC	80	90 S / L	100	112	132 S / M	160	180
X / Y / Z1	159/238/138	176/255-280/149	195/314/160	219/328/172	258/368-410/192	310/486/235	320/580/245
X1 (B5) / S	200/22	200/22	250/22	250/22	300/22	350/35	350/35
X1 (B14) / S	- - -	- - -	- - -	- - -	200/22	250/22	300/22
L (RN62)	201	201	201	201	201	214 (201)	214 (201)
L (RN63)	201	201	201	201	201	214 (201)	- - -

MRO





RO



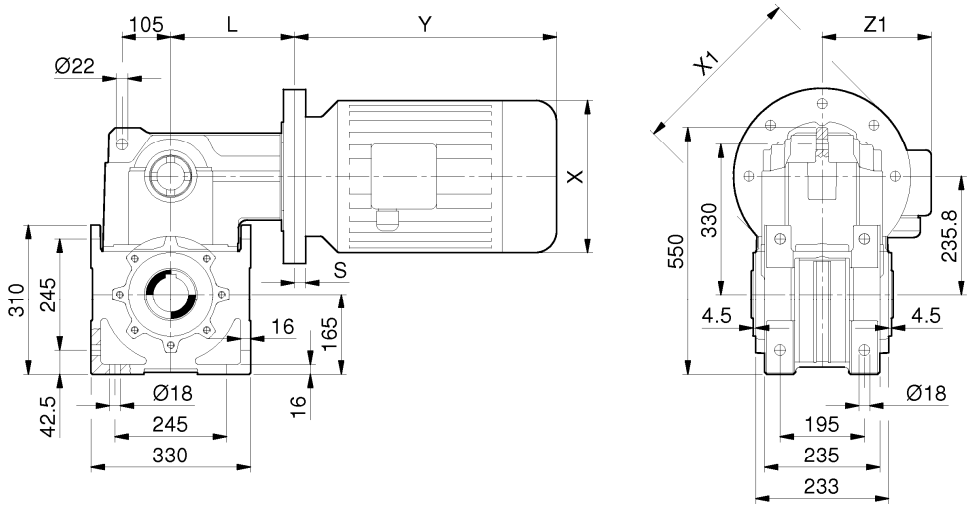
RO	63	63	63	63	63	63	63
IEC	80	90 S / L	100	112	132 S / M	160	180
X / Y / Z1	159/238/138	176/255-280/149	195/314/160	219/328/172	258/368-410/192	310/486/235	320/580/245
X1 (B5) / S	200/22	200/22	250/22	250/22	300/22	350/35	350/35
X1 (B14) / S	- - -	- - -	- - -	- - -	200/22	250/22	300/22
L (RO63)	421,5	421,5	421,5	421,5	421,5	434,5 (421,5)	434,5 (421,5)

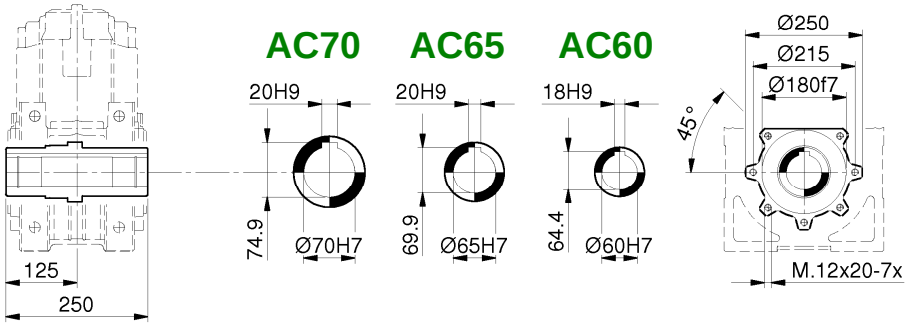
RN-RO-RV Redutores

RV63

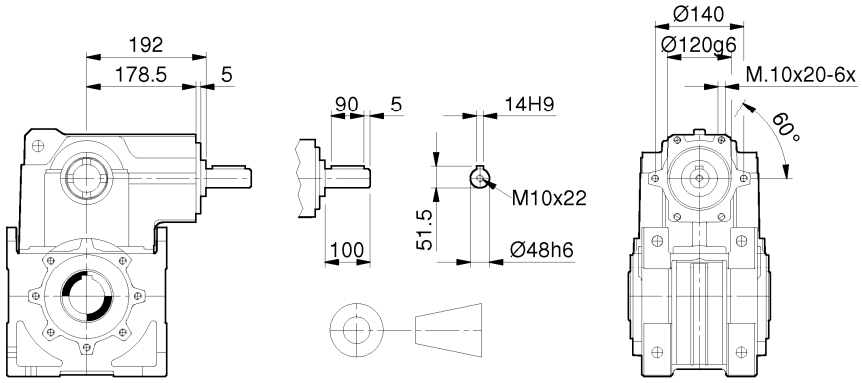
Dimensões gerais

MRV



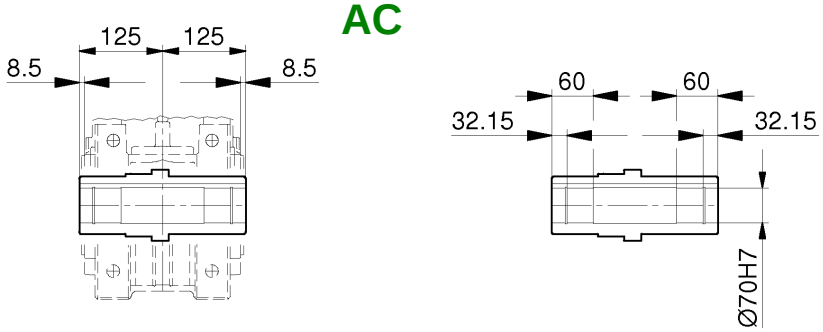


RV

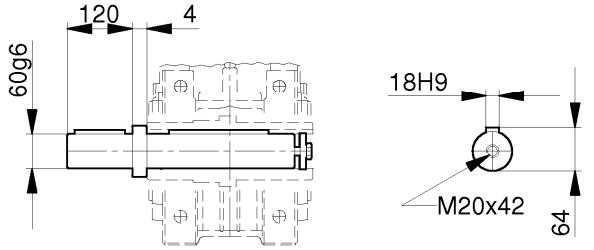


RV	63	63	63	63	63	63	63
IEC	80	90 S / L	100	112	132 S / M	160	180
X / Y / Z1	159/238/138	176/255-280/149	195/314/160	219/328/172	258/368-410/192	310/486/235	320/580/245
X1 (B5) / S	200/22	200/22	250/22	250/22	300/22	350/35	350/35
X1 (B14) / S	- - -	- - -	- - -	- - -	200/22	250/22	300/22
L (RV63)	205,5	205,5	205,5	205,5	205,5	218,5 (205,5)	218,5 (205,5)

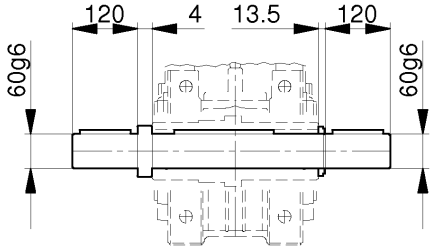
AC



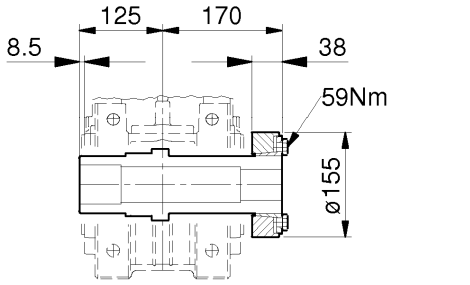
AS

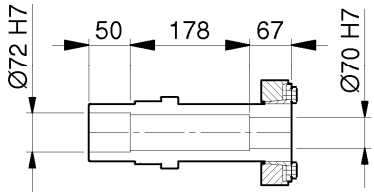


AD

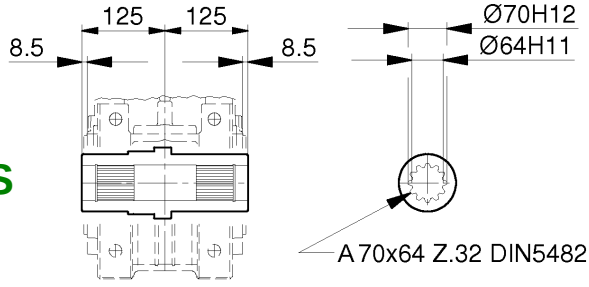


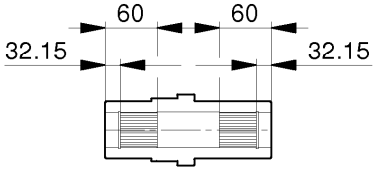
ACC





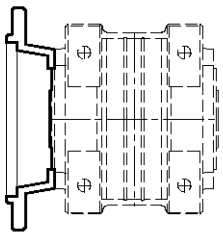
ACS

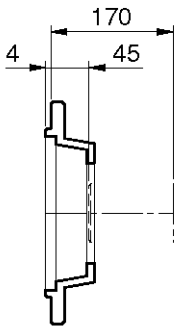


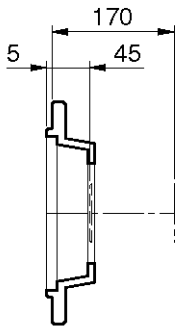


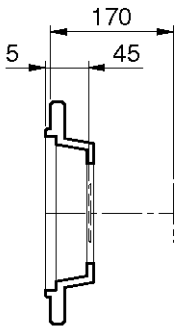
- Dimensões do eixo da máquina: páginas 68-69

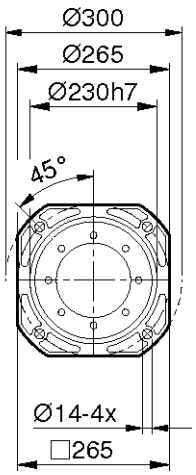
A

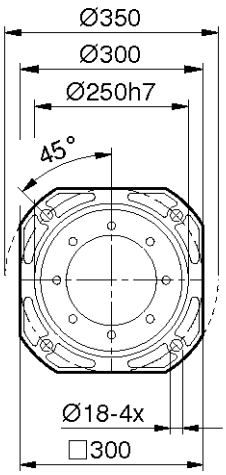


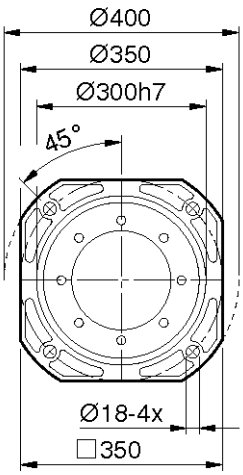

170
4
45

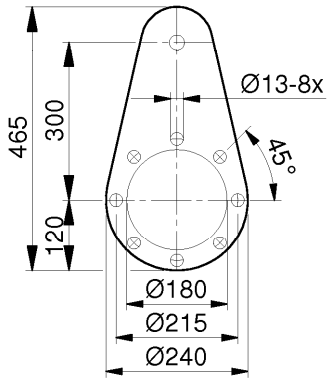

170
5
45

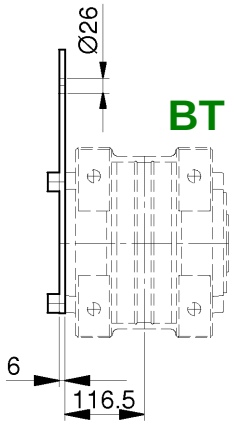

170
5
45

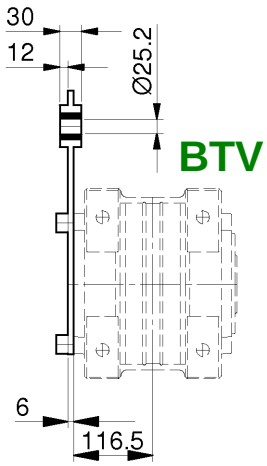

Ø300
Ø265
Ø230h7
45°
Ø14-4x
□265


Ø350
Ø300
Ø250h7
45°
Ø18-4x
□300

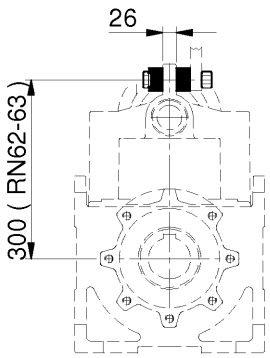

Ø400
Ø350
Ø300h7
45°
Ø18-4x
□350

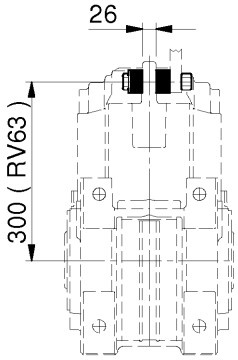

465
300
120
Ø13-8x
45°
Ø180
Ø215
Ø240

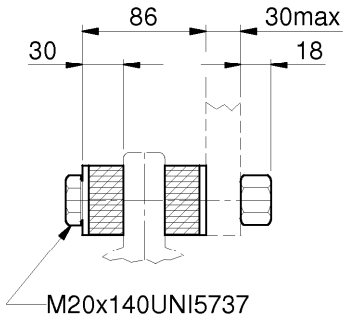

Ø26
BT
6
116.5

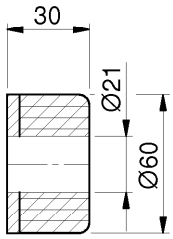

30
12
Ø25.2
BTV
6
116.5

BTA

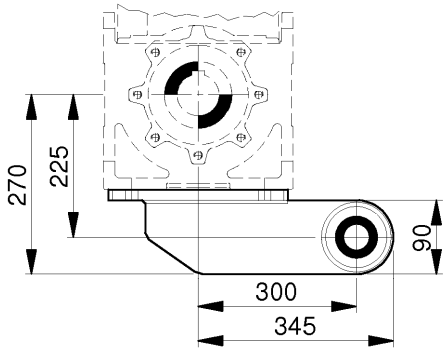

26
300 (RN62-63)

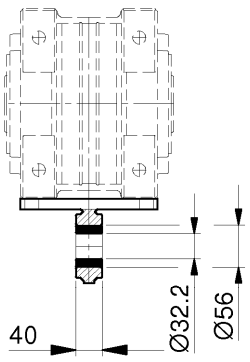

26
300 (RV63)


86
30max
30
18
M20x140UNI5737


30
Ø21
Ø60

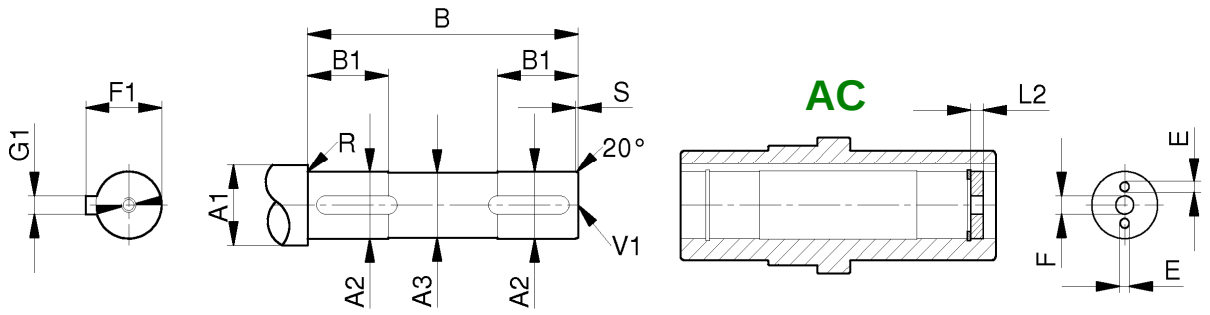
BTF


270
225
90
300
345

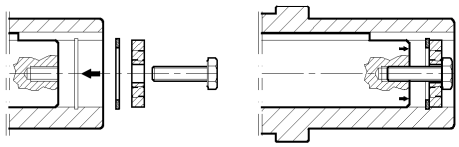

40
Ø32.2
Ø56

RN-RO-RV Redutores

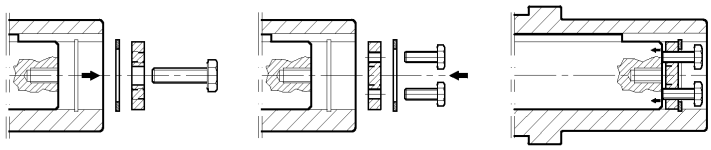
Dimensões eixo maquina



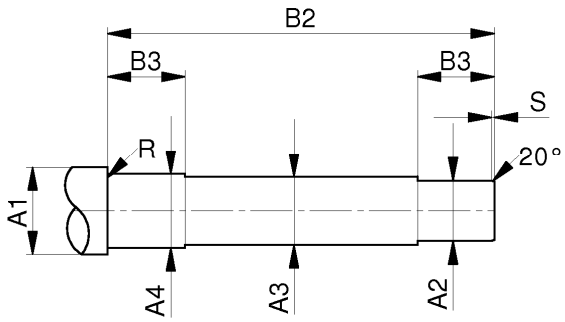
- Montagem



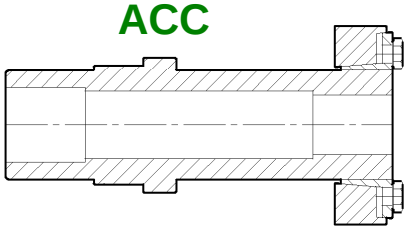
- Desmontagem

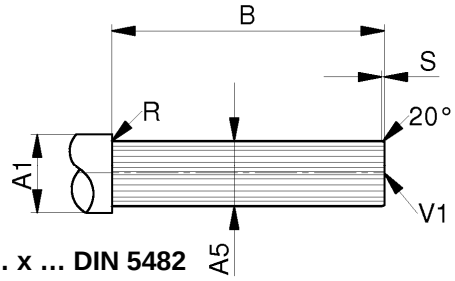


Tamanho	A1	A2	A3	B	B1	E	F	F1	G1	L2	R	S	V1
Gr.1	40	**30**	29	98	35	M6	11	33	8	5,5	1	2	M10x22
	35	**25**	24	98	35	M6	9	28	8	5,5	1	2	M8x19
Gr.2	45	**35**	34	113,5	40	M8	11	38	10	7	1	2	M10x22
	40	**30**	29	113,5	40	M6	11	33	8	7	1	2	M10x22
Gr.3	50	**40**	39	133,5	45	M8	13	43	12	7	1	2	M12x28
	45	**35**	34	133,5	45	M8	11	38	10	7	1	2	M10x22
Gr.4	60	**50**	49	155,5	55	M10	17	53,5	14	8	1,5	3	M16x36
	55	**45**	44	155,5	55	M10	17	48,5	14	8	1,5	3	M16x36
	50	**40**	39	155,5	55	M8	13	43	12	8	1,5	3	M12x28
Gr.5	75	**60**	59	185	65	M12	17	64	18	12,5	2	4	M16x36
	70	**55**	54	185	65	M12	17	59	16	12,5	2	4	M16x36
	65	**50**	49	185	65	M10	17	53,5	14	12,5	2	4	M16x36
Gr.6	85	**70**	69	205	70	M12	21	74,5	20	12,5	2	4	M20x42
	80	**65**	64	205	70	M12	21	69	18	12,5	2	4	M20x42
	75	**60**	59	205	70	M12	21	64	18	12,5	2	4	M16x36



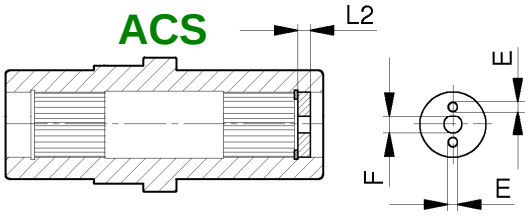
ACC



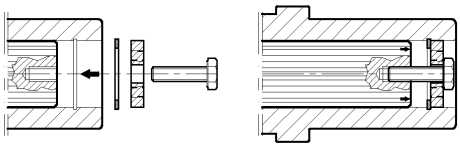


***A5 =B … x … DIN 5482**

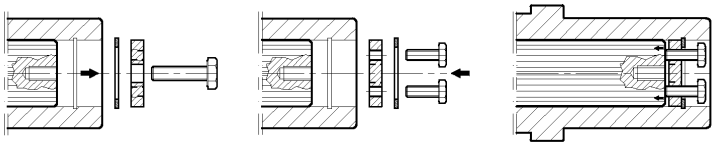
ACS



- Montagem



- Desmontagem

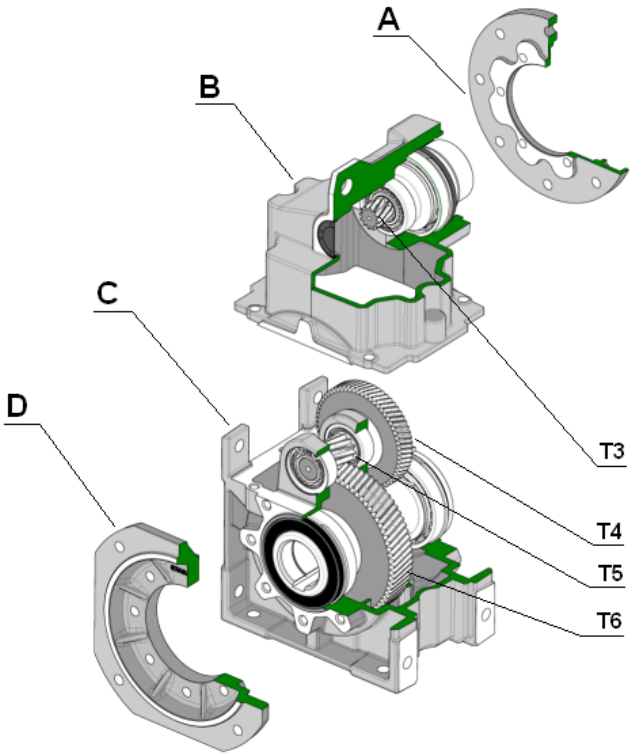


Tamanho	A1	A2	A3	A4	A5	B	B2	B3	E	F	L2	R	S	V1
Gr.1	40	**30**	29	32	30x27	98	144	34	M6	11	5,5	1	2	M8x19
Gr.2	45	**35**	34	37	35x31	113,5	167	39	M8	11	7	1	2	M10x22
Gr.3	50	**40**	39	42	40x36	133,5	189	49	M8	13	7	1	2	M10x22
Gr.4	60	**50**	49	52	50x45	155,5	220	49	M10	17	8	1,5	3	M16x36
Gr.5	75	**60**	59	62	60x55	185	267	49	M12	17	12,5	2	4	M16x36
Gr.6	85	**70**	69	72	70x64	205	294	49	M12	21	12,5	2	4	M20x42

Redutores de eixos paralelos RN2

REDUTOR DE DOIS TRENS

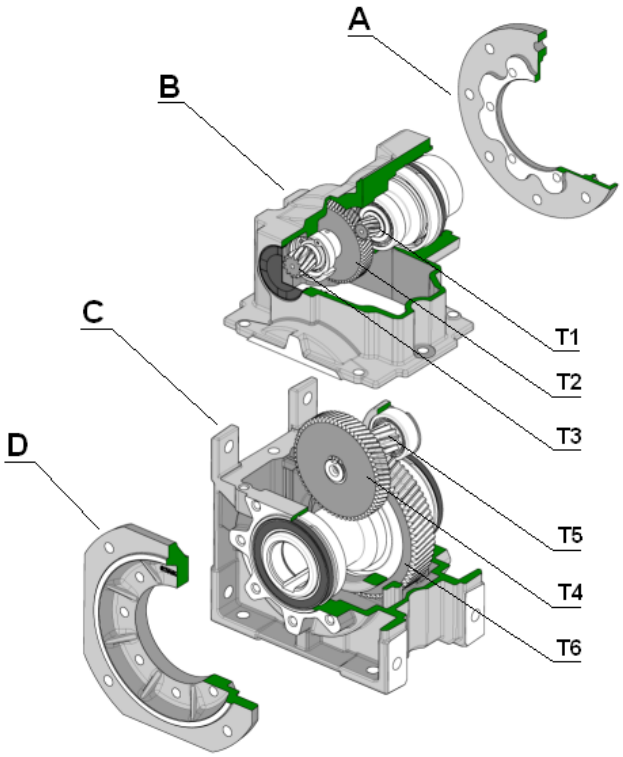
A - Flange de motor
B - Tampa de entrada 2 trens + pinhão T3
C - Corpo + engrenagens T4.T5, T6
D - Flange de saída



Redutores de eixos paralelos RN2

REDUTOR DE TRES TRENS

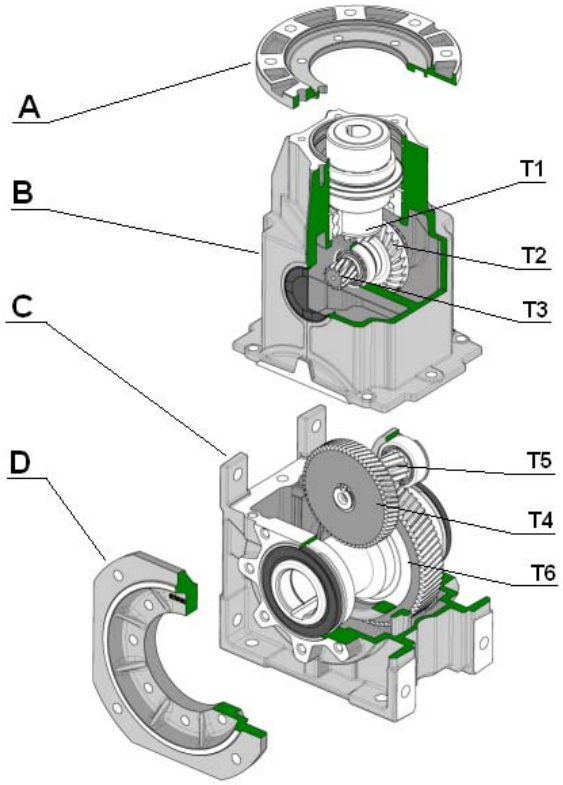
A - Flange de motor
B - Tampa de entrada 3 trens
+ engrenagens T1, T2 , T3
C - Corpo + engrenagens T4.T5, T6
D - Flange de saída



Redutores de eixos ortogonais, horizontais RO3

REDUTOR DE TRES TRENS

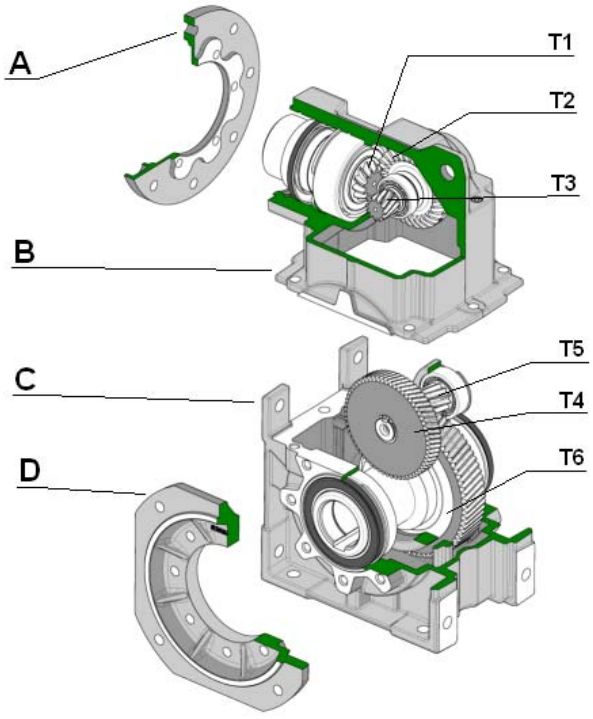
A - Flange de motor
B - Tampa de entrada 3 trens
+ engrenagens T1, T2, T3
C - Corpo + engrenagens T4, T5, T6
D - Flange de saída



Redutores de eixos ortogonais, verticais RO3

REDUTOR DE TRES TRENS

A - Flange de motor
B - Tampa de entrada 3 trens
+ engrenagens T1, T2, T3
C - Corpo + engrenagens T4, T5, T6
D - Flange de saída



RN-RO-RV Redutores

Extracto das INSTRUÇÕES DE USO E MANUTENÇÃO
(ver em **www.varvel.com**)

Os redutores e variadores de velocidade estão sobre o domínio da Directiva Máquinas, art.º 1(2) e não podem ser aplicados nas máquinas que não estejam em conformidade com o art.º 4(2), anexo II(B) da Directiva Máquinas 98/37/CEE/ 22.6.98 e para Itália o DL 459/24.7.96.

Instalação
Assegurar que o redutor é devidamente seleccionado para a execução pretendida, e que a posição de montagem é coerente com a aplicação.

Funcionamento
O redutor pode trabalhar no sentido horário ou anti-horário.

O redutor deve ser desligado no caso de se verificar algum ruído anormal, ou qualquer outra anomalia, testado e se não se conseguir solução, deve ser enviado a fábrica para revisão.

Se o defeito não for detectado e reparado a tempo, prejudica os restantes componentes, dificultando o funcionamento do redutor, tornando mas difícil detectar a causa inicial.

Manutenção
Apesar dos redutores serem testados em carga na fábrica, recomenda-se que nas primeiras 20/30 horas de funcionamento não devem trabalhar na carga máxima que suportam, até os componentes se adaptarem reciprocamente.

Os redutores já são fornecidos com óleo sintético de longa duração.

Em caso de substituição do óleo, não utilizar óleo mineral.

Movimentação
Atenção, a correcta posição e estabilidade quando manuseados são essenciais para evitar avarias na unidade em operação.

No caso de ser necessário levar o redutor para qualquer lugar a aplicar, este deve ser levado pelo corpo, patas, flange e nunca pelos componentes móveis (eixo sem fim, roda de coroa).

Pintura
Quando for necessário repintar o redutor, é conveniente isolar os retentores, eixos de entrada e de saída.

Conservação prolongada em armazém
Se os redutores estiverem em stock por mais de 3 meses, é conveniente utilizar um antioxidante nos eixos de entrada e de saída e aplicar massa protectora nos lábios dos retentores.

Armazenagens superiores a um ano reduzem a vida do lubrificante do rolamento.

Gestão ambiental do produto
Em conformidade com a certificação ambiental ISO14001, recomendamos seguir as seguintes indicações para o descarte de nossos produtos.

- Os componentes metálicos deverão ser recolhidos por empresas especializadas na reciclagem destes itens.
- Óleos e lubrificantes deverão ser recolhidos por empresas especializadas no descarte de produtos químicos.
- Embalagens (papéis, cartões, plásticos, etc.) deverão ser retirados por empresas especializadas na reciclagem destes materiais.

C-RN-RO-RV ed01-2011 rev02 **PT040612**

Uma empresa socialmente responsável

Com o propósito de reforçar o seu empenho social, a Varvel mantém desde 2004 um programa de apoio com três instituições não-lucrativas: UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância), MSF (Médicos sem Fronteiras) e ANT (Associação Nacional do Cancro). O respeito e a protecção do ambiente fazem também parte dos valores Varvel e é por isso que em 2001 a Varvel certificou o seu Sistema Ambiental de acordo com a norma UNI EN ISSO 14001.

RN/RO/RV

RS/RT

RD

RG

RP

VR/VS

VARVEL®
MOTION CONTROL SINCE 1955

Distributor in Vietnam
HAMAKYU COMPANY LTD.,

#33, Lot 2, Den Lu 1, Hoang Van Thu Ward, Hoang Mai District, Hanoi
Phone: (+84) 4 3862 6801
Mail: nguyen.trung.ha@hamakyu.com
www.hamakyu.com

Varvel SpA
Via 2 Agosto 1980, 9
40056 Crespellano (BO) Italy
☎ +39 051 6721811
☎ +39 051 6721825
varvel@varvel.com
www.varvel.com