

GX series



Redutores e motorredutores de eixos paralelos normais e longos para estrusoras
Standard and long Helical gear reducers and gearmotors for extruders

Índice	
1 - Símbolos e unidades de medida	6
2 - Características	7
3 - Designação	10
4 - Fator de serviço f_s	11
5 - Potência térmica P_t	11
6 - Seleção	13
7 - Relações de transmissão i , momentos de torção M_{N2} e potências nominais P_{N2}	14
8 - Execuções, dimensões, formas construtivas e quantidade de óleo	18
9 - Cargas radiais F_{r1} na extremidade do eixo rápido	23
10 - Pormenores construtivos e funcionais	24
11 - Instalação e manutenção	27
12 - Acessórios e execuções especiais	29
13 - Fórmulas técnicas	32
Índice das revisões	33

Contents	
1 - Symbols and units of measurement	6
2 - Specifications	7
3 - Designation	10
4 - Service factor f_s	11
5 - Thermal power P_t	11
6 - Selection	13
7 - Transmission ratios i , nominal torques M_{N2} and powers P_{N2}	14
8 - Designs, dimensions, mounting positions and oil quantities	18
9 - Radial loads F_{r1} on high speed shaft end	23
10 - Structural and operational details	24
11 - Installation and maintenance	27
12 - Accessories and non-standard designs	29
13 - Technical formulae	32
Index of revisions	33

Catálogo - Catalogue GX09

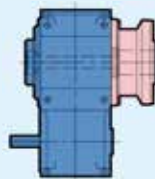
2I 100, 125

com 2 engrenagens cilíndricas
(E...4... com roda ociosa)
with 2 cylindrical gear pairs (E...4...
with idle gear)

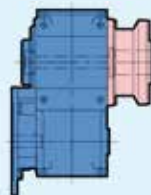
H

Esecuzione
supporto
estrusore
Extruder
support
design

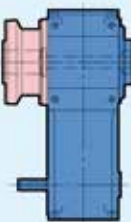
R 2I ... EH2Z



MR 2I ... EH2Z



R 2I ... EH4U



MR 2I ... EH4U



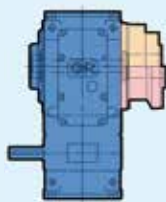
2I 140 ... 360

com 2 engrenagens cilíndricas
(E...4... com roda ociosa)
with 2 cylindrical gear pairs (E...4...
with idle gear)

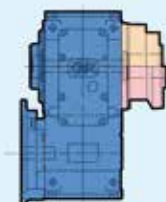
N

H

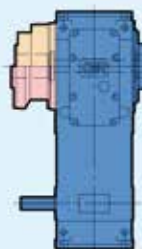
R 2I ... EN2Z
R 2I ... EH2Z



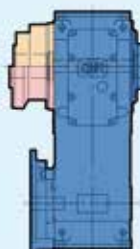
MR 2I ... EN2Z
MR 2I ... EH2Z



R 2I ... EN4U
R 2I ... EH4U



MR 2I ... EN4U
MR 2I ... EH4U

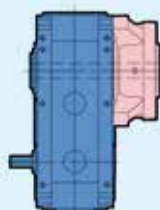


2I 400 ... 451

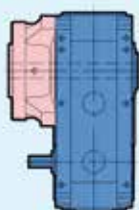
a 2 engrenagens cilíndricas
with 2 cylindrical gear pairs

H

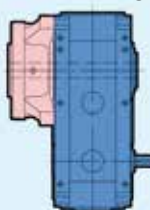
R 2I ... EH1Z



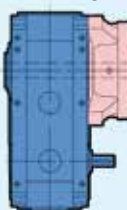
R 2I ... EH1U



R 2I ... EH1S



R 2I ... EH1C



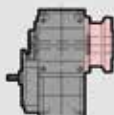
Outras configurações possíveis, mas que não são tratadas no catálogo GX09; contactar-nos
Other possible configurations not covered by this catalogue GX09; consult us

3I 100, 125

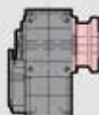
com 3 engrenagens cilíndricas
(E...4... com roda ociosa)
with 3 cylindrical gear pairs
(E...4... with idle gear)

H

R 3I ... UP2A



MR 3I ... UP2A



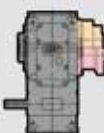
3I 140 ... 360

com 3 engrenagens cilíndricas
(E...4... com roda ociosa)
with 3 cylindrical gear pairs
(E...4... with idle gear)

N

H

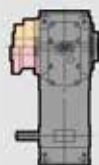
R 3I ... UP2A



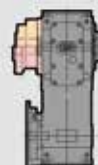
MR 3I ... UP2A



R 3I ... UP4A



MR 3I ... UP4A

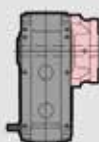


3I 400 ... 451

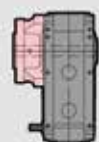
a 3 engrenagens cilíndricas
with 3 cylindrical gear pairs

H

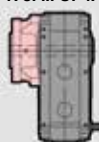
R 3I ... UP2A



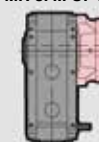
MR 3I ... UP2A



R 3I ... UP4A



MR 3I ... UP4A



CI 125 ... 360

com 1 engrenagem cônica e
1 cilíndrica
with 1 bevel and
1 cylindrical gear pairs

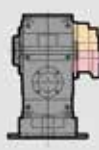
N

H

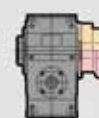
R CI ... UO2A



MR CI ... UO2A



R CI ... UO2V



MR CI ... UO2V



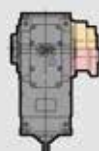
C2I 125 ... 360

com 1 engrenagem cônica e
2 cilíndricas
with 1 bevel and
2 cylindrical gear pairs

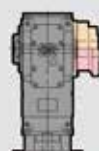
N

H

R C2I ... UO2A



MR C2I ... UO2A



R C2I ... UO2V



MR C2I ... UO2V



Redutores e motorredutores em execução para extrusoras derivadas da série padrão de eixos paralelos e ortogonais com flange do suporte da extrusora redesenhadas com amplas superfícies de apoio

- **Gama muito extensa para tamanhos (100 ... 450) e engrenamentos (2I, 3I, CI, C2I)**
- **Intercâmbio completo com a série anterior**
- **Dimensões personalizáveis**
- **Elevadas prestações, confiáveis e comprovadas por várias aplicações em máquinas e setores industriais diversos**



Gear reducers and gearmotors equipped with extruder support, derived from the parallel and right angle shaft standard series with extruder support flange redesigned to have wide support surfaces

- **Very wide range in terms of sizes (100 ... 451) and trains of gears (2I, 3I, CI, C2I)**
- **Full interchangeability with the previous series**
- **Customizable dimensions**
- **High, reliable performance, tested in almost every application of the industrial segments**

Redutores e motorredutores - modelo normal e modelo «longo» com eixos de entrada e saída muito distanciados - com carcaça monolítica de ferro fundido com fixação universal «simétrica»

- **Máxima possibilidade de adaptação às exigências da máquina;**
- **Disposição do motor/eixo da máquina em «Z» ou em «U»**
- **Extrema rigidez e conservação da precisão de engrenamento mesmo sob carga**
- **Possibilidade de montagem em diversas formas construtivas**



Gear reducers and gearmotors - standard and «long» model featuring considerable distance between input and output shafts - with cast iron single-piece housing and universal «symmetrical» mounting

- **Maximum adaptability to the machine layout**
- **«Z» and «U» position of motor/machine shaft**
- **High gear meshing stiffness and precision under load**
- **Suitable for different mounting position**

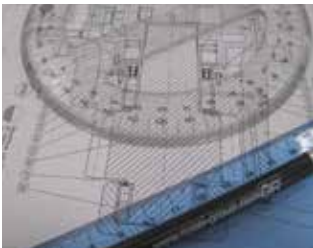
Inovadora solução de encaixe do motor com chaveta e colar de bloqueio e disponibilidade de dimensões de acoplamento do motor não unificadas (IEC 60072-1)

- **Máxima estabilidade e rigidez da conexão motor-redutor**
- **Acoplamento sem folgas**
- **Facilidade de desmontagem do motor mesmo após longos períodos de funcionamento**
- **Solução de «motorreductor» compacta, segura, econômica e funcional, também para motores não normalizados de elevada densidade de potência («vetoriais»)**



New motor fitting system through key and hub clamp and possible motor coupling dimensions not according to standard (IEC 60072-1)

- **High stability and stiffness of motor-gear reducer connection**
- **Backlash-free motor keying**
- **User-friendly motor removal even after long run periods**
- **Very compact, safe, cost-efficient, and functional gearmotor solution, also for non-standard and high power density motors («vector»)**

Suporte para extrusora N para cargas normais, H para cargas elevadas • Aplicações «justas», sem desperdícios e, portanto, econômicas		Extruder support N for normal loads and H for high loads • «Right» applications, without wastes, therefore cost-efficient
Novo sistema de arrefecimento a água com trocador aletado interno e removível • Nenhuma dimensão externa, grande capacidade de troca térmica, possibilidade de extração também com redutor montado na máquina		New water cooling system adopting finned and removable inner heat exchanger • No external volumes, great heat exchange capacity, allowing an easy removal without any gear reducer disassembly
Assistência competente e suporte técnico para a atividade de projeto • Serviço de pré-venda qualificado, de suporte ao cliente na etapa de seleção • Novo programa de seleção on-line e-catálogo; ver www.rossi.com • Otimização das prestações, confiabilidade das soluções, máxima economia		Competent assistance and technical support during design activities • Skilled pre-sale service, supporting the customer in the selection phase • New on-line selection tool e-catalog; visit www.rossi.com • Selection optimization: performance, reliability, cost-efficiency
Serviço global • Rede de venda e assistência direta internacional; ver www.rossi.com		Global service • Direct worldwide Sale and Service Network; visit www.rossi.com
3 anos de garantia • Garantia de qualidade		3 year warranty • Quality warranty

1 - Símbolos e unidades de medida

1 - Symbols and units of measure

Símbolos em ordem alfabética, com as respectivas unidades de medida, empregados neste catálogo e nas fórmulas.

Symbols used in the catalogue and formulae, in alphabetical order, with relevant units of measure.

Símbolo Symbol	Definição Definition		Unidade de medida Units of measure			Notas Notes
			No catálogo In the catalogue	Nas fórmulas In the formulae		
				Sistema Técnico Technical System	Sistema SI(1) SI(1) System	
	dimensões, quotas	dimensions	mm	–		
<i>a</i>	aceleração	acceleration	–	m/s ²		
<i>d</i>	diâmetro	diameter	–	m		
<i>f</i>	frequência	frequency	Hz	Hz		
<i>f_s</i>	fator de serviço	service factor				
<i>f_t</i>	fator térmico	thermal factor				
<i>F</i>	força	force	–	kgf	N ²⁾	1 kgf ≈ 9,81 N ≈ 0,981 daN
<i>F_r</i>	carga radial	radial load	N	–		
<i>F_a</i>	carga axial	axial load	N	–		
<i>g</i>	aceleração de gravidade	acceleration of gravity	–	m/s ²		val. norm. 9,81 m/s ² normal value 9,81 m/s ²
<i>G</i>	peso (força peso)	weight (weight force)	–	kgf	N	
<i>Gd²</i>	momento dinâmico	dynamic moment	–	kgf m ²	–	
<i>i</i>	relação de transmissão	transmission ratio				$i = \frac{n_1}{n_2}$
<i>I</i>	corrente elétrica	electric current	–	A		
<i>J</i>	momento de inércia	moment of inertia	kg m ²	–	kg m ²	
<i>L_h</i>	duração dos rolamentos	bearing life	h	–		
<i>m</i>	massa	mass	kg	kgf s ² /m	kg ³⁾	
<i>M</i>	momento de torção	torque	N m	kgf m	N m	1 kgf m ≈ 9,81 N m ≈ 0,981 daN m
<i>n</i>	velocidade angular	speed	min ⁻¹	rotações/min rev/min	–	1 min ⁻¹ ≈ 0,105 rad/s
<i>P</i>	potência	power	kW	CV	W	1 CV ≈ 736 W ≈ 0,736 kW
<i>P_t</i>	potência térmica	thermal power	kW	–		
<i>r</i>	raio	radius	–	m		
<i>R</i>	relação de variação	variation ratio				$R = \frac{n_{2\max}}{n_{2\min}}$
<i>s</i>	espaço	distance	–	m		
<i>t</i>	temperatura Celsius	Celsius temperature	°C	–		
<i>t</i>	tempo	time	s min h d	s		1 min = 60 s 1 h = 60 min = 3 600 s 1 d = 24 h = 86 400 s
<i>U</i>	tensão elétrica	voltage	V	V		
<i>v</i>	velocidade	velocity	–	m/s		
<i>W</i>	trabalho, energia	work, energy	MJ	kgf m	J ⁴⁾	
<i>z</i>	frequência de partida	frequency of starting	avv./h starts/h	–		
<i>α</i>	aceleração angular	angular acceleration	–	rad/s ²		
<i>η</i>	rendimento	efficiency				
<i>η_s</i>	rendimento estático	static efficiency				
<i>μ</i>	coeficiente de fricção	friction coefficient				
<i>φ</i>	ângulo plano	plane angle	°	rad		1 giro = 2 π rad 1 rev = 2 π rad 1° = $\frac{\pi}{180}$ rad
<i>ω</i>	velocidade angular	angular velocity	–	–	rad/s	1 rad/s ≈ 9,55 min ⁻¹

Índices adicionais e outros sinais

Additional indexes and other signs

Ind.	Expressão	Definition
max	máximo	maximum
min	mínimo	minimum
N	nominal	nominal
1	relativo ao eixo rápido (entrada)	relating to high speed shaft (input)
2	relativo ao eixo lento (saída)	relating to low speed shaft (output)
÷	de ... a	from ... to
≈	aproximadamente igual	approximately equal to
≥	maior ou igual a	greater than or equal to
≤	menor ou igual a	less than or equal to

1) SI é a sigla do Sistema Internacional de Unidade, definido e aprovado pela Conferência Geral dos Pesos e Medidas como único sistema de unidades de medida.
Ver. CNR UNI 10 003-84 (DIN 1 301-93 NF X 02.004, BS 5 555-93, ISO 1 000-92).
UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.
DIN: Deutscher Normenausschuss (DNA).
NF: Association Française de Normalisation (AFNOR).
BS: British Standards Institution (BSI).
ISO: International Organization for Standardization.

2) O Newton [N] é a força que determina a um corpo de massa 1 kg a aceleração de 1 m/s².

3) O quilograma [kg] é a massa da amostra conservada em Sèvres (ou seja, de 1 dm³ de água destilada a 4 °C).

4) O joule [J] é o trabalho feito pela força de 1 N quando se move de 1 m.

1) SI are the initials of the International Unit System, defined and approved by the General Conference on Weights and Measures as the only system of units of measure.
Ref. CNR UNI 10 003-84 (DIN 1 301-93 NF X 02.004, BS 5 555-93, ISO 1 000-92).
UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.
DIN: Deutscher Normenausschuss (DNA).
NF: Association Française de Normalisation (AFNOR).
BS: British Standards Institution (BSI).
ISO: International Organization for Standardization.

2) Newton [N] is the force imparting an acceleration of 1 m/s² to a mass of 1 kg.

3) Kilogramme [kg] is the mass of the prototype kept at Sèvres (i.e. 1 dm³ of distilled water at 4 °C).

4) Joule [J] is the work done when the point of application of a force of 1 N is displaced through a distance of 1 m.

2 - Características

a - Pormenores construtivos

Pormenores construtivos

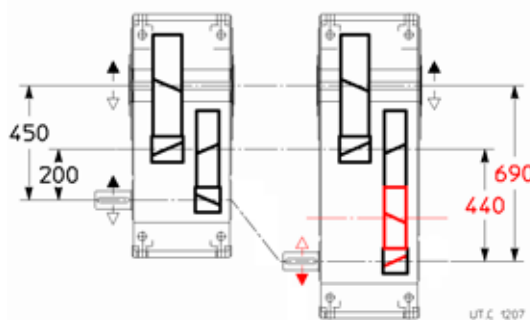
As principais características são:

- fixação **universal** com pés integrados na carcaça em 4 faces;
- redutor dimensionado em todas as suas partes para poder ser equipado com motores de grandes tamanhos, para transmitir **elevados momentos de torção** nominais e máximos, para suportar **elevadas cargas** nas extremidades **do eixo rápido**;
- **eixo lento integral** de aço previsto com furo de engate para haste do parafuso extrusor, **personalizável**;
- **redutores**: lato de entrada com plano usinado e com furos; extremidade do eixo rápido com chaveta;
- **motorredutores**: motor encaixado diretamente no eixo rápido oco previsto ($\varnothing \geq 38$) com 4 entalhes longitudinais e **colar de bloqueio** (ver o cap. 10);
- rolamentos volventes: de roletes cilíndricos (eixo lento) e de roletes cônicos, excetuando-se alguns casos (eixo rápido) nos quais são de roletes cilíndricos ou de esferas;
- carcaça (monolítica para tam. 100 ... 360) de **ferro fundido** 200 UNI ISO 185 (**esferoidal** UNI ISO 1083 para tamanhos 140, 180, 225, 280, 360, 400 ... 451) com **nervuras de reforço e elevada capacidade em óleo**;
- lubrificação por banho de óleo; óleo sintético ou mineral (cap. 11) com tampão de carga com válvula, descarga e nível;
- arrefecimento natural ou artificial (com trocador de calor interno, com serpentina ou com unidade autônoma de arrefecimento com trocador de calor óleo/água, ver o cap. 11);
- pintura: proteção externa com tinta sintética adequada para resistir aos normais ambientes industriais e para permitir outros acabamentos com tintas sintéticas; cor azul RAL 5010 DIN 1843; proteção interna com tinta sintética adequada para resistir aos óleos minerais ou sintéticos;
- **modelo «longo»**: é obtido do modelo normal (que é acompanhado) pela interposição de uma **roda ociosa** entre a roda e o pinhão da primeira redução permitindo assim de **distanciar consideravelmente** os eixos de entrada e saída, mantendo **inalteradas as características e as prestações** do modelo normal. Em particular, se têm:
 - as mesmas **dimensões de acoplamento na entrada e na saída** (eixos e flanges B14 em saída, tamanhos do motor);
 - os mesmos suportes (rolamentos e eixos) **do eixo rápido**, a paridade da relação de transmissão;
 - as mesmas **dimensões de fixação com pés** (excluída a quota A1);
 - as mesmas **relações de transmissão e prestações**;
 - as mesmas **combinações motor/redutor**;
 - a mesma **potência térmica** (graças ao alongamento da carcaça);
 - os mesmos **acessórios e execuções especiais**;
 - o mesmo **elevado padrão de qualidade** (soluções do projeto, processo da produção e testes, componentes, carcaça monolítica, modularidade, estética).

O redutor «longo» obtido com esta nova solução construtiva faz coexistir as relações de transmissão também muito baixas com suportes adequados e amplamente dimensionados em termos de rolamentos e diâmetros do eixo rápido.

Todas as informações do presente catálogo são válidas **seja para o modelo normal seja para o modelo longo**, salvo diversa indicação.

Confronto entre o redutor R 2l 250 modelo normal UP2A e o homólogo modelo longo **UP4A (patente depositada)**: em destaque, a distância entre os eixos, a presença da roda ociosa e a inversão dos sentidos de rotação.



2 - Specifications

a - Gear reducer

Main structural features

Main specifications are:

- **universal** mounting having feet integral with housing on 4 faces;
- gear reducer overall sized so as to accept particularly powerful motors, to permit the transmission of **high** nominal and maximum **torques**, and to withstand **high loads** on the high and low speed **shaft ends**;
- **standard solid low speed shaft** made of steel with **customizable** screw shank hole;
- **gear reducers**: input face with machined with fixing holes; high speed shaft end with key;
- **gearmotors**: motor directly keyed into hollow high speed shaft provided ($\varnothing \geq 38$) with four cuts and **hub clamp** (see ch. 10);
- roller bearings: cylindrical roller bearings (low speed shaft) and tapered roller bearings, excluding some shafts (high speed shaft) on which bearings are cylindrical roller or ball type;
- **cast iron** single-piece (for size 100 ... 360) housing 200 UNI ISO 185 (**spheroidal** UNI ISO 1083 for sizes 140, 180, 225, 280, 360, 400 ... 451) with **stiffening ribs and high oil capacity**;
- oil bath lubrication; synthetic or mineral oil (ch. 11) with filler plug with valve, drain and level plugs;
- natural or forced cooling (with inner heat exchanger, coil or independent cooling unit with oil/water heat exchanger, see ch. 11);
- paint: external coating in synthetic paint appropriate for resistance to normal industrial environments and suitable for the application of further coats of synthetic paint; colour blue RAL 5010 DIN 1843; internal protection with synthetic paint providing resistance to mineral oils or synthetic oils;
- **«long» model**: it is derived from the standard one (completing it) through the addition of an **idle gear** between wheel and pinion of the first reduction stage hence allowing to **distance considerably** the input and output shafts, whilst maintaining the **same specifications and performances** as the standard model. In particular:
 - same **input and output coupling dimensions** (shafts and B14 output flange, motor sizes);
 - same **high speed shaft bearing** (shafts and bearings) with the same transmission ratio;
 - same **foot mounting dimensions** (A1 dimension excluded);
 - same **transmission ratios and performances**;
 - same **combinations of motors and gear reducers**;
 - same **thermal power** (thanks to the greater length of the housing);
 - same **accessories and non-standard designs**;
 - same **high quality level** (design solutions, production processes and tests, components, single-piece housing, modular and aesthetic design).

The «long» gear reducer obtained through this new design concept, makes possible to have also very low transmission ratios with proportioned and generous bearings in terms of high speed shaft roller bearings and shaft diameters.

Everything stated in this catalogue is to be intended **valid both for standard and long model**, except otherwise stated.

Comparison between the standard UP2A gear reducer R 2l 250 and the corresponding long model **UP4A (patente pending)**: centre distances, idle gear and reversal of rotation directions are here highlighted.

Engrenamento:

- a 2 engrenagens cilíndricas;
- com 2 engrenagens cilíndricas e 1 roda ociosa (modelo «longo»);
- 2 tamanhos com distância entre os eixos de redução final segundo a série R 10 (100 e 125); 11 tamanhos com distância entre os eixos de redução final segundo a série R 20 (140 ... 450, dos quais 3 duplos: normal e reforçado), por um total de 16 tamanhos;
- relações de transmissão nominais ($i_N = 6,3 \dots 25$) segundo a série R 20 (R 10 para tam. 100, 125);
- engrenagens de aço 16 CrNi4 ou 20 MnCr5 (segundo o tamanho) e 18NiCrMo5 UNI EN 10084 cimentadas/temperadas;
- engrenagens cilíndricas de dentado helicoidal com perfil retificado;
- capacidade de carga do trem de engrenagens calculada para a ruptura e para o desgaste.

Níveis sonoros

Valores normais de produção de nível de potência sonora L_{WA} [dB(A)]¹ e nível médio de pressão sonora L_{pA} [dB(A)]² com carga nominal e velocidade em entrada $n_1 = 1\ 400^{(3)}$ min⁻¹. Tolerância +3 dB(A).

1) Conforme ISO/CD 8579.

2) Média dos valores medidos a 1 m da superfície externa do redutor, situado em campo livre e em plano refletor.

3) Para $n_1\ 710 \div 1\ 800$ min⁻¹, somar aos valores da tabela: para $n_1 = 710$ min⁻¹, -3 dB(A); para $n_1 = 900$ min⁻¹, -2 dB(A); para $n_1 = 1200$ min⁻¹, -1 dB(A); para $n_1 = 1\ 800$ min⁻¹, +2 dB(A).

Tam. Size	$i_N \leq 14$		$i_N \geq 16$	
	L_{WA}	L_{pA}	L_{WA}	L_{pA}
100	84	75	81	75
125, 140	87	77	84	77
160, 180	90	79	87	79
200, 225	93	82	90	82
250, 280	96	85	93	85
320 ... 360	100	89	97	89
400 ... 451	105	93	102	93

No caso de motorreductor (motor fornecido pela Rossi), somar aos valores da tabela 1 dB(A) para o motor de 4 polos 50 Hz, 2 dB(A) para o motor de 4 polos 60 Hz.

Se necessário, podem ser fornecidos redutores com níveis sonoros reduzidos (normalmente, inferiores a 3 dB(A) relativamente aos valores indicados na tabela): contactar-nos.

Normas específicas

- relações de transmissão nominais e dimensões principais segundo os números normais UNI 2016 (DIN 323-74, NF X 01.001, BS 2045-65, ISO 3-73);
- perfil dos dentes segundo UNI 6587-69 (DIN 867-86, NF E 23.011, BS 436.2-70, ISO 53-74);
- alturas do eixo segundo UNI 2946-68 (DIN 747-76, NF E 01.051, BS 5186-75, ISO 496-73);
- flanges de fixação B14 e B5 (esta última com centragem por «furo») derivadas da UNEL 13501-69 (DIN 42948-65, IEC 72.2);
- furos de fixação da série média segundo UNI 1728-83 (DIN 69-71, NF E 27.040, BS 4186-67, ISO/R 273);
- extremidades do eixo cilíndricas (longas ou curtas) segundo UNI ISO 775-88 (DIN 748, NF E 22.051, BS 4506-70, ISO/R775) com furo rosqueado no topo segundo UNI 9321 (DIN 332 Bl. 2-70, NF E 22.056) excetuando-se a correspondência d-D;
- chavetas UNI 6604-69 (DIN 6885 Bl. 1-68, NF E 27.656 e 22.175, BS 4235.1-72, ISO/R/773-69) exceto para determinados casos de acoplamento motor/redutor nos quais foram rebaixadas;
- formas construtivas derivadas da CEI 2-14 (DIN EN 60034-7, IEC 34.7);
- capacidade de carga verificada segundo UNI 8862, DIN 3990, AFNOR E 23-015, ISO 6336 para uma duração de funcionamento $\geq 25\ 000$ h.

Train of gears:

- 2 cylindrical gear pairs;
- 2 cylindrical gear pairs and 1 idle gear («long» model);
- 2 sizes, with final reduction centre distance to R 10 (100 and 125); 11 sizes with final reduction centre distance to R 20 series (140 ... 450, with 3 size pairs: standard and strengthened), for a total of 16 sizes;
- nominal transmission ratios ($i_N = 6,3 \dots 25$) to R 20 series (R 10 series for sizes 100 and 125);
- casehardened and hardened gear pairs in 16CrNi4 or 20MnCr5 steel (depending on size) and 18NiCrMo5 steel, according to UNI EN 10084;
- helical toothed cylindrical gear pairs with ground profile;
- gears load capacity calculated for tooth breakage and pitting.

Sound levels

Standard production sound power level L_{WA} [dB(A)]¹ and mean sound pressure level L_{pA} [dB(A)]² assuming nominal load, and input speed $n_1 = 1\ 400^{(3)}$ min⁻¹. Tolerance +3 dB(A).

1) To ISO/CD 8579.

2) Mean value of measurement at 1 m from external profile of gear reducer standing in free field on a reflecting surface.

3) For $n_1\ 710 \div 1\ 800$ min⁻¹, modify tabulated values: thus $n_1 = 710$ min⁻¹, -3 dB(A); $n_1 = 900$ min⁻¹, -2 dB(A); $n_1 = 1\ 200$ min⁻¹, -1 dB(A); $n_1 = 1\ 800$ min⁻¹, +2 dB(A).

In case of gearmotor (motor supplied by Rossi) add 1 dB(A) to the values in the table for 4 poles 50 Hz motors, and add 2 dB(A) for 4 poles 60 Hz motors.

If required, gear reducers can be supplied with reduced sound levels (normally 3 dB(A) less than tabulated values): consult us.

Specific standards

- nominal transmission ratios and main dimensions according to UNI 2016 standard numbers (DIN 323-74, NF X 01.001, BS 2045-65, ISO 3-73);
- tooth profiles to UNI 6587-69 (DIN 867-86, NF E 23.011, BS 436.2-70, ISO 53-74);
- shaft heights to UNI 2946-68 (DIN 747-76, NF E 01.051, BS 5186-75, ISO 496-73);
- fixing flanges B14 and B5 (the latter with spigot «recess») taken from UNEL 13501-69 (DIN 42948-65, IEC 72.2);
- medium series fixing holes to UNI 1728-83 (DIN 69-71, NF E 27.040, BS 4186-67, ISO/R 273);
- cylindrical shaft ends (long or short) to UNI ISO 775-88 (DIN 748, NF E 22.051, BS 4506-70, ISO/R775) with tapped butt-end hole to UNI 9321 (DIN 332 Bl. 2-70, NF E 22.056) excluding d-D diameter ratio;
- parallel keys to UNI 6604-69 (DIN 6885 Bl. 1-68, NF E 27.656 and 22.175, BS 4235.1-72, ISO/R/773-69) except for specific cases of motor-to-gear reducer coupling where key height is reduced;
- mounting positions derived from CEI 2-14 (DIN EN 60034-7, IEC 34.7);
- load capacity verified according to UNI 8862, DIN 3990, AFNOR E 23-015, and to ISO 6336 for running time $\geq 25\ 000$ h.

b - Suporte da extrusora

Pormenores construtivos

Suporte auxiliar externo lado da extrusora, para permitir o acoplamento com **extrusoras monorrosca**; dois tipos de suporte: para cargas normais **N** (mais econômico, para aplicações padrão) e elevadas **H** (para serviços gravosos).

O rolamento axial orientável de rolos generosamente dimensionado, intercalado entre o redutor e a extrusora, torna esta execução adequada para suportar **os fortes impulsos axiais** gerados durante o funcionamento da própria extrusora. De fato, a **colocação pelo lado máquina do suporte da extrusora** permite conter as solicitações e as deformações da carcaça do redutor, com a vantagem da precisão de engrenamento e confiabilidade.

A particular solução construtiva adotada permite utilizar o **reductor padrão** equipado com eixo lento integral específico, garantindo: robustez, precisão (graças à rigidez do eixo lento suportado por rolamentos de roletes cilíndricos amplamente dimensionados), prestações comprovadas, confiabilidade e serviço.

Personalizações

O produto é concebido para permitir, além das configurações **padrão** (execução N, H), diversas personalizações para o Cliente (também nos acessórios sob encomenda), como:

- **dimensões de acoplamento** do suporte da extrusora na máquina acionada, feitas «**sob medida**» (por número, disposição e dimensão dos furos: contatar-nos);
- **flange de adaptação** interposta entre o suporte da extrusora e a própria, para a máxima versatilidade de aplicação: contatar-nos;
- **unidade autônoma de arrefecimento** com trocador de calor óleo/água – para o arrefecimento conjunto do redutor e do suporte da extrusora – personalizável sob encomenda com proteções, instrumentos de medida e sinalização de alarme; para potências, dimensões, esquema funcional e acessórios sob encomenda, ver a documentação específica: contatar-nos.

b - Extruder support

Main structural features

Auxiliary external support on extruder side in order to have **single screw extruder** coupling; 2 types of support: normal **N** (more economical, for standard applications) and high **H** loads (for heavy duties).

The generously dimensioned spherical roller thrust bearing, interposed between gear reducer and extruder, makes this design suitable to withstand **heavy axial loads** generated during the extruder running. The **position of extruder support on machine side** allows indeed to limit the stress and deformation of gear reducer housing for a greater meshing precision and reliability.

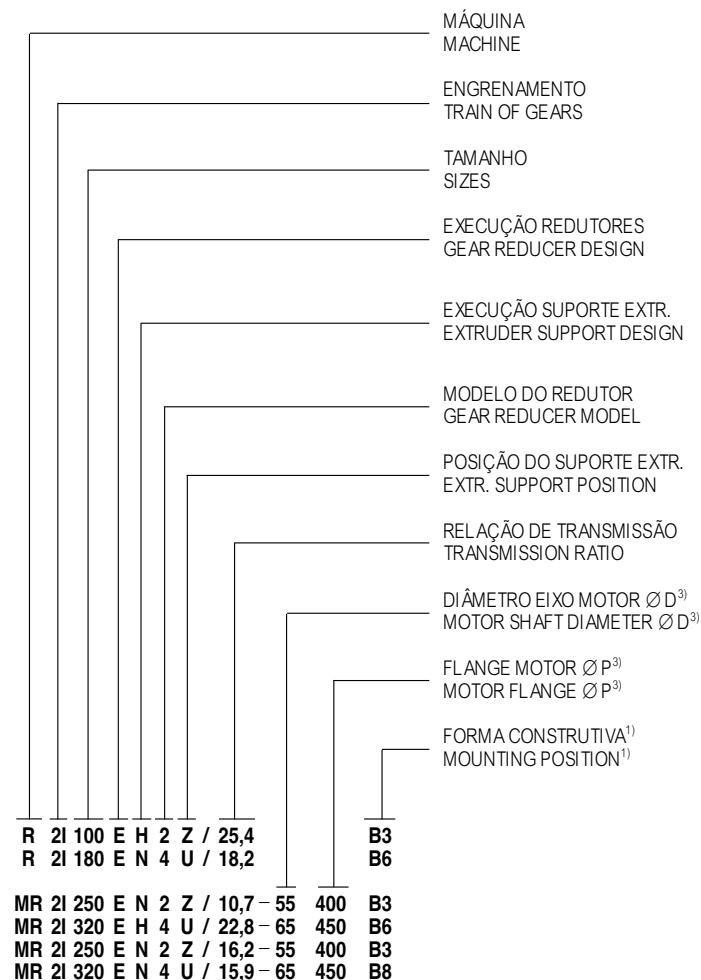
The particular construction solution adopted allows the use of the **standard gear reducer** equipped with specific solid low speed shaft, assuring: strength, precision (thanks to rigidity of low speed shaft supported by generously dimensioned cylindrical roller bearings), tested performance, reliability and service.

Customizations

The product was not only foreseen for **standard** designs (design N, H) but also for customizations (accessories on request, as well), such as:

- extruder support **coupling dimensions** of driven machine are «**customized**» (consult us for number, position and dimension of the holes);
- **adaptation flange** interposed between extruder support and extruder, for the maximum application versatility: consult us;
- **independent cooling unit** with oil/water heat exchanger – for the simultaneous cooling of gear reducer and extruder support – which can be customized on request with protections, measuring instruments and alarm signals; for powers, dimensions, functional scheme and accessories on request, see specific documentation: consult us.

3 - Designação



A designação deve ser completada com a indicação da velocidade na entrada n_1 e das dimensões de acoplamento da haste do parafuso extrusor (ØDc Ec), especificando – mediante prévia verificação técnica de fatibilidade; contatar-nos – quando o batente tiver que estar no fundo do furo.

Ex.: R 2I 100 EH2Z / 15,2 B3

$n_1 = 1\ 800\ \text{min}^{-1}$

haste do parafuso 45 x 90

MR 2I 180 EH4U / 14,4 - 42350 B3

$n_1 = 1\ 800\ \text{min}^{-1}$

haste do parafuso 45 x 90, batente no fundo

Quando o motor for fornecido pela Rossi, designá-lo conforme o cat. TX.

Ex.: MR 2I 180 EH4U / 14,4 - 42350 B3

HF 160L 4 400-50 B5

Quando o motor for fornecido pelo Comprador²⁾, completar a designação com a indicação **motor fornecido por nós**.

Ex.: MR 2I 180 EH4U / 14,4 - 42350 B3

$n_1 = 1\ 800\ \text{min}^{-1}$

haste do parafuso 45 90, batente no fundo

motor fornecido por nós

Quando o redutor, o motorreductor ou o suporte da extrusora forem pedidos em execução diversa daquelas acima indicadas, especificá-lo por extenso (cap. 12).

1) A designação da forma construtiva (cap. 8) é referida, por simplicidade, apenas à fixação com pés, mesmo se os motorreductores forem do tipo com fixação universal.

2) O motor, fornecido pelo Comprador, deve ser com acoplamentos usinados em classe ao menos «normal» (IEC 72-1) e enviado à porta da nossa fábrica para o acoplamento ao redutor.

3) Ver o cap. 10, para dimensões de acoplamento do motor possíveis.

3 - Designation

R	reductor	gear reducer
MR	motorreductor	gearmotor
2I	a 2 engrenagens cilíndricas	2 cylindrical gear pair
100 ... 451		
E		
N	cargas normais	normal loads
H	cargas elevadas	high loads
1, 2	normal (cap.8)	standard (ch.8)
4	longo (cap.8)	long (ch.8)
Z, S	lado oposto entrada (cap.8)	opposite to input side (ch.8)
U, C	lado entrada (cap.8)	input side (ch.8)
6,41 ... 28,8		
24 ... 80		
200 ... 660		
B3, ...	ver o cap. 8	see ch. 8

The designation is to be completed stating input speed n_1 and mating dimensions of the extruder screw shank (ØDc Ec) specifying – upon technical approval; consult us – when the shoulder must be on the hole bottom.

Eg.: R 2I 100 EH2Z / 15,2 B3

$n_1 = 1\ 800\ \text{min}^{-1}$

screw shank 45 x 90

MR 2I 180 EH4U / 14,4 - 42350 B3

$n_1 = 1\ 800\ \text{min}^{-1}$

screw shank 45 x 90, shoulder on the bottom

Where the motor is supplied by Rossi it has to be designated according to cat. TX:

Eg.: MR 2I 180 EH4U / 14,4 - 42350 B3

HF 160L 4 400-50 B5

Where the motor is supplied by the Buyer²⁾, complete designation by adding **motor supplied by us**.

Eg.: MR 2I 180 EH4U / 14,4 - 42350 B3

$n_1 = 1\ 800\ \text{min}^{-1}$

screw shank 45 90, shoulder on the bottom

motor supplied by us

In the event of a gear reducer, gearmotor or extruder support being required in a design different from those stated above, specify it in detail (ch. 12).

1) To make things easier, the designation of mounting position (see ch. 8) is referred to foot mounting only, even if gearmotors are in universal mounting.

2) The motor supplied by the Buyer must be with mating surfaces machined under «standard» rating (IEC 72-1) at least and is to be sent carriage and expenses paid to our factory for fitting to the gear reducer.

3) See ch. 10, for possible motor coupling dimensions.

4 - Fator de serviço f_s

O fator de serviço f_s leva em conta as várias condições de funcionamento (natureza da carga, duração, frequência de partida, velocidade n_2 , outras considerações) às quais o redutor pode ser submetido e que devem ser consideradas nos cálculos para a seleção e a verificação.

As potências e os momentos de torção indicados no catálogo são nominais, ou seja valem para $f_s = 1$

4 - Service factor f_s

Service factor f_s takes into account the different running conditions (nature of load, running time, frequency of starting, speed n_2 , other considerations) which must be referred to when performing calculations of gear reducer selection and verification.

The powers and torques shown in the catalogue are nominal, i.e. valid for $f_s = 1$.

Fator de serviço em função: da **natureza da carga:** e da **duração de funcionamento** (este valor deve ser multiplicado pelos valores das tabelas ao lado).

Service factor based: on the **nature of load** and **running time** (this value is to be multiplied by the values shown in the tables alongside).

... da **velocidade angular de saída** n_2

... on **output** speed n_2 .

Natureza da carga da máquina acionada Nature of loads of the driven machine	Duração de funcionamento Running time				n_2 min ⁻¹	
	12 500 h 4 h/d	25 000 h 8 h/d	50 000 h 16 h/d	80 000 h 24 h/d		
Uniforme Uniform	–	1,00	1,18	1,32	560 ÷ 355 355 ÷ 224 224 ÷ 140	1,25 1,18 1,12
Sobrecargas moderadas (1,6 vezes a carga normal) Moderate overloads (1,6 normal load)	1,12	1,25	1,50	1,70		
Sobrecargas fortes (2,5 vezes a carga normal) Heavy overloads (2,5 normal load)	1,50	1,70	2,00	2,24		1,06 1,00

Em geral, **aconselha-se adotar um fator de serviço $f_s \geq 1,5$** , quando for exigido um grau de confiabilidade elevado, multiplicar f_s por **1,25 ÷ 1,4**.

In general, **it is recommended to use a service factor $f_s \geq 1,5$** , when a **high** degree of reliability is required multiply f_s by **1,25 ÷ 1,4**.

5 - Potência térmica P_t [kW]

Para uma correta seleção, ocorre avaliar a potência térmica do suporte da extrusora e do redutor, como indicado a seguir.

Suporte da extrusora

Avaliar a potência térmica do suporte da extrusora verificando se o índice térmico indicado na tabela atende a seguinte condição:

$$\text{índice térmico} \geq \frac{n_2^{1,12} \cdot F_{ad} \cdot (D + d)}{40\,000\,000}$$

onde:

n_2 [min⁻¹] velocidade angular do eixo lento;
 D, d [mm] diâmetros externo e interno do rolamento de impulso (ver a tabela);
 F_{ad} [N] força axial dinâmica.

5 - Thermal power P_t [kW]

For a proper selection it's necessary to evaluate both the extruder support and the gear reducer thermal power as stated below.

Extruder support

It is necessary to evaluate the thermal power of the extruder support verifying that the thermal index stated in the table satisfies the following condition:

$$\text{thermal index} \geq \frac{n_2^{1,12} \cdot F_{ad} \cdot (D + d)}{40\,000\,000}$$

where:

n_2 [min⁻¹] speed of low speed shaft;
 D, d [mm] external and internal diameters of thrust bearing (see following table);
 F_{ad} [N] axial dynamic force.

T _{amb.} [°C]	Índice térmico - Thermal index																			
	execução - design N tam. - size								execução - design H tam. - size											
	rolamento - bearing 294... D + d								rolamento - bearing 294... D + d											
	140	160	180	200	225	250	280	320, 321	100	125	140	160	180	200	225	250	280	320, 321	360	400, 401
	...17E 265	...17E 265	...20E 310	...22E 340	...26E 400	...30E 450	...34E 510	...40E 600	...12E 190	...16E 250	...18E 280	...20E 310	...22E 340	...26E 400	...30E 450	...34E 510	...38E 570	...48E 680	...52E 740	...56E 800
10	300	300	400	500	630	950	950	1 500	150	236	355	355	450	560	710	950	1 060	1 500	1 500	2 120
20	265	265	355	450	560	850	850	1 320	132	212	315	315	400	500	630	850	950	1 320	1 320	1 900
30	236	236	315	400	500	750	750	1 180	118	190	280	280	355	450	560	750	850	1 180	1 180	1 700
40	200	200	265	335	425	630	630	1 000	100	160	236	236	300	375	475	630	710	1 000	1 000	1 400
50	160	160	212	265	335	500	500	800	80	125	190	190	236	300	375	500	560	800	800	1 120

Caso a verificação não seja satisfatória, prever o uso do arrefecimento artificial com **serpentina** (contatar-nos); ou com **unidade autônoma de arrefecimento** com trocador de calor óleo/água (ver o cap. 12).

Sob encomenda, o produto é equipado com o **cálculo** de verificação da **duração do rolamento de impulso**, segundo ISO 281, em função das condições de carga (F axial dinâmica, n_2) da aplicação do Cliente.

Whenever the verification is not satisfactory use **water cooling, with coil** (consult us) or **independent cooling unit** with oil/water heat exchanger (see ch. 12).

On request, the product is supplied with the **calculation** of **thrust bearing life**, according to ISO 281, considering the load conditions (F axial dynamic, n_2) of Customer application.

Redutor

A **potência térmica nominal** P_{t_N} (tab. 1) é a potência que pode ser aplicada na entrada do redutor, em serviço contínuo, com velocidade na entrada $n_1 \leq 1\,400\text{ min}^{-1}$, altitude máxima de 1\,000 m e velocidade do ar $\geq 1,25\text{ m/s}$ (ambiente amplo com movimento do ar livre); para velocidade $< 0,63\text{ m/s}$ (ambiente restrito com limitado movimento do ar), contactar-nos, sem superar uma temperatura do óleo de aproximadamente **95 °C**.

A **potência térmica** P_t deve ser calculada a partir da potência nominal P_{t_N} em função da velocidade na entrada n_1 , da forma construtiva e do sistema de arrefecimento, segundo a seguinte relação:

$$P_t = P_{t_N} \cdot f_{t_1} \cdot f_{t_2} \cdot f_{t_3}$$

Os valores de P_{t_N} , f_{t_1} , f_{t_2} , f_{t_3} são fornecidos nas tabelas seguintes.

Portanto, é necessário **verificar se a potência aplicada P_t não seja superior àquela térmica P_t** , prevendo – se necessário – o arrefecimento a água (tab. 4) ou com unidade autónoma com trocador de calor óleo/água (ver o cap. 12).

Gear reducer

The nominal thermal power P_{t_N} (table 1) is that power which can be applied at the gear reducer input side when operating on continuous duty, with input speed $n_1 \leq 1\,400\text{ min}^{-1}$, max altitude 1\,000 m and air speed $\geq 1,25\text{ m/s}$ (wide environment with free air motion); for air speed $< 0,63\text{ m/s}$ (narrow environment with restricted air motion), consult us, without exceeding **95 °C** approximately oil temperature.

The **thermal power** P_t should be determined starting from the nominal P_{t_N} considering the actual input speed n_1 , the mounting position and the cooling system, as following:

$$P_t = P_{t_N} \cdot f_{t_1} \cdot f_{t_2} \cdot f_{t_3}$$

Values of P_{t_N} , f_{t_1} , f_{t_2} , f_{t_3} are given in the following tables.

Therefore, **it is necessary to verify that the applied power P_t would not exceed the thermal power P_t** , making provision – if required – for water cooling (table 4) or independent cooling unit with oil/water heat exchanger (see ch. 12).

Tabela 1. Potências térmicas nominais dos redutores P_{t_N} (válidas também para o modelo longo) em função do tamanho e da temperatura ambiente máxima.

Table 1. Gear reducer nominal thermal powers P_{t_N} (also valid for long model) as a function of size and maximum ambient temperature.

Temperatura máxima ambiente Maximum ambient temperature °C	Tamanho do redutor - Gear reducer size												
	P_{t_N} [kW]												
	100	125	140	160	180	200	225	250	280	320, 321	360	400, 401	450,451
10	22,4	33,5	37,5	50	56	80	90	125	140	200	224	315	355
20	20	30	33,5	45	50	71	80	112	125	180	200	280	315
30	18	26,5	30	40	45	63	71	100	112	160	180	250	280
40	15	22,4	25	33,5	37,5	53	60	85	95	132	150	212	236
50	11,8	18	20	26,5	30	42,5	47,5	67	75	106	118	170	190

Tabela 2. Fator térmico f_{t_1} em função da velocidade na entrada n_1 .

Table 2. Thermal factor f_{t_1} depending on input speed n_1 .

Velocidade em entrada n_1 [min ⁻¹] Input speed n_1 [min ⁻¹]	f_{t_1}
$n_1 \leq 1\,400$	1
$1\,400 < n_1 \leq 1\,800$	0,9
$1\,800 < n_1 \leq 2\,000$	0,85
$2\,000 < n_1 \leq 2\,240$	0,8
$2\,240 < n_1 \leq 2\,500$	0,75

Tabela 3. Fator térmico f_{t_2} em função da forma construtiva.

Table 3. Thermal factor f_{t_2} depending on mounting position.

Tam. size	f_{t_2}				
	B3, B8	B6		B7	
		$i_N \leq 14$	$i_N \geq 16$	$i_N \leq 14$	$i_N \geq 16$
100 ... 140	1	1	1	1	1
160, 180	1	0,85	1	0,71	1
200, 225	1	0,85	1	0,71	1
250, 280	1	0,85	1	0,71	0,71
320 ... 360	1	0,85	0,85	0,71	0,71
400 ... 451	1	0,9	0,9	0,8	0,8

Tabela 4. Fator térmico f_{t_3} em função do sistema de arrefecimento.

Table 4. Thermal factor f_{t_3} depending on cooling system.

Sistema de arrefecimento Cooling system	f_{t_3}
Convecção natural Natural convection	1
Arrefecimento a água Water cooling	(cap.12) (ch. 12)

Quando, mesmo preparando sistemas artificiais de arrefecimento, a verificação térmica não for satisfeita, é possível instalar uma unidade autónoma de arrefecimento com trocador de calor (ver o cap. 12); contactar-nos.

Para temperatura máxima ambiente superior a 40 °C ou inferior a 0 °C e/ou serviço intermitente, contactar-nos

Whenever the thermal verification should not be satisfied, in spite the prearrangement of cooling systems, it is possible to install an independent cooling unit with a heat exchanger (see ch. 12); consult us.

In case of maximum ambient temperature above 40 °C or below 0 °C and/or intermittent duty cycle, consult us.

6 - Seleção

Determinação do tamanho do redutor

- Dispor dos dados necessários: potência P_2 exigida na saída do redutor, velocidades angulares n_2 e n_1 , condições de funcionamento (natureza da carga, duração, temperatura ambiente, forma construtiva, tipo de conexão em entrada, etc.; ver o cap. 4).
 - Dispor dos dados específicos do parafuso extrusor: diâmetro externo, diâmetro e comprimento da haste, pressão de exercício.
 - Determinar o fator de serviço f_s com base nas condições de funcionamento (cap. 4).
 - Selecionar o tamanho do redutor e a relação de transmissão i com base em n_2 , n_1 e a uma potência P_{N2} igual ou superior a $P_2 \cdot f_s$ (cap. 7).
 - Escolher o tipo de execução do suporte da extrusora (N, H) com base na capacidade de carga do rolamento de impulso.
 - Calcular a potência P_1 exigida na entrada do redutor com a fórmula P_2 / η , onde $\eta = 0,96$ (0,97 para tam. 400 ... 451) é o rendimento do redutor (cap. 10). Quando, por motivos de normalização do motor, resulta (considerado o eventual rendimento do motor/redutor) uma potência P_1 aplicada à entrada do redutor maior da exigida, deve ser certo que a maior potência aplicada nunca será exigida (cap. 4).
- De outra forma, para a seleção, multiplicar a P_{N2} pela relação: P_1 aplicada / P_1 exigida. Os cálculos podem ser feitos com base nos momentos de torção, em vez de serem baseados nas potências; aliás, para valores de n_2 baixos, é preferível.
- Quando entre o motor e o redutor houver uma transmissão por correia, é preciso:
 - escolher o tipo e o número de correias adequado para transmitir toda a potência do motor, considerando o fator de segurança prescrito pelo fabricante das correias;
 - determinar os diâmetros das polias;
 - verificar a carga radial (ver o cap. 9).

Verificações

- Verificar a eventual carga radial em entrada segundo as instruções e os valores do cap. 9.
- Quando houverem sobrecargas, verificar se o máximo pico de momento de torção (cap. 10) é sempre inferior a $2 \cdot M_{N2}$, se for superior ou não puder ser avaliado, instalar nos casos acima indicados – dispositivos de segurança de modo a nunca superar $2 \cdot M_{N2}$.
- Verificar, a eventual necessidade do arrefecimento artificial (cap. 5).
- Verificar o índice térmico do suporte da extrusora com base nas indicações do cap. 4.
- Verificar a duração nominal segundo ISO 281 do rolamento de impulso com base na força axial dinâmica gerada em funcionamento pelo parafuso extrusor:

$$L_{10} = \frac{10^6}{n_2 \cdot 60} \cdot \left(\frac{C}{F_{ad}} \right)^{\frac{10}{3}} \quad [\text{h}]$$

onde n_2 [min^{-1}] é a velocidade angular do eixo lento, C [kN] é a capacidade de carga do rolamento de impulso (ver o cap. 8) F_{ad} [kN] é a força axial dinâmica que atua no rolamento de impulso.

- Verificar máximo momento de flexão aplicável à flange de engate do motor devido ao peso do motor escolhido e ao seu braço (ver o cap. 10).

Considerações para a escolha

Potência do motor

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

Um superdimensionamento do motor comporta uma maior corrente de arranque, um fator de potência (cos φ) e um rendimento inferiores bem como uma maior solicitação da transmissão.

Velocidade na entrada

A máxima velocidade na entrada é indicada na tabela; para o serviço intermitente ou para as exigências particulares são possíveis velocidades superiores; contactar-nos. A tabela também mostra a variação da potência e do momento de torção nominais para $n_1 > 1\,400 \text{ min}^{-1}$. Para n_1 variável, fazer a seleção com base em $n_{1 \text{ máx}}$ verificando-a também com base em $n_{1 \text{ mín}}$. Quando entre o motor e o redutor houver uma transmissão por correia, é recomendável - para a seleção - examinar várias velocidades de entrada n_1 para encontrar a melhor solução em termos técnicos e econômicos. Lembrar-se sempre - salvo para exigências diferentes - de nunca entrar com uma velocidade superior a $1\,400 \text{ min}^{-1}$, pelo contrário, tirar proveito da transmissão e entrar de preferência com uma velocidade inferior a 900 min^{-1} .

Tam. Size	$n_{1 \text{ max}}$ min^{-1}	P_{N2}	M_{N2}
100 ... 180	2 800	1,925	0,965
200, 225	2 500	1)	1)
250, 280	2 240	1,560	0,975
320 ... 360	2 000	1,400	0,980
400 ... 451	1 800	1,260	0,980

1) Ver o cap. 7.

6 - Selection

Determining the gear reducer size

- Make available all necessary data: required output power P_2 of gear reducer, speeds n_2 and n_1 , running conditions (nature of load, running time, ambient temperature, mounting position, input connection type, ecc.) with reference to ch. 4.
 - Make available all extruder screw specifications: external diameter, shank diameter and length, extrusion pressure.
 - Determine service factor f_s on the basis of running conditions (ch. 4).
 - Select the gear reducer size and the transmission ratio i on the basis of n_2 , n_1 and of a power P_{N2} greater than or equal to $P_2 \cdot f_s$ (ch. 7).
 - Select extruder support design (N, H) according to thrust bearing load rating.
 - Calculate power P_1 required at input side of gear reducer using the formula P_2 / η , where $\eta = 0,96$ (0,97 for sizes 400 ... 451) is the efficiency of the gear reducer (ch. 10). When for reasons of motor standardization, power P_1 applied at input side of gear reducer turns out to be higher than the power required (considering motor/gear reducer efficiency), it must be certain that this excess power applied will never be required (ch. 4).
- Otherwise, make the selection by multiplying P_{N2} by: P_1 applied / P_1 required. Calculations can also be made on the basis of torque instead of power; this method is even preferable for low n_2 values.
- When there is a belt drive between motor and gear reducer, it is necessary to:
 - select the number and the type of belts suitable to transmit the whole motor power, included safety factor recommended by belt's manufacturer;
 - determine the pulley diameters
 - verify the radial load (see ch. 9).

Verifications

- Verify possible radial load on high speed shaft by referring to instructions and values given in ch. 9.
- When there are overloads verify that the maximum torque peak (ch. 10) is always less than $2 \cdot M_{N2}$; if it is higher or cannot be valued in the above cases, install a safety device so that $2 \cdot M_{N2}$ will never be exceeded.
- Verify, possible need for forced cooling (ch. 5).
- Verify extruder support thermal index according to the instructions given at ch. 4.
- Verify, according to ISO 281, the thrust bearing nominal life considering the dynamic axial force generated by extruder screw during running:

$$L_{10} = \frac{10^6}{n_2 \cdot 60} \cdot \left(\frac{C}{F_{ad}} \right)^{\frac{10}{3}} \quad [\text{h}]$$

where n_2 [min^{-1}] is the speed of the low speed shaft, C [kN] is the dynamic load rating of the thrust bearing (see. ch. 8) F_{ad} [kN] is the axial dynamic force acting on thrust bearing.

- Verify the maximum bending moment at the motor mounting flange due to the selected motor weight and its moment arm (see ch. 10).

Consideration on selection

Motor power

Taking into account the efficiency of the gear reducer, and other drives – if any – motor power is to be as near as possible to the power rating required by the driven machine: accurate calculation is therefore recommended.

An oversized motor would involve: greater starting current, lower power factor and efficiency, higher stress on the drive.

Input speed

Maximum input speed is given in the table; for intermittent duty or for particular needs higher speeds may be accepted; consult us.

The table gives also nominal power and torque variation for $n_1 > 1\,400 \text{ min}^{-1}$. For variable n_1 , the selection should be carried out on the basis of $n_{1 \text{ máx}}$ but it should also be verified on the basis of $n_{1 \text{ mín}}$.

When there is a belt drive between motor and gear reducer, different input speeds n_1 should be examined in order to select the most suitable unit from engineering and economy standpoints

alike. Input speed should not be higher than $1\,400 \text{ min}^{-1}$, unless conditions make it necessary; better to take advantage of the transmission, and use an input speed lower than 900 min^{-1} .

7 - Relações de transmissão i , momentos de torção M_{N2} [N m] potências P_{N2} [kW] nominais
7 - Transmission ratios i , nominal torques M_{N2} [N m] and powers P_{N2} [kW]

		Tamanho do redutor - Gear reducer size																				
i_N	n_1 min ⁻¹	100			125			140			160			180			200					
		i	M_{N2}	P_{N2}	i	M_{N2}	P_{N2}	i	M_{N2}	P_{N2}	i	M_{N2}	P_{N2}	i	M_{N2}	P_{N2}	i	M_{N2}	P_{N2}			
			N m	kW		N m	kW		N m	kW		N m	kW		N m	kW		N m	kW			
6,3	2 500	6,42	1 160	47,2	6,53	2 320	93	—	—	—	6,41	4 620	189	®	—	—	6,42	10 600	434			
	1 500		1 190	29,1		2 380	57		—	—		4 760	117		—	—		10 900	268			
	1 000		1 210	19,8		2 430	39		—	—		4 880	80		—	—		11 200	182			
	700		1 240	14,1		2 480	27,8		—	—		4 980	57		—	—		11 400	130			
8	2 500	8,01	1 290	42,2	8,26	2 590	82	—	—	—	8,03	5 790	189	®	—	—	8,01	11 900	388			
	1 500		1 330	26,1		2 660	51		—	—		5 960	117		—	—		12 200	239			
	1 000		1 360	17,8		2 720	34,5		—	—		6 110	80		—	—		12 400	163			
	700		1 380	12,7		2 770	24,6		—	—		6 230	57		—	—		12 700	116			
9	2 500	®	—	—	®	—	—	9,22	3 340	95	9,24	5 810	165	9,31	6 710	189	8,85	11 900	351			
	1 500		—	—		—	—		3 440	59		5 980	102		6 910	117		12 200	216			
	1 000		—	—		—	—		3 530	40		6 120	69		7 080	80		12 400	147			
	700		—	—		—	—		3 600	28,6		6 240	49,5		7 220	57		12 700	105			
10	2 500	10,2	1 290	33	10,7	2 590	63	10,2	3 700	95	10,3	5 810	148	10,7	7 690	189	10,2	11 900	303			
	1 500		1 330	20,4		2 660	39		3 810	59		5 980	91		7 930	117		12 200	187			
	1 000		1 360	13,9		2 720	26,6		3 900	40		6 120	62		8 120	80		12 400	127			
	700		1 380	9,9		2 770	18,9		3 980	28,6		6 240	44,4		8 290	57		12 700	91			
11,2	2 500	®	—	—	®	—	—	11,9	3 900	86	11,9	5 810	128	11,8	8 300	184	11,2	11 900	277			
	1 500		—	—		—	—		4 020	53		5 980	79		8 550	113		12 200	171			
	1 000		—	—		—	—		4 120	36,3		6 120	54		8 740	77		12 400	116			
	700		—	—		—	—		4 210	25,9		6 240	38,5		8 920	55		12 700	83			
12,5	2 500	12,3	1 290	27,5	13,1	2 590	52	13,3	3 790	74	13,6	5 660	109	13,6	8 050	154	13	11 600	234			
	1 500		1 330	17		2 660	32		3 910	46,1		5 830	67		8 300	95		11 900	144			
	1 000		1 360	11,6		2 720	21,8		4 000	31,4		5 970	46		8 490	65		12 100	98			
	700		1 380	8,3		2 770	15,6		4 080	22,5		6 090	32,9		8 670	46,6		12 400	70			
14	2 500	®	—	—	®	—	—	14,7	3 790	67	14,1	5 810	108	14,4	8 390	153	13,9	12 100	229			
	1 500		—	—		—	—		3 910	41,7		5 990	67		8 640	94		12 500	141			
	1 000		—	—		—	—		4 000	28,5		6 120	45,6		8 840	64		12 700	96			
	700		—	—		—	—		4 080	20,3		6 240	32,5		9 000	45,8		12 800	67			
16	2 500	16,1	1 320	21,6	15,8	2 650	43,7	15,1	3 990	69	15,7	5 950	99	16,6	8 140	128	16,1	12 100	198			
	1 500		1 360	13,3		2 720	27		4 040	42,2		6 130	61	2)	8 390	79		12 500	122			
	1 000		1 390	9,1		2 780	18,4		4 040	28,1		6 260	41,9		8 590	54		12 700	83			
	700		1 400	6,4		2 800	13		4 040	19,7		6 300	29,5		8 750	38,6		12 800	58			
18	2 500	®	—	—	®	—	—	17,6	3 990	60	18,1	5 950	86	18	7 440	108	17,6	12 100	181			
	1 500		—	—		—	—		4 120	36,8		6 130	53		7 660	67		12 500	111			
	1 000		—	—		—	—		4 220	25,1		6 260	36,3		7 840	45,6		12 700	76			
	700		—	—		—	—		4 250	17,7		6 300	25,5		7 990	32,5		12 800	53			
20	2 500	19,3	1 320	17,9	19,3	2 650	35,9	19,6	3 880	52	20,7	5 800	73	20,8	8 250	104	20,3	11 800	152			
	1 500		1 360	11,1		2 720	22,2		3 990	31,9		5 980	45,4		8 500	64		12 200	94			
	1 000		1 390	7,5		2 780	15,1		4 090	21,8		6 110	31		8 700	43,9		12 400	64			
	700		1 400	5,3		2 800	10,6		4 120	15,4		6 150	21,8		8 750	30,9		12 500	45			
22,4	2 500	®	—	—	®	—	—	21,7	3 650	44,1	22,5	5 480	64	23,3	7 780	87	22,2	11 200	132			
	1 500		—	—		—	—		3 760	27,2		5 640	39,4		8 010	54		11 500	81			
	1 000		—	—		—	—		3 840	18,5		5 770	26,8		8 200	36,8		11 700	55			
	700		—	—		—	—		3 870	13,1		5 800	18,9		8 250	25,9		11 800	39			
25	2 500	23,7	1 150	12,7	24,1	2 300	25	24,1	3 340	36,3	24,6	5 030	53	25,4	7 100	73	24,2	10 300	111			
	1 500		1 190	7,9		2 360	15,4		3 440	22,4		5 160	32,9		7 300	45,2		10 600	69			
	1 000		1 210	5,4		2 410	10,5		3 520	15,3		5 270	22,4		7 460	30,8		10 800	47			
	700		1 220	3,77		2 430	7,4		3 550	10,8		5 300	15,8		7 500	21,7		10 900	33			
28	2 500	28,8	1 030	9,4	®	—	—	—	—	—	®	—	—	®	—	—	®	—	—			
	1 500		1 060	5,8		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—			
	1 000		1 080	3,93		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—			
	700		1 090	2,77		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—			
n_{1max} 2)		2 800 min⁻¹																		2 500 min⁻¹		

1) Para as variações de M_{N2} e P_{N2} entre 1 500 min⁻¹ e n_{1max} ver o cap. 6.

2) Com motorreductores com $\varnothing d \leq 48$, a relação de transmissão é igual a 16,3 (multiplicar M_{N2} para 0,824 e P_{N2} para 0,843).

1) For M_{N2} and P_{N2} value variations between 1 500 min⁻¹ and n_{1max} see ch. 6.

2) For gearmotors with $\varnothing d \leq 48$, the transmission ratio is equal to 16,3 (multiply M_{N2} by 0,824 and P_{N2} by 0,843).

7 - Relações de transmissão i , momentos de torção M_{N2} [N m] potências P_{N2} [kW] nominais
 7 - Transmission ratios i , nominal torques M_{N2} [N m] and powers P_{N2} [kW]

		Tamanho do redutor - Gear reducer size																	
i_N	n_1 min ⁻¹	225			250			280			320			321			360		
		i	M_{N2}	P_{N2}	i	M_{N2}	P_{N2}	i	M_{N2}	P_{N2}	i	M_{N2}	P_{N2}	i	M_{N2}	P_{N2}	i	M_{N2}	P_{N2}
			N m	kW		N m	kW		N m	kW		N m	kW		N m	kW		N m	kW
6,3	2 500	⊗	—	—	6,53	21 300	854	⊗	—	—	6,41	—	—	6,41	—	—	⊗	—	—
	1 500		—	—	3)	21 900	527		—	—	3)	37 100	907	3)	43 800	1 070		—	—
	1 000		—	—		22 400	359		—	—		38 300	626		44 900	732		—	—
	700		—	—		22 800	256		—	—		39 500	451		45 800	523		—	—
8	2 500	⊗	—	—	8,26	23 800	754	⊗	—	—	8,03	—	—	8,03	—	—	⊗	—	—
	1 500		—	—	3)	24 500	465		—	—	3)	42 700	836	3)	53 300	1 040		—	—
	1 000		—	—		25 000	317		—	—		43 700	570		54 500	710		—	—
	700		—	—		25 500	226		—	—		44 600	407		55 500	507		—	—
9	2 500	8,88	15 000	442	9,19	—	—	9,22	—	—	9,24	—	—	9,24	—	—	9,31	—	—
	1 500		15 500	274		24 500	418		31 700	540	3)	42 700	726	3)	53 300	906	3)	63 600	1 070
	1 000		15 900	187		25 000	285		32 400	368		43 700	495		54 500	617		65 100	732
	700		16 200	134		25 500	203		33 000	263		44 600	354		55 500	440		66 400	523
10	2 500	9,95	16 500	435	10,7	—	—	10,4	—	—	10,3	—	—	10,3	—	—	10,7	—	—
	1 500		17 000	269		24 500	358		33 700	508	3)	42 700	652	3)	53 300	813	3)	67 400	991
	1 000		17 400	183		25 000	244		34 500	347		43 700	445		54 500	554		69 000	676
	700		17 800	131		25 500	174		35 200	248		44 600	317		55 500	395		70 300	483
11,2	2 500	11,5	16 500	377	11,8	—	—	11,9	—	—	11,5	—	—	11,5	—	—	11,8	—	—
	1 500		17 000	233		24 500	325		33 700	444	3)	42 700	584	3)	53 300	728	3)	67 400	895
	1 000		17 400	159		25 000	222		34 500	303		43 700	398		54 500	496		69 000	610
	700		17 800	113		25 500	158		35 200	217		44 600	284		55 500	354		70 300	436
12,5	2 500	12,8	16 000	329	13,1	—	—	13,3	—	—	13,4	—	—	13,4	—	—	13,1	—	—
	1 500		16 500	204		23 800	286		32 800	386	3)	41 400	487	3)	50 500	594	3)	65 600	784
	1 000		16 900	139		24 300	195		33 500	264		42 400	332		51 600	404		67 100	534
	700		17 300	99		24 800	139		34 200	188		43 300	237		52 500	288		68 400	381
14	2 500	14,6	15 000	269	14,6	—	—	14,7	—	—	14,3	—	—	14,3	—	—	14,4	—	—
	1 500		15 500	167		22 500	242		30 900	330	3)	43 800	482	3)	53 500	589	3)	68 100	743
	1 000		15 900	114		23 000	165		31 600	225		44 800	328		54 800	402		69 700	507
	700		16 300	82		23 400	118		32 200	161		45 000	231		55 900	287		71 000	361
16	2 500	15,6	16 500	276	16,2	—	—	15,7	—	—	15,9	—	—	15,9	—	—	16	—	—
	1 500		16 500	166		25 000	243		32 100	321		43 800	432		54 600	539	3)	66 300	651
	1 000		16 500	110		25 500	165		32 500	217		44 800	295		55 700	367		67 800	444
	700		16 500	77		25 700	116		32 800	153		45 000	207		56 000	258		69 000	316
18	2 500	18,1	17 000	246	17,8	—	—	17,9	—	—	17,8	—	—	17,8	—	—	18,3	—	—
	1 500		17 500	152		25 000	221		34 500	302		43 800	387		54 600	482	3)	68 500	589
	1 000		17 900	104		25 500	150		35 300	206		44 800	264		55 700	328		70 100	402
	700		18 000	73		25 700	106		35 500	145		45 000	186		56 000	231		71 000	285
20	2 500	20	16 500	215	19,7	—	—	20,1	—	—	20,6	—	—	20,6	—	—	20,3	—	—
	1 500		17 000	133		24 300	194		33 500	262		42 500	323		51 700	393	3)	67 200	520
	1 000		17 400	91		24 800	132		34 300	179		43 500	221		52 800	268		68 700	354
	700		17 500	64		25 000	93		34 500	126		43 700	155		53 000	188		69 000	249
22,4	2 500	23	15 500	176	22	—	—	22,2	—	—	22,8	—	—	22,8	—	—	23,4	—	—
	1 500		16 000	109		23 000	164		31 600	224		40 100	275		47 500	327		63 300	426
	1 000		16 400	75		23 500	112		32 300	153		41 000	188		48 500	222		64 700	290
	700		16 500	53		23 600	79		32 500	108		41 200	132		48 700	156		65 000	204
25	2 500	25	14 100	148	25	—	—	24,6	—	—	25	—	—	25	—	—	25,7	—	—
	1 500		14 500	91		21 200	133		29 100	186		36 500	230		43 800	275		58 300	356
	1 000		14 900	62		21 700	91		29 800	127		37 300	156		44 800	188		59 700	243
	700		15 000	44		21 800	64		30 000	89		37 500	110		45 000	132		60 000	171
28	2 500	⊗	—	—	⊗	—	—	⊗	—	—	⊗	—	—	⊗	—	—	⊗	—	—
	1 500		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—
	1 000		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—
	700		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—
$n_{1\max}$ ¹⁾		2 500 min ⁻¹			2 240 min ⁻¹			2 200 min ⁻¹											

1) Para as variações de M_{N2} e P_{N2} entre 1 400 min⁻¹ e $n_{1\max}$ ver o cap. 6.
 3) Apenas versão redutor; para motorredutores, contactar-nos.

1) For M_{N2} and P_{N2} value variations between 1 400 min⁻¹ and $n_{1\max}$ see ch. 6.
 3) Gear reducer only; for gearmotor consult us.

7 - Relações de transmissão i , momentos de torção M_{N2} [N m] potências P_{N2} [kW] nominais
7 - Transmission ratios i , nominal torques M_{N2} [N m] and powers P_{N2} [kW]

		Tamanho do redutor - Gear reducer size											
i_N	n_1 min ⁻¹	400			401			450			451		
		i	M_{N2}	P_{N2}	i	M_{N2}	P_{N2}	i	M_{N2}	P_{N2}	i	M_{N2}	P_{N2}
			N m	kW		N m	kW		N m	kW		N m	kW
6,3	2 500	⊙	—	—	⊙	—	—	⊙	—	—	⊙	—	—
	1 500		—	—		—	—		—	—		—	—
	1 000		—	—		—	—		—	—		—	—
	700		—	—		—	—		—	—		—	—
8	2 500	⊙	—	—	⊙	—	—	⊙	—	—	⊙	—	—
	1 500		—	—		—	—		—	—		—	—
	1 000		—	—		—	—		—	—		—	—
	700		—	—		—	—		—	—		—	—
9	2 500	⊙	—	—	⊙	—	—	⊙	—	—	⊙	—	—
	1 500		—	—		—	—		—	—		—	—
	1 000		—	—		—	—		—	—		—	—
	700		—	—		—	—		—	—		—	—
10	2 500	9,86	—	—	9,86	—	—	⊙	—	—	⊙	—	—
	1 500		78 500	1 250		90 600	1 440		—	—		—	—
	1 000		81 300	863		93 600	994		—	—		—	—
	700		83 800	623		96 300	716		—	—		—	—
11,2	2 500	11,2	—	—	11,2	—	—	11,4	—	—	11,4	—	—
	1 500		78 500	1 100		90 600	1 270		107 200	1 480		124 100	1 710
	1 000		81 300	760		93 600	875		110 800	1 020		126 400	1 160
	700		83 800	548		96 300	630		114 000	735		128 500	828
12,5	2 500	12,4	—	—	12,4	—	—	12,9	—	—	12,9	—	—
	1 500		80 100	1 010		92 300	1 170		107 200	1 310		123 100	1 500
	1 000		82 900	699		95 400	804		110 800	900		127 200	1 030
	700		85 400	504		98 000	579		114 000	648		130 900	744
14	2 500	14,1	—	—	14,1	—	—	14,3	—	—	14,3	—	—
	1 500		80 100	891		92 300	1 030		109 300	1 200		124 000	1 360
	1 000		82 900	615		95 400	707		112 900	826		127 100	930
	700		85 400	443		98 000	509		116 100	594		129 800	665
16	2 500	16,3	—	—	16,3	—	—	16,2	—	—	16,2	—	—
	1 500		77 900	752		89 600	865		109 300	1 060		125 400	1 210
	1 000		80 600	519		92 600	596		112 900	728		129 600	836
	700		83 000	374		95 200	429		116 100	524		133 200	601
18	2 500	17,6	—	—	17,6	—	—	18,7	—	—	18,7	—	—
	1 500		79 400	707		91 200	812		103 300	869		118 500	997
	1 000		82 100	487		94 200	559		106 600	598		122 300	686
	700		84 500	351		96 800	402		109 500	430		125 700	494
20	2 500	20,3	—	—	20,3	—	—	20,3	—	—	20,3	—	—
	1 500		79 400	613		91 200	705		111 300	861		127 700	988
	1 000		82 100	423		94 200	485		114 900	593		131 900	680
	700		84 500	305		96 800	349		118 100	426		134 600	486
22,4	2 500	22,5	—	—	22,5	—	—	23,3	—	—	23,3	—	—
	1 500		74 800	522		86 200	602		105 100	708		120 600	812
	1 000		77 400	360		89 200	415		108 500	487		124 400	558
	700		79 700	260		91 800	299		111 400	350		127 800	402
25	2 500	⊙	—	—	⊙	—	—	25,7	—	—	25,7	—	—
	1 500		—	—		—	—		96 800	591		111 300	680
	1 000		—	—		—	—		99 900	407		114 900	468
	700		—	—		—	—		102 600	293		118 100	337
28	2 500	⊙	—	—	⊙	—	—	⊙	—	—	⊙	—	—
	1 500		—	—		—	—		—	—		—	—
	1 000		—	—		—	—		—	—		—	—
	700		—	—		—	—		—	—		—	—
$n_{1\max}$ ¹⁾	1 800 min⁻¹												

1) Para as variações de M_{N2} e P_{N2} entre 1 400 min⁻¹ e $n_{1\max}$ ver o cap. 6.

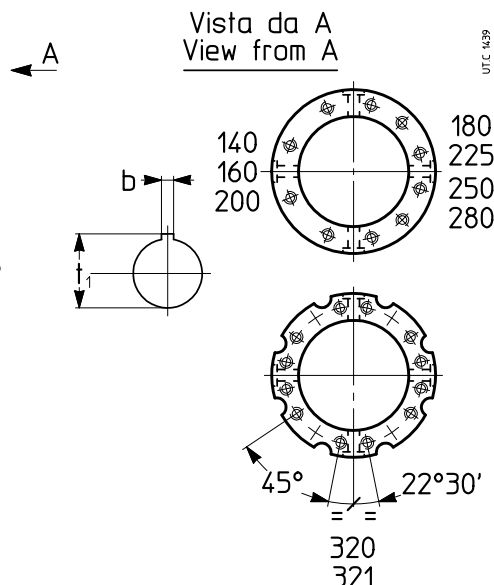
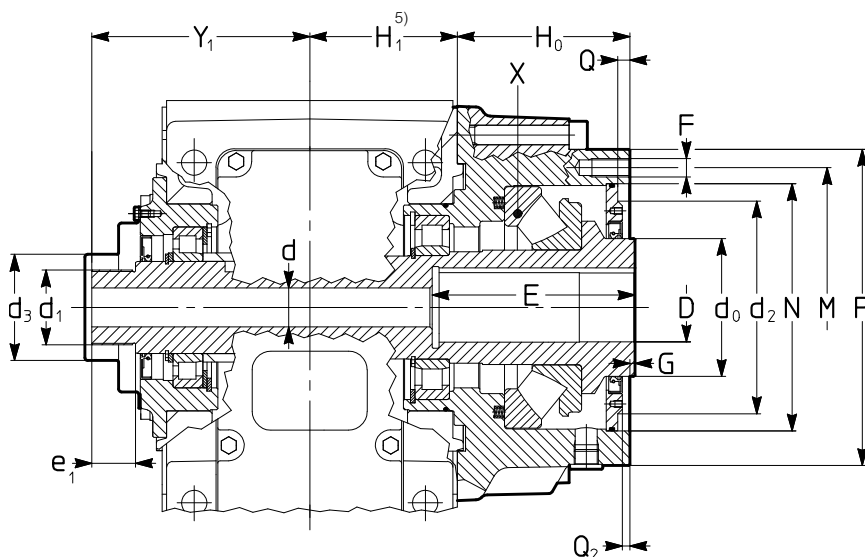
1) For M_{N2} and P_{N2} value variations between 1 400 min⁻¹ and $n_{1\max}$ see ch. 6.

Página intencionalmente deixada em branco
This page is intentionally left blank

Suporte da extrusora N

Extruder support N

140 ... 321



Tam. Size	Execução - Design N																				
	Rolamento Bearing		D ¹⁾	E ^{1) 4)}	b	d	d ₀	d _i	d ₂	d ₃	e _i	F ^{2) 3)}	G	H ₀	M ²⁾	N ²⁾	P ²⁾	Q	Q ₂	t _i	Y ₁
	X	C	Ø			Ø	Ø	Ø	Ø	Ø					Ø	Ø	Ø				
			kN	H7							≈								0 +0,5		
140	294 17E	633	40	103	12	34	110	M50 1,5	110	74	30	M16 ⁸	1	131	208	180,5	240	8	8	43,3	165
160	294 17E	633	50	118	14	34	110	M65 2	110	84	40	M16 ⁸	1	131	208	180,5	240	8	8	53,8	191
180	294 20E	863	60	133	18	34	120	M65 2	180	93	40	M16 ¹²	1	150	243	215	275	10	6,5	64,4	190
200	294 22E	1 010	70	133	20	43	130	M85 2	200	113	45	M20 ⁸	1	164	278	243	318	10	8,5	74,9	212
225	294 26E	1 380	80	158	22	43	160	M85 2	250	113	45	M20 ¹²	1	182	318	283	358	10	5,5	85,4	224
250	294 30E	1 610	90	158	25	43	200	M85 2	319	143	45	M24 ¹²	1,5	222	400	358	450	12	10,5	95,4	251
280	294 34E	2 020	100	188	28	43	200	M90 2	319	143	45	M24 ¹²	1,5	222	400	358	450	12	10,5	106,4	267
320, 321	294 40E	2 760	110	188	28	72	240	M1202	361	173	45	M30 ¹²	1,5	277	535	483	595	12	8	116,4	306

1) Outros valores de D E disponíveis sob encomenda: contatar-nos.

2) Outras flanges disponíveis sob encomenda: contatar-nos.

3) Comprimento útil da rosca 2 · F.

4) A quota E inclui a descarga de trabalho: caso o batente do parafuso deva estar no fundo do furo mediante prévia verificação técnica de fadabilidade; contatar-nos – especificá-lo por extenso em designação (ver o cap. 3).

5) Para a quota H₁, ver a pág. 20 ... 22.

1) Other DE values available on request: consult us.

2) Other flanges available on request: consult us.

3) Working length of thread 2 · F.

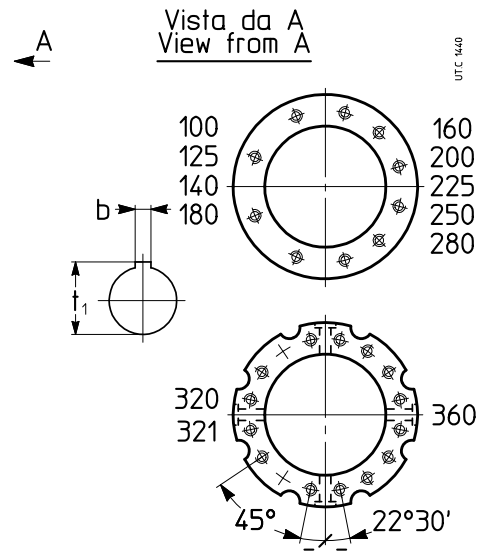
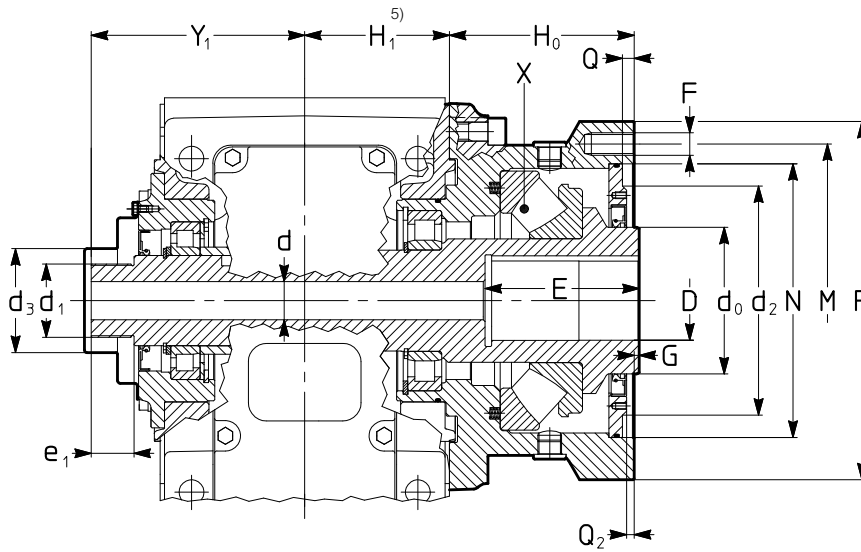
4) E dimension includes machining relief and is often higher than the shank length; when the screw shoulder must be on hole bottom – upon technical approval; consult us –, state it in full in the designation (see ch. 3).

5) For H₁ dimension, see pag. 20 ... 22.

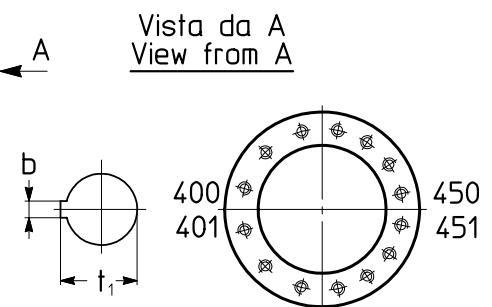
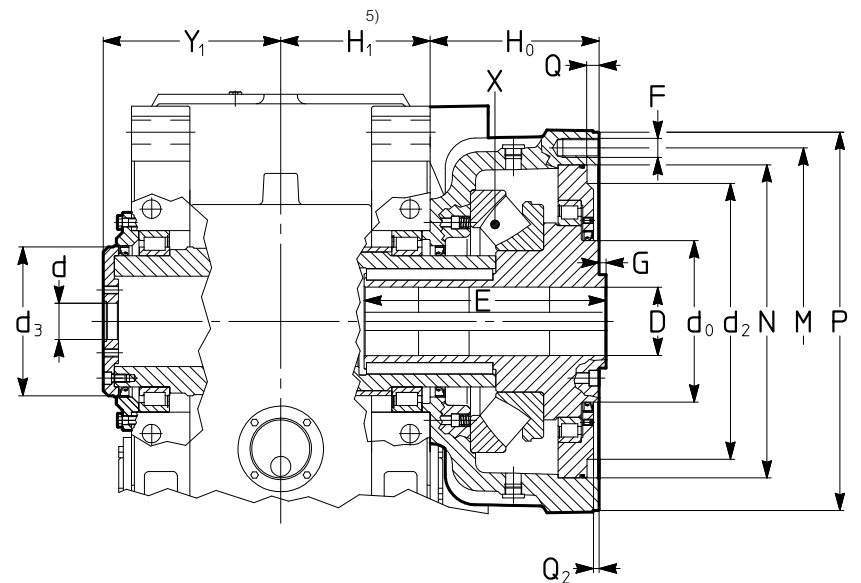
Suporte da extrusora H

Extruder support H

100 ... 360



400 ... 451



Tam. Size	Rolamento Bearing		Execução - Design H																		
	X	C	D ¹⁾ Ø	E ^{1) 4)} Ø	b Ø	d Ø	d ₀ Ø	d ₁ Ø	d ₂ Ø	d ₃ Ø	e ₁	F ^{2) 3)}	G	H ₀	M ²⁾ Ø	N ²⁾ Ø	P ²⁾ Ø	Q	Q ₂	t ₁	Y ₁
		kN	H7							≈						H7		0 +0,5		≈	
100	294 12E	345	30	78	8	18	95	M35 1,5	95	59	25	M12 ⁸	5	100	160	140	180	7	7	33,3	128
125	294 16E	575	40	103	12	27	110	M50 1,5	110	69	30	M14 ⁸	1	120	208	180,5	240	8	8	43,3	148
140	294 18E	702	50	118	14	34	120	M50 1,5	180	74	30	M16 ⁸	1	150	243	215	300	8	6,5	53,8	165
160	294 20E	863	60	133	18	34	120	M65 2	180	84	40	M16 ¹²	1	150	243	215	300	8	6,5	64,4	191
180	294 22E	1 010	70	133	20	34	130	M65 2	200	93	40	M20 ⁸	1	164	278	243	350	10	8,5	74,9	190
200	294 26E	1 380	80	158	22	43	160	M85 2	250	113	45	M20 ¹²	1	182	318	283	380	10	5,5	85,4	212
225	294 30E	1 610	90	158	25	43	200	M85 2	272	113	45	M24 ¹²	1	202	350	308	400	12	10,5	95,4	224
250	294 34E	2 020	100	188	28	43	200	M85 2	319	143	45	M24 ¹²	1,5	222	400	358	450	12	10,5	106,4	251
280	294 38E	2 480	110	188	28	43	240	M90 2	344	143	45	M30 ¹²	1,5	242	435	383	510	12	10,5	116,4	267
320, 321	294 48E	2 990	125	203	32	72	280	M1202	361	173	45	M30 ¹²	1,5	277	535	483	595	12	8	132,4	306
360	294 52E	3 510	140	203	36	72	280	M1202	361	173	45	M30 ¹⁶	1,5	277	535	483	595	12	8	148,4	325
400, 401	294 56E	4 310	135	393	36	72	320	—	563	295	—	M36 ¹⁶	2	335	680	620	750	16	11,5	143,4	352
450, 451	294 64E	4 950	145	393	36	72	360	—	563	315	—	M36 ¹⁶	2	335	680	620	750	16	11,5	153,4	352

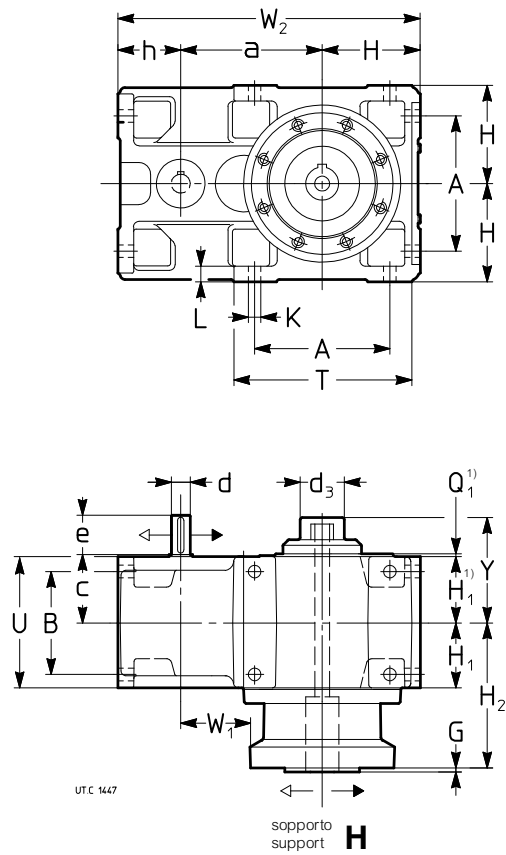
Ver as notas na página anterior.

See notes on previous page.

R 2I 100, 125

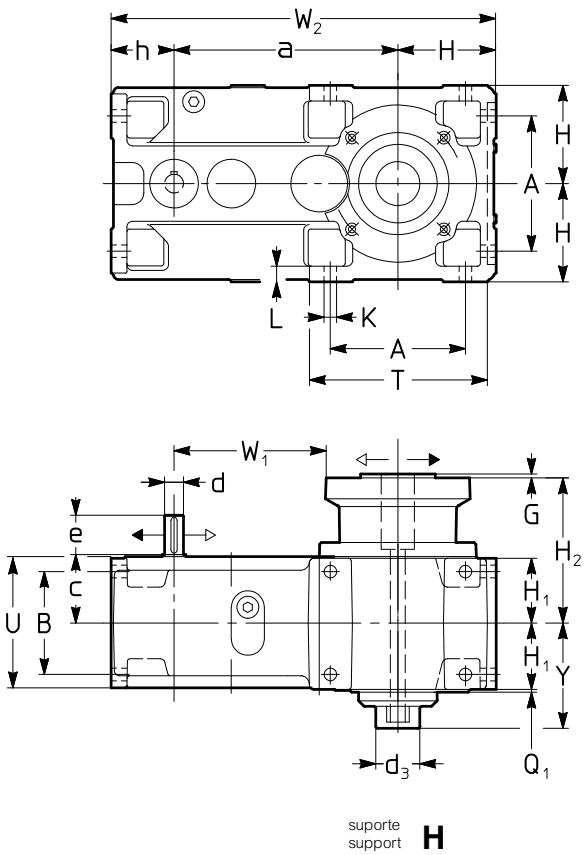
Execução (sentido de rotação)
Design (direction of rotation)

EH2Z
EH2Z



Execução (sentido de rotação)
Design (direction of rotation)

EH4U
EH4U



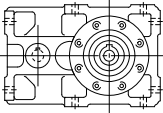
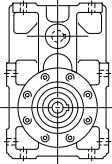
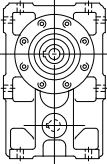
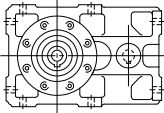
Tam. Size	a		A	B	c	d	e	d	e	d ₃	G	H	H ₁	H ₂	h	K	L	Q ₁	T	U	W ₁		W ₂		Y	Massa [kg] Mass [kg]	
	...2Z	...4U				∅	∅	∅	h11	1)		h11	∅	1)	...2Z	...4U		...2Z	...4U	...2Z	...4U						
						i _N ≤ 12,5	i _N ≥ 16	∅																			
100	180	284,7	172	131	87	28	60	24	50	59	5	125	84,5	184,5	80	16	20	3,5	228	165	90	195	385	490	133	61	70
125	225	358	212	162	107	32	80	32	80	69	1	150	103,5	223,5	100	18	23	4	274	201	105	238	475	608	152	112	128

1) Usinagem sob encomenda.

1) Machining on request.

Formas construtivas e quantidade de óleo[1]

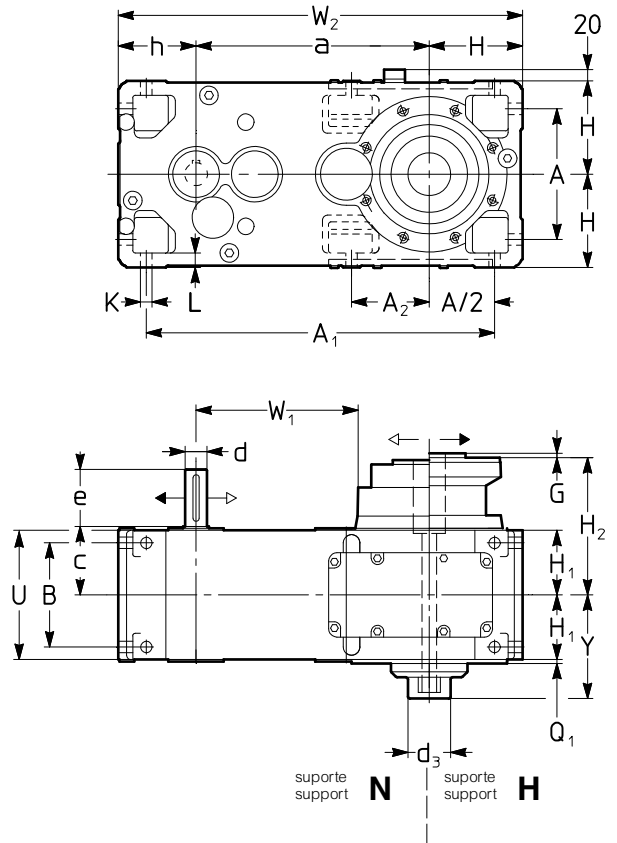
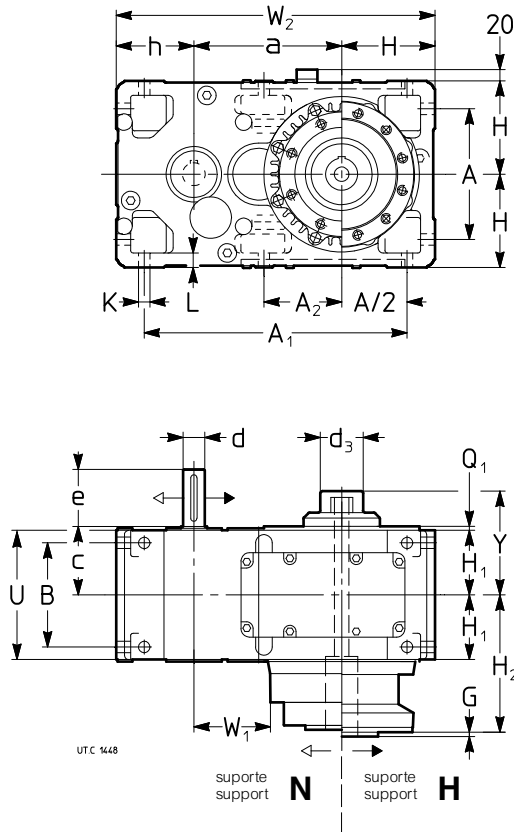
Mounting positions and oil quantities [1]

B3	B6	B7	B8	Tam. Size	B3, B8		B6		B7	
					...2Z	...4U	...2Z	...4U	...2Z	...4U
				100 125	3 6,1	5,1 9	8 10,4	9,9 17	6 8,5	8,3 14

R 2I 140 ... 360

Execução (sentido de rotação) **EN2Z, EH2Z**
Design (direction of rotation) **EN2Z, EH2Z**

Execução (sentido de rotação) **EN4U, EH4U**
Design (direction of rotation) **EN4U, EH4U**



Tam. Size	a		A		A ₁		A ₂		B		c		d		e		d ₃		G		H		H ₁		H ₂		h		K		L		Q ₁		U		W ₁				W ₂		Y		Massa [kg] Mass [kg]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	...2Z		...4U		...2Z		...4U																		EN...		EH...		h11		Ø						EN2Z		EH2Z		EN4U		EH4U		...2Z		...4U				EN2Z		EH2Z		EN4U		EH4U																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

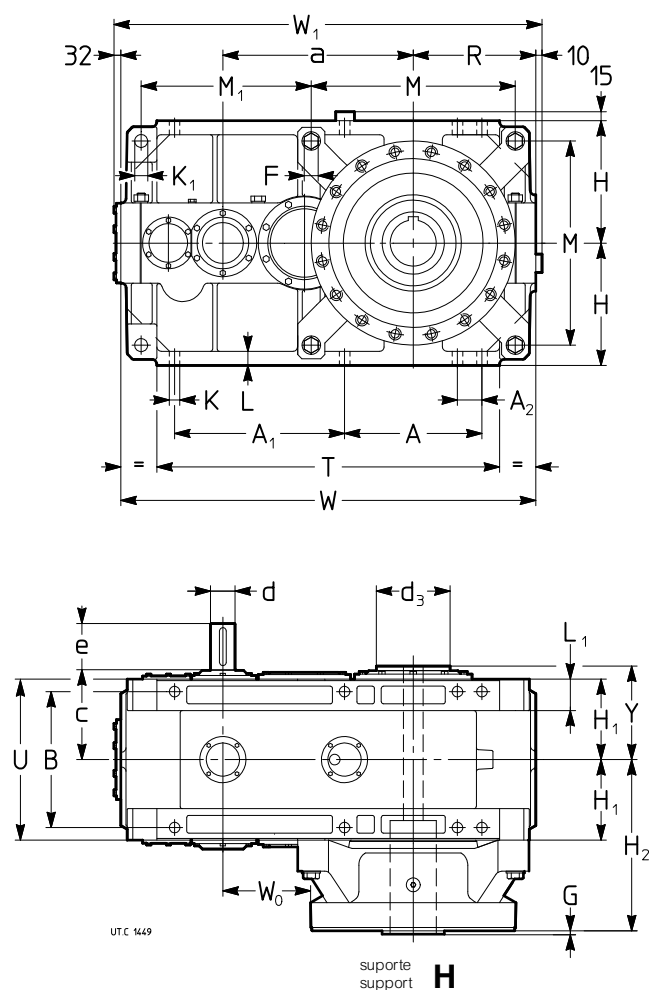
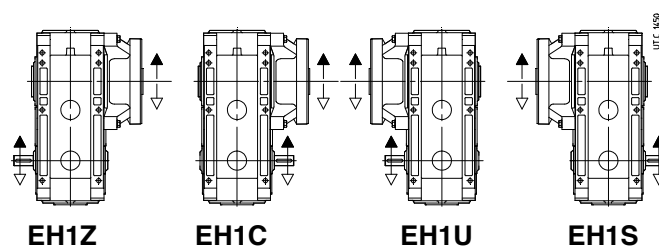
Formas construtivas e quantidade de óleo [l]

Mounting positions and oil quantities [l]

	Tam. Size	B3, B8		B6		B7	
		...2Z	...4U	...2Z	...4U	...2Z	...4U
B3							
B6							
B7							
B8							
140		6,8	9,4	12	18	10	16
160		11	16	20	31	17	28
180		12	17	21	32	18	29
200		21	29	37	56	32	51
225		22	30	40	58	34	53
250		40	53	70	102	60	94
280		43	55	76	106	65	98
320, 321		74	97	132	185	113	171
360		80	101	143	193	120	177

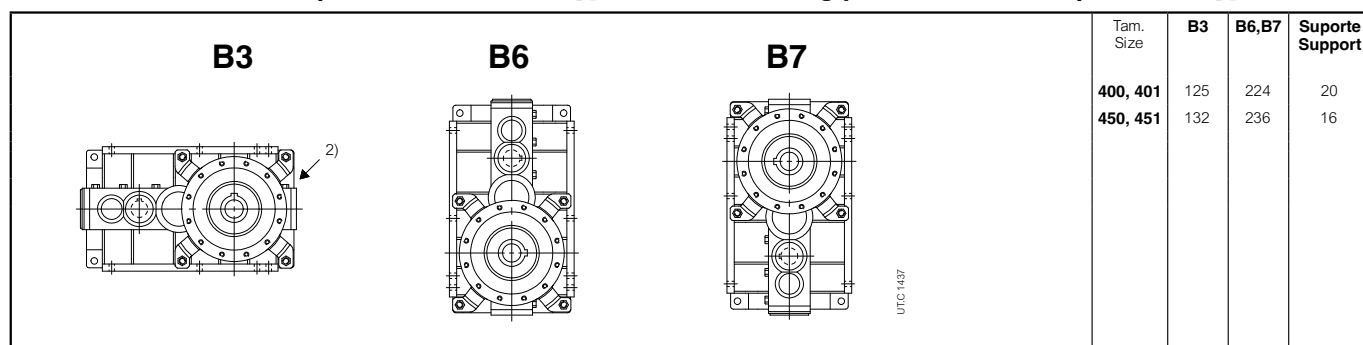
8 - Designs, dimensions, mounting positions and oil quantity

Execução (sentido de rotação)
Design (direction of rotation)



Tam. Size	a	A	A ₁ M ₁	A ₂	B	c	d Ø	e	d	e	d ₃	G h11 R	H ₁	H ₂	K ₁ Ø H11	L	L _i	M	T	U	W ₀ ≈	W	W ₂	Y	Massa [kg] Mass [kg]	
400, 401	700	505	625	90	500	330	i _N ≤ 11,5 110	210	i _N ≥ 12,5 90	170	295	2	450	296	631	48	52	116	750	1 260	580	273	1 525	1 567	352	3 120
450, 451	750	505	675	90	500	330	i _N ≤ 12,5 110	210	i _N ≥ 14 90	170	315	2	450	296	631	48	52	116	750	1 310	580	323	1 575	1 567	352	3 290

Mounting positions and oil quantities¹⁾ [l]



2) A forma construtiva B3 é determinada pela posição da cabeça dos parafusos indicada pela seta.

2) Mounting position B3 may be identified from the position of the screw-heads, as arrowed.

9 - Cargas radiais¹⁾ F_{r1} [N] na extremidade do eixo rápido

Quando a conexão entre o motor e o redutor é realizada com uma transmissão que gera cargas radiais na extremidade do eixo, é necessário que estas sejam menores ou iguais àsquelas indicadas na tabela. Para os casos de transmissões mais comuns, a carga radial F_{r1} é obtida através das seguintes fórmulas:

$$F_{r1} = \frac{28\,650 \cdot P_1}{d \cdot n_1} \text{ [N]} \quad \text{para transmissão por correia dentada}$$

$$F_{r1} = \frac{47\,750 \cdot P_1}{d \cdot n_1} \text{ [N]} \quad \text{para transmissões com correias trapezoidais}$$

onde: P_1 [kW] é a potência exigida na entrada do redutor n_1 [min⁻¹] é a velocidade angular, d [m] é o diâmetro primitivo.

As cargas radiais admitidas na tabela valem para cargas que atuam na parte central da extremidade do eixo rápido, ou seja, a uma distância do encosto de $0,5 \cdot e$ (e = comprimento da extremidade do eixo); se atuam a $0,315 \cdot e$, multiplicá-los por 1,25; se atuam a $0,8 \cdot e$, multiplicá-los por 0,8.

Recomenda-se **montar sempre a polia até o fundo** e evitar que a mesma saia pela extremidade do eixo.

9 - Radial loads¹⁾ F_{r1} [N] on high speed shaft end

Radial loads generated on the shaft end by a drive connecting gear reducer and motor must be less than or equal to those given in the relevant table.

The radial load F_{r1} given by the following formula refers to most common drives:

$$F_{r1} = \frac{28\,650 \cdot P_1}{d \cdot n_1} \text{ [N]} \quad \text{for timing belt drive}$$

$$F_{r1} = \frac{47\,750 \cdot P_1}{d \cdot n_1} \text{ [N]} \quad \text{for V-belt drive}$$

where: P_1 [kW] is power required at the input side of the gear reducer, n_1 [min⁻¹] is the speed, d [m] is the pitch diameter.

Radial loads given in the table are valid for overhung loads on centre line of high speed shaft end, i.e. operating at a distance of $0,5 \cdot e$ (e = shaft end length) from the shoulder. If they operate at $0,315 \cdot e$ multiply by 1,25; if they operate at $0,8 \cdot e$ multiply by 0,8.

It is always advisable **to mount the pulley against the shaft shoulder** and in any case to avoid that the pulley exceeds the shaft end.

n_1 min ⁻¹	Tamanho do redutor - Gear reducer size						
	100	125, 140	160, 180	200, 225	250, 280	320 ... 360	400 ... 451
2 500	1 120	1 800	2 800	4 500	—	—	—
2 240	1 180	1 900	3 000	4 750	7 500	—	—
1 800	1 250	2 000	3 150	5 000	8 000	12 500	—
1 500	1 280	2 060	3 250	5 150	8 250	12 800	20 600
1 250	1 360	2 180	3 450	5 450	8 750	13 600	21 800
1 000	1 450	2 300	3 650	5 800	9 250	14 500	23 000
700	1 700	2 650	4 250	6 700	10 600	17 000	26 500
560	1 800	2 800	4 500	7 100	11 200	18 000	28 000
450	1 900	3 000	4 750	7 500	11 800	19 000	30 000
355	2 120	3 350	5 300	8 500	13 200	21 200	33 500

1) Simultaneamente à carga radial, pode atuar uma carga axial até 0,2 vezes aquela da tabela. Para valores superiores, contatar-nos.

1) An axial load of up to 0,2 times the value in the table is permissible, simultaneously with the radial load. If exceeded consult us.

IMPORTANTE: as cargas radiais F_{r1} , em função do sentido de rotação, da posição angular da carga, etc. podem ser consideravelmente superiores aos valores admitidos na tabela. Em caso de necessidade, **contatar-nos.i**

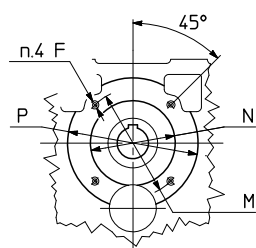
IMPORTANT: tabulated values for radial load F_{r1} can increase considerably in certain instances (direction of rotation, angular position of load, etc.). **Consult us** if need be.

Rendimento η

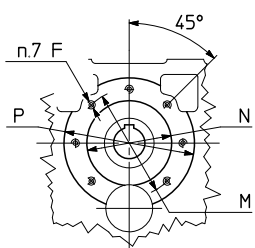
Para redutores com 2 engrenagens E...2... $\eta = 0,96$; com 2 engrenagens E...1... $\eta = 0,97$; com 2 engrenagens com roda ociosa E...4... $\eta = 0,95$; para $M_2 \ll M_{N2}$ η diminui também muito: contactar-nos.

Efficiency η

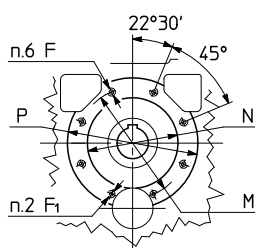
For gear reducers with 2 gear pairs E...2... $\eta = 0,96$; with 2 gear pairs E...1... $\eta = 0,97$; with 2 gear pairs and 1 idle gear E...4... $\eta = 0,95$; for $M_2 \ll M_{N2}$ η could considerably decrease: consult us.

Lado de saída oposto ao suporte para extrusora**Output side opposite to extruder support**

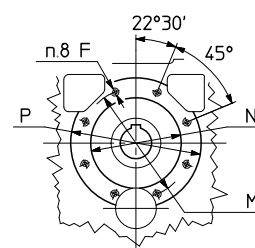
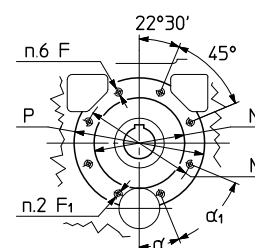
100



125



140, 200

160, 180, 225,
280, 360

250, 320, 321

O lado de saída dos redutores tam. **100 ... 360** (para tam. 100 e 125, apenas modelo longo), pela parte oposta do suporte para extrusora, é dotado de um plano usinado, de centragem e de furos rosqueados. Os relativos furos passantes devem ser n. 8 também para o tamanho 125 e todos iguais para os tamanhos 140, 200 e 250 ($\varnothing 15$, 21 e 25 respectivamente).

1) Comprimento útil da rosca 2 · F.

Nos redutores da série normal a eventual polia, se for montada até o fundo come é sempre aconselhado, pode ter um diâmetro máximo - à distância de $H1 + Q_1 + 3$ (cap. 8) - igual a 315 (g. 140), 400 (tam. 180), 500 (tam. 225), 630 (tam. 280), 800 (tam. 360). A utilização de polias de diâmetro superior é permitida só se estas não sobressaírem pela extremidade do eixo e sejam respeitados os valores máximo de carga radial (ver o cap. 9); em caso de necessidade, contactar-nos.

Haste do parafuso extrusor (perno da máquina)

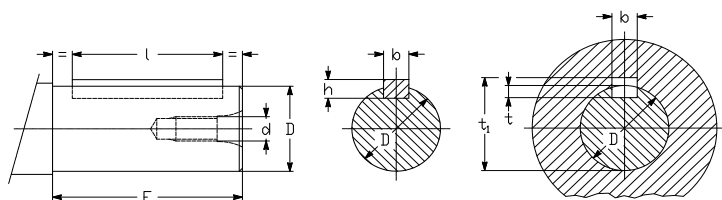
Para o diâmetro da haste do parafuso extrusor encostando no redutor, aconselha-se adotar um valor que não seja inferior a $1,25 \cdot D$.

Extruder screw spigot (machine shaft)

For the shoulder diameter of the screw shank abutting with the gear reducer it is advisable to adopt a value not lower than $1,25 \cdot D$.

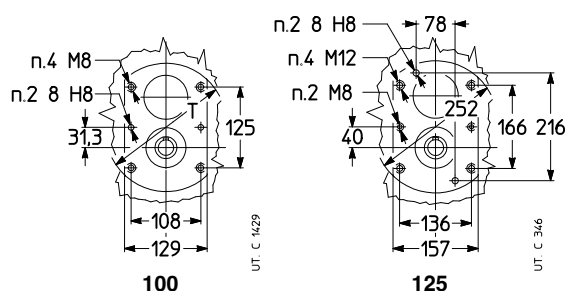
Lado entrada redutores**Gear reducer input face**

Extremidade do eixo - Shaft end

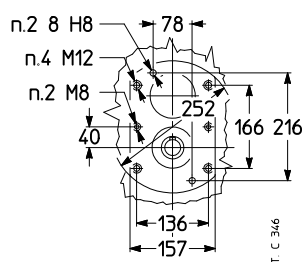


O lado de entrada dos redutores tam. 100 ... 360 é fornecido com um plano usinado e furos rosqueados para o eventual suporte do motor ou outro.

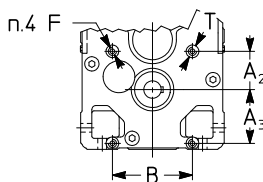
The gear reducer input face size 100 ... 360 has a machined surface with tapped holes for fitting motor mounting etc.



100



125



140 ... 360

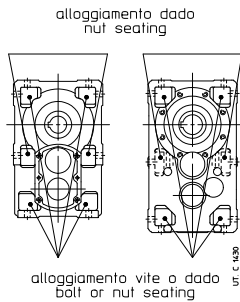
Extremidade do eixo Shaft end			Chaveta Parallel key			Rasgo Keyway		
D Ø	E	d Ø	b	h	l	b	t	t ₁
24 j6	50	M8	8	7	45	8	4	21,7
28 j6	60	M8	8	7	45	8	4	31,2
32 k6	80	M10	10	8	70	10	5	35,3
42 k6	110	M12	12	8	90	12	5	45,3
55 m6	110	M12	16	10	90	16	6	59,3
70 m6	140	M16	20	12	125	20	7,5	74,9
90 m6	170	M20	25	14	140	25	9	95,4
110 m6	210	M24	28	16	180	28	10	116,4

Tam. Size	A ₁	A ₂	A ₃	B	F 1)	T Ø
140	138	81	113	162	M12	25
160, 180	165	96	135	201	M16	32
200, 225	207	115	162	250	M20	40
250, 280	258	143	203	310	M24	48
320 ... 360	327	180	252	386	M30	60

1) Comprimento útil da rosca 2·F.
Em caso de necessidade de centragem, contactar-nos.

1) Working length of thread 2·F.
If spigot is required, consult us.

Dimensões dos parafusos de fixação dos pés do redutor

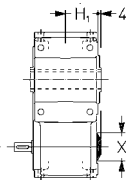


Tam. Size	Parafuso Bolt UNI 5737-88 (l max)	
100	M14	50
125, 140	M16	55
160, 180	M20	70
200, 225	M24	90
250, 280	M30	110
320 ... 360	M36	130
400 ... 451	M36	200

Fixing bolt dimensions for gear reducer feet

Dimensões da tampa (tam. 125, 140)

Os redutores e motorredutores tam. 125 e 140 a tampa (Ø72) lado oposto ao eixo rápido sobe, por efeito da predisposição para antirrecuo, em relação à quota H1 de 4 mm.



Cap overall dimension (sizes 125, 140)

In the gear reducers and gearmotors sizes 125 and 140 the cap (Ø72), opposite side to the high speed shaft, projects 4 mm over the dimension H1, owing to the backstop device prearrangement.

Posição e dimensão dos tampões

O esquema mostra o tipo e a disposição dos tampões para redutores padrão. Para execuções especiais, contactar-nos. Para tam. 400 ... 451, contactar-nos.

Plug position and dimension

The scheme show plug types and positions for standard gear reducers. For non-standard design, consult us. For sizes. 400 ... 451, consult us.

	B3	B6	B7	B8
100, 125	 EH2... Apenas tam. 100 Only size 100 EH4...	 EH2... EH4...	 EH2... EH4...	 EH2... EH4...
140 ... 360	 E...2... E...4... E...4... Para MR For MR	 E...2... E...4... E...4... Para MR For MR	 E...2... E...4... E...4... Para MR For MR	 E...2... E...4... E...4... Para MR For MR

▼ Carga - Filler

● Nivel - Level

■ Descarga - Drain

● À mostra - View side

⊗ Não à mostra - Opp. side

UT C 1432A

Furos rosqueados Threaded holes	Tam. - Size					
	100	125	140	160 ... 225	250 ... 280	320 ... 360
Redutor Gear reducer	1/2" G	1/2" G	1/2" G	3/4" G	3/4" G	1" G
Sup. extrusora Extruder support	M161,5	M161,5	1/2" G	1/2" G	3/4" G	3/4" G

11 - Instalação e manutenção

Informações gerais

Certificar-se de que a estrutura na qual será fixado o redutor ou o motorredutor seja plana, nivelada e suficientemente dimensionada para garantir a estabilidade da fixação e a ausência de vibrações, considerando todas as forças transmitidas devido às massas, ao momento de torção, às cargas radiais e axiais. Colocar o redutor ou o motorredutor de modo a garantir uma ampla passagem de ar para o arrefecimento do redutor e do motor (principalmente no lado da ventoinha do motor). Evitar a proximidade com fontes de calor que possam influenciar a temperatura do ar de arrefecimento e do redutor devido à irradiação, circulação insuficiente do ar e, em geral, aplicações que prejudiquem a normal dispersão do calor.

Para a instalação em ambiente agressivo, pinte o redutor ou o motorredutor com tinta anticorrosiva, protegendo-o também, se necessário, com graxa hidrorrepelente (principalmente nas posições correspondentes às sedes rotativas dos anéis de vedação e nas zonas de acesso às extremidades do eixo).

Para temperatura ambiente superior a 40 °C ou inferior a 0 °C, contatar-nos. Antes de efetuar a conexão do motorredutor, certificar-se de que a tensão do motor corresponda àquela de alimentação.

Se o sentido de rotação não corresponder ao desejado, inverter duas fases da linha de alimentação.

Conectar sempre as eventuais sondas térmicas aos circuitos auxiliares de segurança.

Limitar os picos de tensão decorrentes dos contatores usando varistores. **Atenção! A duração dos rolamentos e o bom funcionamento de eixos e juntas também dependem da precisão do alinhamento entre os eixos.** Portanto, é preciso prestar a máxima atenção no alinhamento do redutor com o motor e com a extrusora, intercalando juntas elásticas adequadas em caso de necessidade. Quando uma fuga acidental de lubrificante puder comportar danos graves, aumentar a frequência das inspeções e/ou adotar as devidas precauções (ex.: instalação de um indicador de nível de óleo à distância, emprego de lubrificante para a indústria alimentícia, etc.).

Na presença de ambiente contaminante, impedir de modo adequado que o lubrificante seja contaminado através dos anéis de vedação ou outro. O redutor ou o motorredutor não deve ser colocado em funcionamento antes de ser incorporado em uma máquina que esteja em conformidade com a diretiva 2006/42/CE.

Montagem de órgãos na extremidade do eixo

Para o furo dos órgãos encaixados na extremidade do eixo, recomenda-se a tolerância **H7**; para a extremidade do eixo rápido com $D \geq 55$ mm, desde que a carga seja uniforme e leve, a tolerância pode ser G7. Outros dados segundo a tabela «Lado entrada redutores» (cap. 10). Antes de realizar a montagem, limpar bem e lubrificar as superfícies de contato, a fim de evitar o perigo de gripagem e a oxidação de contato.

A montagem e a desmontagem devem ser feitas com o auxílio de **tirantes e extratores** usando o furo rosqueado na parte superior da extremidade do eixo; para acoplamentos H7/m6, é aconselhado efetuar a montagem à quente, aquecendo o órgão a ser encaixado a $80 \div 100$ °C.

Montagem ou substituição do motor

Para a montagem do motor, proceder como segue:

- certificar-se de que o motor tenha os acoplamentos usinados na classe precisa IEC 60072-1 (UNEL 13501-69, DIN 42955) e o rolamento do lado de comando ao menos equivalente àquele da tabela;
- limpar meticulosamente as superfícies de acoplamento;
- controlar e, se necessário, abaixar a chaveta (ver a tabela no cap. 10), de modo que entre o seu topo e o furo do rasgo do furo haja uma folga de $0,1 \div 0,2$ mm; se o rasgo sair pelo eixo, limar a chaveta;
- controlar se a tolerância do acoplamento (de impulso) do furo/extremidade do eixo é G7/j6 para $D \leq 28$ mm, F7/k6 para $D \geq 38$ mm;
- lubrificar as superfícies de acoplamento contra a oxidação de contato. Além disso, quando for previsto o colar de bloqueio ($D \geq 38$ mm), é preciso:
- colocar o colar de bloqueio de modo que a cabeça do parafuso de aperto esteja alinhada com um dos dois furos de acesso presentes na flange do redutor (algumas flanges possuem apenas um furo), tendo previamente removido os relativos tampões de fechamento; ao efetuar esta operação, não modificar a posição axial do colar de bloqueio (para tal fim, quando possível, aconselha-se manter inserida a chave dinamométrica de aperto no parafuso do colar), pois tal posição é perfeita para atingir o máximo efeito de aperto; para qualquer eventualidade, a referência para a posição axial do colar de bloqueio está indicada no cap. 10 (quota R);
- montar o motor até o batente;
- efetuar um ligeiro pré-aperto manual do parafuso do colar de bloqueio;
- apertar com chave dinamométrica os parafusos ou as porcas de 2646-24.07 GX series

11 - Installation and maintenance

General

Be sure that the structure on which gear reducer or gearmotor is fitted is plane, levelled and sufficiently dimensioned in order to assure fitting stability and vibration absence, keeping in mind all transmitted forces due to the masses, to the torque, to the radial and axial loads. Position the gear reducer or gearmotor so as to allow a free passage of air for cooling both gear reducer and motor (especially at motor fan side).

Avoid heat sources near the gear reducer that might affect the temperature of cooling-air and of gear reducer for radiation, insufficient air recycle or any other factor hindering the steady dissipation of heat.

For installation in a hostile environment protect the gear reducer or gearmotor with anticorrosion paint. Added protection may be afforded by water-repellent grease (especially around the rotary seating of seal rings and the accessible zones of shaft end).

For ambient temperatures higher than 40 °C or lower than 0 °C, consult us.

Before wiring-up the gearmotor, make sure that motor voltage corresponds to input voltage.

If the direction of rotation is not as desired, invert two phases at the terminals.

Connect thermal probes, if any, to auxiliary safety circuits.

Use varistors to limit voltage peaks due to contactors.

Warning! Bearing life, good shaft and coupling running depend on alignment precision between the shafts. Carefully align the gear reducer with the motor and the extruder, interposing flexible couplings whenever possible.

Whenever a leakage of lubricant could cause heavy damages, increase the frequency of inspections and/or envisage appropriate control devices (e.g.: remote oil level gauge, lubricant for food industry, etc.).

In polluting surroundings, take suitable precautions against lubricant contamination through seal rings or other.

Gear reducer or gearmotor should not be put into service before it has been incorporated on a machine which is conform to 2006/42/EC directive.

Fitting of components to shaft ends

It is recommended that the bore of parts keyed to shaft ends is machined to **H7** tolerance; G7 is permissible for high speed shaft ends $D \geq 55$ mm, provided that load is uniform and light. Other details are given in the «Gear motor input face» table (ch. 10). Before mounting, clean mating surfaces thoroughly and lubricate against seizure and fretting corrosion.

Installing and removal operations should be carried out with **pullers and jacking screws** using the tapped hole at the shaft butt-end; for H7/m6 fits it is advisable that the part to be keyed is preheated to a temperature of $80 \div 100$ °C.

Motor mounting or replacement

For motor mounting proceed as follows:

- ensure that motor mating surfaces are machined under accuracy rating IEC 60072-1 (UNEL 13501-69; DIN 42955) and motor bearing on drive end is at least equivalent to the one stated in the table;
- clean surfaces to be fitted, thoroughly;
- check, and if necessary (see table at ch. 10), lower the parallel key so as to leave a clearance of $0,1 \div 0,2$ mm between its tip and the bottom of the keyway of the hole; when shaft keyway is without end, lock the key with a pin;
- check that the fit-tolerance of (push-fit) holeshaf end is G7/j6 for $D \leq 28$ mm, F7/k6 for $D \geq 38$ mm;
- lubricate surfaces to be fitted against fretting corrosion. Moreover, if hub clamp is provided ($D \geq 38$) it is necessary to:
- rotate the hub clamp so that the tightening screw head is aligned with one of the two input holes present on gear reducer flange (some flange have one hole only), removing first the relevant plugs; when carrying out this operation do not modify the axial position of hub clamp (for this purpose it is advised to keep the tightening key inserted into the hub clamp screw), as this is the best solution in order to reach the maximum tightening effect; please refer to the axial position of hub clamp stated on ch. 10 (R dimension), if need be.
- mount the motor against the shoulder;
- apply a slight tightening torque to the hub clamp screw;
- lock the motor fitting screws or bolts to the gear reducer flange using a dynamometer key;
- lock the hub clamp screw by means of dynamometer key until the tightening torque stated at ch. 10 is reached (also during this operation it is advisable not to modify the hub clamp axial position);

11 - Instalação e manutenção

- fixação do motor na flange do redutor;
- apertar o parafuso de bloqueio com a chave dinamométrica até atingir o valor indicado na tabela no cap. 10 (também durante esta operação, convém prestar atenção para não modificar a posição axial do colar de bloqueio);
 - reaparafusar os tampões de fechamento dos furos de acesso à flange do redutor.

Antes de uma eventual desmontagem do motor, assegurar-se de que o parafuso do colar de bloqueio tenha sido desapertado.

Lubrificação

A lubrificação das engrenagens e do rolamento de suporte da extrusora é feito por banho de óleo; aquela dos rolamentos restantes é feita por banho de óleo ou por salpico.

Os redutores e os suportes para extrusora são fornecidos **sem óleo** portanto, antes da colocação em funcionamento, é preciso efetuar o seu enchimento até o nível¹⁾ com **óleo sintético** à base de **polialfaolefinas** (AGIP Blasias SX, CASTROL Tribol 1510, ELF Reductelf SYNTHESE, ESSO Spartan SEP, KLÜBER Klübersynth EG4, MOBIL Mobil-gear SHC XMP).

Lubrificação conjunta (tam. 100 ... 360).

O **redutor** e o **suporte** devem ser enchidos com o mesmo lubrificante (a câmara interna do redutor comunica-se com a câmara do suporte da extrusora) com grau de viscosidade ISO indicado na tabela.

Lubrificação separada (tam. 400 ... 451)²⁾.

O **redutor** (cuja câmara interna é separada daquela do suporte da extrusora por um anel de vedação) deve ser enchido com lubrificante com grau de viscosidade ISO indicado na tabela, enquanto o **suporte para extrusora** – dotado de tampão metálico com filtro e válvula, descarga e nível – deve ser enchido com lubrificante com grau de viscosidade **ISO 320 cSt** (quantidades indicativas no cap. 8).

- 1) As quantidades de lubrificante indicadas no cap. 8 são aproximadas para fins de abastecimento. A quantidade de óleo exata a ser introduzida no redutor é indicada pelo nível.
- 2) Para tam. 400 ... 451 com unidade autônoma de arrefecimento utilizada para o redutor e para o suporte para extrusora (anel de vedação não presente), proceder como indicado em «Lubrificação conjunta».

Grau de viscosidade ISO

Média dos valores [cSt] da viscosidade cinemática a 40 °C.

Velocidade n_2 [min ⁻¹]	Temperatura ambiente ¹⁾ [°C]		
	óleo mineral 0 ÷ 20	10 ÷ 40	óleo mineral 0 ÷ 40
$\begin{matrix} > & \mathbf{224} \\ \mathbf{224} & \div & \mathbf{22,4} \\ \mathbf{22,4} & \div & \mathbf{5,6} \\ < & \mathbf{5,6} \end{matrix}$	$\begin{matrix} 150 \\ 150 \\ 220 \\ 320 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 150 \\ 220 \\ 320 \\ 460 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 150 \\ 220 \\ 320 \\ 460 \end{matrix}$

1) São admitidos picos de temperatura ambiente de 10 °C (20 °C para o óleo sintético) para menos ou 10 °C para mais.

Indicativamente, o **intervalo de lubrificação**, sem a poluição externa, é aquele indicado na tabela. Para sobrecargas fortes, reduzir os valores à metade.

Temperatura óleo [°C]	Intervalo de lubrificação [h]	
	óleo mineral	óleo sintético
$\begin{matrix} \leq & \mathbf{65} \\ \mathbf{65} & \div & \mathbf{80} \\ \mathbf{80} & \div & \mathbf{95} \\ \mathbf{95} & \div & \mathbf{110^{1)}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} 8\,000 \\ 4\,000 \\ 2\,000 \\ - \end{matrix}$	$\begin{matrix} 25\,000 \\ 18\,000 \\ 12\,500 \\ 9\,000 \end{matrix}$

1) Valores admitidos só para serviços não continuativos.

Não misturar óleos sintéticos de marcas diferentes; se para a troca do óleo quiser utilizar um tipo de óleo diverso daquele anteriormente usado, efetuar uma cuidadosa lavagem.

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

Atenção: antes de desapertar o tampão de carga com válvula, aguardar que o redutor esteja arrefecido e abrir com cautela.

11 - Installation and maintenance

- screw the hole plugs of gear reducer flange ;
- Before any motor dismounting be sure that the hub clamp tightening screw has been unloosed, if present.

Lubrication

Gear pairs and extruder support thrust bearing are oil-bath lubri-cated; other bearings are either oil-bathed or splashed lubricated.

Gear reducers and extruder supports are supplied **without oil** therefore, before commissioning, fill up to the specified level¹⁾ with polyalphaolefines basis synthetic oil (AGIP Blasias SX, CASTROL Tribol 1510, ELF Reductelf SYNTHESE, ESSO Spartan SEP, KLÜBER Klübersynth EG4, Mobilgear SHC XMP).

Shared lubrication (sizes 100 ... 360).

The **gear reducer** and the **extruder support** have to be filled with the same lubricant (their inner chambers are connected with each other) having ISO viscosity grade as indicated in the table.

Separated lubrication (sizes 400 ... 451)²⁾.

The **gear reducer** (whose inner chamber is separated by means of a seal ring from the one of extruder support) has to be filled with lubricant having ISO viscosity grade as indicated in the table whereas the **extruder support** – equipped with a metal filler plug with filter and valve, level and draining plug – has to be filled with lubricant having viscosity grade **ISO 320 cSt** (the approximate lubricant quantities are given at ch. 8).

- 1) The lubricant quantities stated in ch. 8 are approximate and indicative only for provisioning. The exact oil quantity the gear reducer is to be filled with is definitely given by the level.
- 2) For sizes 400 ... 451 with independent cooling unit serving both the gear reducer and the extruder support (seal ring not present), proceed as stated in «Shared lubrication».

ISO viscosity grade

Mean kinematic viscosity [cSt] at 40 °C.

Speed n_2 [min ⁻¹]	Ambient temperature ¹⁾ [°C]		
	mineral oil 0 ÷ 20	10 ÷ 40	synthetic oil 0 ÷ 40
$\begin{matrix} > & \mathbf{224} \\ \mathbf{224} & \div & \mathbf{22,4} \\ \mathbf{22,4} & \div & \mathbf{5,6} \\ < & \mathbf{5,6} \end{matrix}$	$\begin{matrix} 150 \\ 150 \\ 220 \\ 320 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 150 \\ 220 \\ 320 \\ 460 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 150 \\ 220 \\ 320 \\ 460 \end{matrix}$

1) Peak of 10 °C above and 10 °C (20 °C for synthetic oil) below the ambient temperature range are acceptable.

An overall guide to **oil-change interval** is given in the table, and assumes pollution-free surroundings. Where heavy overloads are present, halve the values.

Oil temperature [°C]	Oil-change interval [h]	
	mineral oil	synthetic oil
$\begin{matrix} \leq & \mathbf{65} \\ \mathbf{65} & \div & \mathbf{80} \\ \mathbf{80} & \div & \mathbf{95} \\ \mathbf{95} & \div & \mathbf{110^{1)}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} 8\,000 \\ 4\,000 \\ 2\,000 \\ - \end{matrix}$	$\begin{matrix} 25\,000 \\ 18\,000 \\ 12\,500 \\ 9\,000 \end{matrix}$

1) Values admissible for not continuous duty, only.-

Never mix different makes of synthetic oil; if oil-change involves switching to a type different from that used hitherto, then give the gear reducer a through clean-out.

Seal rings: duration depends on several factors such as dragging speed, temperature, ambient conditions, etc.; as a rough guide; it can vary from 3 150 to 25 000 h.

Warning: before unscrewing the filler plug with valve (symbol) wait until the unit has cooled and then open with caution.

12 - Acessórios e execuções especiais

Arrefecimento a água

Os redutores e os motorredutores podem ser fornecidos com o arrefecimento a água do óleo de lubrificação.

Tam. **140 ... 360**: trocador de calor interno e **removível** (para facilitar as operações de manutenção), de alumínio aletado montado na tampa de inspeção do redutor.

Tam. **400 ... 451**: serpentina **fixa** de cobre montada na carcaça do redutor.

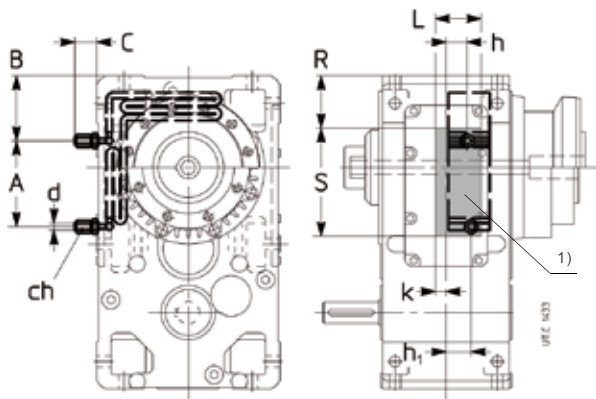
Na tabela está indicado o valor do fator térmico $\dot{n}_3$ em função do tamanho e da forma construtiva.

Trocador de calor interno, montado sobre a tampa de inspeção do redutor.

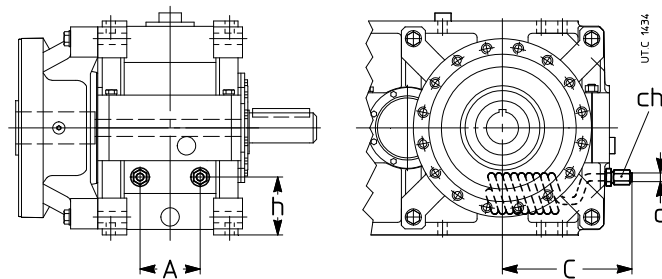
Inner heat exchanger mounted onto gear reducer inspection cover.



Tam. Size	$\dot{n}_3$			A	B	C	ch	d	h	h ₁	K	L	R	S
	B3	B6, B7	B8	≈	≈			Ø						
140	1,7	1,9	1,8	30	81,5	54	22	12L	32	19	16	68	60	130
160	2,12	2,36	2,24	0	102	54	22	12L	20	46	16	86	77	177
180	2	2,24	2,12	0	102	54	22	12L	21	47	15	86	77	177
200	2,24	2,5	2,36	190	152	25	22	12L	41	41	14	75	105	263
225	2,12	2,36	2,12	190	152	25	22	12L	41	41	14	75	105	263
250	2,36	2,65	2,5	180,5	170,5	25	22	12L	50,5	50,5	18	100	125	311
280	2,24	2,5	2,36	180,5	170,5	25	22	12L	54	54	15	100	125	311
320, 321	2,12	2,36	2,24	60	255	34	30	16S	66	66	2	129	177	302
360	2	2,24	2,12	60	255	34	30	16S	66	66	2	129	177	302
400 ... 451	2	2	—	180	—	472	30	16S	250	—	—	—	—	—



140 ... 360



400 ... 451

1) Zona livre para a fixação dos tubos e para o espaço ocupado pelos dispositivos de fixação da serpentina.

1) Free surface for pipe fastening and for overall fastening devices.

Características da água de arrefecimento:

- baixa dureza;
- temperatura máx. de 20 °C;
- vazão 10 ÷ 20 dm³/min;
- pressão 0,2 ÷ 0,4 MPa (2 ÷ 4 bar).

Para a conexão, basta um tubo metálico liso do diâmetro externo **d** indicado na tabela, prestando atenção para manter fixo o corpo da união com uma segunda chave sextavada, durante o aperto do tubo sobre a união mesma.

Sob encomenda está disponível, depois da verificação técnica de viabilidade (contatar-nos), uma **válvula termostática** que, automaticamente e sem necessidade de alimentação auxiliar, permite a circulação da água quando o óleo do redutor alcança a temperatura configurada; o sensor da válvula é equipado com poço. A montagem e a calibração, configurável de 50 ÷ 90 °C, são aos cuidados do Comprador. Para temperatura ambiente menor que 0 °C, contatar-nos.

Descrição adicional à **designação** para o pedido: **redutor com arrefecimento artificial com trocador de calor interno** (140 ... 360) ou **arrefecimento artificial com serpentina** (400 ... 451)

Cooling water specifications:

- be not too hard;
- max temperature 20 °C;
- capacity 10 ÷ 20 dm³/min;
- pressure 0,2 ÷ 0,4 MPa (2 ÷ 4 bar).

For the connection it is sufficient to use a smooth metallic pipe having a **d** external diameter as per table, holding fixed the connector using a second wrench, while fitting the pipe itself.

On request, upon technical approval (consult us), **thermostatic valve** which, automatically and without auxiliary supply need, permits water circulation when gear reducer oil reaches the set temperature; the valve sensor is equipped with immersion bulb. Mounting and setting, adjustable within 50 ÷ 90 °C, are Buyer's responsibility.

For ambient temperature lower than 0 °C consult us.

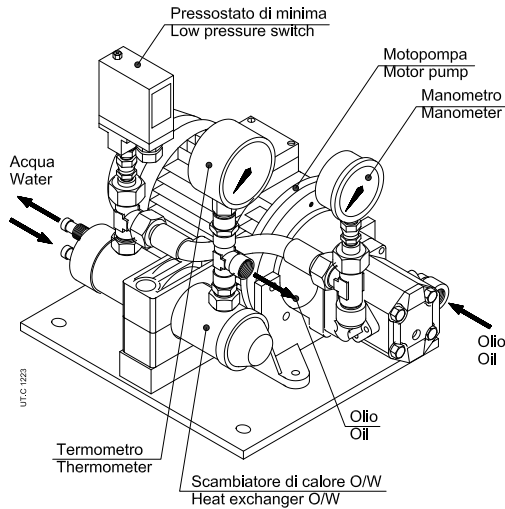
Supplementary description when ordering by **designation**: **gear reducer with water cooling by inner heat exchanger** (140 ... 360) or **water cooling by coil** (400 ... 450)

Unidade autônoma de arrefecimento

Sistema de arrefecimento do óleo quando o arrefecimento artificial não é mais suficiente (para a verificação da potência térmica, ver o cap. 4).

Consiste em um trocador de calor óleo/água, uma motobomba, um manômetro analógico, um pressostato de mínima e um sistema de sinalização da temperatura do óleo (composto por uma sonda Pt100 e por um dispositivo de sinalização com dois limiares) para a autorização da partida da bomba, tudo montado em um chassi de sustentação.

As conexões mediante tubos flexíveis (tipo SAE 100 R1, comprimento máximo de 4 m) entre o redutor e a unidade de arrefecimento e a montagem do dispositivo de sinalização com dois limiares (fornecido separadamente para a montagem no quadro sobre guia DIN EN 50022) são aos cuidados do Comprador. Além disso, estão disponíveis sob encomenda acessórios (termômetros, fluxostato, filtros, etc., fornecidos separadamente com montagem aos cuidados do Comprador) para atender as exigências de funcionamento e de segurança.



Independent cooling unit

An oil cooling system when coil cooling is not sufficient anymore (for thermal power verification see ch. 4).

Consisting of oil/water heat exchanger, motor pump, analogic manometer, low pressure switch and remote controller of oil temperature (composed by a Pt100 probe and by a 2 set point signalling device) allowing the pump to start.

Connections realised by a flexible pipes (type SAE 100 R1, maximum length 4 m) between gear reducer and cooling unit and the mounting of a 2 set point signalling device (separately supplied for the mounting on rail DIN EN 50022) are Buyer's responsibility.

On request, several accessories are at disposal (thermometers, flowswitches, filters, etc., separately supplied; assembly is at Buyer's responsibility) in order to satisfy all functionality and safety needs.

Potência de troca necessária para a unidade autônoma de arrefecimento:

$$P_s \geq (P_{2max}/\eta - P_{tN} \cdot f_{t1} \cdot f_{t2}) \cdot (1 - \eta) \cdot K_1 \cdot K_2$$

onde:
 P_s potência nominal da unidade autônoma de arrefecimento (ver a tab. seguinte);
 P_{2max} potência máxima absorvida pela extrusora (se não estiver certo sobre a potência absorvida, adotar a potência instalada P_i);
 P_{tN} potência térmica nominal (ver o cap. 5);
 f_{t1} fator térmico em função da velocidade na entrada (ver o cap. 5);
 f_{t2} fator térmico em função da forma construtiva (ver o cap. 5);
 η rendimento do redutor (ver o cap. 10);
 $K_1 = 1,18$ (considera a diminuição do rendimento do trocador de calor devido ao depósito de sujeira sobre a superfície externa);
 $K_2 = 1,12$ (considera o calor a ser retirado caso a verificação térmica do suporte para extrusora não seja atendida; caso contrário $K_2 = 1$).

Heat exchange power required by the independent cooling unit:

$$P_s \geq (P_{2max}/\eta - P_{tN} \cdot f_{t1} \cdot f_{t2}) \cdot (1 - \eta) \cdot K_1 \cdot K_2$$

where:
 P_s nominal power of the independent cooling unit (see table below);
 P_{2max} maximum output power required by extruder (if it is not known precisely, consider the input power P_i);
 P_{tN} nominal thermal power (see ch. 5);
 f_{t1} thermal factor depending on input speed (see ch. 5);
 f_{t2} thermal factor depending on mounting position (see ch. 5);
 η gear reducer efficiency (see ch. 10);
 $K_1 = 1,18$ (takes into account the decrease of the exchanger efficiency due to dirt on the external surface);
 $K_2 = 1,12$ (takes into account the heat to be taken away when the extruder support thermal verification is not satisfied; otherwise $K_2 = 1$).

Para as dimensões, os acessórios, a designação e outros detalhes, ver a documentação específica (UT.D 148).

For dimensions, accessories, designation and further details see specific literature (UT.D 148).

Designação da unidade Unit designation	P_s kW	Trocador Exchanger	Motobomba de óleo Oil motor-pump		Conexões do óleo Oil connections aspir./env. suction/delivery «F»	Água Water		Volume troc. Exch. volume dm³	Massa Mass ≈ kg
			motor motor kW	vazão capacity dm³/min		vazão capacity dm³/min	conex. connection		
UR O/W 4	4	T60CB1	0,37	16	G 1/2"	≥ 8 (≤ 30)	Ø 12	0,4	13
UR O/W 6	6	T60CB2	0,37	16		≥ 10 (≤ 30)	Ø 12	0,6	15
UR O/W 9	9	T80CB2	0,55	16		≥ 16 (≤ 30)	Ø 12	1	18
UR O/W 13	13	MS84P2	1,1	30	G 3/4"	≥ 25 (≤ 45)	G 1/2"	1	31
UR O/W 21	21	MS134P1	1,5	30		≥ 40 (≤ 110)	G 1"	3,4	44
UR O/W 31	31	MS134P1	2,2	56	G 1" 1/4	≥ 50 (≤ 110)	G 1"	3,4	55
UR O/W 50	50	MS134P2	3,5	80		≥ 80 (≤ 110)	G 1"	4,5	70

Termostato bimetalico

Os redutores e os motorredutores podem ser fornecidos com termostato bimetalico para o controle da temperatura máxima do óleo.

Características do termostato:

- contato NC com máxima corrente 10 A - 240V c.a. (5 A - 24 V c.c.);
- engate G 1/2";
- prensa-cabo Pg 09;
- proteção IP65;
- temperatura de intervenção 90 °C ± 5 °C (sob encomenda, são fornecidas outras temperaturas de intervenção);
- diferencial térmico 15 °C;

Montagem em um furo rosqueado (posição a ser definida em função da forma construtiva e da fixação: contatar-nos) e lubrificação em banho de óleo, aos cuidados do Comprador.

Descrição adicional à designação para o pedido: termostato bi-metalico.

Bi-metal thermostat

Gear reducers and gearmotors can be supplied with bimetal type thermostat for the control of the maximum oil temperature.

Thermostat specifications:

- NC contact with maximum alternate current 10 A - 240V a.c. (5 A - 24V d.c.);
- G 1/2" thread connection;
- Pg 09 cable gland;
- IP65 protection;
- setting temperature 90 °C ± 5 °C (other setting temperatures are possible, on request);
- differential temperature 15 °C;

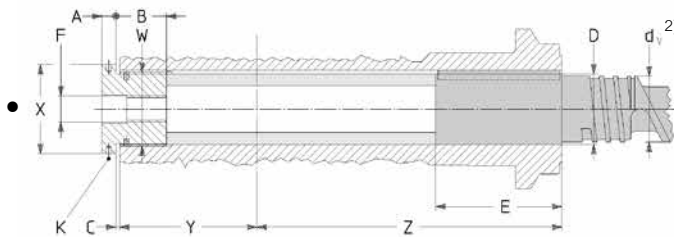
Mounting into a threaded plug (position to be defined according to mounting position and mounting arrangement: consult us) and oil bath lubrication is Buyer's responsibility.

Non-standard design code for the designation: bi-metal type thermostat

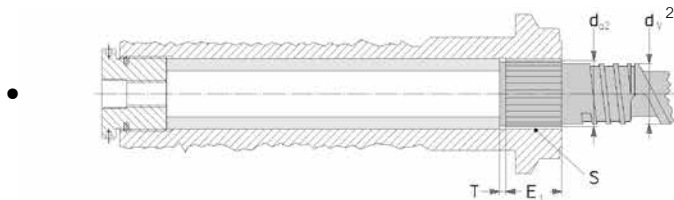
Vários

- Redutores e motorreductores em execução para extrusora com eixos paralelos (engrenamento 3l) e com eixos ortogonais (engrenamentos CI, C2I), segundo o cat. G.
- Suporte para extrusora posição U para modelo de redutor 2 ou posição Z para modelo de redutor 4.
- Tampão de nível com termômetro de óleo (tamanhos ≥ 160).
- Sinalização remota do limiar de nível de óleo (tamanhos ≥ 160).
- Sensor de temperatura do óleo: sonda Pt100 (G 3/4" para tam. 160 ... 280, G 1" para tam. 320 ... 451).
- Sensor de temperatura do rolamento (tam. ≥ 250): sonda Pt100.
- Instrumento indicador remoto de temperatura do óleo (ou rolamento) com sinalização do limiar (tam. ≥ 160).
- Pinturas especiais possíveis:
 - Os produtos são pintados com um primer de componente único à base de resinas epóxi ou éster fenólico (pré-pintado) e esmalte poliacrílico à base de água de dois componentes na cor azul RAL 5010 DIN 1843. Tinta resistente a intempéries e substâncias agressivas (categoria de corrosão C3 L de acordo com a ISO 12944-2 e a ISO 12944-1);
 - Pintura interna adequada para resistir aos óleos sintéticos.
- **Suporte** para extrusora em execução para **a extração do parafuso** pelo lado **oposto à extrusora HA, HB** (possível também a extração pelo lado da extrusora com oportunas dimensões do parafuso extrusor): **HA** com chaveta, **HB** com perfil estriado no lado extrusora.

Execução HA: encaixe do parafuso extrusor com chaveta



Execução HB: encaixe do parafuso extrusor com perfil estriado

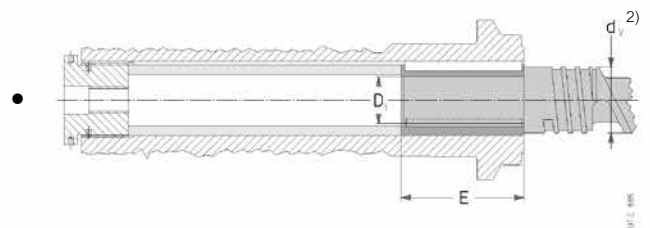


• Posição da ranhura de referência (ver o cat. G).

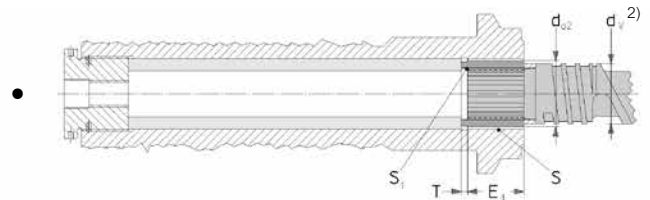
Miscellaneous

- Parallel shaft (3l train of gears) and right angle shaft (CI, C2I train of gears) gear reducers and gearmotors for extruders, according to G catalogue.
- Extruder support position U for gear reducer model 2 or position Z for gear reducer model 4.
- Level plug with oil thermometer (sizes ≥ 160).
- Remote threshold signalling of oil level (sizes ≥ 160).
- Oil temperature probe: Pt100 probe (G 3/4" for sizes 160 ... 280, G 1" for sizes 320 ... 451).
- Bearing temperature probe (size ≥ 250): Pt100 probe.
- Remote oil (or bearing) temperature indicator instrument with set point (size ≥ 160).
- Special paint options:
 - Products are painted with single-compound primer based on epoxy or phenolic ester resins (pre-painted) and dual-compound polyacrylic water-based enamel in RAL 5010 DIN 1843 blue. Paint resistant to weathering and aggressive substances (corrosivity category C3 L according to ISO 12944-2 and ISO 12944-1);
 - Internal paint: unaffected by synthetic oils.
- Extruder **support** design for **screw extraction** on the **opposite side to extruder HA, HB** (the extraction on extruder side with proper extruder screw dimensions is possible): **HA** with key, **HB** with spline profile on extruder side.

Design HA: fitting extruder screw using key



Design HB: fitting extruder screw using spline profile



• Reference groove side (see cat. G).

Tamanho redutor Gear reducer size	Casquilho rosqueado - Threaded bush											Eixo oco/haste do parafuso extrusor - Hollow shaft/extruder screw spigot																
	A	B	C	F		K ¹⁾ Ø		X	W Ø		D ²⁾ Ø max H7	E max	D ₁ Ø max H7	E ₁	Y	L	L ₁ max	S max DIN 5480	d _{a2} ²⁾ Ø	S ₁ ³⁾ max DIN 5480	T	V ₁	Z					
125	15	38	3	M 24	2	6	8	68	M 55	1,5	52	105	35	40	110	253,5	13	50	2	46	35	2	6	52	224,5			
140	15	42	3	M 24	2	6	8	78	M 62	1,5	60	105	40	48	125	285,5	15	60	2	52	40	2	6	60	254,5			
160	18	48	3	M 24	2	6	8	88	M 70	1,5	67	130	45	52	136	312,5	17	65	3	59	45	2	6	67	279,5			
180	18	53	3	M 24	2	6	8	100	M 80	1,5	75	130	52	60	150	327,5	19	75	3	69	55	2	6	75	293,5			
200	24	64	4	M 36	3	8	11	118	M 95	2	90	150	63	72	167	368	22	90	3	84	65	3	8	90	341			
225	24	74	4	M 36	3	8	11	140	M 110	2	105	180	75	85	180	378	26	105	4	97	75	3	8	105	361			
250	24	86	6	M 36	3	8	11	155	M 125	3	120	210	85	95	206	438,5	30	120	4	112	90	3	11	120	418,5			
280	30	96	6	M 36	3	10	14	175	M 140	3	135	230	95	108	222	451,5	34	135	4	127	100	3	11	135	438,5			
320, 321	30	108	8	M 56	4	10	14	190	M 155	4	150	260	110	120	254	540	38	150	5	140	110	4	13,5	150	519,5			
360	30	126	8	M 56	4	10	14	225	M 185	4	170	300	125	150	273	511	45	180	5	170	135	5	13,5	180	519,5			

1) 4 furos para tam. 125 ... 250, 6 furos para tam. 280 ... 360.

2) A quota d₁ não deve ser maior que (0,94 ± 0,97) · D ou (0,94 ± 0,97) · d_{2a}.

* Os acessórios indicados em cinza são aos cuidados do Cliente.

1) N. 4 holes for sizes. 125 ... 250, n. 6 holes for sizes. 280 ... 360.

2) d₁ dimensions must not be higher than (0,94 ± 0,97) · D or (0,94 ± 0,97) · d_{2a}.

* Grey objects are on Buyer's care.

13 - Fórmulas técnicas

Fórmulas principais, relativas às transmissões mecânicas, segundo o Sistema Técnico e o Sistema Internacional de Unidade (SI).

Tamanho	Size
tempo de partida ou de parada, em função de uma aceleração ou desaceleração de um momento de partida ou de frenagem	starting or stopping time as a function of an acceleration or deceleration, of a starting or braking torque
velocidade no movimento rotativo	velocity in rotary motion
velocidade angular	speed n and angular velocity ω
aceleração ou desaceleração em função de um tempo de partida ou de parada	acceleration or deceleration as a function of starting or stopping time
aceleração angular ou desaceleração angular em função de um tempo de partida ou de parada, de um momento de partida ou de frenagem	angular acceleration or deceleration as a function of a starting or stopping time, of a starting or braking torque
espaço de partida ou de parada, em função de uma aceleração ou desaceleração, de uma velocidade final ou inicial	starting or stopping distance as a function of an acceleration or deceleration, of a final or initial velocity
ângulo de partida ou de parada, em função de uma aceleração ou desaceleração angular, de uma velocidade angular final ou inicial	starting or stopping angle as a function of an angular acceleration or deceleration, of a final or initial angular velocity
massa	mass
peso (força peso)	weight (weight force)
força no movimento de translação vertical (elevação), horizontal, inclinado (μ = coeficiente de fricção; φ = ângulo de inclinação)	force in vertical (lifting), horizontal, inclined motion of translation (μ = coefficient of friction; φ = angle of inclination)
momento dinâmico Gd^2, momento de inércia J devido a um movimento de translação (numericamente $J = \frac{Gd^2}{4}$)	dynamic moment Gd^2, moment of inertia J due to a motion of translation (numerically $J = \frac{Gd^2}{4}$)
momento de torção em função de uma força, de um momento dinâmico ou de inércia de uma potência	torque as a function of a force, of a dynamic moment or of a moment of inertia, of a power
trabalho, energia no movimento de translação, rotação	work, energy in motion of translation, in rotary motion
potência no movimento de translação, rotação	power in motion of translation, in rotary motion
potência disponível no eixo de um motor monofásico ($\cos \varphi$ = fator de potência)	power available at the shaft of a single-phase motor ($\cos \varphi$ = power factor)
potência disponível no eixo de um motor trifásico	power available at the shaft of a three-phase motor

13 - Technical formulae

Main formulae concerning mechanical drives, according to the Technical System and International Unit System (SI).

Com unidade Sistema Técnico With Technical System units	Com unidade SI With SI units
$t = \frac{Gd^2 \cdot n}{375 \cdot M} [s]$	$t = \frac{J \cdot \omega}{M} [s]$
$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60} = \frac{d \cdot n}{19,1} [m/s]$	$v = \omega \cdot r [m/s]$
$n = \frac{60 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{19,1 \cdot v}{d} [min^{-1}]$	$\omega = \frac{v}{r} [rad/s]$
$\alpha = \frac{n}{9,55 \cdot t} [rad/s^2]$	$\alpha = \frac{\omega}{t} [rad/s^2]$
$\alpha = \frac{39,2 \cdot M}{Gd^2} [rad/s^2]$	$\alpha = \frac{M}{J} [rad/s^2]$
$s = \frac{a \cdot t^2}{2} [m]$	$s = \frac{\omega \cdot t}{2} [rad]$
$s = \frac{v \cdot t}{2} [m]$	$s = \frac{\omega \cdot t}{2} [rad]$
$\varphi = \frac{n \cdot t}{19,1} [rad]$	$\varphi = \frac{\omega \cdot t}{2} [rad]$
$m = \frac{G}{g} \left[\frac{kgf \cdot s^2}{m} \right]$	$m \text{ é a unidade de massa [kg]}$ $m \text{ is the unit of mass [kg]}$ $G = m \cdot g [N]$
$G \text{ é a unidade de peso (força peso) [kgf]}$ $G \text{ is the unit of weight (weight force) [kgf]}$	$F = m \cdot g [N]$ $F = \mu \cdot m \cdot g [N]$ $F = m \cdot g (\mu \cdot \cos \varphi + \sin \varphi) [N]$
$F = G [kgf]$	
$F = \mu \cdot G [kgf]$	
$F = G (\mu \cdot \cos \varphi + \sin \varphi) [kgf]$	
$Gd^2 = \frac{365 \cdot G \cdot v^2}{n^2} [kgf \cdot m^2]$	$J = \frac{m \cdot v^2}{\omega^2} [kg \cdot m^2]$
$M = \frac{F \cdot d}{2} [kgf \cdot m]$	$M = F \cdot r [N \cdot m]$
$M = \frac{Gd^2 \cdot n}{375 \cdot t} [kgf \cdot m]$	$M = \frac{J \cdot \omega}{t} [N \cdot m]$
$M = \frac{716 \cdot P}{n} [kgf \cdot m]$	$M = \frac{P}{\omega} [N \cdot m]$
$W = \frac{G \cdot v^2}{19,6} [kgf \cdot m]$	$W = \frac{m \cdot v^2}{2} [J]$
$W = \frac{Gd^2 \cdot n^2}{7160} [kgf \cdot m]$	$W = \frac{J \cdot \omega^2}{2} [J]$
$P = \frac{F \cdot v}{75} [CV]$	$P = F \cdot v [W]$
$P = \frac{M \cdot n}{716} [CV]$	$P = M \cdot \omega [W]$
$P = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi}{736} [CV]$	$P = U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi [W]$
$P = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi}{425} [CV]$	$P = 1,73 \cdot U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi [W]$

Nota. A aceleração ou desaceleração entendem-se constantes; os movimentos de translação e rotação entendem-se respectivamente retilíneo e circular.

Note. Acceleration or deceleration are understood constant; motion of translation and rotary motion are understood rectilinear and circular respectively.

Índice das revisões

Lista das modificações (Cat. GX09 - Edição de Janeiro de 2011 disponível em www.rossi-group.com)

- Pág. 11 Atualizada a designação dos rolamentos de impulso.
Modificado o **fs** relativo a 80 000 h e carga uniforme.
- Pág. 14 Modificada a nota 2.
- Pág. 18 Modificada a quota **Q₂** para tam. 225.
- Pág. 19 Modificada a quota **d** para tam.100.
- Pág. 20 Inserida a nota * para «Usinagem sob encomenda».
Inserida a quantidade de óleo para redutores «longos».
- Pág. 21 Inserida a quota **A₁** para redutores «longos»
Inserida a quantidade de óleo para redutores «longos».
- Pág. 22 Modificada a quota **e** para tam. 400, 401.
d para tam. 500, 501.
- Pág. 24 Modificados os valores de rendimento.
- Pág. 25 Eliminada a tolerância H7 para quota furo **d**.
Modificado o **M_s** para parafuso M12.
Modificadas as quotas **t₁**.
Modificada a quota **e** na figura.
Inseridas as notas 2, 6 e 7.
- Pág. 26 Modificadas as posições dos tampões de carga.
- Pág. 29 Modificados os valores de **ft** para tam. 160, 180.
Modificadas as quotas **A, B, h, h₁, K, L**.
- Pág. 31 Inserida a nota « • Posição da ranhura de referência».

Index of revisions

List of updates (Cat. GX09 - Edition January 2011 available on www.rossi-group.com)

- Pag. 11 Updating of thrust bearing designation.
Modification **fs** referred to 80 000 h and uniform load.
- Pag. 14 Modification of note 2.
- Pag. 18 Modification of **Q₂** dimension for 225.
- Pag. 19 Modification of **d** dimension for size100.
- Pag. 20 Addition of note * for «Machining on request».
Addition of «long» gear reducer oil quantity.
- Pag. 21 Addition of «long» gear reducer **A₁** dimensions.
Addition of «long» gear reducer oil quantity.
- Pag. 22 Modification of **e** for sizes 400, 401.
Modification of **d** for sizes 500, 501.
- Pag. 24 Modification of efficiency values.
- Pag. 25 Removal of H7 tolerance for **d** hole.
Modification of **M_s** for screws M12.
Modification of **t₁** dimensions.
Modification of **e** dimension (see drawing).
Addition of note 2, 6 and 7.
- Pag. 26 Modification of filler plug positions.
- Pag. 29 Modification of **ft** values for sizes 160, 180.
Modification of **A, B, h, h₁, K, L** dimensions.
- Pag. 31 Addition of note « • Reference groove side».

Rossi S.p.A.

Via Emilia Ovest 915/A
41123 Modena - Italy

Phone +39 059 33 02 88

info@rossi.com
www.rossi.com

2646.PRD.CAT.GX.24.07.0-PT-EN

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

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