

Serie A

A series



Riduttori e motoriduttori a vite
Worm gear reducers and gearmotors





Indice Contents

1	Rossi for You	Rossi for You	4
2	Caratteristiche, vantaggi e gamma	Features, benefits and range	8
3	Panoramica del prodotto	Product Overview	22
4	Installazione e manutenzione	Installation and maintenance	100
5	Accessori ed esecuzioni speciali	Accessories and non-standard designs	108
6	Formule tecniche	Technical formulae	118

Rossi for You



Innovazione

Rossi offre un'ampia gamma di soluzioni per un mondo industriale in continua evoluzione, riduttori e motoriduttori flessibili e innovativi anche per applicazioni customizzate, volte a massimizzare le prestazioni e minimizzare il costo totale di proprietà (TCO).



Alta qualità, 3 anni di garanzia

Il nostro obiettivo è innovare e migliorare la produttività con prodotti performanti, precisi, affidabili e di alta qualità, in tutto il mondo. Siamo sempre un passo avanti nell'offrire e sviluppare soluzioni in grado di soddisfare infinite esigenze applicative, anche nelle condizioni più severe.



Affidabilità

Siamo un'azienda affidabile, in grado di offrire flessibilità e know-how per rispondere alle diverse esigenze di mercato a livello internazionale, in tutti i settori industriali, attenta alla sostenibilità ambientale e ai valori etici e di sicurezza, per la salvaguardia del futuro.



Strumenti e processi

Continuiamo a investire in nuovi strumenti e processi, il nostro team di specialisti altamente specializzati in diversi settori è in grado di individuare la soluzione più adatta alle vostre esigenze. Siamo sempre al vostro fianco in ogni fase del progetto.



Servizio post vendita

I nostri tecnici altamente qualificati assicurano un servizio post-vendita veloce ed efficiente in tutto il mondo.



Supporto digitale

Oltre al nostro portale Rossi for You disponibile 24/7, una suite di strumenti digitali consente di accedere in tempo reale al tracking degli ordini, alle fatture, al download dei disegni dei ricambi e contattare il nostro servizio di assistenza.



Esperienza

Plasmata da oltre 60 anni di storia, Rossi è in grado di soddisfare qualsiasi vostra esigenza, sia che si tratti di un progetto standard o di una soluzione personalizzata.



Innovation

Rossi offers a wide range of **solutions for an evolving industry**, flexible and innovative gearboxes and gearmotors for customer tailored solutions to maximize performance and minimize the total cost of ownership.



High quality, 3 years warranty

Our drive is to innovate and boost operations by manufacturing performing, precise, reliable and high-quality products all over the world. We are always one step forward in offering and developing solutions that can satisfy an unlimited number of application needs, even in the most demanding conditions.



Reliability

We are a reliable company with the right flexibility and know-how to respond to worldwide market requests, in all application fields, without leaving aside our commitment for the environment and value on human safety, to protect everyone's future.



Tools and processes

We continue to invest in new tools and processes, so our highly skilled specialist team in different fields are supporting you to find the best solution suitable for your demands, always by your side on every step of the project.



After-sale service

Highly trained mechanics and support teams can ensure a fast and efficient after-sale service providing support worldwide.



Digital support

Alongside our 24/7 **Rossi for You** support portal you have a suite of digital support tools enabling real time access to your order tracking, invoices, spare part tables download and contact to our service.



Experience

Shaped by more than 60 years of history Rossi meets your unique needs whether you need a standard design or a customized solution.

Global presence local service

Presenza globale, servizio locale



Assistenza locale

Vendita, customer service,
supporto tecnico, ricambi

Local support

Sales, customer service,
technical support, spare parts



15 filiali*

15 branches*



Rete di distribuzione internazionale*

Worldwide distribution network*

Una rete capillare di filiali e distributori
a livello internazionale.

Dalla fase di progettazione al servizio
post-vendita Rossi è sempre al vostro
fianco, un partner locale affidabile e
flessibile.

Rossi for You, la suite digitale
disponibile 24/7 per la consultazione
continua e aggiornata di ordini,
spedizioni e assistenza.

A widespread sales network of
subsidiaries and dealers in nearly all
industrialized countries. By your side
from the design to after-sale phase, Rossi
is a flexible and dependable partner
throughout the world.

Rossi for You, our customer web portal,
provides a 24/7 global coordination of the
ordering, supply and service processes.

United States

Suwanee, GA



Brazil

Cordeiropolis, SP



*Tutti i contatti sono indicati in www.rossi.com.

*All contacts available on www.rossi.com

 Sede
Headquarters

 Filiali
Branches

 Stabilimenti di produzione/Centri di montaggio
Production facilities/Assembly plants

United Kingdom

Coventry



Netherlands

Panningen



Germany

Dreieich



Poland

Wroclaw



Turkey

Izmir



China

Shanghai



Souzhou



Taiwan

Kaohsiung City



Spain

Barcelona



France

Saint Priest



Italy

Modena



Ganaceto



Lecce



India

Coimbatore



South Africa

La Mercy



Australia

Perth

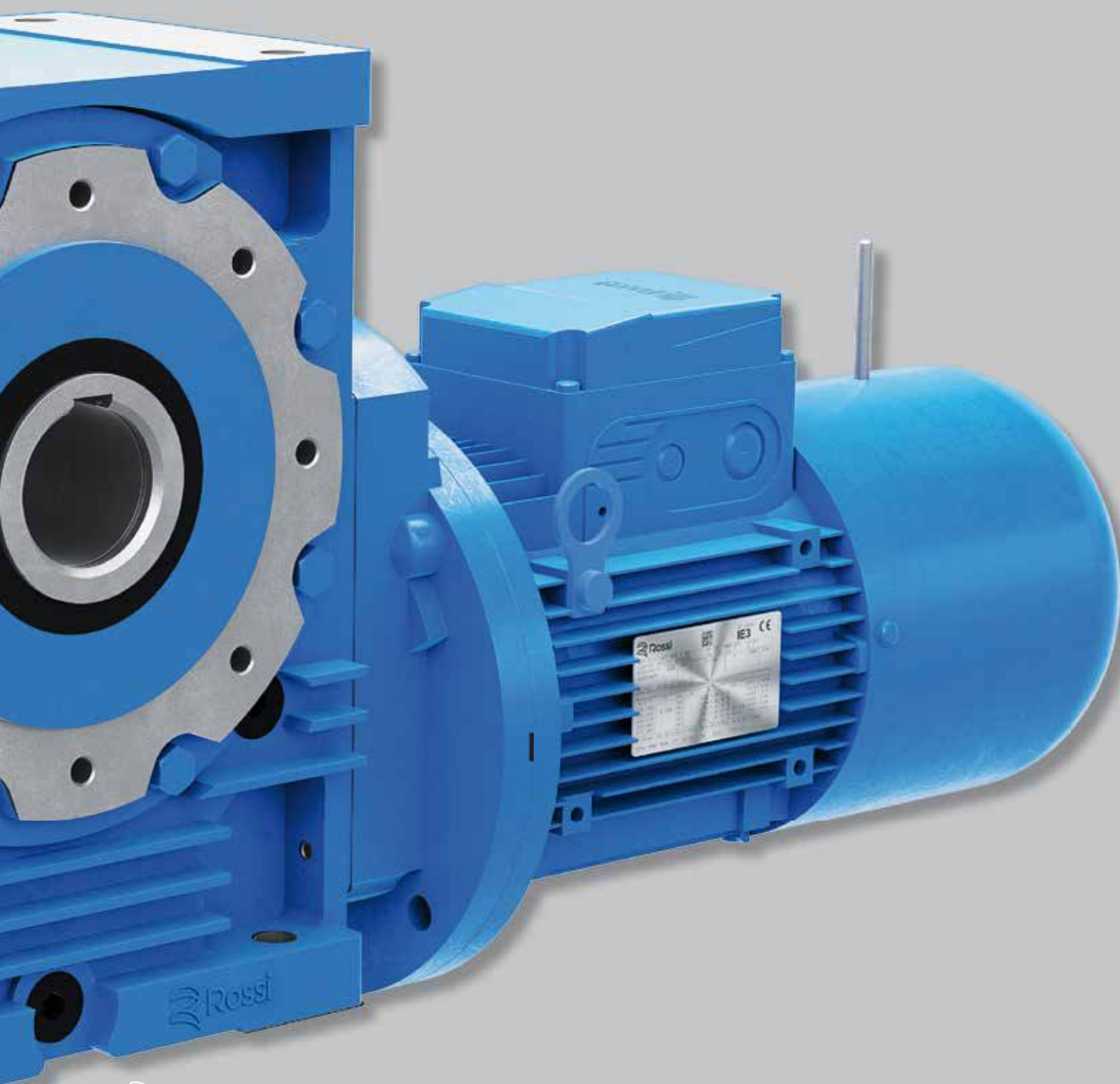


Malaysia

Kuala Lumpur



Caratteristiche, vantaggi e gamma

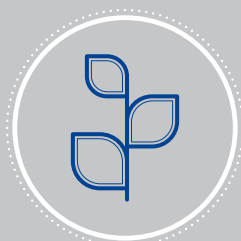


Features, benefits and range



Massime prestazioni Maximum performance

Le applicazioni più complesse sono
movimentate dai prodotti Rossi
We drive the heaviest applications
worldwide



Sostenibilità Sustainability

Rispettiamo l'ambiente
We care
about environment



Modularità Modular system

Soluzioni di alta qualità ed efficienti
in termini di costi
For cost-effective
and high quality solutions



Innovazione Innovation

Siamo orientati al futuro per
un'industria in costante evoluzione
We are constantly thinking forward,
solutions for an evolving industry



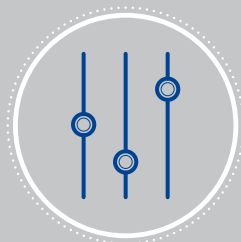
Digitalizzazione Digitalization

Rossi for You è sempre a disposizione
per qualsiasi informazione
Rossi for You is always at your disposal
for any info



Know-how Esperienza

La nostra esperienza
al vostro servizio
We support you through
interdisciplinary know-how



Customization Customizzazione

Prodotto standard adattabile
ad applicazioni su misura
Cost-effective solutions starting from
standard products

Riduttori a vite Worm gear reducers

32 ... 81



RV
a vite
with worm gear pair



R IV
a 1 ingranaggio cilindrico e vite
with 1 cylindrical gear pair plus worm

100 ... 250



Motoriduttori a vite Worm gearmotors

32 ... 81



MR V
a vite
with worm gear pair

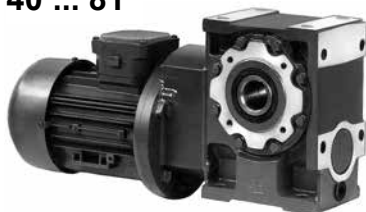


MR IV
a 1 ingranaggio cilindrico e vite
with 1 cylindrical gear pair plus worm

100 ... 250



40 ... 81



MR 2IV
a 2 ingranaggi cilindrici e vite
with 2 cylindrical gear pairs plus worm

100 ... 126



Gruppi riduttori e motoriduttori (combinati) - Combined gear reducer and gearmotors units



RV + RV



RV + R IV



MR V + R 2I, 3I



MR IV + R 2I, 3I



RV + MR V



RV + MR IV



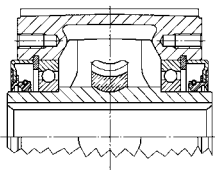
MR V + MR 2I, 3I



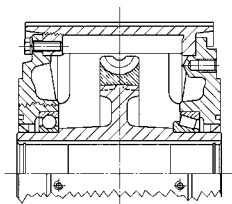
MR IV + MR 2I, 3I

Riduttori e motoriduttori (ruota a vite)

32 ... 50



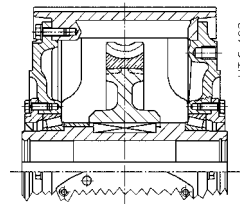
63 ... 160



161

Gear reducers and gearmotors (worm wheel)

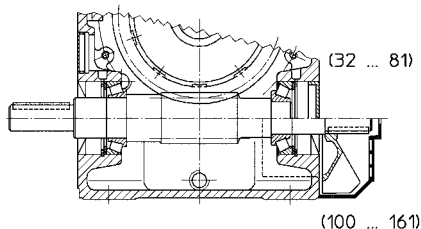
200, 250



UTC 662

Riduttori (vite)

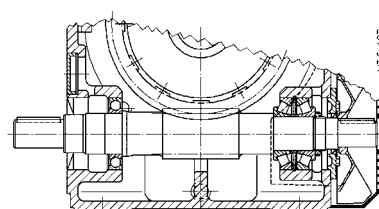
32* ... 161



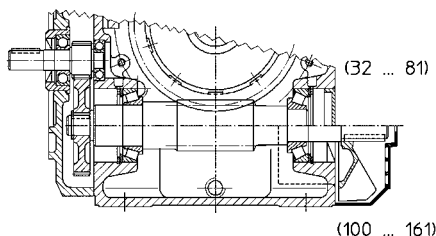
(100 ... 161)

Gear reducers (worm)

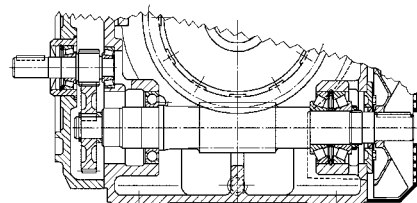
200, 250



UTC 663

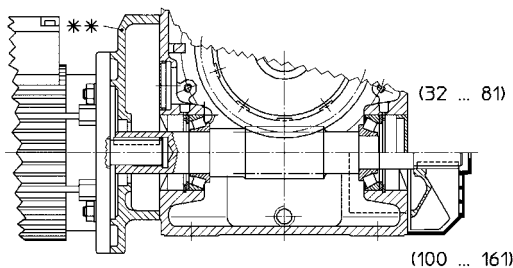


(100 ... 161)



Motoriduttori (vite)

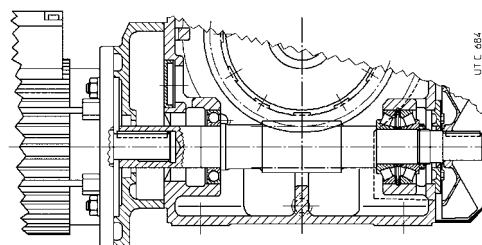
32* ... 161



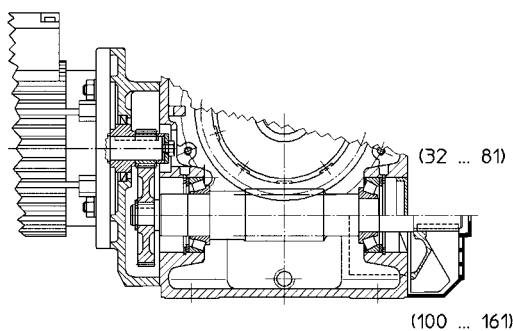
(100 ... 161)

Gearmotors (worm)

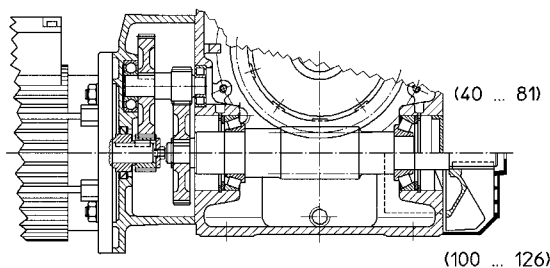
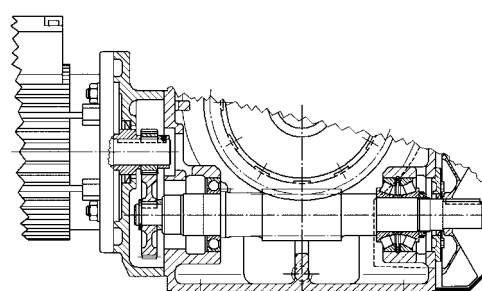
200, 250



UTC 664



(100 ... 161)



(100 ... 126)

* Grandezza 32: cuscinetto obliquo a due corone di sfere più uno a sfere.
 ** Per: MR V 32, 40 con motore grandezza **63** (11x140) e **71** (14x160) (ved. cap. 2b),
 MR V 50 con motore grandezza **71** (14x160) e **80** (19x200) (ved. cap. 2b),
 MR V 63 ... 81 con motore grandezza **80** (19x200) e **90** (24x200) (ved. cap. 2b),
 la flangia motore è, normalmente, integrale con la carcassa.

** Size : double row angular contact ball bearing plus ball bearing.
 ** For: MR V 32, 40 with motor size **63** (11x140) and **71** (14x160) (see ch. 2b),
 MR V 50 with motor size **71** (14x160) and **80** (19x200) (see ch. 2b),
 MR V 63 ... 81 with motor size **80** (19x200) and **90** (24x200) (see c. 2b),
 motor flange is usually integral with housing.

2 - Caratteristiche, vantaggi e gamma

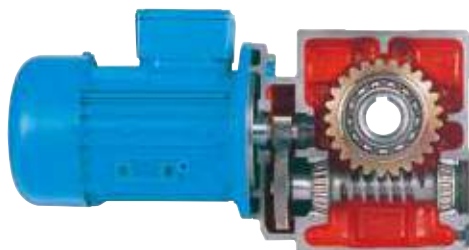
Fissaggio universale con **piedi integrali alla carcassa** su 3 facce (grandezze 32 ... 81) o 2 facce (grandezze 100 ... 250) e con **flangia B14** su 2 facce. Il disegno e la robustezza della carcassa consentono **interessanti sistemi di fissaggio pendolare**

Intervallamento infittito delle grandezze e delle prestazioni (alcune grandezze contigue sono ottenute con la stessa carcassa e molti componenti in comune)

Prestazioni elevate – bronzo al Ni –, **affidabili e collaudate; ottimizzazione delle prestazioni dell'ingranaggio a vite (profilo a evolvente ZI e profilo ruota a vite adeguatamente coniugato)**

Compattezza, dimensioni normalizzate e corrispondenza alle norme

Motore normalizzato IEC



32 ... 81

Carcassa monolitica di ghisa, rigida e precisa

Generoso spazio interno fra rotismo e carcassa che consente:

- elevata capienza olio;
- minore grado di inquinamento dell'olio;
- maggiore durata della ruota a vite e dei cuscinetti della vite;
- minore temperatura di esercizio.

Possibilità di applicare motori di grandezza notevole e di trasmettere elevati momenti torcenti nominali e massimi

Modularità spinta a livello sia di componenti sia di prodotto finito che assicura flessibilità di fabbricazione e di gestione

Elevata classe di qualità di fabbricazione

Possibilità di realizzare azionamenti multipli e a velocità sincrona

Ampia disponibilità di esecuzioni e accessori: sistemi di fissaggio pendolare, sistemi di calettamento misto con linguetta e elementi di bloccaggio (anelli per grandezze 32 ... 50, bussola per grandezze 63 ... 250), **gioco ridotto**, ecc.

Manutenzione ridotta

La moderna concezione, i calcoli analitici di **ogni parte**, le lavorazioni eseguite sulle più recenti macchine, i controlli sistematici su materiali, lavorazioni e montaggio conferiscono a questa serie **rendimenti elevati, precisione** di funzionamento, **regolarità** di moto e **silenziosità, costanza** di caratteristiche, **durata e affidabilità**, robustezza e so-vraccaricabilità e idoneità ai **servizi gravosi**, universalità e facilità di applicazione, ampia gamma di grandezze e rapporti, servizio eccellente **tipici dei riduttori a vite di qualità costruiti in grande serie**.

Features, benefits and range

Universal mounting having **feet integral with housing** on 3 faces (sizes 32 ... 81) or on 2 faces (sizes 100 ... 250) and **B14 flange** on 2 faces. Design and strength of the casing permit **interesting shaft mounting solutions**

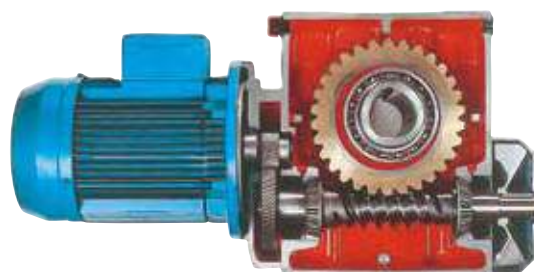
Thickened size and performance gradation (some sequential sizes are obtained with the same housing and many components in common)

High, reliable and tested performances (Ni bronze); optimization of worm gear pair performances (ZI involute profile and adequately conjugate worm wheel profile)

Compactness, standardized dimensions and compliance with standards

Motor standardized to IEC

Rigid and precise cast iron single-piece housing



100 ... 250

Generous internal space between train of gears and housing allowing:

- high oil capacity;
- lower oil pollution;
- greater duration of worm wheel and worm bearings;
- lower running temperature.

Possibility of fitting particularly powerful motors and transmitting high nominal and maximum torques

Improved and up-graded modular construction both for component parts and assembled product which ensures manufacturing and product management flexibility

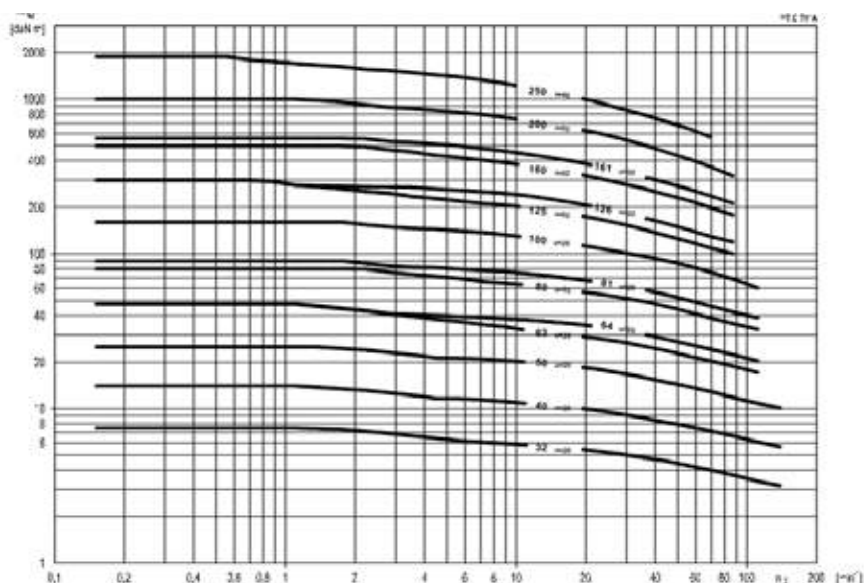
High manufacturing quality standard

Possibility of obtaining multiple drives and at synchronous speed

Wide design and accessory availability: shaft-mounting arrangements, mixed keying systems with key and locking elements (rings for sizes 32 ... 50, bush for sizes 63 ... 250), **reduced backlash**, etc.

Reduced maintenance

A combination of modern concepts, analytical calculations carried out on **each single part**, use of the very latest machine tools, plus systematic checks on materials, assembling and workmanship, gives this series of gear reducers **high efficiency**, running **precision**, **regular motion** and **noiselessness**, **constant performance**, **life and reliability**, strength and overload withstanding and suitability for **heaviest applications**, wide size and ratio range, excellent service - **the advantages typically associated with high quality worm gear reducers produced in large series**.

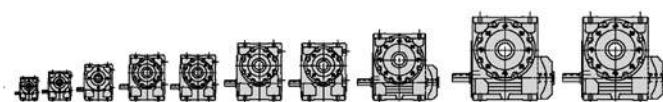


a - Riduttore

Particolarità costruttive

Le principali caratteristiche sono:

- **fissaggio universale** con **piedi integrali alla carcassa** (piedi inferiori, superiori e verticali sulla faccia opposta al motore per grandezze 32 ... 81; piedi inferiori e superiori per grandezze 100 ... 250) e con **flangia B14** (integrale alla carcassa per grandezze 32 ... 50) sulle 2 facce di uscita dell'albero lento cavo. **Flangia B5** con centraggio «foro» montabile sulle flange B14 (ved. cap.5). Il disegno e la robustezza della carcassa consentono **interessanti sistemi di fissaggio pendolare**;



32	40	50	63	64	80	81	100	125	126
71	82	100	125		150		180	225	
48	56	67	80		100		125	150	
19	24	28	32		38	40	48	60	
4	7,1	12,8	21,9	26,1	42,2	50	83	133	158
7,5	14	25	47,5		80	90	160	300	
180	250	355	530		800		1250	1800 (2000)	

* relativo a $n_1 = 1\ 400\ \text{min}^{-1}$ e al rapporto di trasmissione indicato nel diagramma.

1) H_1 , H_2 altezza d'asse; D Ø estremità d'albero lento [mm]; M_{N2} , $M_{2\ \text{Grand}}$ momento torcente [daN m]; F_{r2} carico radiale [daN].

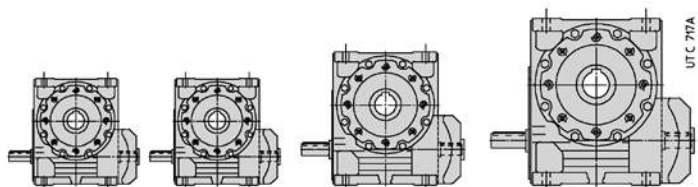
- intervallamento infinito delle grandezze (10 grandezze di cui 4 doppie con interasse finale 32 ... 250) e delle prestazioni; le grandezze doppie sono ottenute con la stessa carcassa e molti componenti in comune;
- struttura del riduttore dimensionata in modo da portare — sia per MR V, sia per MR IV — motori di grandezza notevole e da trasmettere gli elevati momenti torcenti nominali e massimi che l'ingranaggio a vite consente alle basse velocità uscita;
- motoriduttori grandezze 40 ... 126 con **prerottismo** formato da **2** ingranaggi cilindrici coassiali per ottenere elevati rapporti di trasmissione — **reversibili** e non — con motore normalizzato (63 ... 112) in modo compatto ed economico;
- normalmente i motoriduttori MR V grandezze 32, 40 (con grandezze motore 63 e 71), 50 (con grandezze motore 71 e 80) e 63 ... 81 (con grandezze motore 80 e 90) hanno la flangia motore **integrale** con la carcassa;
- albero lento cavo con cava linguetta e (grandezze 63 ... 250) gole anello elastico per estrazione: di ghisa sferoidale (griglia per grandezze 32 e 40) integrale con la ruota a vite (grandezze 32 ... 161) o di acciaio (grandezze 200 e 250); albero lento normale (sporgente a destra o a sinistra) o bisporgente (ved. cap. 5);
- riduttori: lato entrata con piano (R V) o flangia (R IV) lavorati e con fori; estremità di vite con linguetta; estremità di vite ridotta (è la stessa estremità di vite utilizzata per R IV, MR IV, MR 2IV, MR V 160 ... 250 con giunto) con gola anello elastico;
- motoriduttori: **motore normalizzato IEC** calettato direttamente nella vite (MR V); per grandezze motore 200 ... 250 sistema di calettamento **brevettato** per facilitare montaggio e smontaggio ed evitare l'ossidazione di contatto; motore normalizzato con il pignone montato direttamente sull'estremità d'albero (MR IV, MR 2IV);
- **ventilazione forzata** (grandezze 100 ... 250); realizzata in modo da disporre, con semplice asportazione del disco centrale del coprivotto, della **vite bisporgente**; per MR V 81 con motore 100 e 112, ventola incorporata nella flangia attacco motore;
- cuscinetti volenti vite: obliquo a due corone di sfere più uno a sfere (grandezze 32); a rulli conici contrapposti (grandezze 40 ... 161); a rulli conici accoppiati più uno a sfere (grandezze 200 e 250);
- cuscinetti volenti ruota a vite: a sfere (grandezze 32 ... 160); a rulli conici (grandezze 161 ... 250);
- **carcassa monolitica di ghisa** 200 UNI ISO 185 con nervature trasversali di irrigidimento ed elevata capienza d'olio;
- lubrificazione a bagno d'olio con **olio sintetico** (cap. 4) per lubrificazione «lunga vita»: riduttori con un tappo (grandezze 32 ... 64) o due tappi (grandezze 80 e 81) forniti **completi di olio**; con tappo di carico con **valvola**, scarico e livello (grandezze 100 ... 250) forniti **senza olio**; tenuta stagna;

a - Gear reducer

Structural features

Main specifications are:

- **universal mounting** having **feet integral with housing** (lower, upper feet and vertical on the face opposite to motor for sizes 32 ... 81; lower and upper feet for sizes 100 ... 250) and **B14 flange** (integral with housing for sizes 32 ... 50) on 2 faces of hollow low speed shaft output. **B5 flange** with spigot «recess» which can be mounted onto B14 flanges (see chap. 5). Design and strength of the housing permit **interesting shaft mounting solutions**;



160	161	200	250	η
	280	335	410	H
	180	225	280	H_0
70	75	90	110	D
245	291	462	802	M_{N2} *
500	560	1000	1900	$M_{2\ \text{Grand}}$
2650	3000	4500	6300 (7100)	F_{r2}

* concerning $n_1 = 1\ 400\ \text{min}^{-1}$ and transmission ratio stated in the scheme.

1) H_1 , H_2 shaft height; D Ø low speed shaft end [mm]; M_{N2} , $M_{2\ \text{Grand}}$ torque [daN m]; F_{r2} radial load [daN].

- thickened size (10 sizes with 4 size pairs with final centre distance 32 ... 250) and performance gradation; the size pairs are obtained with the same housing and with many components in common;
- gear reducer structure sized so as to accept particularly powerful motors — both MR V and MR IV — and to permit the transmission of high nominal and maximum torques at low output speeds, this being the particular advantage of worm gear pairs;
- gearmotor sizes 40 ... 126 with **2** cylindrical coaxial gear pair **first stage** in order to obtain high — **reversible** and irreversible — transmission ratios with standardized motor (63 ... 112) in a compact and economy way;
- normally, gearmotors MR V sizes 32, 40 (with motor sizes 63 and 71) 50 (with motor sizes 71 and 80) and 63 ... 81 (with motor sizes 80 and 90) have motor flange **integral** with the housing;
- hollow low speed shaft with keyway, and (sizes 63 ... 250) with circlip groove for removal purposes: in spheroidal cast iron (grey cast iron for sizes 32 and 40) integral with wormwheel (sizes 32 ... 161) or steel (sizes 200 and 250); standard (left or right extension) or double extension low speed shaft (see ch. 5).
- gear reducers: input face with machined surface (R V) or flange (R IV) and with fixing holes: wormshaft end with key, and reduced wormshaft end with circlip groove (the same as for R IV, MR IV, MR 2IV, MR V 160 ... 250 with coupling);
- gearmotors: **motor standardized to IEC directly** keyed into the worm (MR V), for motor sizes 200 ... 250 **patented** keying system to obtain easier installing and removing and avoid fretting corrosion; standardized motor with pinion directly mounted onto the shaft end (MR IV, MR 2IV);
- **fan cooling** (sizes 100 ... 250); use of **double extension worm-shaft** simply obtained by removing the fan cowl centre disc; for MR V 81 with motor 100 and 112, fan incorporated in motor mounting flange;
- bearings on worm: double row angular contact ball bearing plus ball bearing (size 32); face-to-face taper roller bearings (sizes 40 ... 161); paired back-to-back taper roller bearings plus one ball bearing (sizes 200 and 250);
- bearings on wormwheel: ball bearings (sizes 32 ... 160); taper roller bearings (sizes 161 ... 250);
- 200 UNI ISO 185 **cast iron single-piece housing** with transverse stiffening ribs, and high oil capacity;
- oil bath lubrication with **synthetic oil** (ch. 4) for «long-life» lubrication: units provided with one plug (sizes 32 ... 64) or two plugs (sizes 80 and 81) supplied **filled with oil**; with filler plug with **valve**, drain plug and level plug (sizes 100 ... 250) supplied **without oil**; sealed;

2 - Caratteristiche, vantaggi e gamma

- **verniciatura:** protezione **esterna** con vernice a polveri epossidiche (grandezze 32 ... 81) o con smalto bicomponente all'acqua a base di resine acriliche-poliuretane (grandezze 100 ... 250) resistente agli agenti atmosferici e aggressivi (classe di corrosività C3 ISO 12944-2); sovraverniciabile solo con prodotti bicomponente e previa sgrassatura e carteggiatura; colore blu RAL 5010 DIN 1843, altre colorazioni e/o cicli di verniciatura a richiesta); protezione **interna** con vernice a polveri epossidiche (grand. 32 ... 81) idonea a resistere agli oli sintetici o con vernice sintetica (grand. 100 ... 250) idonea a resistere agli oli sintetici.
- possibilità di realizzare gruppi riduttori e motoriduttori ad elevato rapporto di trasmissione con diversi tipi di rotismo in funzione dell'ingombro, del rendimento e della velocità uscita richiesta.

Rotismo:

- a vite; ad 1 ingranaggio cilindrico e vite; a 2 ingranaggi cilindrici e vite (solo motoriduttore);
- ingranaggi a vite con rapporti di trasmissione ($i = 10 \dots 63$) **interi e uguali** per le diverse grandezze; $i = 7$ per MR V 32 ... 81;
- 10 grandezze di cui 4 doppie (normale e rinforzata) con interesse riduzione finale secondo serie R 10 (32 ... 250) per un totale di **14 grandezze**;
- rapporti di trasmissione nominali secondo serie R 10 (10 ... 315; fino a 16 000 nei gruppi);
- vite cilindrica di acciaio 16 CrNi4 o 20 MnCr5 UNI 7846-78 (secondo la grandezza) cementata/temprata con profilo a **evolvente (ZI)** rettificato e **superfinito**;
- ruota a vite con profilo adeguatamente coniugato a quello della vite tramite ottimizzazione del creatore, con mozzo di ghisa sferoidale o grigia (secondo la grandezza) e corona di **bronzo al Ni** CuSn12Ni2-B (EN1982-98) con elevata purezza e tenore di fosforo controllato,
- ingranaggio cilindrico di acciaio 16CrNi4 UNI 7846-78 cementato/temprato con profilo rettificato, dentatura elicoidale;
- capacità di carico del rotismo calcolata a rottura e ad usura; verifica capacità termica.

Norme specifiche:

- rapporti di trasmissione nominali e dimensioni principali secondo numeri normali UNI 2016 (DIN 323-74, NF X 01.001, BS 2045-65, ISO 3-73);
- dentiera di riferimento secondo BS 721-83; profilo ad evolvente (ZI) secondo UNI 4760/4-77 (DIN 3975-76, ISO/R 1122/2°-69);
- altezze d'asse secondo UNI 2946-68 (DIN 747-67, NF E 01.051, BS 5186-75, ISO 496-73);
- flange di fissaggio B14 e B5 (quest'ultima con centraggio «foro») derivate da UNEL 13501-69 (DIN 42948-65, IEC 72.2);
- fori di fissaggio serie media secondo UNI 1728-83 (DIN 69-71, NF E 27.040, BS 4186-67, ISO/R 273);
- estremità d'albero cilindriche (lunghe o corte) secondo UNI ISO 775-88 (DIN 748, NF E 22.051, BS 4506-70, ISO/R 775-88) con foro filettato in testa secondo UNI 9321 (DIN 332 BI. 2-70, NF E 22.056) escluso corrispondenza d-D;
- linguette UNI 6604-69 (DIN 6885 BI. 1-68, NF E 27.656 e 22.175, BS 4235.1-72, ISO/R 773-69) eccetto per determinati casi di accoppiamento motore/riduttore in cui sono ribassate;
- forme costruttive derivate da UNEL 05513-67 (DIN 42950-64, IEC 34.7);
- capacità di carico e rendimento dell'ingranaggio a vite determinati in base a **BS 721-83** integrata con ISO/CD 14521.

Features, benefits and range

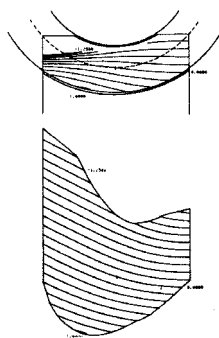
- **paint:** **external** coating in epoxy powder paint (sizes 32 ... 81) or water based dual compound acrylic-polyurethane resin basis enamel (sizes 100 ... 250) resistant to atmospheric and aggressive agents (corrosivity category C3 ISO 12944-2); suitable for further coats only with dual-compound products after degreasing and sanding; color blue RAL 5010 DIN 1843, other colors and/or painting cycles on request); **internal** protection with epoxy powder paint (sizes 32 ... 81) suitable to resist to synthetic oils or with synthetic paint (sizes 100 ... 250) suitable to resist synthetic oils.
- possibility of obtaining combined gear reducer and gearmotor units providing high transmission ratios with different train of gears depending on overall dimension, efficiency, and final output speed requirements.

Train of gears:

- worm gear pair; 1 cylindrical gear pair plus worm; with 2 cylindrical gear pairs plus worm gear pair (gearmotor only);
- worm gear pairs, with **whole-number** transmission ratios ($i = 10 \dots 63$) **identical** for the different sizes; $i = 7$ for MR V 32 ... 81;
- 10 sizes having 4 sizes pairs (standard and strengthened) with final reduction center distance to R 10 series (32 ... 250) for a total of **14 sizes**;
- nominal transmission ratios to R 10 series (10 ... 315; up to 16 000 for combined units);
- casehardened and hardened cylindrical worm in 16 CrNi4 or 20 MnCr5 UNI 7846-78 steel (depending on size) with ground and **superfinished involute** profile (**ZI**);
- wormwheel with profile especially conjugate to the worm through hob optimization, with hub in spheroidal or grey cast iron (depending on size) and **Ni bronze** CuSn12Ni2-B (EN1982-98) gear rim with high pureness and controlled phosphor contents;
- casehardened and hardened cylindrical gear pair in 16CrNi4 UNI 7846-78 steel with ground profile and helical toothing;
- train of gear load capacity calculated for breakage and wear; thermal capacity verified.

Specific standards:

- nominal transmission ratios and principal dimensions according to UNI 2016 standard numbers (DIN 323-74, NF X 01.001, BS 2045-65, ISO 3-73);
- basic rack to BS 721-83; involute profile (ZI) to UNI 4760/4-77 (DIN 3975-76), ISO/R 1122/2-69);
- shaft heights to UNI 2946-68 (DIN 747-67, NF E 01.051, BS 5186-75, ISO 496-73);
- fixing flanges B14 and B5 (the latter with spigot «recess») taken from UNIL 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/R 775/88) with tapped butt-end hole to UNI 9321 (DIN 332 BI. 2-70, NF E 22.056) excluding d-D diameter ratio;
- parallel keys to UNI 6604-69 (DIN 6885 BI. 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 taken from UNEL 05513-67 (DIN 42950-64, IEC 34.7);
- worm gear pair load capacity and efficiency to **BS 721-83** integrated with ISO/CD 14521.



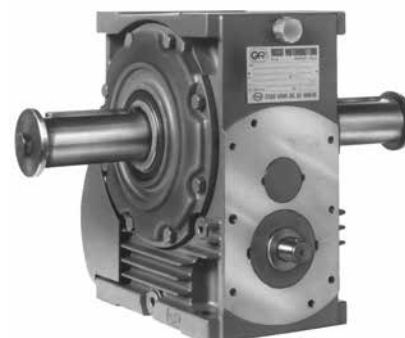
Linee e area di contatto determinate al calcolatore per verificare il progetto di ogni ingranaggio.

Lines of contact and area of action determined by computer to check on each individual gear pair design.



Copriventola con disco centrale asportato per l'utilizzazione della vite bisporgente.

Fan cowl centre disc removed so as to utilize double extension wormshaft.



Riduttore esecuzione UO2B:

estremità di vite ridotta (serve anche per ottenere R IV, MR IV, MR 2IV, MR V 160 ... 250 con giunto). Albero lento bisporgente.

Gear reducer design UO2B:

reduced wormshaft end (also suitable for R IV, MR IV, MR 2IV, MR V 160 ... 250 with coupling). Double extension low speed shaft.

2 - Caratteristiche, vantaggi e gamma

b - Motore elettrico

Le dimensioni e le masse dei motoriduttori del presente catalogo (ved. cap. 3.8 e 3.10) sono riferite ai motori HB e motori autofrenanti HBZ (cat. TX).

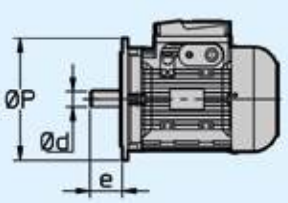
- motore **normalizzato IEC**;
- asincrono trifase, chiuso ventilato esternamente, con rotore a gabbia;
- polarità unica, frequenza 50 Hz, tensione Δ 230 V Y 400 V (grand. ≤ 132), Δ 400 V (grand. ≥ 160);
- protezione IP 55, classe isolamento F, sovratemperatura classe B;
- potenza resa in servizio continuo S1 (eccetto alcuni casi di grandezze motore con potenza non normalizzata; ved. documentazione specifica) e riferita a tensione e frequenza nominali; temperatura massima ambiente di 40 °C e altitudine di 1 000 m;
- capacità di sopportare uno o più sovraccarichi – di entità 1,6 volte il carico nominale – per un tempo totale massimo di 2 min ogni ora;
- momento di spunto con inserzione diretta, almeno 1,6 volte quello nominale (normalmente è superiore);
- forma costruttiva B5 e derivate, come indicato nella tabella seguente;
- **idoneità al funzionamento con inverter** (dimensionamento elettromagnetico generoso, lamierino magnetico a basse perdite, separatori di fase in testata, ecc.);
- ampia disponibilità di esecuzioni per ogni esigenza: volano, servomotori, servomotori ed encoder, ecc;

Particolarità costruttive motore autofrenante HBZ

- costruzione particolarmente robusta per sopportare le sollecitazioni di frenatura; **massima silenziosità**;
- freno elettromagnetico a molle alimentato in c.c.; alimentazione prelevata direttamente dalla morsetteria; possibilità di alimentazione separata del freno direttamente dalla linea;
- momento frenante **proporzionato** al momento torcente del motore (normalmente $M_f \approx 2 M_N$) e registrabile aggiungendo o togliendo coppie di molle;
- possibilità di elevata frequenza di avviamento;
- rapidità e precisione di arresto;
- leva di sblocco manuale con ritorno automatico (a richiesta per grand. $\leq 160S$); asta della leva asportabile.

Per altre caratteristiche e dettagli ved. **documentazione specifica cat. TX**.

Dimensioni principali di accoppiamento

Grand. motore Motor size	 IEC 60072 (UNEL 13117-17, DIN 43677 Bl. 1.A-65) Forma costruttiva motore Motor mounting position											
	IM B5				B5R				B5A			
	Ød	e	-	ØP	Ød	e	-	ØP	Ød	e	-	ØP
63	11	23	-	140	-	-	-	-	-	-	-	-
71	14	30	-	160	11	23	-	140	14	30	-	140
80	19	40	-	200	14	30	-	160	19	40	-	160
90	24	50	-	200	19	40	-	200	-	-	-	-
100, 112	28	60	-	250	24	50	-	200	-	-	-	-
132	38	80	-	300	28	60	-	250	-	-	-	-
160	42	110	-	350	38	80	-	300	-	-	-	-
180	48	110	-	350	-	-	-	-	-	-	-	-
200	55	110	-	400	48	110	-	350	-	-	-	-
225	60	140	-	450	-	-	-	-	-	-	-	-
250	65	140	-	550	60	140	-	450	-	-	-	-

Features, benefits and range

b - Electric motor

Gearmotor dimensions and masses of present catalog (see ch. 3.8 and 3.10) refer to HB and HBZ motors (cat. TX).

- motor **standardized to IEC**;
- asynchronous three-phase, totally-enclosed, externally ventilated, with cage rotor;
- single polarity, frequency 50 Hz, voltage Δ 230 V Y 400 V (size ≤ 132), Δ 400 V (size ≥ 160);
- IP 55 protection, insulation class F, temperature rise class B;
- rated power delivered on continuous duty S1 (excluding some cases of motor sizes with power not according to standard; see specific documentation) and referred to nominal voltage and frequency; maximum ambient temperature 40 °C and altitude 1 000 m;
- capacity to withstand one or more overloads up to 1,6 times the nominal load for a maximum total period of 2 min per single hour;
- starting torque with direct on-line start at least 1,6 times the nominal one (it is usually higher);
- mounting position B5 and derivatives as shown in the following table;
- **suitable for inverter duty** (generous electromagnetic sizing, low-loss electrical stamping, phase separators, etc.)
- designs available for every application need: flywheel, independent cooling fan, independent cooling fan and encoder, etc.

Constructive features of HBZ brake motor

- particularly strong construction to withstand braking stresses; **maximum reduction of noise level**;
- spring-loaded d.c. electromagnetic brake; feeding from the terminal box; brake can also be independently fed directly from the line;
- braking torque **proportioned** to motor torque (usually $M_f \approx 2 M_N$) and adjustable by adding or removing spring pairs;
- possibility of high frequency of starting;
- quick and rapid stop;
- hand lever for manual release with automatic return (on request for size $\leq 160S$); removable lever rod.

For other specifications and details see **specific documentation of cat. TX**.

Main coupling dimensions

Servizio di durata limitata (S2) e servizio intermittente periodico (S3); servizi S4 ... S10

Per servizi di tipo S2 ... S10 è possibile incrementare la potenza del motore secondo la tabella seguente; il momento torcente di spunto resta invariato.

Servizio di durata limitata (S2). — Funzionamento a carico costante per una durata determinata, minore di quella necessaria per raggiungere l'equilibrio termico, seguito da un tempo di riposo di durata sufficiente a ristabilire nel motore la temperatura ambiente.

Servizio intermittente periodico (S3). — Funzionamento secondo una serie di cicli identici, ciascuno comprendente un tempo di funzionamento a carico costante e un tempo di riposo. Inoltre in questo servizio le punte di corrente all'avviamento non devono influenzare il riscaldamento del motore in modo sensibile.

Rapporto di intermittenza = $\frac{N}{N+R} \cdot 100\%$

in cui: N è il tempo di funzionamento a carico costante,
 R è il tempo di riposo e $N + R \leq 10$ min (se maggiore interpellarci)

Short time duty (S2) and intermittent periodic duty (S3); duty cycles S4 ... S10

In case of a duty-requirement type S2 ... S10 the motor power can be increased as per the following table; starting torque keeps unchanged.

Short time duty (S2). — Running at constant load for a given period of time less than that necessary to reach normal running temperature, followed by a rest period long enough for motor's return to ambient temperature.

Intermittent periodic duty (S3). — Succession of identical work cycles consisting of a period of running at constant load and a rest period. Current peaks on starting are not to be of an order that will influence motor heat to any significant extent.

Cyclic duration factor = $\frac{N}{N+R} \cdot 100\%$

where: N being running time at constant load,
 R the rest period and $N + R \leq 10$ min (if longer consult us).

Servizio - Duty			Grandezza motore ¹⁾ - Motor size ¹⁾		
			63 ... 90	100 ... 132	160 ... 280
S2	durata del servizio duration of running	90 min	1	1	1,06
		60 min	1	1,06	1,12
		30 min	1,12	1,18	1,25
		10 min	1,25	1,25	1,32
S3	rapporto di intermittenza cyclic duration factor	60%	1,12		
		40%	1,18		
		25%	1,25		
		15%	1,32		
S4 ... S10			interpellarci - consult us		

1) Per motori grandezze 90LC 4, 112MC 4, 132MC 4, interpellarci.

1) For motor sizes 90LC 4, 112MC 4, 132MC 4, consult us.

Frequenza 60 Hz

I motori **normali** fino alla grandezza 132 avvolti a 50 Hz possono essere alimentati a 60 Hz: la velocità aumenta del 20%. Se la tensione di alimentazione corrisponde a quella di avvolgimento la potenza non varia, purché si accettino sovratemperature superiori, e la richiesta di potenza stessa non sia esasperata, mentre il momento di spunto e massimo diminuiscono del 17%. Se la tensione di alimentazione è maggiore di quella di avvolgimento del 20%, la potenza aumenta del 20%, mentre il momento di spunto e massimo non variano.

Per motori **autofrenanti** ved. **documentazione specifica**.

A partire dalla grandezza 160 è bene che i motori — normali e autofrenanti — siano avvolti espressamente a 60 Hz, anche per sfruttare la possibilità dell'aumento di potenza del 20%.

Frequency 60 Hz

Normal motors up to size 132 wound for 50 Hz can be fed at 60 Hz; in this case speed increases by 20%. If input-voltage corresponds to winding voltage, power remains unchanged, providing that higher temperature rise values are acceptable, and that the power requirement is not unduly demanding, whilst starting and maximum torques decrease by 17%. If input-voltage is 20% higher than winding voltage, power increases by 20% whilst starting and maximum torques keep unchanged.

For **brake** motors see **specific literature**.

From size 160 upwards motors — both standard and brake ones — should be wound for 60 Hz exploiting the 20% power increase as a matter of course.

Potenza resa con elevata temperatura ambiente o elevata altitudine

Qualora il motore debba funzionare in ambiente a temperatura superiore a 40 °C o ad altitudine sul livello del mare superiore a 1 000 m, deve essere declassato in accordo con le seguenti tabelle:

Power available with high ambient temperature or high altitude

When motor has to run at an ambient temperature higher than 40 °C or at altitude above sea level higher than 1 000 m, it has to be derated according to the following tables:

Temperatura ambiente [°C] Ambient temperature [°C]		30	40	45	50	55	60
P/P_N [%]		106	100	96,5	93	90	86,5
Altitudine s.l.m. [m] Altitude a.s.l. [m]	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000
P/P_N [%]	100	98	92	88	84	80	76

Norme specifiche:

- potenze nominali e dimensioni secondo CENELEC HD 231 (IEC 72-1, DIN 42677, NF C51-120, BS 5000-10 e BS 4999-141) per forma costruttiva IM B5, IM B14 e derivate;
- caratteristiche nominali e di funzionamento secondo CENELEC EN 60034-1 (IEC 34-1, CEI EN 60034-1, DIN VDE 0530-1, NF C51-111, BS EN 60034-1);
- gradi di protezione secondo CENELEC EN 60034-5 (IEC 34-5, CEI 2-16, DIN EN 60034-5, NF C51-115, BS 4999-105);
- forme costruttive secondo CENELEC EN 60034-7 (IEC 34-7, CEI EN 60034-7, DIN IEC 34-7, NF C51-117, BS EN 60034-7);
- equilibratura e velocità di vibrazione (grado di vibrazione normale N) secondo CENELEC HD 53.14 S1 (IEC 34-14, ISO 2373 CEI 2-23, BS 4999-142); i motori sono equilibrati con mezza linguetta nella sporgenza dell'albero;
- raffreddamento secondo CENELEC EN 60034-6 (CEI 2-7, IEC 34-6): tipo standard IC 411; tipo IC 416 per esecuzione speciale con servovenilatore assiale.

Specific standards:

- nominal powers and dimensions to CENELEC HD 231 (IEC 72-1, DIN 42677, NF C51-120, BS 5000-10 and BS 4999-141) for mounting positions IM B5, IM B14 and derivatives;
- nominal performances and running specifications to CENELEC EN 60034-1 (IEC 34-1, CEI EN 60034-1, DIN VDE 0530-1, NF C51-111, BS EN 60034-1);
- protection to CENELEC EN 60034-5 (IEC 34-5, CEI 2-16, DIN EN 60034-5, NF C51-115, BS 4999-105);
- mounting positions to CENELEC EN 60034-7 (IEC 34-7, CEI EN 60034-7, DIN IEC 34-7, NF C51-117, BS EN 60034-7);
- balancing and vibration velocity (vibration under standard rating N) to CENELEC HD 53.14 S1 (IEC 34-14, ISO 2373 CEI 2-23, BS 4999-142); motors are balanced with half key inserted into shaft extension;
- cooling to CENELEC EN 60034-6 (CEI 2-7, IEC 34-6): standard type IC 411; type IC 416 for non-standard design with axial independent cooling fan.

Motori asincroni trifase, motori autofrenanti



HE - HB

Motore asincrono trifase

Asynchronous three-phase motor



HEZ - HBZ

Motore autofrenante asincrono trifase
con **freno a c.c.**

Asynchronous three-phase **brake motor**
with **d.c. brake**



HBF

Motore autofrenante asincrono trifase
con **freno a c.a.**

Asynchronous three-phase **brake motor**
with **a.c. brake**



HBV

Motore autofrenante asincrono trifase
con **freno di sicurezza a c.c.**

Asynchronous three-phase **brake motor**
with **d.c. safety brake**

Asynchronous three-phase motors, brake motors

Motore di avanzata concezione che condivide con le serie gemelle di motori autofrenanti (**HEZ, HBZ, HBF e HBV**) **gli stessi pacchi statorici, gli stessi rotor, le stesse carcasse, le stesse flange, le stesse prestazioni e la maggioranza delle soluzioni tecniche.**

Il dimensionamento elettromagnetico generoso consente, **elevati valori di rendimento** in conformità alle **diverse direttive in materia di risparmio energetico**:

– Classe di efficienza **IE3 (ErP)** per HB e HE;

– Classe di efficienza **IE3 (ErP)** per HEZ, a richiesta per HBZ

La parte elettrica (morsetteria, targa, ecc.) è stata progettata per essere di serie conforme anche a **NEMA MG1-12** per la massima universalità e facilità di applicazione.

La robustezza e la precisione della costruzione meccanica, i cuscinetti generosi e l'ampia gamma di esecuzioni speciali disponibili a catalogo ne fanno un motore particolarmente adatto all'accoppiamento con motoriduttori di velocità.

Advanced design motors sharing the **same stator windings, the same rotors, the same housings, the same flanges, the same performance, and the majority of technical solutions with its twin brake motor series (HEZ, HBZ, HBF, and HBV).**

The generous electromagnetic sizing allow to achieve **high efficiency values** complying with **different energy saving regulations**:

– Efficiency class **IE3 (ErP)** for HB and HE;

– Efficiency class **IE3 (ErP)** for HEZ, on request for HBZ

The electric design (terminal block, name plate, etc.) has been studied to comply, as standard, also with **NEMA MG1-12** for the maximum application flexibility and facility.

The strength and the precision of mechanical construction, the generous bearings and the wide range of non-standard designs available on catalog make this motor particularly suitable for coupling with gearmotors.

In virtù delle elevate caratteristiche di **silenziosità, progressività e dinamicità** trova il suo campo di applicazione tipico nell'**accoppiamento con motoriduttore** poichè **minimizza i sovraccarichi dinamici** derivanti dalle **fasi di avviamento e frenatura** (soprattutto in caso di inversioni di moto) pur garantendo un **ottimo valore di momento frenante**.

L'eccellente **progressività di intervento** - sia all'avviamento che in frenatura - è assicurata dall'ancora meno veloce nell'impatto (rispetto al tipo in corrente alternata HBF), nonché dalla moderata prontezza di risposta propria dei freni a c.c.

Dispone, inoltre, della più ampia **scelta di accessori ed esecuzioni speciali** per soddisfare al meglio la vasta tipologia di applicazioni cui può essere destinato il motoriduttore.

Thanks to its outstanding **low noise, progressivity and dynamic characteristics**, it is specifically suitable for **coupling with gearmotor minimizing the dynamic overloads** deriving from **starting and braking phases** (especially in case of motion reversals) and maintaining a **very good braking torque value**.

The excellent **operation progressivity** - when starting and braking - is assured by the brake anchor which is less quick in the impact (compared to a.c. HBF) and by the slight quickness of d.c. brakes.

Offering a comprehensive **range of accessories and non-standard designs** in order to satisfy all possible gearmotor application fields.

L'estrema reattività tipica dei **freni a c.a.** e l'elevata capacità di **lavoro di frenatura** ne fanno un motore autofrenante **particolarmente idoneo per servizi gravosi** nei quali siano richieste **frenature rapide** nonché **elevato numero di interventi** (es.: sollevamenti con alta frequenza di interventi, che normalmente si verifica per grand. > 132, e/o con marcia a impulsi).

Viceversa le sue **elevate caratteristiche dinamiche** (rapidità e frequenza di intervento) generalmente **ne sconsigliano l'uso** in accoppiamento **con il motoriduttore** soprattutto quando queste prerogative non siano strettamente necessarie per l'applicazione (onde evitare di generare inutili sovraccarichi sulla trasmissione nel suo complesso).

Dispone, inoltre, della più ampia **scelta di accessori ed esecuzioni speciali** per soddisfare al meglio la vasta tipologia di applicazioni cui può essere destinato il motoriduttore (in particolare per HBF: IP 56, IP 65, encoder, servomotor, servovergatore ed encoder, seconda estremità d'albero, ecc.).

The **high reactivity** typical of **a.c. brake** and the **high braking capacity** make this brake motor **particularly suitable for heavy duties** requiring **quick brakings** and a **high number of operations** (e.g.: lifts with high frequency of starting, usually for size > 132, and/or for jog operations).

Vice versa, its very **high dynamic characteristics** (rapidity and frequency of starting) **are not advisable for the use in gearmotor coupling**, especially when these features are not strictly necessary for the application (avoiding useless overloads on the whole transmission).

Comprehensive **range of accessories and non-standard designs** in order to satisfy all application needs of gearmotors (in particular for HBF: IP 56, IP 65, encoder, independent cooling fan, independent cooling fan and encoder, double extension shaft, etc.).

Caratterizzato da **massima economicità, ingombri ridottissimi e momento frenante moderato**, è idoneo all'accoppiamento con motoriduttore e trova il suo campo di applicazione tipico laddove sia richiesto un freno **per arresti di sicurezza o di stazionamento** in generale (es.: macchine da taglio) e per interventi al termine della rampa di decelerazione nel **funzionamento con inverter**.

Inoltre, la ventola di ghisa di cui è provvisto di serie, fornisce un effetto volano che aumenta la già ottima progressività di avviamento e di frenatura tipiche del freno a c.c. e lo rende particolarmente **indicato anche per traslazioni «leggere»¹⁾**.

Featuring **maximum economy, very reduced overall dimensions and moderate braking torque**, it is suitable for the coupling with gearmotor and can be applied as brake for **safety or parking stops** (e.g. cutting machines) and for operations at deceleration ramp end **during the running with inverter**.

The standard cast iron fan supplies a flywheel effect increasing the very good progressivity of starting and braking (typical of d.c. brake) being particularly **suitable for «light»¹⁾ traverse movements**.

1) Mechanism group M4 (max 180 starts/h) and on-load running L1 (light) or L2 (moderate) to ISO 4301/1, F.E.M./II 1997.

1) Gruppo di meccanismo M 4 (max 180 avv./h) e regime di carico L 1 (leggero) o L 2 (moderato) secondo ISO 4301/1, F.E.M./II 1997.

Simboli e unità di misura

Symbols and units of measure

Simboli in ordine alfabetico, con relative unità di misura, impiegati nel catalogo e nelle formule.

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

Simbolo Symbol	Espressione Definition		Unità di misura Units of measure			Note Notes
			Nel catalogo In the catalogue	Nelle formule In the formulae		
				Sistema Tecnico Technical System	Sistema SI ¹⁾ SI ¹⁾ System	
	dimensioni, quote	dimensions	mm	—		
<i>a</i>	accelerazione	acceleration	—	m/s ²		
<i>d</i>	diametro	diameter	—	m		
<i>f</i>	frequenza	frequency	Hz	Hz		
<i>f</i> _s	fattore di servizio	service factor				
<i>f</i> _t	fattore termico	thermal factor				
<i>F</i>	forza	force	—	kgf	N ²⁾	1 kgf ≈ 9,81 N ≈ 0,981 daN
<i>F</i> _r	carico radiale	radial load	daN	—		
<i>F</i> _a	carico assiale	axial load	daN	—		
<i>g</i>	accelerazione di gravità	acceleration of gravity	—	m/s ²		val. norm. 9,81 m/s ² normal value 9,81 m/s ²
<i>G</i>	peso (forza peso)	weight (weight force)	—	kgf	N	
<i>Gd</i> ²	momento dinamico	dynamic moment	—	kgf m ²	—	
<i>i</i>	rapporto di trasmissione	transmission ratio				$i = \frac{n_1}{n_2}$
<i>I</i>	corrente elettrica	electric current	—	A		
<i>J</i>	momento d'inerzia	moment of inertia	kg m ²	—	kg m ²	
<i>L</i> _b	durata dei cuscinetti	bearing life	h	—		
<i>m</i>	massa	mass	kg	kgf s ² /m	kg ³⁾	
<i>M</i>	momento torcente	torque	daN m	kgf m	N m	1 kgf m ≈ 9,81 N m ≈ 0,981 daN m
<i>n</i>	velocità angolare	speed	min ⁻¹	giri/min rev/min	—	1 min ⁻¹ ≈ 0,105 rad/s
<i>P</i>	potenza	power	kW	CV	W	1 CV ≈ 736 W ≈ 0,736 kW
<i>P</i> _t	potenza termica	thermal power	kW	—		
<i>r</i>	raggio	radius	—	m		
<i>R</i>	rapporto di variazione	variation ratio				$R = \frac{n_{2\max}}{n_{2\min}}$
<i>s</i>	spazio	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>	tensione elettrica	voltage	V	V		
<i>v</i>	velocità	velocity	—	m/s		
<i>W</i>	lavoro, energia	work, energy	MJ	kgf m	J ⁴⁾	
<i>z</i>	frequenza di avviamento	frequency of starting	avv./h starts/h	—		
<i>α</i>	accelerazione angolare	angular acceleration	—	rad/s ²		
<i>η</i>	rendimento	efficiency				
<i>η</i> _s	rendimento statico	static efficiency				
<i>μ</i>	coefficiente di attrito	friction coefficient				
<i>φ</i>	angolo piano	plane angle	°	rad		1 giro = 2 π rad 1 rev = 2 π rad 1° = $\frac{\pi}{180}$ rad
<i>ω</i>	velocità angolare	angular velocity	—	—	rad/s	1 rad/s ≈ 9,55 min ⁻¹

Indici aggiuntivi e altri segni

Additional indexes and other signs

Ind.	Espressione	Definition
max	massimo	maximum
min	minimo	minimum
N	nominale	nominal
1	relativo all'asse veloce (entrata)	relating to high speed shaft (input)
2	relativo all'asse lento (uscita)	relating to low speed shaft (output)
÷	da ... a	from ... to
≈	uguale a circa	approximately equal to
≥	maggiore o uguale a	greater than or equal to
≤	minore o uguale a	less than or equal to

1) SI è la sigla del Sistema Internazionale di Unità, definito ed approvato dalla Conferenza Generale dei Pesi e Misure quale unico sistema di unità di misura.
Ved. 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) Il newton [N] è la forza che imprime a un corpo di massa 1 kg l'accelerazione di 1 m/s².

3) Il kilogrammo [kg] è la massa del campione conservato a Sèvres (ovvero di 1 dm³ di acqua distillata a 4 °C).

4) Il joule [J] è il lavoro compiuto dalla forza di 1 N quando si sposta di 1 m.

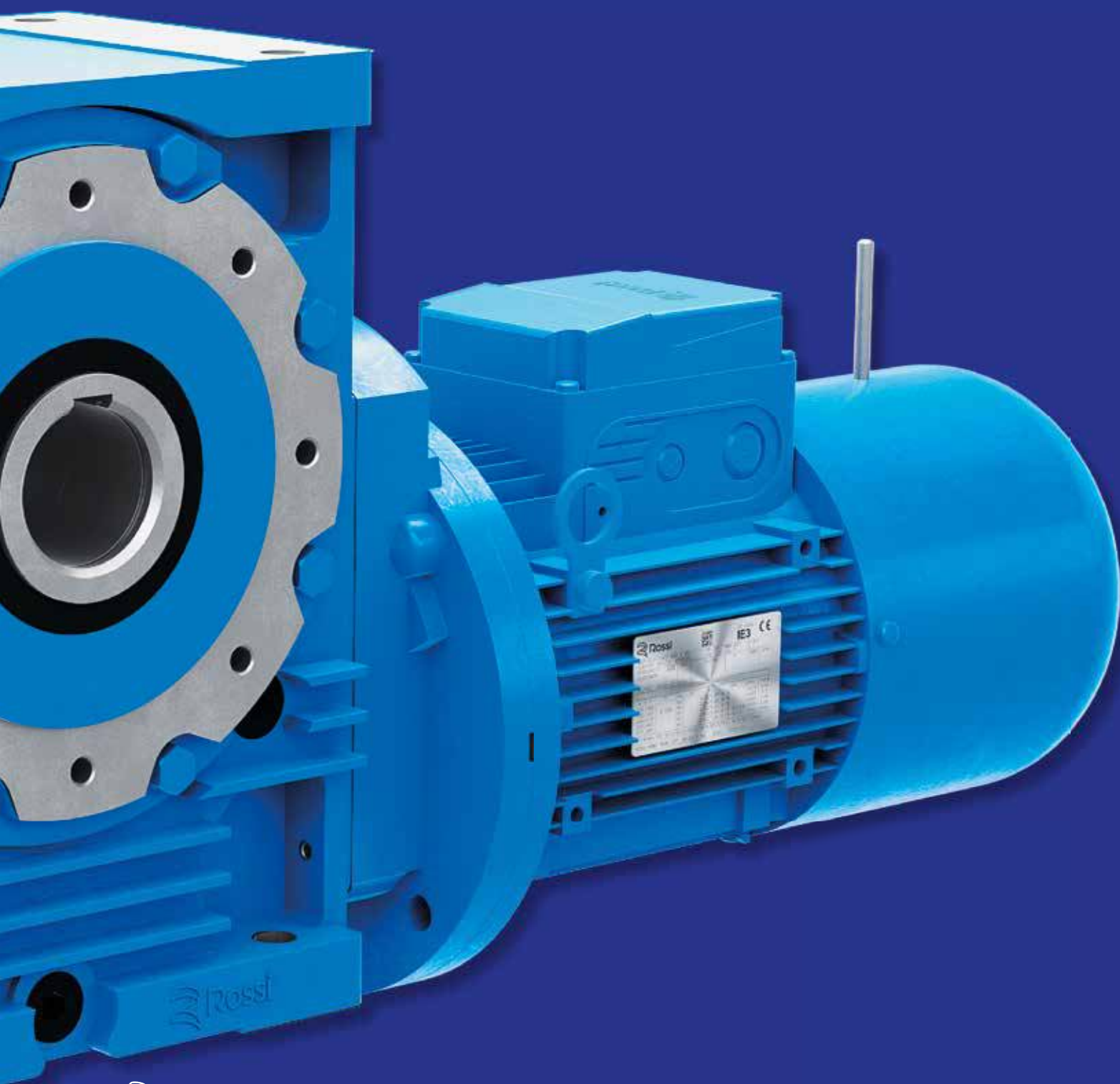
1) SI are the initials of the International Unit System, defined and approved by the General Conference on Weights and Measures as the only system of units of measure.
Ref. CNR UNI 10 003-84 (DIN 1 301-93 NF X 02.004, BS 5 555-93, ISO 1 000-92).
UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.
DIN: Deutscher 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.

Panoramica del prodotto



Product overview



Section content

3.1	Designazione	Designation	24
3.2	Potenza termica	Thermal power	26
3.3	Fattore di servizio	Service factor	28
3.4	Scelta	Selection	29
3.5	Potenze e momenti torcenti nominali	Nominal powers and torques	33
3.6	Esecuzioni, dimensioni, forme costruttive e quantità d'olio	Designs, dimensions, mounting positions and oil quantities	40
3.7	Tabelle di selezione motoriduttori	Gearmotors selection tables	42
3.8	Esecuzioni, dimensioni, forme costruttive e quantità d'olio	Designs, dimensions, mounting positions and oil quantities	60
3.9	Gruppi riduttori e motoriduttori	Gear reducer and gearmotor combined units	65
3.10	Dimensioni gruppi	Combined units dimensions	68
3.11	Carichi radiali sull'estremità d'albero veloce	Radial loads on high speed shaft end	74
3.12	Carichi radiali e assiali sull'estremità d'albero lento	Radial and axial loads on low speed shaft end	74

Designation

R V 250 U O 2 A – 50 B3

MR V 80 U O 3 A - 24 × 200 – 25 V5 HB3 90L4 230.400-50 B5 TB3

R	riduttore - gear reducer
MR	motoriduttore - gearmotor

3.1 - Designazione

Forma costruttiva riduttore

Le forme costruttive dei riduttori e dei motoriduttori sono indicate ai cap. 3.6, 3.8 (la designazione della forma costruttiva è riferita, per semplicità al solo fissaggio con piedi pur essendo i riduttori a fissaggio universale; es.: fissaggio con flangia B14 e derivate; fissaggio con flangia B5 e derivate, ved. cap. 5).

In assenza di esigenze specifiche, **privilegiare l'adozione della forma costruttiva B3** in quanto più conveniente dal punto di vista tecnico ed economico (massima semplificazione del sistema di lubrificazione, minore sbattimento d'olio, minore riscaldamento riduttore, maggiore disponibilità di prodotti di magazzino).

Velocità entrata

Completare la designazione con l'indicazione della velocità entrata n_1 , nei seguenti casi:

- $n_1 > 1400 \text{ min}^{-1}$;
- per riduttori grand. 200 e 250 in forma costruttiva B7

Esempio:

R V 250 UO2A / 50 $n_1 = 560 \text{ min}^{-1}$, **forma costruttiva B7**

Motore

Quando il motoriduttore è fornito **equipaggiato di serie con il motore standard Rossi**, completare la designazione con la designazione del motore (rif. cat. TX).

Esempio:

MR V 200 UO2A - 48 x 350 - 25

HB3 180M 4 400-50 B5

Quando il motore è **autofrenante**, anteporre alla grandezza motore le lettere **HBZ** (rif. cat. TX).

Esempio:

MR V 200 UO2A - 48 x 350 - 25

HBZ 180M 4 400-50 B5

Quando il motoriduttore è fornito **senza motore**, omettere la designazione del motore e completare la designazione con la dicitura «senza motore».

Esempio:

MR V 200 UO2A - 48350 - 25

senza motore

Quando il motore è fornito dall'**Acquirente**¹⁾, completare la designazione con la dicitura «motore di ns. fornitura».

1) Il motore, fornito dall'Acquirente, deve essere unificato IEC con accoppiamenti lavorato in classe precisa IEC 60072-1 e spedito franco ns. stabilimento per l'accoppiamento al riduttore.

Esempio:

MR V 200 UO2A - 48350 - 25

motore di ns. fornitura

Posizione scatola morsettieria motore

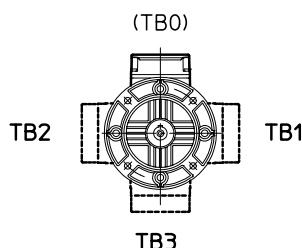
Completare la designazione con l'indicazione della posizione della scatola morsettieria motore se diversa da quella standard prevista (TB0; ved. cap. 10 e schema esemplificativo sottostante); l'entrata cavi è a cura dell'Acquirente.

Esempio:

MR V 200 UO2A - 48350 / 25

HB3 180M 4 400-50 B5 **TB3**

Vista lato comando (D) -
View from drive end (D)



Designation

Gear reducer mounting position

Gear reducer and gearmotor mounting positions are described in ch. 3.6, 3.8 (the mounting position designation refers to foot mounting only, even if gear reducers are for universal mounting; e.g.: B14 flange fastening and derivatives; B5 flange fastening and derivatives, see ch.5).

When having no particular needs, **prefer B3 mounting position** for its technical and economic cost effectiveness (maximum simplification of lubrication system, lower oil splash, lower gear reducer heating, stock availability).

Input speed

Complete the designation stating the input speed n_1 , in the following cases:

- $n_1 > 1400 \text{ min}^{-1}$;
- for gear reducer sizes 200 and 250 mounting position B7

Example:

R V 250 UO2A / 50 $n_1 = 560 \text{ min}^{-1}$, **mounting position B7**

Motor

When the gearmotor is supplied **equipped with a standard Rossi motor**, fill in the designation stating the motor designation (ref. cat. TX).

Example:

MR V 200 UO2A - 48 x 350 - 25

HB3 180M 4 400-50 B5

When **brake motor** is required, insert the letters **HBZ** (ref. cat. TX).

Example:

MR V 200 UO2A - 48 x 350 - 25

HBZ 180M 4 400-50 B5

When the gearmotor is equipped **without motor**, omit the designation and add «without motor».

Esempio:

MR V 200 UO2A - 48350 - 25

without motor

When motor is supplied by the **Buyer**¹⁾, complete the designation by stating the description of «motor supplied by us».

1) The motor, supplied by the Buyer must be to IEC with mating surfaces machined under accuracy rating IEC 60072-1 and is to be sent carriage and expenses paid to our factory for fitting to the gear reducer.

Example:

MR V 200 UO2A - 48350 - 25

motore supplied by us

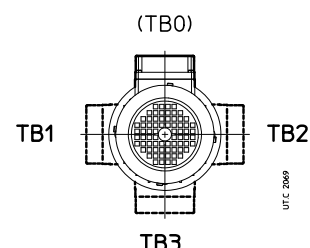
Motor terminal box position

Complete the designation stating the motor terminal box position if differing from the standard one (TB0; see ch. 10 and scheme below); the cable input is Buyer's responsibility.

Example:

MR V 200 UO2A - 48350 / 25

HB3 180M 4 400-50 B5 **TB3**



Vista lato opposto comando (N) -
View from non-drive end (N)

Accessori ed esecuzioni speciali

Quando il riduttore o motoriduttore è richiesto in esecuzione diversa da quella sopraindicata, precisarlo per esteso (cap. 5).

2609-01.01 A Series

Accessories and non-standard designs

In the event of a gear reducer or gearmotor being required in a design different from those stated above, specify it in detail (ch. 5).

3.2 - Potenza termica P_t [kW]

Thermal power P_t [kW]

La potenza termica nominale P_{tn} , indicata in rosso nelle tabelle a pagina fianco, è quella potenza che può essere applicata all'entrata del riduttore senza che la temperatura dell'olio superi circa 95 °C¹⁾, in presenza delle seguenti condizioni operative:

- velocità entrata $n_1 = 1\,400\text{ min}^{-1}$;
- forma costruttiva B3;
- servizio continuo S1;
- massima temperatura ambiente 40 °C;
- altitudine massima 1\,000 m s.l.m.;
- velocità dell'aria $\geq 1,25\text{ m/s}$ (valore tipico in presenza di un motoriduttore con motore autoventilato)

Per i casi in cui ai cap. 3.5 e 3.7 è indicata la potenza termica nominale P_{tn} , è sempre necessario verificare che la potenza applicata P_1 sia minore o uguale alla potenza termica nominale del riduttore P_{tn} moltiplicata per i coefficienti correttivi f_2, f_3, f_4, f_5 (indicati nelle tabelle seguenti) che tengono conto delle diverse condizioni operative:

$$P_1 \leq P_{tn} \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \cdot f_5$$

Se la verifica non è soddisfatta esaminare l'impiego di lubrificanti speciali o di unità di raffreddamento con scambiatore di calore: interpellarci.

Non è necessario tener conto della potenza termica quando la durata massima del servizio continuo è di 1 ÷ 3 h (dalle grandezze riduttore piccole alle grandi) seguite da pause sufficienti (circa 1 ÷ 3 h) a ristabilire nel riduttore circa la temperatura ambiente. Per temperatura massima ambiente maggiore di 50 °C oppure minore di 0 °C interpellarci.

Nominal thermal power P_{tn} , written in red in the tables in the following page, is that which can be applied at the gear reducer input without exceeding 95 °C¹⁾ approximately oil temperature when operating in following running conditions:

- input speed $n_1 = 1\,400\text{ min}^{-1}$;
- mounting position B3;
- continuous duty S1;
- maximum ambient temperature 40 °C;
- maximum altitude 1\,000 m above sea level;
- air speed $\geq 1,25\text{ m/s}$ (typical value in presence of a gearmotor with self cooled motor).

Wherever nominal thermal power P_{tn} is indicated in ch 3.5 and 3.7 it should be always verified that the applied power P_1 is less than or equal to gear reducer nominal thermal power P_{tn} multiplied by the corrective coefficients f_2, f_3, f_4, f_5 (stated in the following tables) considering the several operational conditions:

$$P_1 \leq P_{tn} \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \cdot f_5$$

When this condition is not satisfied consider the use of special lubricant or a cooling unit with heat exchanger: consult us.

Thermal power needs not be taken into account when maximum duration of continuous running time is 1 ÷ 3 h (from small to large gear reducer sizes) followed by rest periods long enough to restore the gear reducer to near ambient temperature (likewise 1 ÷ 3 h).

In case of maximum ambient temperature above 50 °C or below 0 °C consult us.

Fattore termico f_2 in funzione della **temperatura ambiente** e del **servizio**
Thermal factor f_2 according to **ambient temperature** and **duty**

Temperatura massima ambiente Maximum ambient temperature [°C]	Servizio continuo Continuous duty S1	f_2 Servizio intermittente - Intermittent duty S3 ... S6 Rapporto di intermittenza [%] for 60 min di funzionamento ²⁾ - Cyclic duration factor for 60 min running ²⁾			
		60	40	25	15
50	0,8	0,95	1,06	1,18	1,32
40	1	1,18	1,32	1,5	1,7
30	1,18	1,4	1,6	1,8	2
20	1,32	1,6	1,8	2	2,24
10	1,5	1,8	2	2,24	2,5

Fattore termico f_3 in funzione della **forma costruttiva**
Thermal factor f_3 according to **mounting position**

Rotismo Train of gears	f_3 Forma costruttiva - Mounting position	
	B3, B8, V5, V6	B6, B7
V	1	0,9
IV, 2IV	1	1

Fattore termico f_4 in funzione della **altitudine**
Thermal factor f_4 according to **altitude**

Altitudine s.l.m. - Altitude a.s.l. [m]	f_4
$\leq 1\,000$	1
1\,000 ÷ 2\,000	0,95
2\,000 ÷ 3\,000	0,9
3\,000 ÷ 4\,000	0,85
$\geq 4\,000$	0,8

Fattore termico f_5 in funzione della **velocità dell'aria** sulla carcassa
Thermal factor f_5 according to **air speed** on the housing

Velocità aria Air speed m/s	Ambiente di installazione Working environment	f_5
< 0,63	molto ristretto o privo di movimenti di aria o con riduttore schermato very small or no air movement or gear reducer shielded	interpellarci consult us
0,63	ristretto e con movimenti di aria limitati small and with limited air movement	0,71
1	ampio ma privo di ventilazione large and without ventilation	0,9
1,25	ampio e con leggera ventilazione (es.: presenza di motore autoventilato) large and with slight ventilation (e.g. gearmotor with self-cooled motor)	1
2,5	aperto e ventilato outdoor ventilated	1,18
4	con forti movimenti di aria strong air movement	1,32

1) Corrispondente a una temperatura media della superficie esterna della carcassa di circa 85 °C; localmente tale temperatura può anche eguagliare quella dell'olio.
2) (Tempo di funzionamento a carico / 60) · 100 [%].

1) Corresponding to an average temperature of the external housing surface of approximately 85 °C; locally housing temperature can achieve the oil temperature.
2) (Duration of running on load / 60) · 100 [%].

3.3 - Fattore di servizio f_s

Il fattore di servizio f_s tiene conto delle diverse condizioni di funzionamento (natura del carico, durata, frequenza di avviamento, altre considerazioni) alle quali può essere sottoposto il riduttore e di cui bisogna tener conto nei calcoli di scelta e di verifica del riduttore stesso.

Le potenze e i momenti torcenti indicati a catalogo sono nominali (cioè validi per $f_s = 1$) per i riduttori, corrispondenti all' f_s indicato per i motorriduttori.

Fattore di servizio in funzione: della natura del carico e della durata di funzionamento (questo valore deve essere moltiplicato per quelli delle tabelle a fianco).

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).

Natura del carico della macchina azionata Nature of load of the driven machine		Durata di funzionamento [h] Running time [h]				
Rif. Ref.	Descrizione Description	3 150 ≤ 2 h/d	6 300 2 ÷ 4 h/d	12 500 4 ÷ 8 h/d	25 000 8 ÷ 16 h/d	50 000 16 ÷ 24 h/d
a	Uniforme Uniform	0,67	0,85	1	1,25	1,6
b	Sovraccarichi moderati (entità 1,6 volte il carico normale) Moderate overloads (1,6 × normal)	0,85	1,06	1,25	1,6	2
c	Sovraccarichi forti (entità 2,5 volte il carico normale) Heavy overloads (2,5 × normal)	1	1,25	1,5	1,9	2,36

Precisazioni e considerazioni sul fattore di servizio.

I valori di f_s sopraindicati valgono per:

- motore elettrico con rotore a gabbia, inserzione diretta fino a 9,2 kW, stella-triangolo per potenze superiori; per inserzione diretta oltre 9,2 kW o per motori autofrenanti, scegliere f_s in base a una frequenza di avviamento doppia di quella effettiva; per motore a scoppio moltiplicare f_s per 1,25 (pluricilindro), 1,5 (monocilindro);
- durata massima dei sovraccarichi 15 s, degli avviamenti 3 s; se superiore e/o con notevole effetto d'urto interpellarci;
- un numero intero di cicli di sovraccarico (o di avviamento) completati **non esattamente** in 1, 2, 3 o 4 giri dell'albero lento, se **esattamente** considerare che il sovraccarico agisca continuamente;
- grado di affidabilità **normale**; se **elevato** (difficoltà notevole di manutenzione, grande importanza del riduttore nel ciclo produttivo, sicurezza per le persone, ecc.) moltiplicare f_s per **1,25 ÷ 1,4**.

Motori con momento di spunto non superiore a quello nominale (inserzione stella-triangolo, certi tipi a corrente continua e monofase), determinati sistemi di collegamento del riduttore al motore e alla macchina azionata (giunti elastici, centrifughi, oleodinamici, di sicurezza, frizioni, trasmissioni a cinghia) influiscono favorevolmente sul fattore di servizio, permettendo in certi casi di funzionamento gravoso di ridurlo; in caso di necessità interpellarci.

Service factor f_s

Service factor f_s takes into account the different running conditions (nature of load, running time, frequency of starting, 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 $f_s = 1$) for gear reducers, corresponding to the f_s indicated for gearmotors.

Fattore di servizio in funzione della frequenza di avviamento riferita alla natura del carico.

Service factor based on frequency of starting referred to the nature of load.

Rif. carico Load ref.	Frequenza di avviamento z [avv./h] Frequency of starting z [starts/h]							
	4	8	16	32	63	125	250	500
a	1	1,06	1,12	1,18	1,25	1,32	1,4	1,5
b	1	1	1,06	1,12	1,18	1,25	1,32	1,4
c	1	1	1	1,06	1,12	1,18	1,25	1,32

Details of service factor and considerations.

Given f_s values are valid for:

- electric motor with cage rotor, direct on-line starting up to 9,2 kW, star-delta starting for higher power ratings; for direct on-line starting above 9,2 kW or for brake motors, select f_s according to a frequency of starting double the actual frequency; for internal combustion engines multiply f_s by 1,25 (multicylinder) or 1,5 (single-cylinder);
- maximum time on overload 15 s; on starting 3 s; if over and/or subject to heavy shock effect, consult us;
- a whole number of overload cycles (or start) **imprecisely** completed in 1, 2, 3 or 4 revolutions of low speed shaft; if **precisely** a continuous overloads should be assumed;
- **standard** level of reliability; if a **higher** degree of reliability is required (particularly difficult maintenance conditions, key importance of gear reducer to production, personnel safety, etc.) multiply f_s by **1,25 ÷ 1,4**.

Motors having a starting torque not exceeding nominal values (star-delta starting, particular types of motor operating on direct current, and single-phase motors), and particular types of coupling between gear reducer and motor, and gear reducer and driven machine (flexible, centrifugal, fluid and safety couplings, clutches and belt drives) affect service factor favourably, allowing its reduction in certain heavy-duty applications; consult us if need be.

3.4 - Scelta

a - Riduttore

Determinazione grandezza riduttore

- Disporre dei dati necessari: potenza P_2 richiesta all'uscita del riduttore, velocità angolari n_2 e n_1 , condizioni di funzionamento (natura del carico, durata, frequenza di avviamento z , altre considerazioni) riferendosi al cap. 3.3.
- Determinare il fattore di servizio fs in base alle condizioni di funzionamento (cap. 3.3).
- Scegliere la grandezza riduttore (contemporaneamente anche il rotismo e il rapporto di trasmissione i) in base a n_2 , n_1 e ad una potenza P_{N2} uguale o maggiore a $P_2 \cdot fs$ (cap. 3.5).
- Calcolare la potenza P_1 richiesta all'entrata del riduttore con la formula $\frac{P_2}{\eta}$, dove $\eta = \frac{P_{N2}}{P_{N1}}$ è il rendimento del riduttore (cap.3.5).

Quando, per motivi di normalizzazione del motore, risulta (considerato l'eventuale rendimento motore-riduttore) una potenza P_1 applicata all'entrata del riduttore maggiore di quella richiesta, deve essere certo che la maggior potenza applicata non sarà mai richiesta e la frequenza di avviamento z sia talmente bassa da non influire sul fattore di servizio (cap. 3.3).

Altrimenti per la scelta moltiplicare la P_{N2} per il rapporto $\frac{P_1 \text{ applicata}}{P_1 \text{ richiesta}}$

I calcoli possono essere effettuati in base ai momenti torcenti, anziché alle potenze; anzi per bassi valori di n_2 è preferibile.

Verifiche

- Verificare gli eventuali carichi radiali F_{r1} , F_{r2} e assiale F_{a2} secondo le istruzioni e i valori dei cap. 3.11 e 3.13.
- Quando si dispone del diagramma di carico e/o si hanno sovraccarichi — dovuti ad avviamenti a pieno carico (specialmente per elevate inerzie e bassi rapporti di trasmissione), frenature, urti, casi di riduttori irreversibili o poco reversibili in cui la ruota a vite diventa motrice per effetto delle inerzie della macchina azionata, potenza applicata superiore a quella richiesta, altre cause statiche o dinamiche — verificare che il massimo picco di momento torcente (cap. 3.13) sia sempre inferiore M_{2max} (cap. 3.5), se superiore o non valutabile installare — nei suddetti casi — dispositivi di sicurezza in modo da non superare mai M_{2max} .
- Quando per il riduttore è indicata — in rosso nel cap. 3.5 — la potenza termica nominale P_{tN} , verificare che $P_1 \leq P_t$ (cap. 3.2).

b - Motoriduttore

Determinazione grandezza motoriduttore

- Disporre dei dati necessari: potenza P_2 richiesta all'uscita del motoriduttore, velocità angolare n_2 , condizioni di funzionamento (natura del carico, durata, frequenza di avviamento z , altre considerazioni), riferendosi al cap. 3.3.
- Determinare il fattore di servizio fs in base alle condizioni di funzionamento (cap. 3.3).
- Scegliere la grandezza motoriduttore in base a n_2 , fs , P_2 (cap. 3.7).

Quando, per motivi di normalizzazione del motore, la potenza disponibile a catalogo P_2 è molto maggiore di quella richiesta, il motoriduttore può essere scelto in base a un fattore di servizio minore

$(fs \cdot \frac{P_2 \text{ richiesta}}{P_2 \text{ disponibile}})$ solamente se è certo che la maggior potenza

disponibile non sarà mai richiesta e la frequenza di avviamento z è talmente bassa da non influire sul fattore di servizio (cap. 3.3).

I calcoli possono essere effettuati in base ai momenti torcenti, anziché alle potenze; anzi, per bassi valori di n_2 è preferibile.

Verifiche

- Verificare l'eventuale carico radiale F_{r2} e assiale F_{a2} secondo le istruzioni e i valori del cap. 3.12.
- Verificare, per il motore, la frequenza di avviamento z quando è superiore a quella normalmente ammessa, secondo le istruzioni e i valori del cap. 2b; normalmente questa verifica è richiesta solo per motori autofrenanti.
- Verificare, in caso di montaggio **motori di fornitura cliente**, che il **momento flettente statico** M_b generato dal peso del motore sulla controflangia di attacco del riduttore sia inferiore al valore ammissibile M_{bmax} indicato al cap.3.13.
Nelle **applicazioni dinamiche** in cui il motoriduttore è soggetto a traslazioni, rotazioni od oscillazioni **possono generarsi delle sollecitazioni superiori a quelle ammissibili** (es.: **fissaggi pendolari**): interpellarci per l'esame del caso specifico.

Selection

a - Gear reducer

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, frequency of starting z , other considerations) with reference to ch. 3.3.
- Determine service factor fs on the basis of running conditions (ch. 3.3).
- Select the gear reducer size (also, the train of gears and transmission ratio i at the same time) on the basis of n_2 , n_1 and of a power P_{N2} greater than or equal to $P_2 \cdot fs$ (ch. 3.5).
- Calculate power P_1 required at input side of gear reducer using the formula $\frac{P_2}{\eta}$, where $\eta = \frac{P_{N2}}{P_{N1}}$ is the efficiency of the gear reducer (ch. 3.5).

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, and frequency of starting z is so low as not to affect service factor (ch. 3.3).

Otherwise, make the selection by multiplying P_{N2} by $\frac{P_1 \text{ applied}}{P_1 \text{ required}}$

Calculations can also be made on the basis of torque instead of power; this method is even preferable for low n_2 values.

Verifications

- Verify possible radial loads F_{r1} , F_{r2} and axial load F_{a2} by referring to instructions and values given in ch. 3.11 and 3.13.
- When the load chart is available, and/or there are overloads — due to starting on full load (mainly for high inertias and low transmission ratios), braking, shocks, irreversible or with low reversibility gear reducers in which the wormwheel becomes driving member due to the driven machine inertia, applied power higher than that required, other static or dynamic causes — verify that the maximum torque peak (ch. 3.13) is always less than M_{2max} (ch. 3.5); if it is higher or cannot be evaluated, in the above cases, install a safety device so that M_{2max} will never be exceeded.
- When nominal thermal power P_{tN} is indicated in red in ch. 3.5, verify that $P_1 \leq P_t$ (ch. 3.2).

b - Gearmotor

Determining the gearmotor size

- Make available all necessary data: required output power P_2 of gearmotor, speed n_2 , running conditions (nature of load, running time, frequency of starting z , other considerations) with reference to ch. 3.3.
- Determine service factor fs on the basis of running conditions (ch. 3.3).
- Select the gearmotor size on the basis of n_2 , fs , P_2 (ch. 3.7).

When for reasons of motor standardization, power P_2 available in catalog is much greater than that required, the gearmotor can be

selected on the basis of a lower service factor $(fs \cdot \frac{P_2 \text{ required}}{P_2 \text{ available}})$

provided it is certain that this excess power available will never be required and frequency of starting z is low enough not to affect service factor (ch. 3.3).

Calculations can also be made on the basis of torque instead of power; this method is even preferable for low n_2 values.

Verifications

- Verify possible radial load F_{r2} and axial load F_{a2} referring to directions and values given in ch. 3.12.
- For the motor, verify frequency of starting z when higher than that normally permissible, referring to directions and values given in ch. 2b;
- Verify, in case of **motors supplied by the customer**, that the **static bending moment** M_b generated by motor weight on the counter flange of gear reducer is lower than the value allowed M_{bmax} , stated in the ch. 3.13.
Loads higher than permissible loads may be present in dynamic applications where the gearmotor is subjected to translations, rotations or oscillations (e.g.: **shaft mounting arrangements**): consult us for the study of every specific case

3.4 - Scelta

- Quando si dispone del diagramma di carico e/o si hanno sovraccarichi — dovuti a avviamenti a pieno carico (specialmente per elevate inerzie e bassi rapporti di trasmissione), frenature, urti, casi di riduttori irreversibili o poco reversibili in cui la ruota a vite diventa motrice per effetto delle inerzie della macchina azionata, altre cause statiche o dinamiche — verificare che il massimo picco di momento torcente (cap. 3.13) sia sempre inferiore a M_{2max} (cap. 3.5); se superiore o non valutabile installare — nei suddetti casi — dispositivi di sicurezza in modo da non superare mai M_{2max} . Il valore di M_{2max} è rilevabile al cap. 3.5 in corrispondenza della stessa velocità n_2 e dello stesso rapporto di trasmissione i dell'ingranaggio a vite.
- Quando per il motoriduttore è indicata — in rosso nel cap. 3.7 — la potenza termica nominale P_{tN} verificare che $P_1 \leq P_t$ (cap. 3.2).

c - Gruppi riduttori e motoriduttori

I gruppi si ottengono accoppiando **normali** riduttori e/o motoriduttori **singoli**.

Determinazione grandezza riduttore finale

- Disporre dei dati necessari relativi all'uscita del riduttore finale: momento torcente M_2 richiesto, velocità angolare n_2 , condizioni di funzionamento (natura del carico, durata, frequenza d'avviamento z , altre considerazioni) riferendosi al cap. 3.3.
 - Determinare il fattore di servizio f_s in base alle condizioni di funzionamento (cap. 3.3) e a n_2 (ved. *, ** cap. 3.9).
 - Scegliere (cap. 3.9, tabella A), in base a n_2 e a un momento torcente M_{N2} maggiore o uguale $M_2 \cdot f_s$, la grandezza riduttore finale e il relativo rendimento η (considerare valido il valore di η indicato anche quando il rotismo del riduttore finale è IV).
- Per $f_s < 1$ verificare che sia $M_2 \leq M_{2 \text{ Grandezza}}$

Determinazione tipo di gruppo

- Scegliere (cap. 3.9, tabella B), in base alla grandezza riduttore finale e al tipo di gruppo scelto, la sigla base del riduttore finale, il tipo e la grandezza riduttore o motoriduttore iniziale.

Per la scelta del tipo di gruppo fare riferimento agli schemi della tabella B tenendo presente le seguenti considerazioni:

riduttore: consente maggiore flessibilità di impiego; si possono avere minori sollecitazioni all'avviamento o nel funzionamento gravoso per la possibilità di interporre tra motore e riduttore; giunti (elastici, centrifughi, oleodinamici, di sicurezza, frizioni), trasmissioni a cinghia, ecc.;

motoriduttore: consente di ottenere maggiori compattezza ed economicità della motorizzazione in relazione allo stesso gruppo riduttore;

gruppi **R V** + R V o MR V; **R V** + R IV o MR IV: gli assi entrata e uscita possono essere paralleli o ortogonali, l'ingombro è contenuto soprattutto nella direzione perpendicolare all'asse lento; sono normalmente irreversibili; gli ultimi due tipi di gruppi consentono rapporti di trasmissione superiori e, a pari rapporto di trasmissione, hanno un rendimento superiore ai primi due;

gruppi **MR V** + R 2l, 3l o MR 2l, 3l: gli assi entrata e uscita sono ortogonali, l'ingombro è molto limitato nella direzione dell'asse lento; i rendimenti sono elevati;

gruppi **MR IV** + R 2l, 3l o MR 2l, 3l: come sopra, ma consentono rapporti di trasmissione superiori, l'ingombro del riduttore o motoriduttore iniziale rimane compreso entro i piani individuati dai piedi di fissaggio.

Selection

this will normally be required for brake motors only.

- When a load chart is available, and/or there are overloads — due to starting on full load (especially with high inertias and low transmission ratios), braking, shocks, irreversible or with low reversibility gear reducers in which the wormwheel becomes driving member due to the driven machine inertia, other static or dynamic causes — verify that the maximum torque peak (ch. 3.13) is always less than M_{2max} (ch. 3.5); if it is higher or cannot be evaluated, in the above instances, install suitable safety devices so that M_{2max} will never be exceeded. M_{2max} value can be read off in ch. 3.5 against the corresponding speed n_2 and transmission ratio i of the worm gear pair.
- When nominal thermal power P_{tN} is indicated in red in ch. 3.7, verify that $P_1 \leq P_t$ (ch. 3.2).

c - Combined gear reducer and gearmotor units

Combined units are obtained by coupling together **normal single** gear reducers and/or gearmotors.

Determining the final gear reducer size

- Make available all necessary data relating to the output of the final gear reducer: required torque M_2 , speed n_2 , running conditions (nature of load, running time, frequency of starting z , other considerations) with reference to ch. 3.3.
 - Determine service factor f_s on the basis of running conditions (ch. 3.3) and of n_2 (see *, ** ch. 3.9).
 - Select the final gear reducer size and the corresponding efficiency η (ch. 3.9, table A), on the basis of n_2 and a torque value M_{N2} greater than or equal to $M_2 \cdot f_s$ (the η value shown can be taken as valid even if the final gear reducer's train of gears is type IV).
- For $f_s < 1$ verify that $M_2 \leq M_{2 \text{ Size}}$

Determining the type of combined unit

- Select the final gear reducer basic reference, and the type and size of initial gear reducer or gearmotor (ch. 3.9 table B), on the basis of the final gear reducer size, and of the type of combined unit selected.

When selecting the type of unit, refer to the drawings in table B bearing in mind the following considerations:

gear reducer: gives greater operational flexibility; stress deriving from starting and heavy duty can be diminished thanks to the possibility of locating couplings (flexible, centrifugal, fluid, safety or friction type), belt drives, etc. between gear reducer and motor;

gearmotor: provides a more compact and economical solution compared to the equivalent gear reducer combined unit;

combined units **R V** + R V or MR V; **R V** + R IV or MR IV: input and output shafts can be either parallel or orthogonal, overall dimensions are kept to a minimum, especially within the plane perpendicular to the low speed shafts; these units are normally irreversible; the latter two types give higher transmission ratios than the former two types as well as higher efficiency, with the same transmission ratio;

combined units **MR V** + R 2l, 3l or MR 2l, 3l: input and output shafts are orthogonal, overall dimensions kept at minimum along the direction of the low speed shaft; high efficiency;

combined units **MR IV** + R 2l, 3l or MR 2l, 3l: the same as above but with the possibility of higher transmission ratios, and with overall dimensions of the initial gear reducer or gearmotor contained within those planes defined by the mounting feet.

Scelta riduttore o motoriduttore iniziale

- Calcolare la velocità angolare n_2 e la potenza P_2 richieste all'uscita del riduttore o motoriduttore iniziale mediante le formule:

$$n_2 \text{ iniziale} = n_2 \text{ finale} \cdot i \text{ finale}$$

$$P_2 \text{ iniziale} = \frac{M_2 \text{ finale} \cdot n_2 \text{ finale}}{955 \cdot \eta \text{ finale}} [\text{kW}]$$

- Disporre, nel caso di riduttore, della velocità angolare n_1 all'entrata del riduttore iniziale.
- Scegliere il riduttore o motoriduttore iniziale come indicato nel cap. 3.4, paragrafo a) o b) del presente catalogo (per i riduttori e motoriduttori a vite) o del catalogo E (per riduttori e motoriduttori coassiali), tenendo presente che la grandezza è già stata determinata (ed è immutabile per motivi di accoppiamento) e che non è necessario verificare il fattore di servizio.

Designazione per l'ordinazione

Per la designazione del gruppo bisogna designare **separatamente** i singoli riduttori o motoriduttori, come indicato nel cap. 3.1 del presente catalogo (per il riduttore finale e per riduttore o motoriduttore iniziale a vite) o del catalogo E (per riduttore o motoriduttore iniziale coassiale), tenendo presente quanto segue:

- per tutti i gruppi interporre fra la designazione del riduttore finale e la designazione del riduttore o motoriduttore iniziale la dicitura **accoppiato a**;
- per i gruppi **R V** + R V o MR V e **R V** + R IV o MR IV scegliere il riduttore o motoriduttore iniziale indicandone eventualmente la **posizione** di montaggio (cap. 3.10);
- per i gruppi **MR V** + R 2l, 3l o MR 2l, 3l e **MR IV** + R 2l, 3l o MR 2l, 3l aggiungere sempre alla designazione del riduttore finale la dicitura **senza motore** e scegliere per il riduttore o il motoriduttore iniziale l'esecuzione **flangia B5 maggiorata** (per la grand. 63 aggiungere anche la dicitura - Ø 28); nel caso di riduttore o motoriduttore iniziale grand. 32 o 40 sceglierlo nell'esecuzione con flangia **FC1A**;
- per facilitare l'individuazione della forma costruttiva del riduttore o motoriduttore iniziale ved. anche cap. 3.10.

Es.: R V 100 UO2A/25
accoppiato a
R V 50 UO3A/32

R V 100 UO2A/25 forma costruttiva V5
accoppiato a
MR V 50 UO3A - 14 160 - 50 pos. 3
HB 71A 4 230.400 B5

MR V 200 UO2A - 48 350 - 32 senza motore
accoppiato a
R 2l 100 UC2A/29,3 flangia B5 maggiorata

MR IV 200 UO2A - 138 300 - 81,8 senza motore, forma costruttiva B6, albero lento bisporgente
accoppiato a
MR 3l 80 UC2A - 19 200 - 49,8 forma costruttiva V5
flangia B5 maggiorata
HB3 80A 4 230.400 B5

Selection of initial gear reducer or gearmotor

- Calculate the speed n_2 and the required power P_2 at the initial gear reducer or gearmotor output, using the following formulae:

$$n_2 \text{ initial} = n_2 \text{ final} \cdot i \text{ final}$$

$$P_2 \text{ initial} = \frac{M_2 \text{ final} \cdot n_2 \text{ final}}{955 \cdot \eta \text{ final}} [\text{kW}]$$

- In the case of gear reducer, establish input speed n_1 at the input of the initial gear reducer.
- Make the selection of initial gear reducer or gearmotor as shown in ch. 3.4, paragraph a) or b) of this catalog (in the case of worm gear reducers and gearmotors), or of catalogue E (in the case of coaxial gear reducers and gearmotors), bearing in mind that sizes are pre-established (and cannot be changed on account of couplings being standard) and that it is not necessary to verify the service factor.

Designation for ordering

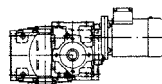
When ordering combined units, the single gear reducers or gearmotors must be designed **separately**, as indicated in ch. 3.1 paragraph a) or b), of this catalog (for the final gear reducer and initial worm gear reducer or gearmotor) or of catalog E (for initial coaxial gear reducer or gearmotor), bearing in mind the following:

- for all combined units, insert the words **coupled with** between the final gear reducer designation and that of the initial gear reducer or gearmotor;
- in the case of **R V** + R V or MR V and **R V** + R IV or MR IV, select the initial gear reducer or gearmotor stating the coupling **position** where applicable (ch. 3.10);
- when ordering **MR V** + R 2l, 3l or MR 2l, 3l and **MR IV** + R 2l, 3l or MR 2l, 3l always add the words **without motor** to the final gear reducer designation and select for the initial gear reducer or gearmotor **oversized B5 flange** design (for size 63 also add - Ø 28); in case of initial gear reducer or gearmotor size 32 or 40 select **FC1A** flange design;
- in order to make easier the individualization of mounting position of initial gear reducer or gearmotor see ch. 3.10.

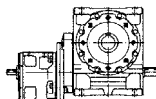
E.g.: R V 100 UO2A/25
coupled with
R V 50 UO3A/32



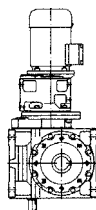
R V 100 UO2A/25 mounting position V5
coupled with
MR V 50 UO3A - 14 160 - 50 pos. 3
HB 71A 4 230.400 B5



MR V 200 UO2A - 48 350 - 32 without motor
coupled with
R 2l 100 UC2A/29,3 oversized B5 flange



MR IV 200 UO2A - 138 300 - 81,8 without motor, mounting position B6, double extension low speed shaft
coupled with
MR 3l 80 UC2A - 19 200 - 49,8 mounting position V5
oversized B5 flange
HB3 80A 4 230.400 B5



Considerazioni per la scelta

Potenza motore

La potenza del motore, considerato il rendimento del riduttore e di eventuali altre trasmissioni, deve essere il più possibile uguale alla potenza richiesta dalla macchina azionata e, pertanto, va determinata il più esattamente possibile.

La potenza richiesta dalla macchina può essere calcolata, tenendo presente che si compone di diversi contributi dovuti al lavoro da compiere, agli attriti (radenti di primo distacco, radenti o volventi) e all'inerzia (specialmente quando la massa e/o l'accelerazione o la decelerazione sono notevoli); oppure determinata sperimentalmente in base a prove, confronti con applicazioni esistenti, rilievi amperometrici o wattmetrici.

Un sovradimensionamento del motore comporta una maggiore corrente di spunto e quindi valvole fusibili e sezione conduttori maggiori; un costo di esercizio maggiore in quanto peggiora il fattore di potenza ($\cos \phi$) e anche il rendimento; una maggiore sollecitazione della trasmissione, con pericoli di rottura, in quanto normalmente questa è proporzionata in base alla potenza richiesta dalla macchina e non a quella del motore.

Eventuali aumenti della potenza del motore sono necessari solamente in funzione di elevati valori di temperatura ambiente, altitudine, frequenza di avviamento o di altre condizioni particolari.

Azionamento di macchine con elevata energia cinetica

In presenza di macchine con inerzie e/o velocità elevate **evitare** di utilizzare riduttori o motoriduttori **irreversibili** scegliendo, a pari rapporto di trasmissione, il rotismo con rendimento maggiore (esempio IV, 2IV anziché V) in quanto arresti e frenature possono causare sovraccarichi molto elevati (cap. 3.13).

Azionamenti con velocità di entrata bassa ($n_1 < 355 \text{ min}^{-1}$)

Scegliere quando è possibile i rapporti di trasmissione seguenti: $i = 20$ per grandezze 32 ... 50, $i = 25$ per grandezze 63 ... 100, $i = 32$ per grandezze 125 ... 200, $i = 40$ per grandezza 250, in quanto sono quelli che possono trasmettere i momenti torcenti più elevati (per le prestazioni ved. tabella A del cap. 11; per grand. 32 e 40 interpellarci).

Velocità entrata

Per n_1 maggiore di $1\,400 \text{ min}^{-1}$, la **potenza** e il **momento torcente** relativi a un determinato rapporto di trasmissione variano secondo la tabella a fianco. In questo caso evitare carichi sull'estremità d'albero veloce.

Per n_1 variabile, fare la scelta in base a $n_{1 \text{ max}}$ verificandola però anche a $n_{1 \text{ min}}$.

Quando tra motore e riduttore c'è una trasmissione a cinghia, è bene – nella scelta – esaminare diverse velocità entrata n_1 (il catalogo facilita questo modo di scegliere in quanto offre in un unico riquadro diverse velocità entrata n_1 , per una determinata velocità uscita n_{N2}) per trovare la soluzione tecnicamente ed economicamente migliore.

Tenere sempre presente – salvo diverse esigenze – di non entrare mai a velocità superiore a $1\,400 \text{ min}^{-1}$, anzi sfruttare la trasmissione ed entrare preferibilmente a una velocità inferiore a 900 min^{-1} .

Funzionamento a 60 Hz

Quando il motore è alimentato alla frequenza di 60 Hz (cap. 2 b), le caratteristiche del motoriduttore variano come segue.

- La velocità angolare n_2 aumenta del 20%.
- La potenza P_1 può rimanere costante o aumentare (cap. 2 b).
- Il momento torcente M_2 e il fattore di servizio f_s variano come segue:

$$M_{2 \text{ a } 60 \text{ Hz}} = M_{2 \text{ a } 50 \text{ Hz}} \cdot \frac{P_{1 \text{ a } 60 \text{ Hz}}}{1,2 \cdot P_{1 \text{ a } 50 \text{ Hz}}}$$

$$f_{s \text{ a } 60 \text{ Hz}} = f_{s \text{ a } 50 \text{ Hz}} \cdot \frac{1,12 \cdot P_{1 \text{ a } 50 \text{ Hz}}}{P_{1 \text{ a } 60 \text{ Hz}}}$$

Considerations 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.

The power required by the machine can be calculated, seeing that it is related directly to several requirements of the work to be carried out, to friction (starting, sliding or rolling friction) and inertia (particularly when mass and/or acceleration or deceleration are considerable). It can also be determined experimentally on the basis of tests, comparison with existing applications, or readings taken with amperometers or wattmeters.

An oversized motor would involve: a greater starting current and consequently larger fuses and heavier cable; a higher running cost as power factor ($\cos \phi$) and efficiency would suffer; greater stress on the drive, causing danger of mechanical failure, drive being normally proportionate to the power rating required by the machine, not to motor power.

Only high values of ambient temperature, altitude, frequency of starting or other particular conditions require an increase in motor power.

Driving machines with high kinetic energy

When driving machines with high inertias and/or speeds, **avoid** the use of **irreversible** gear reducers or gearmotors, rather select a train of gears with higher efficiency (e.g. IV, 2IV in place of V), keeping the same transmission ratio, as stopping and braking can cause very high overloads (cap. 3.13).

Drives with low input speed ($n_1 < 355 \text{ min}^{-1}$)

Wherever possible select the following transmission $i = 20$ for sizes 32 ... 50, $i = 25$ for sizes 63 ... 100, $i = 32$ for sizes 125 ... 200, $i = 40$ for size 250, these being the ratios capable of transmitting highest torque (for performance figures see table A ch. 11; for sizes 32 and 40, consult us).

Input speed

For n_1 higher than $1\,400 \text{ min}^{-1}$, **power** and **torque** ratings relating to a given transmission ratio vary as shown in the table alongside. In this case no loads should be imposed on the high speed shaft end.

For variable n_1 , the selection should be carried out on the basis of $n_{1 \text{ max}}$; but it should also be verified on the basis of $n_{1 \text{ min}}$.

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 (our catalog favours this method of selection as it shows a number of input speed values n_1 relating to a determined output speed n_{N2} in the same section).

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} .

Operation on 60 Hz supply

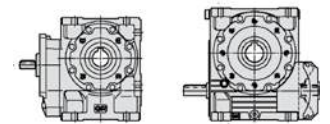
When motor is fed with 60 Hz frequency (ch. 2 b), the gearmotor specifications vary as follows.

- Speed n_2 increases by 20%.
- Power P_1 may either remain constant or increase (ch. 2 b).
- Torque M_2 and service factor f_s vary as follows:

$$M_{2 \text{ at } 60 \text{ Hz}} = M_{2 \text{ at } 50 \text{ Hz}} \cdot \frac{P_{1 \text{ at } 60 \text{ Hz}}}{1,2 \cdot P_{1 \text{ at } 50 \text{ Hz}}}$$

$$f_{s \text{ at } 60 \text{ Hz}} = f_{s \text{ at } 50 \text{ Hz}} \cdot \frac{1,12 \cdot P_{1 \text{ at } 50 \text{ Hz}}}{P_{1 \text{ at } 60 \text{ Hz}}}$$

3.5 - Potenze e momenti torcenti nominali (riduttori) Nominal powers and torques (gear reducers)



n_{N2} n_1 min ⁻¹		Rotismo Train of gears i 1)	P [kW] M [daN m] 2)	Grandezza riduttore - Gear reducer size													
				32	40	50	63	64	80	81	100	125	126	160	161	200	250
140	1 400	V 10	P _{N1}	0,57	1,01	1,79	3,02	3,59	5,5	6,6	10,6	16,7	19,8	29,9	35,6	—	—
			P _{N2}	0,48	0,87	1,55	2,68	3,19	4,96	5,9	9,5	15,1	18	27,3	32,5	—	—
			M _{2max}	3,29	5,9	10,6	18,3	21,7	33,9	40,3	65	103	123	186	222	—	—
125	1 250	V 10	P _{N1}	0,53	0,94	1,66	2,82	3,36	5,2	6,2	9,9	15,7	18,7	28,1	33,5	—	—
			P _{N2}	0,44	0,8	1,44	2,5	2,97	4,65	5,5	8,9	14,2	16,9	25,6	30,5	—	—
			M _{2max}	3,4	6,1	11	19,1	22,7	35,6	42,3	68	109	129	196	233	—	—
112	1 400	V 13	P _{N1}	0,47	0,82	1,49	2,44	2,9	4,55	5,4	9	14,4	17,2	26,6	31,6	47,9	—
			P _{N2}	0,39	0,69	1,27	2,12	2,52	3,99	4,75	8	13	15,4	24	28,6	43,6	—
			M _{2max}	3,47	6,1	11,3	18,8	22,3	35,4	42,1	71	115	137	213	254	386	—
	1 120	V 10	P _{N1}	0,49	0,88	1,55	2,64	3,14	4,91	5,8	9,3	14,9	17,7	26,5	31,5	—	—
			P _{N2}	0,41	0,75	1,34	2,33	2,77	4,37	5,2	8,4	13,4	16	24	28,6	—	—
			M _{2max}	3,51	6,4	11,4	19,9	23,6	37,3	44,3	71	115	136	205	244	—	—
100	1 250	V 13	P _{N1}	0,43	0,76	1,39	2,28	2,72	4,25	5,1	8,5	13,6	16,1	25	29,8	45,4	—
			P _{N2}	0,36	0,64	1,18	1,97	2,35	3,71	4,41	7,5	12,1	14,4	22,6	26,9	41,2	—
			M _{2max}	3,58	6,4	11,8	19,6	23,3	36,8	43,8	74	121	143	225	267	409	—
	1 000	V 10	P _{N1}	0,45	0,82	1,44	2,46	2,92	4,57	5,4	8,7	14	16,7	24,7	29,4	—	—
			P _{N2}	0,38	0,69	1,23	2,16	2,57	4,05	4,82	7,8	12,6	15	22,4	26,7	—	—
			M _{2max}	3,62	6,6	11,8	20,6	24,5	38,7	46,1	74	120	143	214	255	—	—
90	1 400	V 16	P _{N1}	0,41	0,73	1,3	2,14	2,55	4,03	4,79	7,5	12	14,3	22,5	26,8	41,3	74
			P _{N2}	0,34	0,61	1,1	1,83	2,18	3,49	4,15	6,6	10,6	12,6	20,1	23,9	37,3	67
			M _{2max}	3,67	6,6	12	20	23,8	38,1	45,3	72	116	138	219	261	407	732
	1 120	V 13	P _{N1}	0,4	0,71	1,3	2,14	2,55	3,97	4,73	8	12,8	15,2	23,6	28,1	43,3	—
			P _{N2}	0,33	0,6	1,1	1,84	2,19	3,45	4,11	7	11,4	13,5	21,3	25,3	39	—
			M _{2max}	3,7	6,6	12,2	20,4	24,3	38,3	45,5	78	126	150	236	281	433	—
80	1 250	V 16	P _{N1}	0,42	0,77	1,35	2,3	2,74	4,28	5,1	8,2	13,2	15,8	23,3	27,7	—	—
			P _{N2}	0,35	0,65	1,15	2,01	2,39	3,78	4,5	7,3	11,9	14,2	21	25	—	—
			M _{2max}	3,73	6,9	12,2	21,3	25,4	40,1	47,7	78	126	150	223	265	—	—
	1 000	V 13	P _{N1}	0,39	0,71	1,25	2,12	2,52	3,96	4,71	7,6	12,4	14,7	21,7	25,8	—	—
			P _{N2}	0,32	0,59	1,06	1,85	2,2	3,48	4,14	6,8	11,1	13,2	19,5	23,3	—	—
			M _{2max}	3,85	7,1	12,6	22	26,2	41,5	49,4	81	132	157	233	278	—	—
71	1 400	V 20	P _{N1}	0,38	0,67	1,18	2	2,38	3,78	4,5	7,1	11,3	13,4	21,2	25,2	38,8	69
			P _{N2}	0,29	0,52	0,94	1,44	1,71	2,68	3,19	5,3	8,9	10,6	16,4	19,5	32,2	56
			M _{2max}	4,01	7,1	12,8	19,6	23,3	36,6	43,5	73	121	144	224	266	439	759
	1 120	V 16	P _{N1}	0,36	0,64	1,15	1,87	2,23	3,55	4,23	6,6	10,6	12,6	20	23,8	36,6	65
			P _{N2}	0,29	0,52	0,96	1,59	1,89	3,05	3,63	5,8	9,3	11,1	17,7	21,1	33	59
			M _{2max}	3,95	7,1	13,1	21,6	25,7	41,6	49,5	79	127	151	242	288	450	808
71	900	V 13	P _{N1}	0,35	0,62	1,13	1,87	2,23	3,49	4,15	7	11,4	13,5	20,8	24,8	38,6	—
			P _{N2}	0,29	0,51	0,94	1,59	1,89	3	3,57	6,1	10,1	12	18,7	22,2	34,7	—
			M _{2max}	3,93	7	13	22	26,1	41,4	49,3	84	139	165	257	306	479	—
	710	V 10	P _{N1}	0,36	0,65	1,16	1,95	2,33	3,65	4,35	7,1	11,5	13,7	20,2	24	—	—
			P _{N2}	0,3	0,54	0,97	1,69	2,01	3,2	3,81	6,3	10,3	12,2	18,2	21,6	—	—
			M _{2max}	3,98	7,3	13,1	22,8	27,1	43	51	84	138	165	244	291	—	—

I valori in rosso indicano la potenza termica nominale P_{tN} (temperatura ambiente 40 °C, servizio continuo, ved. cap. 3.2).

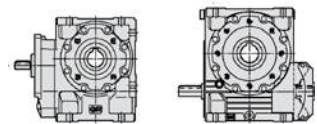
Per n_1 maggiori di 1 400 min⁻¹ oppure minori di 355 min⁻¹ ved. cap. 3.4 e pag. 32.
1) Per il rotismo **IV** il valore indicato è nominale. Per i rapporti effettivi ved. pag. 93.
2) M_{2max} è il massimo picco di momento torcente che il riduttore può sopportare.

Values in red state nominal thermal power P_{tN} (ambient temperature 40 °C, continuous duty see ch. 3.2).

For n_1 higher than 1 400 min⁻¹ or lower than 355 min⁻¹ see ch. 3.4 and page 32.
1) Values given for train of gears **IV** are nominal; see page 93 for effective transmission ratios.
2) M_{2max} represents maximum torque peak the gear reducer will withstand.

3.5 - Potenze e momenti torcenti nominali (riduttori)

Nominal powers and torques (gear reducers)



n_{N2} n_1 min ⁻¹		Rotismo Train of gears i 1)	P [kW] M [daN m] 2)	Grandezza riduttore - Gear reducer size													
				32	40	50	63	64	80	81	100	125	126	160	161	200	250
18	1 120	IV 63	P _{N1}	0,14	0,28	0,5	0,66	0,76	1,22	1,45	2,56	4,3	5,1	8	9,5	15,9	28,7
			P _{N2}	0,09	0,19	0,35	0,5	0,58	0,95	1,13	2,03	3,45	4,1	6,5	6,9	13,2	24
			M _{2max}	5,2	10,2	18,9	27,3	31,6	52	61	110	183	218	352	419	713	1301
	1 120	V 63	P _{N1}	—	0,15	0,29	0,5	0,58	0,95	1,13	1,83	2,97	3,54	5,4	6,4	10,5	18,8
			P _{N2}	—	0,09	0,18	0,34	0,39	0,66	0,79	1,32	2,21	2,63	4,12	4,9	8,2	15
			M _{2max}	—	5	9,8	18,1	21,1	35,7	42,4	71	119	141	221	263	441	808
	900	IV 50	P _{N1}	0,15	0,24	0,44	0,71	0,84	1,37	1,63	2,69	4,45	5,3	8,5	6,7	15	27,3
			P _{N2}	0,1	0,18	0,34	0,55	0,65	1,07	1,28	2,14	3,6	4,28	7	8,3	12,7	23,3
			M _{2max}	5,5	9,5	17,8	29,5	34,9	58	69	116	190	227	377	448	682	1256
	900	V 50	P _{N1}	0,1	0,19	0,35	0,57	0,68	1,09	1,3	2,02	3,38	4,03	6,4	7,7	12,9	22,8
			P _{N2}	0,06	0,12	0,23	0,4	0,47	0,78	0,93	1,49	2,56	3,05	5	5,9	10,2	18,5
			M _{2max}	3,41	6,6	12,3	21,1	25,1	41,4	49,3	79	136	162	265	315	543	980
	710	V 40	P _{N1}	0,12	0,21	0,38	0,64	0,76	1,21	1,44	2,36	3,83	4,56	7,3	8,7	13,4	23,8
			P _{N2}	0,08	0,14	0,26	0,45	0,54	0,88	1,05	1,77	2,91	3,46	5,7	6,8	10,7	19,3
			M _{2max}	4,13	7,5	13,8	24,4	29,1	47,5	57	95	157	186	308	366	578	1040
	560	V 32	P _{N1}	0,13	0,23	0,42	0,68	0,81	1,31	1,56	2,62	4,29	5,1	7,8	9,2	14,8	21,3
			P _{N2}	0,09	0,16	0,29	0,49	0,58	0,96	1,15	1,97	3,31	3,94	6,1	7,3	12	18
			M _{2max}	4,89	8,7	16	26,7	31,7	53	63	108	181	215	335	399	653	983
	450	V 25	P _{N1}	0,14	0,25	0,46	0,77	0,91	1,46	1,74	2,84	3,89	4,62	7,2	8,5	14,2	26
			P _{N2}	0,1	0,17	0,33	0,56	0,67	1,09	1,3	2,18	3,16	3,76	5,9	7,1	12	22,2
			M _{2max}	5,2	9,3	17,4	29,7	35,3	58	69	116	168	200	315	375	634	1179
	355	V 20	P _{N1}	0,15	0,27	0,49	0,65	0,75	1,2	1,43	2,53	4,17	4,96	7,9	9,4	15,7	28,317
			P _{N2}	0,1	0,19	0,35	0,51	0,59	0,96	1,14	2,05	3,41	4,05	6,5	7,8	13,3	24,2
			M _{2max}	5,5	10,2	18,9	27,3	31,6	52	61	110	183	218	352	419	713	1301
14	1 400	IV 100	P _{N1}	0,1	0,2	0,36	0,58	0,69	1,11	1,32	2,26	3,77	4,48	6,7	8	12,8	18,2
			P _{N2}	0,06	0,13	0,24	0,4	0,48	0,79	0,94	1,64	2,8	3,33	5,1	6,1	10	14,9
			M _{2max}	4,25	9,1	16,6	27,8	33	55	65	114	190	227	353	420	690	1030
	1 120	IV 80	P _{N1}	0,11	0,21	0,4	0,64	0,76	1,24	1,47	2,44	3,37	4,01	6,1	7,2	12	22,1
			P _{N2}	0,07	0,14	0,27	0,45	0,54	0,89	1,06	1,81	2,66	3,17	4,85	5,8	9,8	18,3
			M _{2max}	5,1	9,5	18,1	30,6	36,4	61	72	123	177	211	328	390	663	1236
	900	IV 63	P _{N1}	0,12	0,23	0,42	0,56	0,64	1,04	1,23	2,16	3,63	4,32	6,8	8,1	13,5	24,5
			P _{N2}	0,08	0,16	0,29	0,42	0,49	0,8	0,94	1,69	2,88	3,42	5,5	6,5	11,1	20,3
			M _{2max}	5,4	10,5	19,5	28,4	32,8	54	64	114	190	227	370	440	745	1368
	900	V 63	P _{N1}	—	0,13	0,24	0,43	0,49	0,82	0,97	1,57	2,56	3,04	4,68	5,6	9,2	16,5
			P _{N2}	—	0,08	0,15	0,28	0,32	0,55	0,66	1,11	1,86	2,21	3,5	4,16	7,1	13
			M _{2max}	—	5,1	9,9	19	21,6	37,1	44,1	74	124	148	234	278	474	870
	710	IV 50	P _{N1}	0,12	0,2	0,37	0,6	0,68	1,12	1,33	2,22	3,68	4,38	7,1	8,5	12,4	22,7
			P _{N2}	0,08	0,15	0,27	0,46	0,52	0,87	1,04	1,75	2,94	3,5	5,8	6,9	10,3	19,2
			M _{2max}	5,7	9,8	18,4	31,2	35,6	60	71	120	198	235	395	470	707	1309
	710	V 50	P _{N1}	0,09	0,16	0,3	0,48	0,57	0,92	1,09	1,72	2,87	3,41	5,6	6,6	11,1	19,9
			P _{N2}	0,05	0,1	0,19	0,33	0,39	0,64	0,76	1,24	2,13	2,53	4,22	5	8,6	15,9
			M _{2max}	3,53	6,9	12,9	22	26,1	43	51	83	143	170	284	338	581	1068
	560	V 40	P _{N1}	0,1	0,18	0,32	0,54	0,64	1,01	1,21	1,99	3,29	3,91	6,3	7,5	11,7	20,5
			P _{N2}	0,06	0,11	0,21	0,37	0,45	0,72	0,86	1,46	2,45	2,91	4,87	5,8	9,2	16,5
			M _{2max}	4,25	7,8	14,3	25,6	30,4	49,3	59	100	167	199	332	395	625	1125
	450	V 32	P _{N1}	0,11	0,2	0,36	0,58	0,69	1,12	1,33	2,26	3,7	4,41	6,7	8	12,8	18,2
			P _{N2}	0,07	0,13	0,24	0,41	0,49	0,81	0,96	1,67	2,8	3,34	5,2	6,2	10,2	15,2
			M _{2max}	5,1	9,1	16,6	27,8	33	55	65	114	190	227	353	420	690	1030

I valori in rosso indicano la potenza termica nominale P_{tn} (temperatura ambiente 40 °C, servizio continuo, ved. cap. 3.2).

Per n_1 maggiori di 1 400 min⁻¹ oppure minori di 355 min⁻¹ ved. cap. 3.4 e pag. 32.

1) Per il rotismo **IV** il valore indicato è nominale. Per i rapporti effettivi ved. pag. 93.

2) M_{2max} è il massimo picco di momento torcente che il riduttore può sopportare.

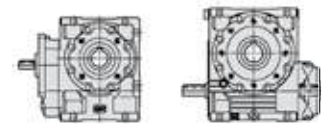
Values in red state nominal thermal power P_{tn} (ambient temperature 40 °C, continuous duty see ch. 3.2).

For n_1 higher than 1 400 min⁻¹ or lower than 355 min⁻¹ see ch. 3.4 and page 32.

1) Values given for train of gears **IV** are nominal; see page 93 for effective transmission ratios.

2) M_{2max} represents maximum torque peak the gear reducer will withstand.

3.5 - Potenze e momenti torcenti nominali (riduttori) Nominal powers and torques (gear reducers)



n_{N2} n_1 min ⁻¹		Rotismo Train of gears i	P [kW] M [daN m]	Grandezza riduttore - Gear reducer size													
				32	40	50	63	64	80	81	100	125	126	160	161	200	250
5,6	560	IV 100	P _{N1}	0,05	0,1	0,18	0,3	0,33	0,56	0,65	1,13	1,88	2,21	3,43	4,08	6,6	9,1
			P _{N2}	0,03	0,06	0,11	0,19	0,21	0,37	0,43	0,76	1,29	1,52	2,43	2,89	4,77	7,1
			M _{2max}	4,6	10	18,7	32,6	36,6	64	74	132	220	259	421	501	826	1228
	450	IV 80	P _{N1}	0,05	0,1	0,19	0,33	0,36	0,62	0,7	1,21	1,71	1,92	3,07	3,54	5,9	10,5
			P _{N2}	0,03	0,07	0,12	0,22	0,23	0,41	0,47	0,84	1,28	1,44	2,34	2,7	4,56	8,3
			M _{2max}	5,6	10,8	20,2	36,7	39,4	70	80	141	212	238	395	454	768	1402
	355	IV 63	P _{N1}	0,05	0,11	0,19	0,27	0,28	0,52	0,57	0,98	1,74	1,97	3,33	3,8	6,4	11,3
			P _{N2}	0,03	0,07	0,13	0,2	0,2	0,38	0,42	0,74	1,31	1,49	2,56	2,92	4,97	9
			M _{2max}	6	11,6	21,3	33,4	34,7	65	73	126	220	249	437	499	849	1531
	355	V 63	P _{N1}	—	0,06	0,11	0,21	0,23	0,41	0,46	0,78	1,36	1,57	2,54	2,92	4,81	8,7
			P _{N2}	—	0,03	0,06	0,12	0,14	0,25	0,28	0,5	0,9	1,04	1,73	1,99	3,38	6,3
			M _{2max}	—	5,5	10,8	21	23,5	43,1	48,2	85	153	176	293	337	572	1067
4,5	1 400	IV 315	P _{N1}	—	—	—	—	—	—	—	0,73	1,29	1,49	2,46	2,81	4,81	8,5
			P _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	0,46	0,84	0,97	1,65	1,89	3,32	6,1
			M _{2max}	—	—	—	—	—	—	—	100	182	211	359	411	724	1322
	1 120	IV 250	P _{N1}	—	—	—	—	—	—	—	0,83	1,42	1,65	2,73	3,25	5,3	9,2
			P _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	0,54	0,93	1,08	1,86	2,22	3,68	6,6
			M _{2max}	—	—	—	—	—	—	—	117	202	235	405	482	802	1440
	900	IV 200	P _{N1}	—	0,05	0,1	0,18	0,2	0,35	0,39	0,94	1,57	1,81	2,89	3,43	5,5	7,7
			P _{N2}	—	0,03	0,05	0,1	0,11	0,21	0,23	0,62	1,06	1,23	2,01	2,38	3,92	5,9
			M _{2max}	—	5,6	11	21,4	23,9	43,9	49,1	135	230	264	435	516	851	1274
	710	IV 160	P _{N1}	—	0,07	0,13	0,21	0,24	0,4	0,45	0,74	1,33	1,54	2,51	2,87	4,9	8,7
			P _{N2}	—	0,04	0,07	0,13	0,14	0,24	0,28	0,47	0,87	1	1,68	1,93	3,39	6,2
			M _{2max}	—	7,6	14,9	26,9	29,8	52	59	100	182	211	359	411	724	1322
	560	IV 125	P _{N1}	0,03	0,07	0,13	0,23	0,25	0,43	0,49	0,83	1,44	1,68	2,75	3,27	5,3	9,3
			P _{N2}	0,02	0,04	0,08	0,14	0,15	0,27	0,31	0,54	0,95	1,1	1,87	2,23	3,7	6,7
			M _{2max}	3,92	8,7	16,2	30,8	33,5	59	67	117	202	235	405	482	802	1440
	450	IV 100	P _{N1}	0,04	0,08	0,15	0,25	0,27	0,47	0,54	0,95	1,6	1,84	2,91	3,45	5,5	7,7
			P _{N2}	0,02	0,05	0,09	0,16	0,17	0,3	0,35	0,62	1,08	1,25	2,02	2,39	3,95	5,9
			M _{2max}	4,79	10,2	19	33,6	37	66	75	135	230	264	435	516	851	1274
	355	IV 80	P _{N1}	0,04	0,08	0,15	0,27	0,29	0,51	0,58	1	1,41	1,55	2,58	2,94	4,83	8,7
			P _{N2}	0,03	0,05	0,1	0,18	0,19	0,34	0,38	0,68	1,04	1,14	1,94	2,21	3,7	6,8
			M _{2max}	9,6	19,5	35,9	68	68	127	137	257	335	375	672	753	1313	2563
3,55	1 120	IV 315	P _{N1}	—	—	—	—	—	—	—	0,61	1,09	1,25	2,09	2,41	4	7,2
			P _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	0,38	0,7	0,8	1,37	1,58	2,71	5
			M _{2max}	—	—	—	—	—	—	—	103	189	216	373	429	738	1366
	900	IV 250	P _{N1}	—	—	—	—	—	—	—	0,7	1,22	1,38	2,3	2,72	4,42	7,8
			P _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	0,44	0,79	0,89	1,54	1,82	3,03	5,5
			M _{2max}	—	—	—	—	—	—	—	120	213	241	417	494	820	1495
	710	IV 200	P _{N1}	—	0,04	0,08	0,15	0,16	0,29	0,32	0,77	1,3	1,49	2,44	2,81	4,55	6,3
			P _{N2}	—	0,02	0,04	0,08	0,09	0,17	0,19	0,5	0,86	0,99	1,67	1,92	3,19	4,8
			M _{2max}	—	5,7	11,2	21,7	24,3	44,6	50	136	237	270	459	528	876	1318
	560	IV 160	P _{N1}	—	0,05	0,1	0,18	0,19	0,33	0,37	0,61	1,11	1,27	2,11	2,42	4,02	7,2
			P _{N2}	—	0,03	0,06	0,1	0,11	0,2	0,22	0,38	0,71	0,81	1,38	1,59	2,73	5
			M _{2max}	—	7,7	15,2	28,2	30,5	54	61	103	189	216	373	429	738	1366
	450	IV 125	P _{N1}	0,03	0,06	0,11	0,19	0,21	0,37	0,41	0,7	1,25	1,41	2,31	2,74	4,44	7,9
			P _{N2}	0,01	0,03	0,06	0,12	0,12	0,23	0,26	0,45	0,8	0,91	1,55	1,83	3,04	5,5
			M _{2max}	3,98	9	16,6	31,7	33,8	62	69	120	213	241	417	494	820	1495
3,55	355	IV 100	P _{N1}	0,03	0,07	0,12	0,2	0,22	0,39	0,44	0,77	1,33	1,52	2,46	2,83	4,58	6,4
			P _{N2}	0,02	0,04	0,07	0,13	0,14	0,25	0,28	0,5	0,88	1,01	1,68	1,93	3,21	4,82
			M _{2max}	4,98	10,4	19,3	34,6	37,4	68	77	136	237	270	459	528	876	1318

I valori in rosso indicano la potenza termica nominale P_{Tn} (temperatura ambiente 40 °C, servizio continuo, ved. cap. 3.2).

Per n_1 maggiori di 1 400 min⁻¹ oppure minori di 355 min⁻¹ ved. cap. 3.4 e pag. 32.

1) Per il rotismo IV il valore indicato è nominale. Per i rapporti effettivi ved. pag. 93.

2) M_{2max} è il massimo picco di momento torcente che il riduttore può sopportare.

Values in red state nominal thermal power P_{Tn} (ambient temperature 40 °C, continuous duty see ch. 3.2).

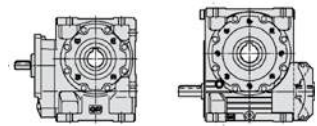
For n_1 higher than 1 400 min⁻¹ or lower than 355 min⁻¹ see ch. 3.4 and page 32.

1) Values given for train of gears IV are nominal; see page 93 for effective transmission ratios.

2) M_{2max} represents maximum torque peak the gear reducer will withstand.

3.5 - Potenze e momenti torcenti nominali (riduttori)

Nominal powers and torques (gear reducers)



n_{N2} n_1 min ⁻¹		Rotismo Train of gears i 1)	P [kW] M [daN m] 2)	Grandezza riduttore - Gear reducer size													
				32	40	50	63	64	80	81	100	125	126	160	161	200	250
2,8	900	IV 315	P _{N1}	—	—	—	—	—	—	—	0,51	0,94	1,05	1,77	2,03	3,37	6
			P _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	0,31	0,59	0,66	1,14	1,31	2,23	4,14
			M _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	105	198	222	386	443	755	1402
			M _{2max}	—	—	—	—	—	—	—	172	337	377	696	754	1331	2463
	710	IV 250	P _{N1}	—	—	—	—	—	—	—	0,57	1,01	1,14	1,94	2,22	3,62	6,5
			P _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	0,36	0,64	0,72	1,28	1,46	2,44	4,48
			M _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	122	219	246	438	501	838	1540
			M _{2max}	—	—	—	—	—	—	—	218	395	412	778	850	1473	2713
	560	IV 200	P _{N1}	—	0,03	0,07	0,12	0,13	0,24	0,27	0,62	1,09	1,19	2,02	2,29	3,71	5,2
			P _{N2}	—	0,02	0,03	0,06	0,07	0,13	0,15	0,4	0,71	0,78	1,36	1,54	2,56	3,85
			M _{N2}	—	5,7	11,3	22,1	24,7	45,3	51	139	248	271	472	536	891	1343
			M _{2max}	—	8,1	16	31,1	34,8	64	72	242	446	460	840	911	1622	2044
	450	IV 160	P _{N1}	—	0,04	0,09	0,15	0,16	0,28	0,32	0,52	0,96	1,07	1,78	2,04	3,39	6,1
			P _{N2}	—	0,02	0,05	0,09	0,09	0,17	0,19	0,31	0,6	0,67	1,15	1,32	2,24	4,16
			M _{N2}	—	7,9	15,5	29	30,7	56	63	105	198	222	386	443	755	1402
			M _{2max}	—	11,1	21,8	42,6	47,7	87	98	172	337	377	696	754	1331	2463
	355	IV 125	P _{N1}	0,02	0,05	0,09	0,16	0,16	0,3	0,34	0,57	1,03	1,16	1,95	2,23	3,64	6,5
			P _{N2}	0,01	0,03	0,05	0,1	0,1	0,19	0,21	0,36	0,65	0,73	1,28	1,47	2,45	4,51
			M _{N2}	4,05	9,4	17,3	32,6	33,8	64	71	122	219	246	438	501	838	1540
			M _{2max}	5,7	14,7	28,9	56	57	114	119	218	395	412	778	850	1473	2713
2,24	710	IV 315	P _{N1}	—	—	—	—	—	—	—	0,43	0,78	0,85	1,5	1,7	2,77	5
			P _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	0,26	0,48	0,52	0,94	1,07	1,8	3,36
			M _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	110	203	223	405	460	772	1444
			M _{2max}	—	—	—	—	—	—	—	174	342	378	718	774	1397	2554
	560	IV 250	P _{N1}	—	—	—	—	—	—	—	0,46	0,85	0,92	1,61	1,82	2,96	5,3
			P _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	0,28	0,53	0,57	1,03	1,17	1,96	3,59
			M _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	124	229	248	451	510	853	1562
			M _{2max}	—	—	—	—	—	—	—	223	413	422	790	850	1536	2812
	450	IV 200	P _{N1}	—	0,03	0,05	0,1	0,11	0,2	0,22	0,5	0,91	0,98	1,72	1,94	3,15	4,27
			P _{N2}	—	0,01	0,03	0,05	0,06	0,11	0,12	0,32	0,59	0,63	1,14	1,28	2,13	3,15
			M _{N2}	—	5,8	11,5	22,4	25,1	46,1	52	138	254	272	494	556	923	1364
			M _{2max}	—	8,2	16,2	31,6	35,4	65	73	249	458	463	850	921	1662	2073
	355	IV 160	P _{N1}	—	0,04	0,07	0,12	0,13	0,23	0,26	0,43	0,79	0,87	1,51	1,71	2,78	5
			P _{N2}	—	0,02	0,04	0,07	0,07	0,13	0,15	0,26	0,48	0,53	0,95	1,08	1,81	3,38
			M _{N2}	—	8	15,7	29,5	31,1	58	64	110	203	223	405	460	772	1444
			M _{2max}	—	11,3	22,1	43,2	48,4	89	99	174	342	378	718	774	1397	2554
1,8	560	IV 315	P _{N1}	—	—	—	—	—	—	—	0,35	0,64	0,68	1,24	1,39	2,29	4,13
			P _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	0,21	0,39	0,41	0,76	0,86	1,46	2,73
			M _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	112	209	224	416	469	795	1484
			M _{2max}	—	—	—	—	—	—	—	177	347	381	728	774	1426	2671
	450	IV 250	P _{N1}	—	—	—	—	—	—	—	0,38	0,71	0,75	1,35	1,52	2,49	4,5
			P _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	0,24	0,44	0,46	0,86	0,96	1,61	3
			M _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	128	236	249	465	522	874	1628
			M _{2max}	—	—	—	—	—	—	—	226	424	424	800	850	1573	2931
	355	IV 200	P _{N1}	—	0,02	0,04	0,08	0,09	0,16	0,18	0,42	0,75	0,79	1,39	1,56	2,62	3,44
			P _{N2}	—	0,01	0,02	0,04	0,05	0,09	0,1	0,26	0,48	0,5	0,91	1,02	1,75	2,52
			M _{N2}	—	5,9	11,7	22,8	25,5	46,7	52	144	263	275	500	560	961	1384
			M _{2max}	—	8,4	16,5	32,1	35,9	66	74	252	468	467	850	921	1730	2102
1,4	450	IV 315	P _{N1}	—	—	—	—	—	—	—	0,29	0,54	0,56	1,03	1,15	1,95	3,5
			P _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	0,17	0,32	0,34	0,63	0,7	1,22	2,26
			M _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	116	216	226	428	477	827	1532
			M _{2max}	—	—	—	—	—	—	—	179	352	384	738	774	1446	2757
	355	IV 250	P _{N1}	—	—	—	—	—	—	—	0,32	0,58	0,6	1,11	1,24	2,03	3,71
			P _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	0,19	0,36	0,37	0,7	0,78	1,3	2,43
			M _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	131	243	251	481	534	894	1666
			M _{2max}	—	—	—	—	—	—	—	226	428	427	810	850	1597	2995
1,12	355	IV 315	P _{N1}	—	—	—	—	—	—	—	0,24	0,45	0,45	0,85	0,94	1,59	2,88
			P _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	0,14	0,26	0,27	0,51	0,57	0,98	1,84
			M _{N2}	—	—	—	—	—	—	—	120	225	229	442	489	845	1579
			M _{2max}	—	—	—	—	—	—	—	181	356	385	748	774	1465	2769

3.5 - Potenze e momenti torcenti nominali (riduttori) Nominal powers and torques (gear reducers)

Riepilogo rapporti di trasmissione i e momenti torcenti validi per $n_1 \leq 90 \text{ min}^{-1}$

M_{N2} e $M_{2\text{max}}$ sono rispettivamente il momento torcente nominale e di picco validi per $n_1 \leq 90 \text{ min}^{-1}$.

Summary of transmission ratios i and torques valid for $n_1 \leq 90 \text{ min}^{-1}$

M_{N2} and $M_{2\text{max}}$ are the nominal torque and the peak torque, respectively, valid for $n_1 \leq 90 \text{ min}^{-1}$.

R V

i	M [daN m]	Grandezza riduttore - Gear reducer size													
		32	40	50	63	64	80	81	100	125	126	160	161	200	250
10	M_{N2}	6,1	11,1	20,4	37,5	38,7	72	80	132	229	252	434	493	–	–
	$M_{2\text{max}}$	11	20	36,7	68	68	129	136	238	411	428	781	888		
13	M_{N2}	6,1	11,2	20,7	37,3	38,5	73	81	139	243	265	468	530	886	–
	$M_{2\text{max}}$	11	20,1	37,3	67	67	131	137	250	410	451	842	902	1 537	
16	M_{N2}	5,9	10,7	19,9	36,6	37,5	70	78	134	233	255	464	526	824	1 495
	$M_{2\text{max}}$	9,2	18	35,4	66	66	126	132	241	420	434	835	894	1 274	2 374
20	M_{N2}	6,4 ¹⁾	11,6 ¹⁾	21,3 ¹⁾	34,9	35,4	67	74	127	231	252	450	510	863	1 563
	$M_{2\text{max}}$	11,5	20,9	38,4	53	60	110	123	216	416	428	810	866	1 554	2 813
25	M_{N2}	6,2	11,3	20,8	39,4 ¹⁾	40,6 ¹⁾	74 ¹⁾	82 ¹⁾	146 ¹⁾	225	242	427	482	817	1 508
	$M_{2\text{max}}$	10,9	20,1	37,4	71	71	132	140	263	341	381	683	766	1 335	2 605
32	M_{N2}	5,9	10,6	19,6	36,1	37,8	70	78	139	248 ¹⁾	271 ¹⁾	472 ¹⁾	536 ¹⁾	891 ¹⁾	1 343
	$M_{2\text{max}}$	9,9	18,6	34,9	65	65	125	131	242	446	460	840	911	1 622	2 044
40	M_{N2}	5,4	9,8	17,9	33,5	34,4	65	72	124	229	248	451	510	853	1 562 ¹⁾
	$M_{2\text{max}}$	7,7	14,9	29,3	57	58	117	119	223	413	422	790	850	1 536	2 812
50	M_{N2}	4,17	8,1	15,9	30	31,2	60	66	112	209	224	416	469	795	1 484
	$M_{2\text{max}}$	5,9	11,4	22,4	43,8	49	90	100	177	347	381	728	774	1 426	2 671
63	M_{N2}	–	6	11,8	23	25,6	47,3	53	93	182	201	379	426	707	1 353
	$M_{2\text{max}}$		8,5	16,7	32,5	36,4	67	75	131	257	288	540	604	1 054	2 056

R IV

i_N	Grandezza riduttore - Gear reducer size					Grandezza riduttore - Gear reducer size											
	32	40, 50, 125, 126	63, 64, 80, 81, 100	160, 161, 200, 250	M												
	i ₂₎	i ₂₎	i ₂₎	i ₂₎	[daN m]	32	40	50	63, 64	80	81	100	125, 126	160	161	200	250
50	51,8 2,59	49,9 3,12 ³⁾	50,9 3,18	50,8 3,17	M_{N2}	7,3	13	24,1	44,3	78	84	144	272	487	540	824	1 495
					$M_{2\text{max}}$	11,5	19,5	37,7	70	133	138	250	455	880	953	1383	2 406
63	64,8	62,4	63,6	63,5	M_{N2}	7,1	13,7	25	41	76	86	151	277	487	540	925	1 718
					$M_{2\text{max}}$	10,9	21,4	40,2	65	119	128	233	453	880	910	1 597	2 863
80	82,9	78	79,5	79,3	M_{N2}	6,7	13,3	24,4	47,5	80	90	160	260	487	540	957	1 743
					$M_{2\text{max}}$	10	20,2	38	73	133	141	268	384	735	824	1 436	2 802
100	104	99,8	102	102	M_{N2}	5,7	12,6	23,2	43,3	78	88	155	295 ¹⁾	500	560	1 000	1 438
					$M_{2\text{max}}$	8,1	18,6	34,9	66	128	131	252	468	850	921	1 736	2 227
125	130	125	127	127	M_{N2}	4,38	11,3	21,2	40,6	75	85	146	273	487	540	975	1 800 ¹⁾
					$M_{2\text{max}}$	6,2	15,9	31,2	60	119	124	226	428	820	850	1 597	3 034
160	–	156	159	159	M_{N2}	–	8,6	16,9	33	68	76	133	252	487	540	925	1 748
					$M_{2\text{max}}$	–	12,1	23,8	49	95	107	188	385	774	774	1 470	2 769
200	–	197	200	–	M_{N2}	–	6,3	12,5	26,4	50	56	–	–	–	–	–	–
					$M_{2\text{max}}$	–	8,9	17,7	38,5	71	79	–	–	–	–	–	–
200	–	203 6,36	204 6,38	204 6,38	M_{N2}	–	–	–	–	–	–	156	300	500	560	1 000	1 483
					$M_{2\text{max}}$	–	–	–	–	–	–	252	468	850	921	1 736	2 291
250	–	254	255	255	M_{N2}	–	–	–	–	–	–	150	289	487	540	975	1 900
					$M_{2\text{max}}$	–	–	–	–	–	–	226	428	820	850	1 597	3 134
315	–	318	319	319	M_{N2}	–	–	–	–	–	–	137	268	487	540	975	1 850
					$M_{2\text{max}}$	–	–	–	–	–	–	193	385	774	774	1 470	2 769

- 1) Per questi rapporti di trasmissione (che possono trasmettere i momenti torcenti più elevati alle basse velocità) il momento torcente aumenta ancora al diminuire di n_1 , come indicato nella tabella A del cap. 3.9; per grand. 32 e 40 interpellarci.
2) Rapporto di ingranaggio del preingranaggio cilindrico.
3) Per grandezze 125 e 126 è uguale a 3,13.

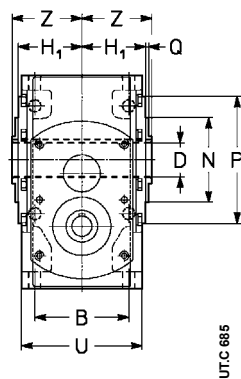
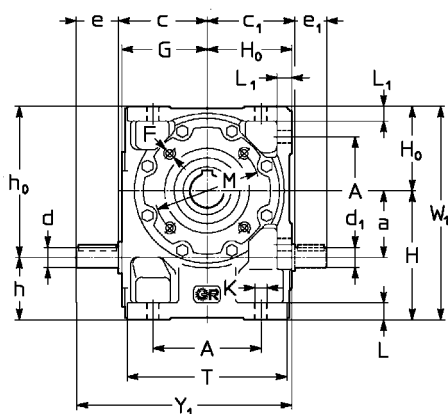
- 1) For these transmission ratios (which will transmit higher torques at lower speeds) torque increases further as n_1 decreases, as stated in table A ch. 3.9; for sizes 32 and 40 consult us.
2) Gear ratio of input cylindrical gear pair.
3) For sizes 125 and 126 it is equal to 3,13.

Note di pag. 42
I valori in rosso indicano la potenza termica nominale P_{tN} (temperatura ambiente 40 °C, servizio continuo, ved. cap. 3.2).
Per n_1 maggiori di 1 400 min^{-1} oppure minori di 355 min^{-1} ved. cap. 3.4 e pag. 32.
1) Per il rotismo IV il valore indicato è nominale. Per i rapporti effettivi ved. pag. 32.
2) $M_{2\text{max}}$ è il massimo picco di momento torcente che il riduttore può sopportare.

Notes of page 42
Values in red state nominal thermal power P_{tN} (ambient temperature 40 °C, continuous duty see ch. 3.2).
For n_1 higher than 1 400 min^{-1} or lower than 355 min^{-1} see ch. 3.4 and page 32.
1) Values given for train of gears IV are nominal; see page 32 for effective transmission ratios.
2) $M_{2\text{max}}$ represents maximum torque peak the gear reducer will withstand.

3.6 - Esecuzioni, dimensioni, forme costruttive e quantità d'olio

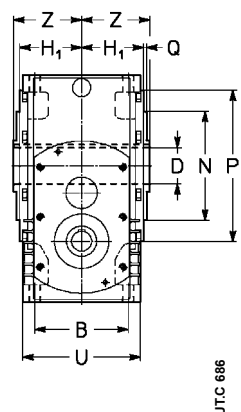
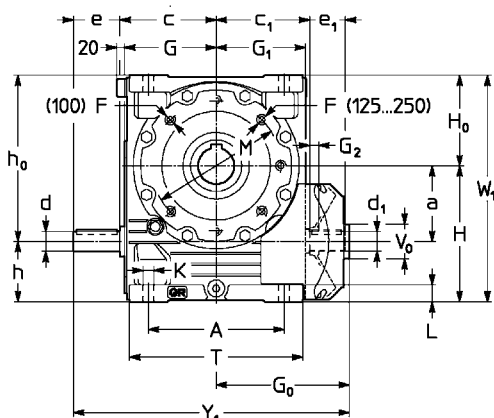
Designs, dimensions, mounting positions and oil quantities



R V 32 ... 81

Esecuzione Design

normale standard	UO3A
vite bisporgente double extension worm	UO3D
estremità di vite ridotta reduced worm shaft end	UO3B ¹⁾
vite bisporgente con estremità ridotta double extension worm with reduced shaft end	UO3C ¹⁾



R V 100 ... 250

Esecuzione Design

normale standard	UO2A ⁵⁾
estremità di vite ridotta reduced worm shaft end	UO2B ^{1) 5)}

Gran- dezza Size	a	A	B	D Ø H7	c	d Ø	e	c	d Ø	e	Y1 Ø	d1	e1	F	G0	G1	G2	H h11	H0 h11	H1 h12	h h11	h0 h11	K Ø	L	L1	M Ø h6	N Ø	P Ø	Q	T	U max	V0 Ø	W1	Y1	Z	Massa Mass kg
					c1									2)																						
32	32	61	52	19	51	14	25	50	10	14	112	11	20	M5 ⁶⁾	—	—	—	71	48	34,5	39	80	7	10	8,5	75	55 ⁷⁾	90	3	91	66	—	119	124	39	3
40	40	70	62	24	59,5 ⁴⁾	16	30	59,5	12	14	130	14	25	M6 ⁶⁾	—	—	—	82	56	41,5	42	96	9,5	12	10	85	68 ⁷⁾	105	3	106	80	—	138	146	46	5
50	50	86	75	28	70,5	19	30	70,5	12	14	152	16	30	M6 ⁶⁾	—	—	—	100	67	49	50	117	9,5	13	12	100	85 ⁷⁾	120	3	126	95	—	167	168	53	9
63, 64	63	102	90	32	83	19	40	85	17	17	182	19	30	M8	—	—	—	125	80	58,5	62	143	11,5	16	14	100	80	120	3	151	114	—	205	203	63	14
80 81	80	132	106	38	103	24	50	105	17	17	222	24	36	M10	—	—	—	150	100	69,5	70	180	14	20	17	130	110	160	3,5	189	135	—	250	253	75	24
100	100	180	131	48	130	28	60	130	20	21	331	28	42	M12	180	122	11	180	125	84,5	80	225	16	23	—	165	130	200	3,5	236	165	45	305	370	90	43
125, 126	125	225	155	60	155	32	80	155	25	26	402	32	58	M12 ⁶⁾	221	148	15	225	150	99,5	100	275	18	28	—	215	180	250	4	287	194	50	375	456	106	74
160 161	160	272	183	70	187	38	80	181	35	36	472	38	58	M14 ⁶⁾	255	178	15	280	180	118,5	120	340	22	33	—	265	230	300	4	345	232	60	460	522	125	130
200	200	342	214	90	232 ⁴⁾	48	110	226	35	36	586	48	82	M16 ⁶⁾	324	222	20	335	225	137,5	135	425	27	40	—	300	250	350	5	431	270	80	560	666	150	233
250	250	425	250	110	292 ⁴⁾	60	105	281	40	46	706	55	82	M20 ^{6) 3)}	379	277	20	410	280	163	160	530	33	50	—	400	350	450	5	537	320	80	690	776	180	382

1) Solo per i ≥ 16.

2) Lunghezza utile del filetto 2 - F.

3) Fori ruotati di 22° 30' rispetto allo schema.

4) Grandezza 40: c1 = 57,5; grandezza 200: c1 = 235; grandezza 250: c1 = 287.

5) Esecuzione predisposta per vite bisporgente (ved. cap. 2).

6) Fori ruotati di 45° rispetto allo schema.

7) Tolleranza t8.

1) Only for i ≥ 16.

2) Working length of thread 2 - F.

3) Holes turned through 22° 30' with respect to the drawing.

4) Size 40: c1 = 57,5; size 200: c1 = 235; size 250: c1 = 287.

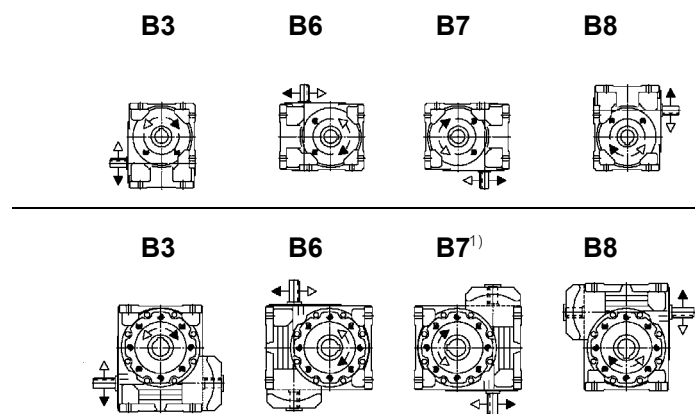
5) Prearranged design for double extension worm shaft (see ch. 2).

6) Holes turned through 45° with respect to the drawing.

7) Tolerance t8.

Forme costruttive - senso di rotazione - e quantità d'olio [l]

Mounting positions - direction of rotation - and oil quantities [l]

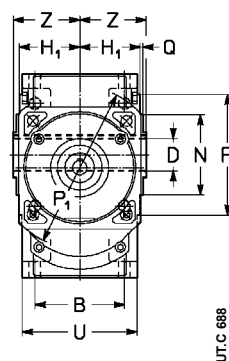
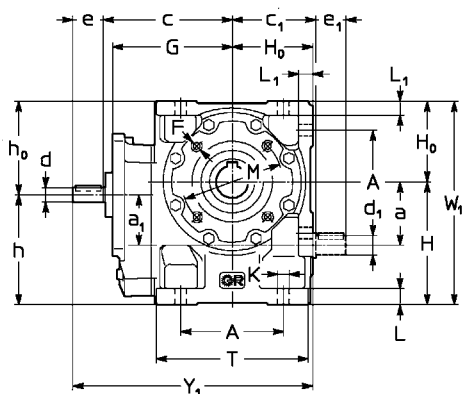


1) Per grandezze 200 e 250 la forma costruttiva B7, con n1 > 710 min⁻¹, ha un sovrapprezzo.

1) Sizes 200 and 250 in mounting position B7, with n1 > 710 min⁻¹ carry a price addition.

3.6 - Esecuzioni, dimensioni, forme costruttive e quantità d'olio

Designs, dimensions, mounting positions and oil quantities



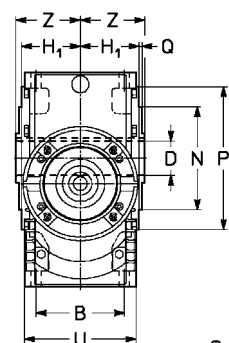
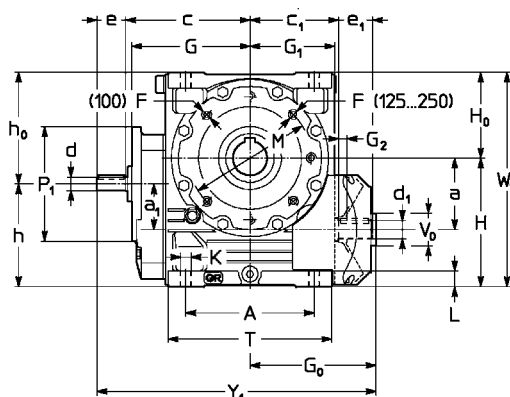
R IV 32 ... 81

Esecuzione Design

normale
standard
vite sporgente
worm extension

UO3A

UO3D



R IV 100 ... 250

Esecuzione Design

normale
standard

UO2A¹⁾

Grandezza Size	a	a ₁	A	B	c	c ₁	D Ø H7	d Ø	e	d ₁ Ø	e ₁	F 2)	G	G ₀	G ₁	G ₂	H h11	H ₀ h11	H ₁ h12	h h11	h ₀ h11	K Ø	L	L ₁	M Ø	N Ø h6	P Ø	P ₁ Ø	Q	T	U	V ₀ Ø max	W ₁	Y ₁	Z	Mass Mass kg
32	32	32	61	52	81	51	19	11	20	11	20	M5 ⁴⁾	76	—	—	—	71	48	34,5	71	48	7	10	8,5	75	55 ⁵⁾	90	140 ⁶⁾	3	91	66	—	124	149	39	5
40	40	40	70	62	96	57,5	24	11	23	14	25	M6 ⁴⁾	87	—	—	—	82	56	41,5	82	56	9,5	12	10	85	68 ⁵⁾	105	140 ⁶⁾	3	106	80	—	138	175	46	7
50	50	40	86	75	107	70,5	28	11	23	16	30	M6 ⁴⁾	98	—	—	—	100	67	49	90	77	9,5	13	12	100	85 ⁵⁾	120	140 ⁶⁾	3	126	95	—	167	197	53	11
63, 64	63	50	102	90	127	83	32	14	30	19	30	M8	118	—	—	—	125	80	58,5	112	93	11,5	16	14	100	80	120	160 ⁶⁾	3	151	114	—	205	237	63	17
80 81	80	50	132	106	147	103	38	14	30	24	36	M10	138	—	—	—	150	100	69,5	120	130	14	20	17	130	110	160	160 ⁶⁾	3,5	189	135	—	250	277	75	27
100	100	63	180	131	181	130	48	19*	40*	28	42	M12	170	180	122	11	180	125	84,5	143	162	16	23	—	165	130	200	200	3,5	236	165	45	305	401	90	48
125, 126	125	80	225	155	216	155	60	24*	50*	32	58	M12 ³⁾	205	221	148	15	225	150	99,5	180	195	18	28	—	215	180	250	200	4	287	194	50	375	487	106	82
160 161	160	100	272	183	258	187	70	28*	60*	38	58	M14 ⁸⁾	247	255	178	15	280	180	118,5	220	240	22	33	—	265	230	300	250	4	345	232	60	460	573	125	146
200	200	100	342	214	303	235	90	28*	60*	48	82	M16 ⁶⁾	292	324	222	20	335	225	137,5	235	325	27	40	—	300	250	350	250	5	431	270	80	560	687	150	249
250	250	125	425	250	373	287	110	32	80	55	82	M20 ^{2, 3)}	360	379	277	20	410	280	163	285	405	33	50	—	400	350	450	300	5	537	320	80	690	832	180	408

1) Esecuzione predisposta per vite sporgente (ved. cap. 2).

2) Lunghezza utile del filetto 2 · F.

3) Fori ruotati di 22° 30' rispetto allo schema.

4) Fori ruotati di 45° rispetto allo schema.

5) Tolleranza t8.

6) Flangia quadrata: per dimensioni ved. cap. 15.

* Quando $i_{\alpha} \geq 200$ l'estremità d'albero diventa:

grandezza 100: d = 16, e = 30;

grandezza 125, 126: d = 19, e = 40;

grandezze 160 ... 200: d = 24, e = 50.

1) Prearranged design for worm shaft extension (see ch. 2).

2) Working length of thread 2 · F.

3) Holes turned through 22° 30' with respect to the drawing.

4) Holes turned through 45° with respect to the drawing.

5) Tolerance t8.

6) Square flange: for dimensions see ch. 15.

* When $i_{\alpha} \geq 200$ the shaft end will be:

size 100: d = 16, e = 30;

sizes 125, 126: d = 19, e = 40;

sizes 160 ... 200: d = 24, e = 50.

Forme costruttive - senso di rotazione - e quantità d'olio [l]

Mounting positions - direction of rotation - and oil quantities [l]

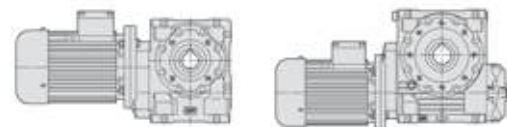
	B3	B6	B7	B8	V5	V6	Grandezza Size	B3	B6, B7	B8	V5, V6
							32	0,2	0,25	0,2	0,2
							40	0,32	0,4	0,32	0,32
							50	0,5	0,7	0,5	0,5
							63, 64	1	1,3	1	1
							80, 81	1,5	2,5	2	1,5
							100	2,1	6,3	4,5	3,3
							125, 126	3,8	11,6	8,8	6,3
							160, 161	6,5	20,8	16,5	11,2
							200	10,4	38	31,5	21,2
							250	18,3	67	53	35,7

1) Per grandezze 100 ... 250 la forma costruttiva B6, ha un sovrapprezzo.

1) Sizes 100 ... 250 in mounting position B6 carry a price addition.

3.7 - Tabelle di selezione motoriduttori

Gearmotors selection tables



P_1 kW 1)	n_2 min ⁻¹	P_2 kW	M_2 daN m	f_s	Riduttore - Motore Gear reducer - Motor 2)				i
22 16.1 16.1 56.3 56 17.4 17.4 70 70 69.2 70 87.5 87.5 87.5 108 108 108 140 140	45	19.5	413	2.24	MR	V 250 - 55 × 400	200 L	6	20
	56	19.2	327	0.71	MR	V 160 - 48 × 350	180 L	4	25
	56	19.2	327	0.85	MR	V 161 - 48 × 350	180 L	4	25
	56	19.4	331	1.32	MR	V 200 - 48 × 350	180 L	4	25
	56.3	19.7	334	1.5	MR	V 200 - 55 × 400	200 L	6	16
	56	19.6	333	2.36	MR	V 250 - 48 × 350	180 L	4	25
	70	19.4	265	0.85	MR	V 160 - 48 × 350	180 L	4	20
	70	19.4	265	1	MR	V 161 - 48 × 350	180 L	4	20
	70	19.6	267	1.6	MR	V 200 - 48 × 350	180 L	4	20
	69.2	19.8	274	1.8	MR	V 200 - 55 × 400	200 L	6	13
	70	19.7	268	2.8	MR	V 250 - 48 × 350	180 L	4	20
	87.5	19.6	214	1	MR	V 160 - 48 × 350	180 L	4	16
	87.5	19.6	214	1.18	MR	V 161 - 48 × 350	180 L	4	16
	87.5	19.9	217	1.9	MR	V 200 - 48 × 350	180 L	4	16
	108	19.9	177	1.18	MR	V 160 - 48 × 350	180 L	4	13
	108	19.9	177	1.4	MR	V 161 - 48 × 350	180 L	4	13
	108	20	177	2.12	MR	V 200 - 48 × 350	180 L	4	13
	140	20.1	137	1.4	MR	V 160 - 48 × 350	180 L	4	10
	140	20.1	137	1.6	MR	V 161 - 48 × 350	180 L	4	10
30 14.9 17.3 21.4 22.2 23.2 22.8 25 17 17.7 35 35 35 19.9 19.4 43.8 43.8 43.8 25.1	13.7	24.1	1679	0.67	MR	IV 250 - 55 × 400	200 L	4	102
	17.3	24.4	1332	0.8	MR	IV 250 - 55 × 400	200 L	4	80
	21.4	25.9	1129	1	MR	IV 250 - 48 × 350	200 L	* 4	63.9
	22.2	25.6	1119	0.85	MR	IV 250 - 55 × 400	200 L	4	64
	23.2	24.3	1046	0.71	MR	V 250 - 55 × 400	200 L	4	63
	22.8	26.1	912	1.25	MR	IV 250 - 48 × 350	200 L	* 4	51.1
	25	26.1	891	1.18	MR	IV 250 - 55 × 400	200 L	4	50
	28	24.9	849	0.95	MR	V 250 - 55 × 400	200 L	4	50
	35	26.1	713	0.8	MR	IV 200 - 48 × 350	200 L	* 4	40
	35	24.9	680	0.67	MR	V 200 - 55 × 400	200 L	4	40
	35	26.3	719	1.4	MR	IV 250 - 55 × 400	200 L	4	40
	35	25.2	687	1.18	MR	V 250 - 55 × 400	200 L	4	40
	43.8	26.7	582	0.95	MR	IV 200 - 48 × 350	200 L	* 4	32
	43.8	25.4	554	0.85	MR	V 200 - 55 × 400	200 L	4	32
	43.8	26.9	587	1.7	MR	IV 250 - 55 × 400	200 L	4	32
	43.8	26.3	574	1.25	MR	V 250 - 55 × 400	200 L	4	32
	56	26.4	451	0.95	MR	V 200 - 55 × 400	200 L	4	25

P_1 kW 1)	n_2 min ⁻¹	P_2 kW	M_2 daN m	f_s	Riduttore - Motore Gear reducer - Motor 2)				i
30 25 25.7 26.4 27.3 19.4 43.8 43.8 25.1 27 31.3 87.5 87.5 108	56	26.7	455	1.7	MR	V 250 - 55 × 400	200 L	4	25
	70	26.7	364	1.18	MR	V 200 - 55 × 400	200 L	4	20
	70	26.8	366	2.12	MR	V 250 - 55 × 400	200 L	4	20
	87.5	27.1	296	1.4	MR	V 200 - 55 × 400	200 L	4	16
	87.5	27.3	298	2.5	MR	V 250 - 55 × 400	200 L	4	16
	108	27.3	242	1.6	MR	V 200 - 55 × 400	200 L	4	13
	28	32.2	1099	0.95	MR	IV 250 - 60 × 450	225 S	4	50
	28	30.7	1047	0.75	MR	V 250 - 60 × 450	225 S	4	50
	35	32.5	886	1.12	MR	IV 250 - 60 × 450	225 S	4	40
	35	31.1	848	0.95	MR	V 250 - 60 × 450	225 S	4	40
45 25 26.4 27.3 31.2 43.8 43.8 25.1 27 31.3 87.5 87.5 108	28	32.2	1099	0.95	MR	IV 250 - 60 × 450	225 S	4	50
	28	30.7	1047	0.75	MR	V 250 - 60 × 450	225 S	4	50
	35	32.5	886	1.12	MR	IV 250 - 60 × 450	225 S	4	40
	35	31.1	848	0.95	MR	V 250 - 60 × 450	225 S	4	40
	43.8	31.3	683	0.67	MR	V 200 - 55 × 400	200 LG	4	32
	43.8	33.2	724	1.32	MR	IV 250 - 60 × 450	225 S	4	32
	43.8	32.4	708	1	MR	V 250 - 60 × 450	225 S	4	32
	56	32.6	556	0.75	MR	V 200 - 55 × 400	200 LG	4	25
	56	32.9	561	1.4	MR	V 250 - 60 × 450	225 S	4	25
	70	32.9	449	0.95	MR	V 200 - 55 × 400	200 LG	4	20
55 35.5 39.4 41.2 87.5	70	33.1	451	1.7	MR	V 250 - 60 × 450	225 S	4	20
	87.5	33.5	365	1.12	MR	V 200 - 55 × 400	200 LG	4	16
	87.5	33.7	367	2	MR	V 250 - 60 × 450	225 S	4	16
	108	33.7	299	1.32	MR	V 200 - 55 × 400	200 LG	4	13
	28	39.2	1336	0.8	MR	IV 250 - 60 × 450	225 M	4	50
	35	39.5	1078	0.95	MR	IV 250 - 60 × 450	225 M	4	40
	35	37.8	1031	0.8	MR	V 250 - 60 × 450	225 M	4	40
	43.8	40.3	881	1.12	MR	IV 250 - 60 × 450	225 M	4	32
	43.8	39.4	861	0.85	MR	V 250 - 60 × 450	225 M	4	32
	56	40	682	1.12	MR	V 250 - 60 × 450	225 M	4	25
55 35.5 39.4 41.2 87.5	70	40.2	549	1.4	MR	V 250 - 60 × 450	225 M	4	20
	87.5	40.9	447	1.6	MR	V 250 - 60 × 450	225 M	4	16
	43.8	48.2	1052	0.71	MR	V 250 - 60 × 450	250 M	* 4	32
	56	48.9	834	0.95	MR	V 250 - 60 × 450	250 M	* 4	25
	70	49.2	671	1.12	MR	V 250 - 60 × 450	250 M	* 4	20
	87.5	50	546	1.32	MR	V 250 - 60 × 450	250 M	* 4	16

I valori in rosso indicano la potenza termica nominale P_{th} (temperatura ambiente 40 °C, servizio continuo, ved. cap. 3.2).

1) Potenze per servizio continuo S1; per servizi S2 ... S10 è possibile **incrementarle** (ved. cap. 2b); proporzionalmente P_2 , M_2 aumentano e f_s diminuisce.

2) Per la designazione completa per l'ordinazione ved. cap. 3.1.

* Forma costruttiva **B5R** (ved. tabella cap. 2b).

Values in red state nominal thermal power P_{th} (ambient temperature 40 °C, continuous duty, see ch. 3.2).

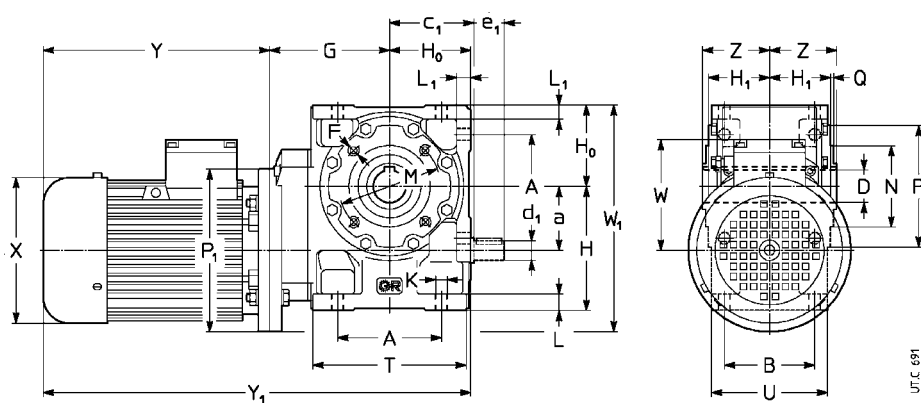
1) Powers valid for continuous duty S1; **increase** possible for S2 ... S10 (see ch. 2b) in which case P_2 , M_2 increase and f_s decreases proportionately.

2) For complete designation when ordering see ch. 3.1.

* Mounting position **B5R** (see table ch. 2b).

Designs, dimensions, mounting positions and oil quantities

MR V 32 ... 81



Esecuzione¹⁾

normale
vite sporgente

Design¹⁾

standard
worm extension

UO3A
UO3D

Grandezza Size		a	A	c	D Ø H7	d Ø	F	G	H	H ₀	H	K Ø	L	M Ø	N Ø h6	P Ø	T	Z	P Ø	X Ø ≈	Y ≈	Y ≈	W ≈	W ≈	Massa Mass kg				
ridutt. red.	motore motor B5		B			e ₁	2)		h11	h11	h12		L ₁			Q	U				3)		3)		8)		3)		
32	63 71 71 B5R	32	61 52	51	19	11 20	M5 4)	76	71	48	34,5	7	10 8,5	75	55 5)	90 3	91 66	39	140 160 140	123 138 138	189 216 235	244 278 297	313 340 359	368 402 421	95 112 112	165 192 182	4 4 4	9 11 11	11 14 14
40	63 71 80 ⁹⁾ 80 B5R ²⁾	40	70 62	57,5	24	14 25	M6 4)	87 87 99 87	82	56	41,5	9,5	12 10	85	68 5)	105 3	106 80	46	140 120 200 160	123 138 156 156	189 216 233 254	244 278 302 323	332 359 376 397	387 421 445 466	95 112 121 121	166 192 221 201	7 7 8 7	12 14 20 19	14 17 23 22
50	63 71 80 ⁶⁾ 90 ⁹⁾ 90 B5R ²⁾	50	86 75	70,5	28	16 30	M6 4)	98 98 98 110 98	100	67	49	9,5	13 12	100	85 5)	120 3	126 95	53	140 160 200 200	123 138 156 176	189 216 233 287	244 278 302 302	354 381 398 467	409 443 467 452	95 112 121 141	187 197 221 241	10 11 12 12	15 18 24 31	17 21 27 31
63 64	71 80 90 100 100 B5R	63	102 90	83	32	19 30	M8	118 118 118 130 118	125	80	58,5	11,5	16 14	100	80	120 3	151 114	63	160 200 200 250 200	138 156 233 194 337	216 233 302 405 432	278 414 431 508 535	476 500 564 603 630	112 121 141 151 151	223 243 243 276 251	16 17 17 18 17	23 29 37 44 43	26 32 42 48 47	
80 81	80 90 100 ⁷⁾ 112 ^{7) 9)}	80	132 106	103	38 (80) 40 (81)	24 36	M10	138	150	100	69,5	14	20 17	130	110	160 3,5	189 135	75	200 200 250 250	156 176 194 218	233 287 310 336	302 366 405 471	437 525 548 574	471 604 643 630	121 141 151 163	280 280 305 305	26 26 28 28	38 45 54 63	41 51 58 63

1) Per l'esecuzione propria del motore ved. cap. 3.1.

2) Lunghezza utile del filetto $2 \cdot F$.

3) Valori validi per motore autofrenante.

4) Fori ruotati di 45° rispetto allo schema.

5) Tolleranza t8.

6) A richiesta e con sovrapprezzo, quota $P_1 = 160$ (f.c. B5A, ved. cap. 2b): interpellarci.

7) A richiesta per 100L 4, 112M 4 escluso gr. 81 anche forma costruttiva **B5R** (ved. cap. 2b).

8) Valori validi per motoriduttore senza motore.

9) **Motore autofrenante** (cat. TX) **non possibile.**

1) See ch. 3.1 for motor design.

2) Working length of thread $2 \cdot F$

3) Values valid for brake motor.

4) Holes turned through 45° with respect to the drawing.

5) Tolerance t_8 .

6) Option of $P_1 = 160$ (m.p. B5A, see ch. 2b), with price addition: consult us.

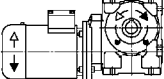
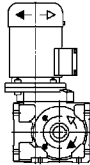
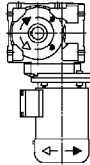
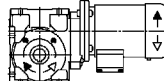
7) On request for 100L 4, 112M 4 excluded size 81 also available mounting position **B5R**
(see ch. 2b).

8) Values valid for gearmotor without motor.

9) **Brake motor** (cat. TX) not possible.

Forme costruttive - senso di rotazione - e quantità d'olio [1]

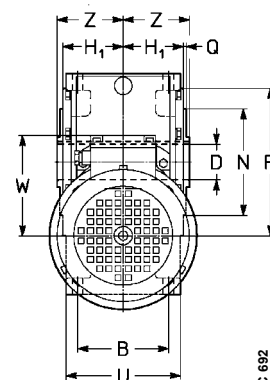
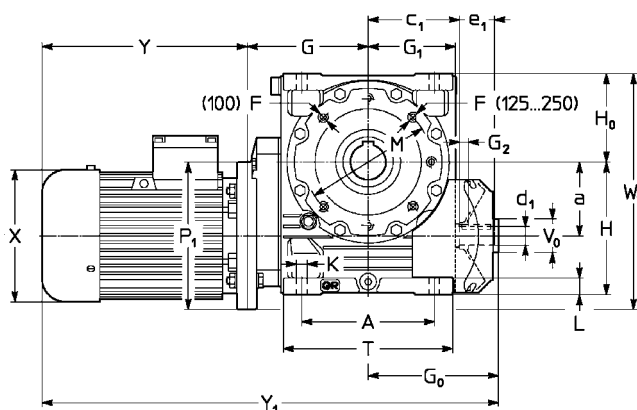
Mounting positions - direction of rotation - and oil quantities [1]

B3	B6	B7	B8	V5	V6	Grand. Size	B3	B6, B7	B8	V5, V6
						32 40 50 63, 64 80, 81	0,16 0,26 0,4 0,8 1,3	0,2 0,35 0,6 1,15 2,2	0,16 0,26 0,4 0,8 1,7	0,16 0,26 0,4 0,8 1,3

3.8 - Esecuzioni, dimensioni, forme costruttive e quantità d'olio

Designs, dimensions,
mounting positions and oil quantities

MR V 100 ... 250



UTC 692

Esecuzione¹⁾

normale

Design¹⁾

standard

UO2A⁵⁾

Grandezza Size ridutt. red.	a	A	c	D Ø H7	d Ø	F	G	G ₀	G	G ₂	H h11	H ₀ h11	H h12	K Ø	L	M Ø	N h6	P Ø	T	V Ø ⁰ max	Z	P Ø ≈	X	Y ≈	Y ≈	W ≈	W ≈	Massa Mass kg			
motore motor B5	B			e ₁	2)						L	L						Q	U					4)	4)		8)	4)			
100	90 100 112 132 ⁷⁾	100 180 131	130	48 28 42	M12	170	180	122	11	180	125	84,5	16	23	165	130	200 3,5	236 165	45	90	200 250 250 300	176 194 218 257	287 310 336 445	366 405 435 553	637 660 686 815	716 755 785 923	141 151 163 194	325 350 350 375	44 47 47 48	63 73 82 117	69 77 86 126
125 126	100 112 132 160 ⁹⁾ ⁹⁾	125 225 155	155	60 32 58	M12 ⁸	205	221	148	15	225	150	99,5	18	28	215	180	250 4	287 194	50	106	250 250 300 300	194 218 218 314	310 336 336 553	405 435 435 553	736 762 861 871	831 861 163 979	151 163 400 194	400 80 80 425	106 115 119 152	110 119 161 –	
160 161	112 132 160 180 ⁹⁾ ⁹⁾	160 272 183	187	70 (160) 75 (161)	M14 ⁸	247	255	178	15	280	180	118,5	22	33	265	230	300 4	345 232	60	125	250 300 300 350	218 257 314 573	336 445 553 640	435 553 553 1088	838 947 1055 1155	937 1055 1155 1249	163 194 258 278	465 490 515 515	140 143 146 146	175 212 279 303	179 221 260 304
200	132 160 180 200 ⁹⁾	200 342 214	235	90 48 82	M16 ⁸	292 305	324	222	20	335	225	137,5	27	40	300	250	350 5	431 270	80	150	300 350 350 400	257 314 573 654	445 553 640 1202	553 640 1202 1269	1061 1169 1269 258	1169 1269 258 278	194 258 600 600	575 245 314 323	245 381 362 405	314 381 362 406	323 362 406 496
250	160 180 200 225 250 ⁹⁾	250 425 250	287	110 55 82	M20 ⁸ 3)	360 379	379	277	20	410	280	163	33	50	400	350	450 5	537 320	80	180	350 350 400 450 450	314 354 613 654 710	573 640 734 1393 1459	640 734 1352 1473 –	1312 1379 1473 278 –	1379 1473 278 298 –	258 705 400 410 410	705 400 557 734 866	514 558 587 –		

1) Per l'esecuzione propria del motore ved. cap. 3.1.

2) Lunghezza utile del filetto 2 · F.

3) Fori ruotati di 22° 30' rispetto allo schema.

4) Valori validi per motore autofrenante.

5) Esecuzione predisposta per vite sporgente (ved. cap. 2).

6) Forma costruttiva **B5R** (ved. cap. 2b).

7) A richiesta per 132M 4 anche forma costruttiva **B5R**

8) Valori validi per motoriduttore senza motore.

9) Motore **autofrenante 160, 180L, 200** (cat. TX) **non possibile**.

1) See ch. 3.1 for motor design.

2) Working length of thread 2 · F.

3) Holes turned through 22° 30' with respect to the drawing.

4) Values valid for brake motor.

5) Prearranged design for worm shaft extension (see ch. 2).

6) Mounting position **B5R** (see ch. 2b).

7) On request for 132M 4 also available mounting position B5R (see ch. 2b)

8) Values valid for gearmotor without motor.

9) **Brake motor 160, 180L, 200** (cat. TX) **not possible**.

Forme costruttive - senso di rotazione - e quantità d'olio [l]

Mounting positions - direction of rotation - and oil quantities [l]

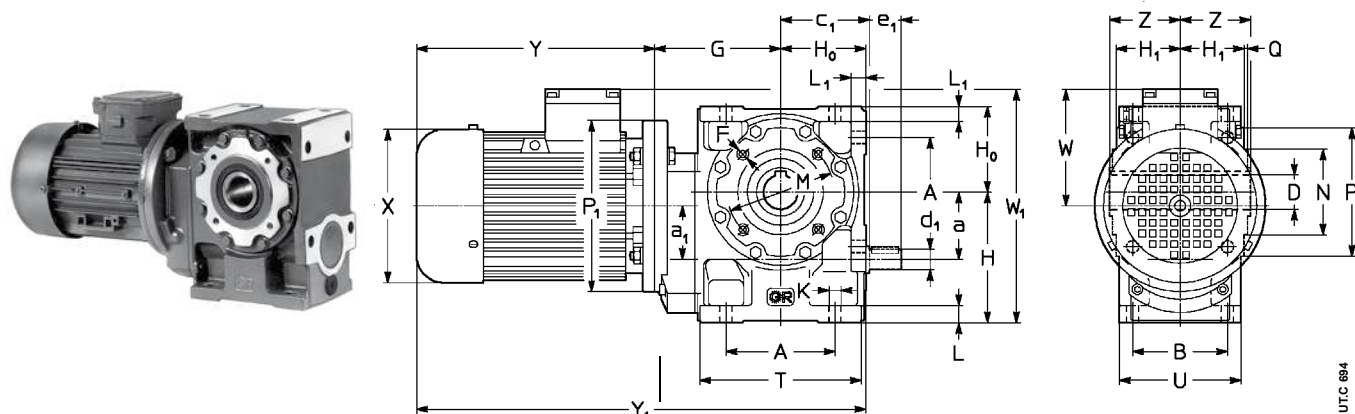
B3	B6	B7 ¹⁾	B8	V5	V6	Grand. Size	B3	B6, B7	B8	V5, V6
						100 125, 126 160, 161 200 250	1,9 3,4 5,6	5,4 10 18	4,2 8,2 15	3 5,7 10
							9,5 17	33 57	30 51	20 34

UTC 700

1) Per grand. 200 e 250 la forma costruttiva **B7**, con $n_1 > 710 \text{ min}^{-1}$, ha un sovrapprezzo.

1) Sizes 200 and 250 in **B7**, mounting position with $n_1 > 710 \text{ min}^{-1}$, carry a price addition.

MR IV 32 ... 81



Esecuzione¹⁾

normale
vite sporgente

Design¹⁾

standard
worm extension

UO3A
UO3D

Grandezza Size ridutt. red.	motore B5	a	A	c	D Ø H7	d Ø	F	G	H h11	H ₀ h11	H _i h12	K Ø	L	M Ø	N Ø h6	P Ø	T	Z	P Ø	X	Y ≈	Y ≈	W ≈	W ≈	Massa Mass kg				
		a	B			e	2)						L			Q	U				3)		3)			8)		3)	
32	63	32 32	61 52	51	19	11 20	M5 4)	76	71	48	34,5	7	10 8,5	75	55 5)	90 3	91 66	39	140	123	189	244	313	368	95	166	4	9	11
40	63 71	40 40	70 62	57,5	24	14 25	M6 4)	87	82	56	41,5	9,5	12 10	85	68 5)	105 3	106 80	46	140 160	123 138	189 216	244 278	332 359	387 421	95 112	177 194	7 7	12 14	14 17
50	63 71 80 ⁸⁾	50 40	86 75	70,5	28	16 30	M6 4)	98	100	67	49	9,5	13 12	100	85 5)	120 3	126 95	53 69	140 160 200	123 138 156	189 216 233	244 278 302	354 381 398	409 443 467	95 112 121	185 202 221	10 11 12	15 18 24	17 21 27
63 64	71 80 90	63 50	102 90	83	32	19 30	M8	118	125	80	58,5	11,5	16 14	100	80	120 3	151 114	63	160 200 200	138 156 176	216 233 287	278 302 366	414 431 485	476 500 564	112 121 141	224 233 253	16 17 17	23 29 34	26 32 40
80 81	71 80 90	80 50	132 106	103	38 (80) 40	24 36	M10	138	150	100	69,5	14	20 17	130	110	160 3,5	189 135	75	160 200 200	138 156 176	216 233 287	278 302 366	454 471 525	516 540 604	112 121 141	250 250 261	26 27 27	33 39 44	36 42 50
	100 ⁷⁾				(81)													200	194	337	432	575	670	151	271	27	51	55	

1) Per l'esecuzione propria del motore ved. cap. 3.1.

2) Lunghezza utile del filetto 2 · F.

3) Valori validi per motore autofrenante.

4) Fori ruotati di 45° rispetto allo schema.

5) Tolleranza t8.

6) A richiesta e con sovrapprezzo, quota P₁ = 160 (f.c. B5A, ved. cap. 2b); interpellarci.

7) Forma costruttiva B5R (ved. cap. 2b);

8) Valori validi per motoriduttore senza motore.

1) See ch. 3 for motor design.

2) Working length of thread 2 · F.

3) Values valid for brake motor.

4) Holes turned through 45° with respect to the drawing.

5) Tolerance t8.

6) Option of P₁ = 160 (m.p. B5A, ved. cap. 2b), with price addition: consult us.

7) Mounting position B5R (see ch. 2b);

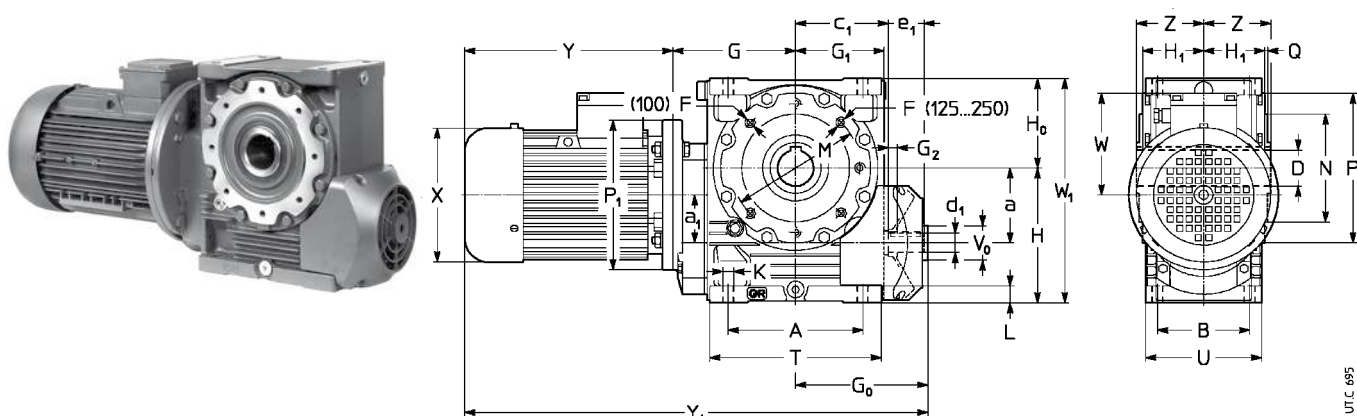
8) Values valid for gearmotor without motor.

Forme costruttive - senso di rotazione - e quantità d'olio [l]

Mounting positions - direction of rotation - and oil quantities [l]

B3	B6	B7	B8	V5	V6	Grand. Size	B3	B6, B7	B8	V5, V6
						32	0,2	0,25	0,2	0,2
						40	0,32	0,4	0,32	0,32
						50	0,5	0,7	0,5	0,5
						63, 64	1	1,3	1	1
						80, 81	1,5	2,5	2	1,5

UTC 696



Esecuzione¹⁾

normale

Design¹⁾

standard

UO2A⁵⁾

Grandezza Size ridutt. motor red.	a	A	c	D Ø H7	d Ø	F	G	G ₀	G	G ₂	H	H ₀	H	K Ø	L	M Ø	N Ø h6	P Ø	T	V Ø ^ø max	Z	P Ø ≈	X	Y ≈	Y ≈	W ≈	W ≈	Massa Mass kg					
	B5	a ₁	B		e	2)					h11	h11	h12				h6	Q	U					4)	4)		7)	4)					
100	80 90 112	100 63	180 131	130	48	28 42	M12	170	180	122	11	180	125	84,5	16	23	165	130	200 3,5	236 165	45	90	200 200 250	156 176 194	233 287 310	302 366 405	583 637 660	652 716 755	121 141 151	305 305 305	45 45 48	57 64 74	60 70 78
125 126	90 100 112 132	125 80	225 155	155	60	32 58	M12 ^ø	205	221	148	15	225	150	99,5	18	28	215	180	250 4	287 194	50	106	200 250 250 300	176 194 336 257	287 405 435 445	366 736 831 553	713 831 762 871	652 792 861 979	141 151 163 194	375 375 375 375	80 83 83 85	99 109 118 154	105 113 125 163
160 161	100 112 132 160 180M	160 100	272 183	187	70 (160) 75 (161)	38 58	M14 ^ø	247	255	178	15	280	180	118,5	22	33	265	230	300 4	345 232	60	125	250 250 300 350 350	194 218 257 314 354	310 336 445 573 613	405 435 553 640 1088	812 838 947 1055 1155	907 937 1055 1155 1155	151 163 194 258 278	460 460 460 498 498	140 140 145 150 150	166 175 214 283 285	170 182 233 264 274
200	100 112 132 160 180 200 ^ø	200 100	342 214	235	90	48 82	M16 ^ø	292	324	222	20	335	225	137,5	27	40	300	250	350 5	431 270	80	150	250 250 300 350 350 350 350	194 218 257 314 354 354 354	310 336 445 573 613 654 734	405 435 553 640 1202 1242 1283	926 952 1061 1269 1363 1363 1363	1021 1051 1169 1269 1363 1363 1363	151 163 194 258 278 278 278	560 560 560 560 560 560 560	245 280 319 388 412 413 501	271 284 328 369 413 437 437	
250	132 160 180 200 225	250 125	425 250	287	110	55 82	M20 ^ø 3)	360	379	277	20	410	280	163	33	50	400	350	450 5	537 320	80	180	300 350 350 400 450	257 314 354 354 411	445 573 613 654 710	553 640 734 734 -	1184 1312 1352 1393 1459	1292 1379 1473 1473 -	194 258 278 278 298	690 690 690 690 690	405 410 410 410 415	474 524 568 656 739	483 524 583 592 739

1) Per l'esecuzione propria del motore ved. cap. 3.1.

2) Lunghezza utile del filetto 2 - F.

3) Fori ruotati di 22° 30' rispetto allo schema.

4) Valori validi per motore autofrenante.

5) Esecuzione predisposta per vite sporgente (ved. cap. 2).

6) Forma costruttiva B5R (ved. cap. 2b).

7) Valori validi per motoriduttore senza motore.

1) See ch. 3 for motor design.

2) Working length of thread 2 - F.

3) Holes turned through 22° 30' with respect to the drawing.

4) Values valid for brake motor.

5) Prearranged design for worm shaft extension (see ch. 2).

6) Mounting position B5R (see ch. 2b).

7) Values valid for gearmotor without motor.

Forme costruttive - senso di rotazione - e quantità d'olio [l]

Mounting positions - direction of rotation - and oil quantities [l]

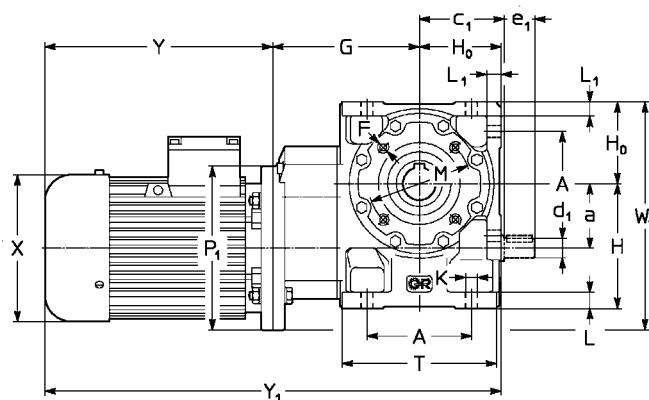
B3	B6 ¹⁾	B7	B8	V5	V6	Grand. Size	B3	B6, B7	B8	V5, V6
						100	2,1	6,3	4,5	3,3
						125, 126	3,8	11,6	8,8	6,3
						160, 161	6,5	20,8	16,5	11,2
						200	10,4	38	31,5	21,2
						250	18,3	67	53	35,7

1) Per grand. 100 ... 250 la forma costruttiva B6 ha un sovrapprezzo.

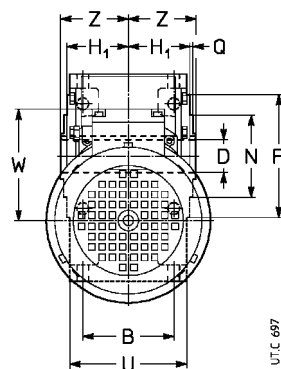
1) Sizes 100 ... 250 in mounting position B6 carry a price addition.

3.8 - Esecuzioni, dimensioni, forme costruttive e quantità d'olio

Designs, dimensions, mounting positions and oil quantities



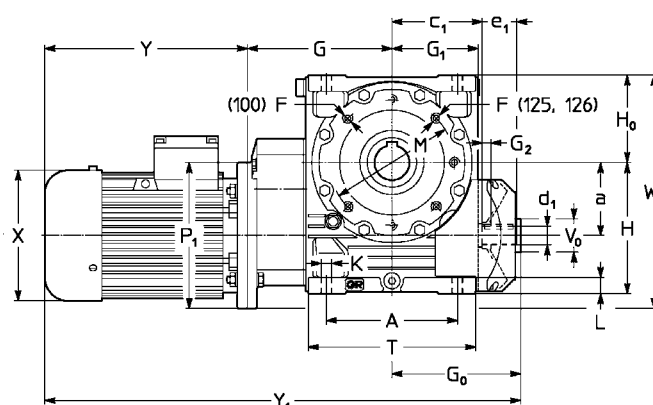
MR 2IV 40 ... 81



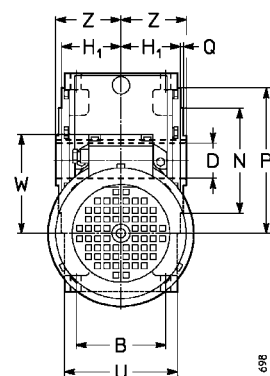
Esecuzione¹⁾
normale
vite sporgente

Design¹⁾
standard
worm extension

UO3A
UO3D



MR 2IV 100 ... 126



Esecuzione¹⁾
normale

Design¹⁾
standard

UO2A⁴⁾

Grandezza Size		a	A	c	D Ø H7	d Ø	F	G	G ₀	G	G ₂	H h11	H ₀ h11	H h12	K Ø	L	L	M Ø	N Ø h6	P Ø	T	V ₀ Ø max	Z	P Ø ≈	X	Y ≈	Y ≈	W ≈	W ≈	Massa Mass kg				
ridutt. red.	motore motor B5		B			e	2)						L							Q	U						3)		3)		7)		3)	
40	63	40	70 6	57,5	24	14 25	M6 5)	106	—	—	—	82	56	41,5	9,5	12	10	85	68 6)	105 3	106 80	—	46	140	123	189	244	351	406	95	166	7	12	14
50	63 71	50	86 75	70,5	28	16 30	M6 5)	117	—	—	—	100	67	49	9,5	13	12	100	85 6)	120 3	126 95	—	53	140 160	123 138	189 216	244 278	373 400	428 462	95 112	187 197	10 11	15 18	17 21
63 64	71 80	63	102 90	83	32	19 30	M8	145	—	—	—	125	80	58,5	11,5	16	14	100	80	120 3	151 114	—	63	160 138	216 156	233 216	278 302	441 458	503 527	112 121	223 17	24 30	27 33	
80 81	71 80	80	132 106	103	38 (80) 40 (81)	24 36	M10	165	—	—	—	150	100	69,5	14	20	17	130	110	160 3,5	189 135	— —	75	160 200	138 156	216 233	278 302	481 498	543 567	112 121	260 280	27 28	34 40	37 43
100	80 90	100	180 131	130	48	28 42	M12	203	180	122	11	180	125	84,5	16	23	—	165	130	200 3,5	236 165	45	90	200 200	156 176	233 287	302 366	316 670	685 749	121 141	325 325	48 48	60 67	63 73
125 126	90 100 112M	125	225 155	155	60	32 58	M12 ⁸⁾	249	221	148	15	225	150	99,5	18	28	—	215	180	250 4	287 194	50	106	200 250 250	176 194 310	287 310 336	366 405 435	757 780 806	836 875 905	141 151 163	375 400 400	80 85 85	99 111 124	105 115 125

1) Per l'esecuzione propria del motore ved. cap. 3.1.

2) Lunghezza utile del filetto 2 - F.

3) Valori validi per motore autofrenante.

4) Esecuzione predisposta per vite sporgente (cap. 2).

5) Fori ruotati di 45° rispetto allo schema.

6) Tolleranza t8.

7) Valori validi per motoriduttore senza motore.

1) See ch. 3 for motor design.

2) Working length of thread 2 - F.

3) Values valid for brake motor.

4) Prearranged design for worm shaft extension (see ch. 2).

5) Holes turned through 45° with respect to the drawing.

6) Tolerance t8.

7) Values valid for gearmotor without motor.

Forme costruttive - senso di rotazione - e quantità d'olio [I]

Mounting positions - direction of rotation - and oil quantities [I]

B3	B6	B7	B8	V5	V6	Grand. Size	B3	B6, B7	B8	V5, V6
						40	0,42			
						50	0,6	0,5		
						63, 64	1,2	1,55	0,42	0,6
						80, 81	1,7	2,8	2,3	1,8
						100	2,4	6,8	4,8	3,6
						125, 126	4,2	12,8	9,3	6,8

U.T.C. 699

Schemi di grand. 40 ... 81 validi anche per grand. 100 ... 126.

Schemes for sizes 40 ... 81 valid also for sizes 100 ... 126.

Tabella A - Momenti torcenti nominali riduttore finale

Table A - Nominal torques for final gear reducer

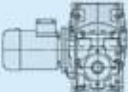
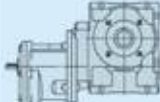
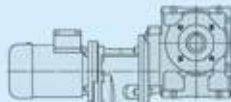
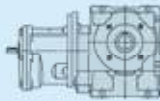
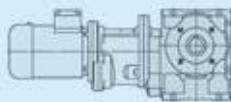
n_2 min ⁻¹	Grandezza riduttore finale / i ingranaggio a vite Final gear reducer size / i worm gear pair											
	50/20			63/25			80/25			81/25		
	M_{N2} daN m	η	M_{2max} daN m	M_{N2} daN m	η	M_{2max} daN m	M_{N2} daN m	η	M_{2max} daN m	M_{N2} daN m	η	M_{2max} daN m
11,2	20,1	0,7	33,4	32	0,7	58	63	0,72	109	75	0,72	118
9	20,5	0,68	35	33,8	0,69	61	65	0,71	113	77	0,71	123
4,5	21,3	0,66	38,4	37,8	0,66	68	72	0,68	127	82	0,68	137
2,24	23,9	0,64	40,2	42,9	0,64	73	80	0,65	133	87	0,65	141
1,12	25	0,62	40,2	47,5	0,62	73	80	0,63	133	90	0,63	141
0,56	25*	0,6	40,2	47,5	0,6	73	80*	0,61	133	90*	0,61	141
0,28	25**	0,58	40,2	47,5*	0,58	73	80**	0,59	133	90**	0,59	141
0,14	25**	0,57	40,2	47,5*	0,57	73	80**	0,58	133	90**	0,58	141
≤ 0,071	25**	0,55	40,2	47,5*	0,55	73	80**	0,56	133	90**	0,56	141
M_2 Grandezza Size [daN m]	25			47,5			80			90		

*, ** In questi casi f_s richiesto, purché risulti sempre ≥ 1 , può essere ridotto di **1,12 (*)** o di **1,18 (**)**.

*, ** In these cases f_s required, provided that it always results ≥ 1 , can be reduced of **1,12 (*)** or **1,18 (**)**.

Tabella B - Tipi di gruppi

Table B - Types of combined units

Tipo di gruppo Type of combined unit	Grandezza riduttore finale Final gear reducer size			
	50	63	80	81
RV + RV  RV + MR V  1) $i_N \approx 250 \dots 1\ 600$	R V 50/20 + R V o/or MR V 32 $i_{\text{finale}} = 20$	R V 63/25 + R V o/or MR V 32 $i_{\text{finale}} = 25$	R V 80/25 + R V o/or MR V 40⁵⁾ 5) Non ammesso $i = 63$. 5) $i = 63$ is not admitted. $i_{\text{finale}} = 25$	R V 81/25 + R V o/or MR V 40⁵⁾ 5) Non ammesso $i = 63$. 5) $i = 63$ is not admitted. $i_{\text{finale}} = 25$
MR V + R 2I, 3I  MR V + MR 2I, 3I  $i_N \approx 160 \dots 4\ 000$	MR V 50 - 19x160 - 20³⁾ + R 2I o/or MR 2I, 3I 40 $i_{\text{finale}} = 20$	MR V 63 - 19x160 - 25³⁾ + R 2I o/or MR 2I, 3I 40 $i_{\text{finale}} = 25$	MR V 80 - 24x200 - 25 + R 2I, 3I o/or MR 2I, 3I 50⁴⁾ per for $M_{N2} \leq 60$ daN m MR V 80 - 19x160 - 25³⁾ + R 2I o/or MR 2I, 3I 40 $i_{\text{finale}} = 25$	MR V 81 - 24x200 - 25 + R 2I, 3I o/or MR 2I, 3I 50⁴⁾ $i_{\text{finale}} = 25$
MR IV + R 2I  MR IV + MR 2I, 3I  $i_N \approx 400 \dots 10\ 000$	MR IV 50 - 14x140 - 50,7²⁾ + R 2I o/or MR 2I, 3I 32 esecuzione: estremità d'albero Ø 14 design: shaft end Ø 14 $i_{\text{finale}} = 50,7$	MR IV 63 - 19x160 - 63,5³⁾ + R 2I o/or MR 2I, 3I 40 $i_{\text{finale}} = 63,5$	MR IV 80 - 19x160 - 63,5³⁾ + R 2I o/or MR 2I, 3I 40 $i_{\text{finale}} = 63,5$	MR IV 81 - 19x160 - 63,5³⁾ + R 2I o/or MR 2I, 3I 40 $i_{\text{finale}} = 63,5$

Prestazioni del riduttore iniziale: a vite, cap. 3.5 o 3.7 del presente catalogo; coassiale, catalogo E, cap. 3.4 o 3.6.

1) Fra riduttore finale e quello iniziale c'è una staffa di collegamento.

2) Il motoriduttore ha la flangia di attacco (quota P_0 , cap. 3.10) di 140 mm.

3) Il motoriduttore ha la flangia di attacco (quota P_0 , cap. 3.10) di 160 mm.

4) Riduttore in esecuzione «flangia B5 maggiorata» (ved. cat. E).

For initial gear reducer performance see: this catalog ch. 3.5 or 3.7 for worm gear reducer, and catalog E ch. 3.4 or 3.6 for coaxial gear reducer.

1) An anchor link is fitted between initial and final gear reducer.

2) The gearmotor has 140 mm motor mounting flange (dimension P_0 , ch. 3.10).

3) The gearmotor has 160 mm motor mounting flange (dimension P_0 , ch. 3.10).

4) Gear reducer in «oversized B5 flange» (see cat. E).

Tabella A - Momenti torcenti nominali riduttore finale

Table A - Nominal torques for final gear reducer

n_2 min ⁻¹	Grandezza riduttore finale / i ingranaggio a vite Final gear reducer size / i worm gear pair								
	100/25			125/32			160/32		
	M_{N2} daN m	η	M_{2max} daN m	M_{N2} daN m	η	M_{2max} daN m	M_{N2} daN m	η	M_{2max} daN m
11,2	129	0,74	215	200	0,74	339	372	0,76	636
9	133	0,73	229	208	0,73	361	391	0,75	680
4,5	145	0,69	257	230	0,69	413	435	0,71	784
2,24	154	0,67	268	254	0,66	458	494	0,68	850
1,12	160	0,65	268	279	0,64	468	500	0,65	850
0,56	160*	0,63	268	300	0,61	468	500*	0,63	850
0,28	160**	0,61	268	300*	0,6	468	500**	0,61	850
0,14	160**	0,59	268	300*	0,58	468	500**	0,59	850
≤ 0,071	160**	0,57	268	300*	0,56	468	500**	0,57	850
M_2 Grandezza Size [daN m]	160			300			500		

*, ** In questi casi f_s richiesto, purché risulti sempre ≥ 1 , può essere ridotto di 1,12 (*) o di 1,18 (**).

*, ** In these cases f_s required, provided that it always results ≥ 1 , can be reduced of 1,12 (*) or 1,18 (**).

Tabella B - Tipi di gruppi

Table B - Types of combined units

Tipo di gruppo Type of combined unit	Grandezza riduttore finale Final gear reducer size		
	100	125	160
RV + RV RV + RV  RV + MR V RV + MR IV  1) $i_N \approx 315 \dots 8\,000$	R V 100/25 + R V, IV o/or MR V, IV 50 $i_{\text{finale}} = 25$	R V 125/32 + R V, IV o/or MR V, IV 63 $i_{\text{finale}} = 32$	R V 160/32 + R V, IV o/or MR V, IV 80 $i_{\text{finale}} = 32$
MR V + R 2l, 3l  MR V + MR 2l, 3l  $i_N \approx 200 \dots 5\,000$	MR V 100 - 28x250 - 25 + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 63⁴⁾ per for $M_{N2} \leq 112$ daN m MR V 100 - 24x200 - 25 + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 50⁴⁾ $i_{\text{finale}} = 25$	MR V 125 - 28x250 - 32 + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 63⁴⁾ $i_{\text{finale}} = 32$	MR V 160 - 38x300 - 32 + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 80⁴⁾ per for $M_{N2} \leq 400$ daN m MR V 160 - 38x250 - 32⁵⁾ + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 64⁴⁾ per for $M_{N2} \leq 315$ daN m MR V 160 - 28x250 - 32 + R 2l, 3l ou/or MR 2l, 3l 63⁴⁾ $i_{\text{finale}} = 32$
MR IV + R 2l, 3l  MR IV + MR 2l, 3l  $i_N \approx 500 \dots 12\,500$	MR IV 100 - 24x200 - 63,5 + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 50⁴⁾ $i_{\text{finale}} = 63,5$	MR IV 125 - 28x250 - 81,1 + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 63⁴⁾ $i_{\text{finale}} = 81,1$	MR IV 160 - 28x250 - 102 + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 63⁴⁾ $i_{\text{finale}} = 102$

Prestazioni del riduttore iniziale: a vite, cap. 3.5 o 3.7 del presente catalogo; coassiale, catalogo E.

1) Fra riduttore finale e quello iniziale c'è una staffa di collegamento.

4) Riduttore in esecuzione «flangia B5 maggiorata» (ved. cat. E); la grandezza 63 ha inoltre l'albero lento ridotto a 28 mm: «flangia B5 maggiorata - Ø 28».

5) Il motoriduttore ha la flangia di attacco (quota P_o , cap. 3.10) di 250 mm.

6) Il motoriduttore ha la flangia di attacco (quota P_o , cap. 3.10) di 300 mm.

7) Il motoriduttore ha la flangia di attacco (quota P_o , cap. 3.10) di 350 mm.

For initial gear reducer performance see: this catalog ch. 3.5 or 3.7 for worm gear reducer, and catalog E for coaxial gear reducer.

1) An anchor link is fitted between initial and final gear reducer.

4) Gear reducer in «oversized B5 flange» (see cat. E); size 63 has a low speed shaft reduced to 28 mm: «oversized B5 flange - Ø 28».

5) The gearmotor has 250 mm motor mounting flange (dimension P_o , ch. 3.10).

6) The gearmotor has 300 mm motor mounting flange (dimension P_o , ch. 3.10).

7) The gearmotor has 350 mm motor mounting flange (dimension P_o , ch. 3.10).

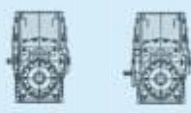
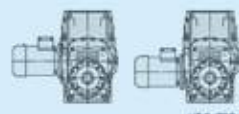
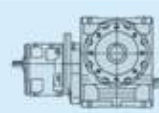
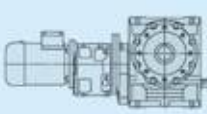
Tabella A - Momenti torcenti nominali riduttore finale

Table A - Nominal torques for final gear reducer

n_2 min ⁻¹	Grandezza riduttore finale / i ingranaggio a vite Final gear reducer size / i worm gear pair								
	161/32			200/32			250/40		
	M_{N2} daN m	η	M_{2max} daN m	M_{N2} daN m	η	M_{2max} daN m	M_{N2} daN m	η	M_{2max} daN m
11,2	442	0,76	691	730	0,78	1 201	1 190	0,79	2 013
9	466	0,75	739	767	0,77	1 258	1 270	0,78	2 072
4,5	516	0,71	851	851	0,73	1 487	1 440	0,73	2 467
2,24	556	0,68	921	923	0,69	1 662	1 562	0,69	2 812
1,12	560	0,65	921	1 000	0,67	1 736	1 704	0,66	3 034
0,56	560*	0,63	921	1 000*	0,64	1 736	1 900	0,64	3 134
0,28	560**	0,61	921	1 000**	0,63	1 736	1 900*	0,61	3 134
0,14	560**	0,59	921	1 000**	0,61	1 736	1 900**	0,60	3 134
≤ 0,071	560**	0,57	921	1 000**	0,58	1 736	1 900**	0,57	3 134
M_2 Grandezza Size [daN m]	560			1 000			1 900		

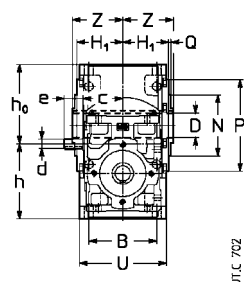
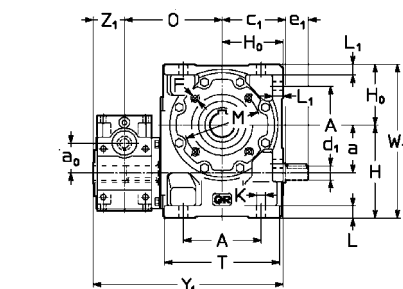
Tabella B - Tipi di gruppi

Table B - Types of combined units

Tipo di gruppo Type of combined unit	Grandezza riduttore finale Final gear reducer size		
	161	200	250
RV + RV RV + RIV  RV + MR V RV + MR IV  1) $i_N \approx 315 \dots 10\,000$	RV 161/32 + RV, IV o/or MR V, IV 80 $i_{\text{finale}} = 32$	RV 200/32 + RV, IV o/or MR V, IV 100 $i_{\text{finale}} = 32$	RV 250/40 + RV, IV o/or MR V, IV 125 $i_{\text{finale}} = 40$
MR V + R 2l, 3l  MR V + MR 2l, 3l  $i_N \approx 200 \dots 6\,300$	MR V 161 - 38x300 - 32 + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 80⁴⁾ per $M_{N2} \leq 400$ daN m MR V 161 - 38x250 - 32⁵⁾ + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 64⁴⁾ $i_{\text{finale}} = 32$	MR V 200 - 48x350 - 32 + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 100⁴⁾ per $M_{N2} \leq 800$ daN m MR V 200 - 48x300 - 32⁶⁾ + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 81⁴⁾ o r $M_{N2} \leq 670$ daN m MR V 200 - 38x300 - 32 + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 80⁴⁾ $i_{\text{finale}} = 32$	MR V 250 - 55x350 - 40⁷⁾ + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 101⁴⁾ per $M_{N2} \leq 1\,400$ daN m MR V 250 - 48x350 - 40 + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 100⁴⁾ $i_{\text{finale}} = 40$
MR IV + R 2l, 3l  MR IV + MR 2l, 3l  $i_N \approx 500 \dots 16\,000$	MR IV 161 - 28x250 - 102 + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 63⁴⁾ $i_{\text{finale}} = 102$	MR IV 200 - 38x300 - 81,8 + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 80⁴⁾ $i_{\text{finale}} = 81,8$	MR IV 250 - 48x350 - 102 + R 2l, 3l o/or MR 2l, 3l 100⁴⁾ $i_{\text{finale}} = 102$

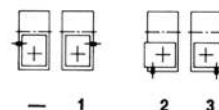
3.10 - Dimensioni gruppi¹⁾ (riduttori)

Combined unit dimensions¹⁾ (gear reducers)

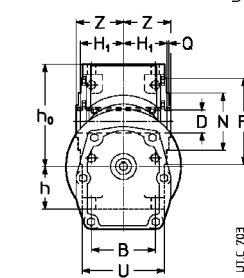
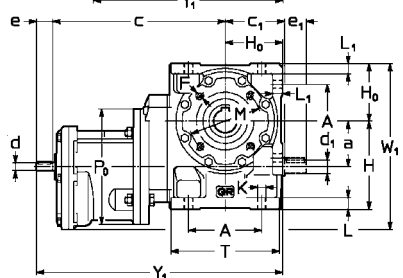


Grandezza riduttore finale
Final gear reducer size

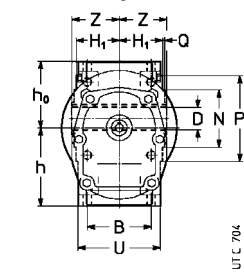
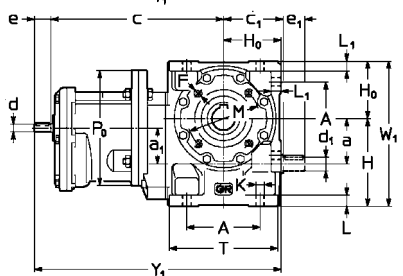
50 ... 81
RV ... + RV ...²⁾



MR V ... + R 2I, 3I ...



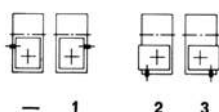
MR IV ... + R 2I ...



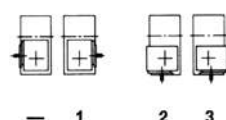
Grandezza riduttore finale
Final gear reducer size

100 ... 250

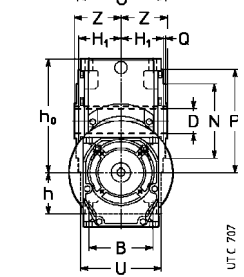
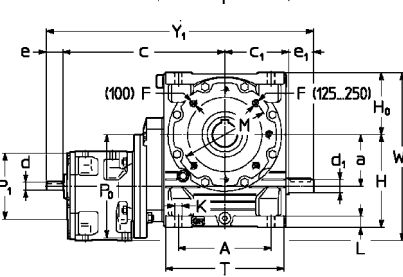
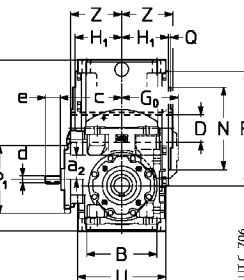
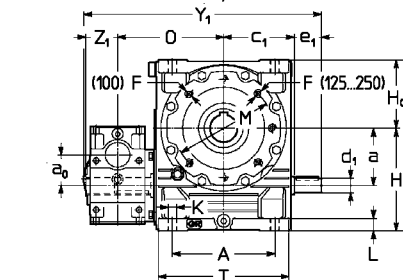
RV ... + RV ...²⁾



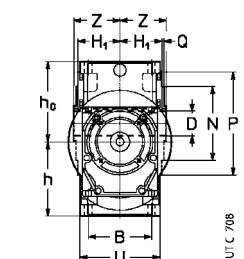
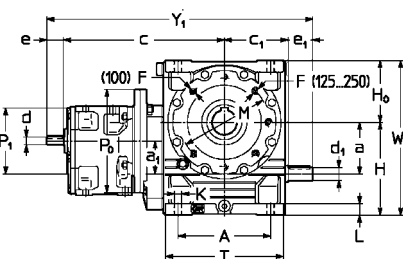
RV ... + R IV ...²⁾



MR V ... + R 2I, 3I ...



MR IV ... + R 2I, 3I ...



1) Per esecuzione, forma costruttiva e quantità d'olio dei singoli riduttori ved. i relativi cataloghi.

2) La posizione del riduttore iniziale rispetto a quello finale, solo se **1, 2 o 3**, va precisata per esteso.

Importante: l'eventuale protezione antinfortunistica è a cura dell'Acquirente (2006/42/CE).

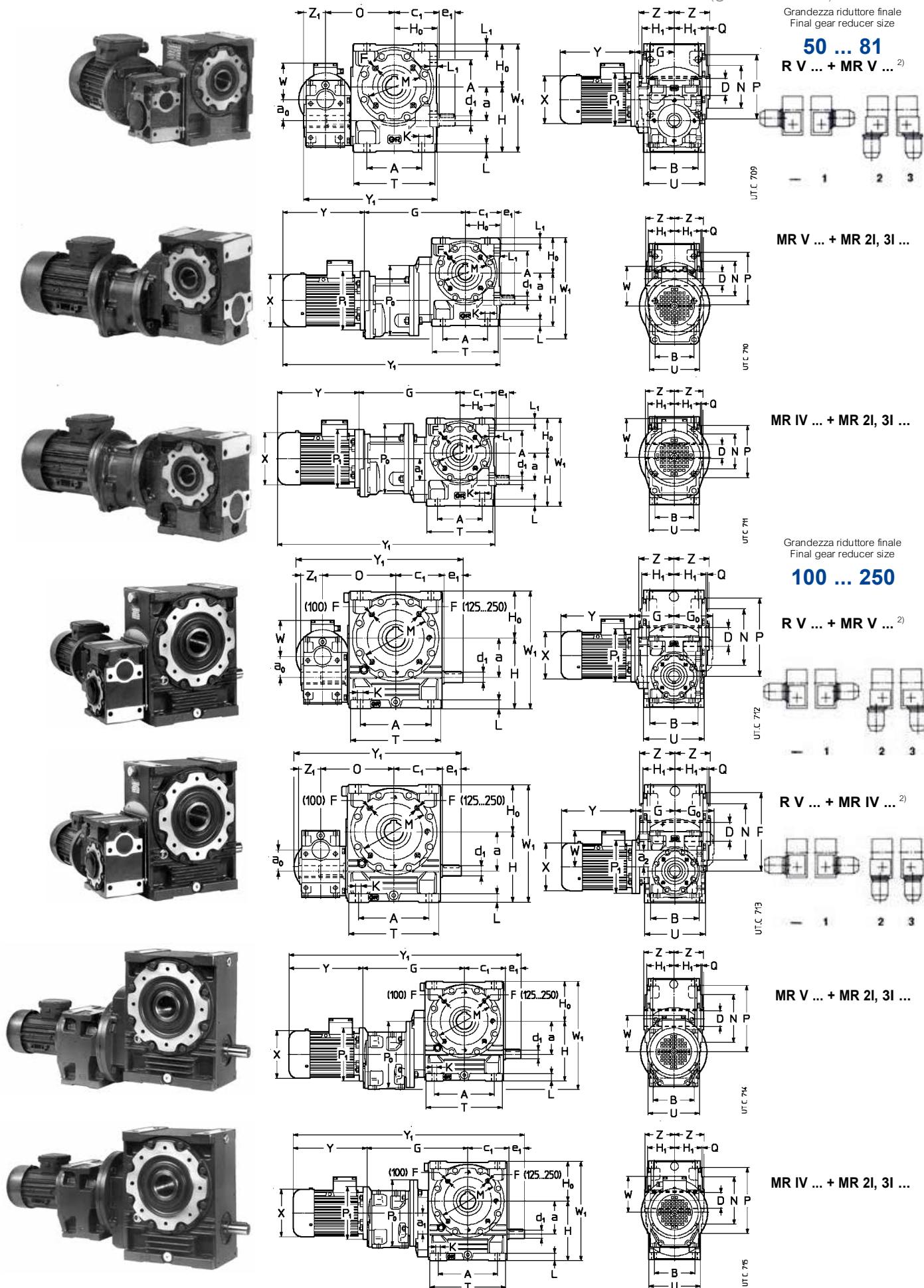
1) See catalogues for design, mounting position and oil quantities of single gear reducers.

2) The coupling position of the initial gear reducer with respect to the final one should be described in detail, though only in the case of **1, 2 or 3**.

Important: personal safety-guards are the Buyer's responsibility (2006/42/CE).

3.10 - Dimensioni gruppi¹⁾ (riduttori)

Combined unit dimensions¹⁾ (gear reducers)



1) Per esecuzione, forma costruttiva e quantità d'olio dei singoli riduttori ved. i relativi cataloghi.
2) La posizione del riduttore iniziale rispetto a quello finale, solo se 1, 2 o 3, va precisata per esteso.

Importante: l'eventuale protezione antinfortunistica è a cura dell'Acquirente (2006/42/CE)

1) See relevant catalogues for design, mounting position and oil quantities of single gear reducers.
2) The coupling position of the initial gear reducer with respect to the final one should be described in detail, though only in the case of 1, 2 or 3.

Important: personal safety-guards are the Buyer's responsibility (2006/42/EC).

Forma costruttiva riduttore o motoriduttore iniziale

Per facilitare l'individuazione della forma costruttiva dei riduttori o motoriduttori combinati fare riferimento alla tabella seguente nella quale, in funzione della forma costruttiva del riduttore finale e della posizione di montaggio del riduttore o motoriduttore iniziale, sono indicate le forme costruttive dello stesso riduttore o motoriduttore iniziale.

Initial gear reducer or gearmotor mounting position

In order to make easier the individualization of the combined gear reducer and gearmotor mounting position refer to following table where, according to the final gear reducer mounting position and to the initial gear reducer or gearmotor coupling position, the mounting positions of the same initial gear reducer or gearmotor are stated.

Forma costruttiva riduttore iniziale**Initial gear reducer mounting position**

Posiz. di montaggio Coupling position	Forma costruttiva riduttore finale - Final gear reducer mounting position					
	B3	B6	B7	B8	V5	V6
—	RV ... + RV ...		RV ... + RIV ...			
	B8 	 V6	 V5	 B3	 B7	 B6
1	RV ... + RV ...		RV ... + RIV ...			
	 B8	 V5	 V6	 B3	 B6	 B7
2	RV ... + RV ...		RV ... + RIV ...			
	 B7	 V6	 V5	 B6	 B3	 B8
3	RV ... + RV ...		RV ... + RIV ...			
	 B7	 V5	 V6	 B6	 B8	 B3
	MR V ... + R 2I, 3I ...		MR IV ... + R 2I, 3I ...			
	 B5 ≤40 B3 ≥50	 V1 ≤40 V5 ≥50	 V3 ≤40 V6 ≥50	 B5 ≤40 B3 ≥50	 B5 ≤40 ¹⁾ B6 ≥50	 B5 ≤40 ¹⁾ B7 ≥50

1) La quantità di grasso è quella prescritta per la forma costruttiva B3 sul cat. E.
In targhetta compare * nello spazio della forma costruttiva.

1) Grease quantity is the same foreseen for B3 mounting position of cat. E.
On name plate there is a * in correspondence of mounting position.

Forma costruttiva **motoriduttore** iniziale²⁾

Initial **gearmotor** mounting position²⁾

Posiz. di montaggio Coupling position	Forma costruttiva riduttore finale - Final gear reducer mounting position					
	B3	B6	B7	B8	V5	V6
—	R V ... + MR V ...			R V ... + MR IV ...		
1	R V ... + MR V ...			R V ... + MR IV ...		
2	R V ... + MR V ...			R V ... + MR IV ...		
3	R V ... + MR V ...			R V ... + MR IV ...		
	MR V ... + MR 2I, 3I ...			MR IV ... + MR 2I, 3I ...		

1) La quantità di grasso è quella prescritta per la forma costruttiva B3 sul cat. E.
In targhetta compare * nello spazio della forma costruttiva.

2) Per motoriduttore iniziale a vite la scatola morsetteria motore è sempre in posizione TB3 (ved. cap. 3.1).

1) Grease quantity is the same foreseen for B3 mounting position of cat. E.
On name plate there is a * in correspondence of mounting position.

1) For initial worm gearmotor the motor terminal box position is always in TB3 position (see ch. 3.1).

3.11 - Carichi radiali¹⁾ F_{r1} [daN] sull'estremità d'albero veloce

Quando il collegamento tra motore e riduttore è realizzato con una trasmissione che genera carichi radiali sull'estremità d'albero, è necessario che questi siano minori o uguali a quelli indicati in tabella. Per i casi di trasmissioni più comuni, il carico radiale F_{r1} è dato dalle formule seguenti:

$$F_{r1} = \frac{2\,865 \cdot P_1}{d \cdot n_1} \text{ [daN]} \quad \text{per trasmissione a cinghia dentata}$$

$$F_{r1} = \frac{4\,775 \cdot P_1}{d \cdot n_1} \text{ [daN]} \quad \text{per trasmissione a cinghie trapezoidali}$$

dove: P_1 [kW] è la potenza richiesta all'entrata del riduttore, n_1 [min⁻¹] è la velocità angolare, d [m] è il diametro primitivo.

I carichi radiali ammessi in tabella valgono per carichi agenti in mezzzeria dell'estremità d'albero veloce cioè ad una distanza dalla battuta di 0,5 · e (e = lunghezza dell'estremità d'albero); se agiscono a 0,315 · e moltiplicarli per 1,25; se agiscono a 0,8 · e moltiplicarli per 0,8.

n ₁ min ⁻¹	Grandezza riduttore - Gear reducer size															
	32		40		50		63, 64		80, 81		100		125, 126		160, 161	
	R V	R I V	R V	R I V	R V	R I V	R V	R I V	R V	R I V	R V	R I V	R V	R I V	R V	R I V
1 400	14	11,2	21,2	17	31,5	17	47,5	26,5	71	26,5	106	42,5	160	75	236	170
1 120	15	11,8	22,4	18	33,5	18	50	28	75	28	112	45	170	80	250	180
900	16	12,5	23,6	19	35,5	19	53	30	80	30	118	47,5	180	85	265	190
710	18	14	26,5	21,2	40	21,2	60	33,5	90	33,5	132	53	200	95	300	212
560	19	15	28	22,4	42,5	22,4	63	35,5	95	35,5	140	56	212	100	315	224
450	20	16	30	23,6	45	23,6	67	37,5	100	37,5	150	60	224	106	335	236
355	22,4	18	33,5	26,5	50	26,5	75	42,5	112	42,5	170	67	250	118	375	265

1) Contemporaneamente al carico radiale può agire un carico assiale fino a 0,2 volte quello di tabella. Per valori superiori interpellarci.

Radial loads¹⁾ F_{r1} [daN] 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:

$$F_{r1} = \frac{2\,865 \cdot P_1}{d \cdot n_1} \text{ [daN]} \quad \text{for timing belt drive}$$

$$F_{r1} = \frac{4\,775 \cdot P_1}{d \cdot n_1} \text{ [daN]} \quad \text{for V-belt drive}$$

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 · e (e = shaft end length) from the shoulder. If they operate at 0,315 · e multiply by 1,25; if they operate at 0,8 · e multiply by 0,8.

3.12 - Carichi radiali F_{r2} [daN] o assiali F_{a2} [daN] sull'estremità d'albero lento

Carichi assiali F_{a2}

Il valore ammissibile di F_{a2} si trova nella colonna per la quale il senso di rotazione dell'albero lento (freccia bianca o freccia nera) e il senso della forza assiale (freccia intera o freccia tratteggiata) corrispondono a quelli che si hanno sul riduttore. Il senso di rotazione e il senso della forza si stabiliscono guardando il riduttore da un punto qualunque, purché sia lo stesso per la rotazione e per la forza.

Quando è possibile, mettersi nelle condizioni corrispondenti alla colonna di **destra**.

Carichi radiali F_{r2}

Quando il collegamento tra riduttore e macchina è realizzato con una trasmissione che genera carichi radiali sull'estremità d'albero, è necessario che questi siano minori o uguali a quelli indicati in tabella.

Normalmente il carico radiale sull'estremità d'albero lento assume valori rilevanti; infatti si tende a realizzare la trasmissione tra riduttore e macchina con elevato rapporto di riduzione (per economizzare sul riduttore) e con diametri piccoli (per economizzare sulla trasmissione o per esigenze d'ingombro).

Evidentemente la durata e l'usura (che influisce negativamente anche sugli ingranaggi) dei cuscinetti e la resistenza dell'asse lento pongono dei limiti al carico radiale ammissibile.

L'elevato valore che può assumere il carico radiale e l'importanza di non superare i valori ammissibili richiedono di sfruttare al massimo le possibilità del riduttore.

Pertanto i carichi radiali ammessi in tabella sono in funzione: del prodotto della velocità angolare n_2 [min⁻¹] per la durata dei cuscinetti L_h [h] richiesta, del senso di rotazione, della posizione angolare φ [°] del carico e del momento torcente M_2 [daN m] richiesto.

I carichi radiali ammessi in tabella valgono per carichi agenti in mezzzeria dell'estremità d'albero lento, cioè ad una distanza dalla battuta di 0,5 · E (E = lunghezza dell'estremità d'albero); se agiscono a 0,315 · E moltiplicarli per 1,25; se agiscono a 0,8 · E moltiplicarli per 0,8.

4.14 - Radial loads F_{r2} [daN] or axial loads F_{a2} [daN] on low speed shaft end

Axial loads F_{a2}

Permissible F_{a2} is shown in the column where direction of rotation of low speed shaft (black or white arrow) and direction of the axial force (solid or broken arrow) correspond to those of the gear reducer in question. Direction of rotation and direction of force may be established viewing the gear reducer from any point, providing the same point adopted for both. Wherever possible, choose the load conditions corresponding the column on the **right**.

Radial loads F_{r2}

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

Normally, radial loads on low speed shaft ends are considerable: in fact there is a tendency to connect the gear reducer to the machine by means of a transmission with high transmission ratio (economizing on the gear reducer) and with small diameters (economizing on the drive, and for requirements dictated by overall dimensions).

Bearing life and wear (which also affect gears unfavourably) and low speed shaft strength, clearly impose limits on permissible radial load.

The high value which radial load may take on, and the importance of not exceeding permissible values, make it necessary to take full advantage of the gear reducer's possibilities.

Permissible radial loads given in the table are therefore based on: the product of speed n_2 [min⁻¹] multiplied by bearing life L_h [h] required, the direction of rotation, the angular position φ [°] of the load and torque M_2 [daN m] required.

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

3.12 - Carichi radiali F_{r2} [daN] o assiali F_{a2} [daN] sull'estremità d'albero lento

Per i casi di trasmissione più comuni, il carico radiale F_{r2} ha il valore e la posizione angolare seguenti:

Radial loads F_{r2} [daN] or axial loads F_{a2} [daN] on low speed shaft end

Radial load F_{r2} for most common drives has the following value and angular position:

$$F_{r2} = \frac{1\,910 \cdot P_2}{d \cdot n_2} \text{ [daN]}$$

per trasmissione a catena (sollevamento in genere); per cinghia dentata sostituire 1 910 con 2 865

for chain drive (lifting in general); for timing belt drive replace 1 910 with 2 865

$$F_{r2} = \frac{4\,775 \cdot P_2}{d \cdot n_2} \text{ [daN]}$$

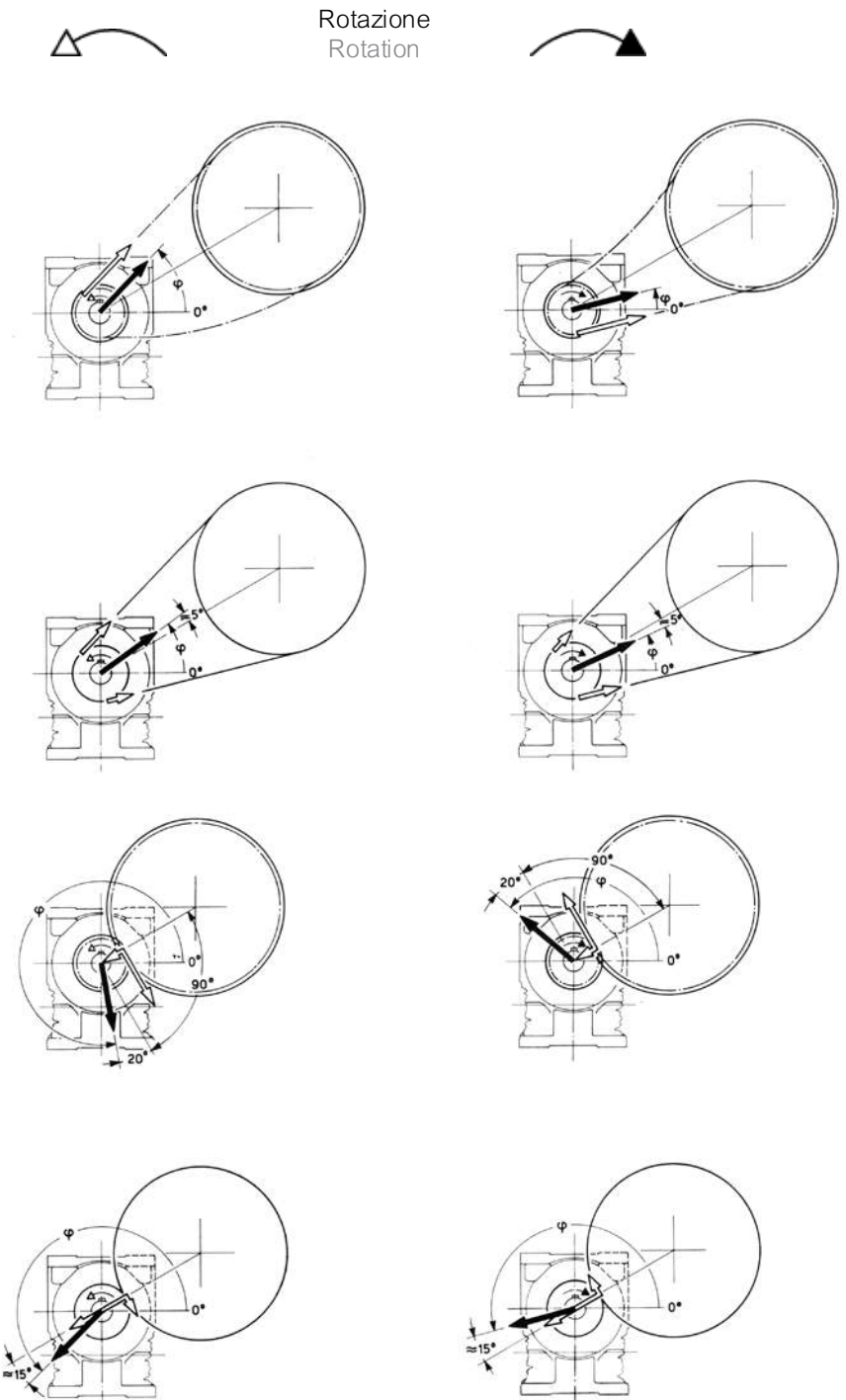
per trasmissione a cinghie trapezoidali
for V-belt drive

$$F_{r2} = \frac{2\,032 \cdot P_2}{d \cdot n_2} \text{ [daN]}$$

per trasmissione ad ingranaggio cilindrico dritto
for spur gear pair drive

$$F_{r2} = \frac{6\,781 \cdot P_2}{d \cdot n_2} \text{ [daN]}$$

per trasmissione a ruote di frizione (gomma su metallo)
for friction wheel drive (rubber-on-metal)

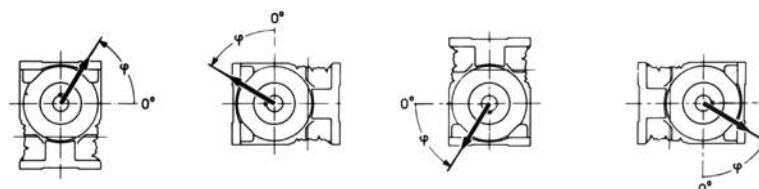


dove: P_2 [kW] è la potenza richiesta all'uscita del riduttore, n_2 [min^{-1}] è la velocità angolare, d [m] è il diametro primitivo.

where: P_2 [kW] is power required at the output side of the gear re-ducer, n_2 [min^{-1}] is the speed, d [m] is the pitch diameter.

IMPORTANTE: 0° coincide con la semiretta parallela all'asse della vite e orientata come sopraffigurato, pertanto segue la rotazione dell'asse della vite come sottoindicato.

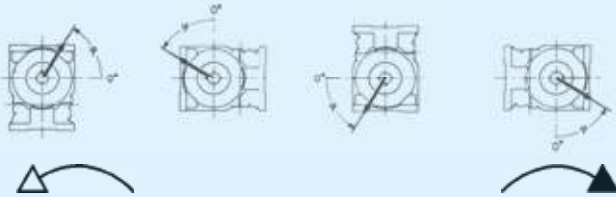
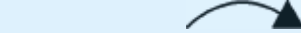
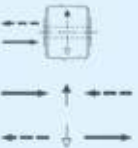
IMPORTANT: 0° coincides with a half line lying parallel to the worm axis, and oriented as shown above, and therefore it follows the rotation of the worm axis as shown below.



3.12 - Carichi radiali F_{r2} [daN] o assiali F_{a2} [daN] sull'estremità d'albero lento

Radial loads F_{r2} [daN] or axial loads F_{a2} [daN] on low speed shaft end

grand.
size **63, 64**

$n_2 \cdot L_n$ min ⁻¹ · h	M_2 daN m	$F_{r2}^{1)}$														$F_{a2}^{2)}$			
																			
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
90 000	47,5	400	425	530	530	530	530	530	475	530	530	450	355	375	530	530	530	236	375
	33,5	475	500	530	530	530	530	530	530	530	530	530	450	475	530	530	530	236	375
112 000	33,5	425	450	530	530	530	530	530	500	530	530	475	400	425	530	530	530	236	375
	23,6	500	500	530	530	530	530	530	530	530	530	530	475	475	530	530	530	236	375
140 000	33,5	375	425	530	530	530	530	530	450	530	530	425	355	375	475	530	530	236	375
	23,6	450	475	530	530	530	530	530	500	530	530	475	425	450	530	530	530	236	375
180 000	33,5	335	375	475	530	530	530	530	400	530	530	375	315	335	425	530	530	236	375
	23,6	400	425	500	530	530	530	530	450	530	530	425	375	400	475	530	530	236	375
224 000	33,5	300	335	425	530	530	530	475	355	530	500	335	280	280	400	530	530	236	375
	23,6	355	375	450	530	530	530	500	400	530	500	400	335	355	425	530	530	236	375
280 000	33,5	280	315	375	500	530	530	425	335	530	450	375	315	315	375	475	530	236	375
	23,6	335	335	400	475	530	500	425	355	530	450	355	315	315	375	475	530	236	375
355 000	33,5	250	280	355	475	530	500	400	300	530	400	280	236	250	315	450	530	200	280
	23,6	300	315	375	450	500	475	400	335	500	400	315	280	280	355	450	500	236	300
450 000	33,5	236	250	315	425	500	475	355	265	450	375	300	250	265	315	400	475	212	265
	23,6	265	280	335	425	475	450	375	300	425	375	315	280	300	335	400	450	236	280
560 000	33,5	190	200	265	335	400	355	280	224	375	300	212	180	190	236	335	400	132	200
	23,6	224	236	280	335	355	335	300	250	355	300	236	212	224	265	315	375	160	212
710 000	33,5	170	180	236	315	355	335	265	200	355	280	190	160	160	224	315	375	118	180
	23,6	200	212	250	315	335	315	265	224	335	280	224	190	200	236	300	355	140	190
900 000	33,5	150	160	212	300	335	315	236	180	315	250	170	132	140	190	280	355	95	160
	23,6	180	190	236	280	315	300	250	200	300	250	200	170	180	212	280	315	125	170
1 120 000	33,5	132	140	200	280	300	280	224	160	280	236	180	150	160	200	265	335	80	140
	23,6	160	170	212	265	300	280	236	180	300	236	200	180	180	212	250	280	106	150
1 400 000	33,5	118	125	180	265	265	236	200	140	265	236	150	118	125	170	265	335	67	132
	23,6	150	150	190	250	280	265	212	170	280	224	160	140	140	180	250	280	90	140
1 800 000	33,5	106	118	160	236	236	212	180	132	236	200	160	132	140	190	236	265	112	140
	23,6	132	140	180	236	250	236	212	190	250	224	190	180	180	200	236	250	125	150
2 240 000	33,5	95	106	140	212	212	180	150	118	212	180	140	118	125	160	224	280	80	125
	23,6	125	132	160	212	236	212	180	150	212	180	150	140	140	180	224	250	95	125
2 800 000	33,5	80	95	132	200	200	180	150	118	200	180	140	118	125	160	224	280	106	132
	23,6	106	118	160	212	236	212	180	150	212	180	150	140	140	180	224	250	125	150
3 550 000	33,5	67	75	106	150	150	132	118	95	150	132	106	80	95	125	160	224	80	125
	23,6	95	106	140	200	200	180	150	118	200	180	140	118	125	160	224	250	95	125
max 530																		max 236	max 375

- 1) Contemporaneamente al carico radiale può agire un carico assiale fino a 0,2 volte quello di tabella. Per valori superiori interpellarci.
2) Contemporaneamente al carico assiale può agire un carico radiale fino a 0,2 volte quello di tabella. Per valori superiori interpellarci.

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

3.12 - Carichi radiali F_{r2} [daN] o assiali F_{a2} [daN] sull'estremità d'albero lento

Radial loads F_{r2} [daN] or axial loads F_{a2} [daN] on low speed shaft end

grand. size **100 bis³⁾**

$n_2 \cdot L_n$ min ⁻¹ · h	M_2 daN m	$F_{r2}^{1)}$																$F_{a2}^{2)}$	
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
≤ 280 000	160	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
	112	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
355 000	80	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
	56	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
450 000	80	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
	56	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
560 000	80	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
	56	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
710 000	56	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
	40	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
900 000	56	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
	40	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
1 120 000	56	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
	40	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
	28	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
1 400 000	56	1180	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1180	1180	1250	1250	1250	560	850
	40	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
	28	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	900
1 800 000	56	1120	1180	1250	1250	1250	1250	1250	1180	1250	1250	1180	1120	1120	1250	1250	1250	560	800
	40	1180	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1180	1180	1180	1250	1250	1250	560	850
	28	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	560	850
2 240 000	40	1120	1120	1250	1250	1250	1250	1250	1180	1250	1250	1180	1060	1120	1180	1250	1250	560	750
	28	1180	1180	1250	1250	1250	1250	1250	1180	1250	1250	1180	1120	1180	1250	1250	1250	560	800
2 800 000	40	1060	1060	1180	1250	1250	1250	1180	1060	1250	1180	1060	1000	1000	1120	1250	1250	560	710
	28	1060	1120	1180	1250	1250	1250	1180	1120	1250	1180	1120	1060	1060	1120	1250	1250	560	750
3 550 000	40	950	1000	1060	1180	1250	1180	1120	1000	1250	1120	1000	950	950	1060	1180	1250	560	670
	28	1000	1000	1060	1180	1180	1180	1120	1000	1180	1120	1000	1000	1000	1060	1180	1180	560	670
	20	1000	1060	1060	1120	1180	1120	1120	1060	1180	1120	1060	1000	1000	1060	1120	1180	560	710
max 1 250																		max 560	max 900

1) Contemporaneamente al carico radiale può agire un carico assiale fino a 0,2 volte quello di tabella. Per valori superiori interpellarci.

2) Contemporaneamente al carico assiale può agire un carico radiale fino a 0,2 volte quello di tabella. Per valori superiori interpellarci.

3) Valori validi per cuscinetti a rulli conici sull'asse lento (cap. 5).

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.

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

3) Values valid for taper roller bearings on low speed shaft (ch. 5).

3.12 - Carichi radiali F_{r2} [daN] o assiali F_{a2} [daN] sull'estremità d'albero lento

Radial loads F_{r2} [daN] or axial loads F_{a2} [daN] on low speed shaft end

grand.
size **160**

$n_2 \cdot L_h$ min ⁻¹ · h	M_2 daN m	$F_{r2}^{1)}$												$F_{a2}^{2)}$					
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
90 000	500	1000	1120	1700	2650	2500	2360	2120	1250	2650	2120	1120	800	900	1400	2650	2650	710	1320
	355	1400	1500	2000	2650	2650	2650	2240	1600	2650	2630	1600	1250	1320	1800	2650	2650	1000	1500
112 000	355	1250	1320	1800	2650	2650	2650	2000	1500	2650	2120	1400	1060	1120	1600	2500	2650	850	1320
	250	1500	1600	2000	2500	2650	2650	2120	1700	2650	2240	1600	1400	1500	1800	2500	2650	1120	1400
140 000	355	1060	1180	1600	2360	2650	2650	1900	1250	2650	1900	1180	950	1000	1400	2360	2650	750	1180
	250	1320	1400	1800	2360	2650	2500	2000	1500	2650	2000	1500	1250	1320	1700	2240	2650	950	1250
180 000	180	1500	1600	1900	2240	2500	2360	2000	1700	2500	2000	1700	1500	1500	1800	2240	2500	1120	1320
	355	900	1000	1500	2240	2360	2240	1700	1120	2650	1800	1000	750	850	1250	2120	2650	600	1060
224 000	250	1180	1250	1600	2120	2500	2240	1800	1320	2360	1800	1320	1060	1120	1500	2120	2500	800	1120
	180	1400	1400	1700	2120	2240	2120	1800	1500	2240	1900	1500	1320	1320	1600	2000	2360	950	1180
280 000	125	1500	1600	1800	2000	2120	2120	1800	1600	2120	1900	1600	1500	1500	1700	2000	2240	1060	1250
	355	800	900	1320	2120	2000	1800	1600	950	2240	1600	900	630	710	1060	2000	2500	475	950
355 000	250	1060	1120	1500	2000	2360	2120	1700	1250	2240	1700	1180	950	1000	1320	2000	2360	710	1000
	180	1250	1320	1600	1900	2120	2000	1700	1400	2120	1700	1320	1180	1180	1500	1900	2240	850	1060
450 000	125	1400	1400	1600	1900	2000	1900	1700	1500	2000	1700	1500	1320	1400	1600	1900	2120	950	1120
	90	800	900	1250	1800	2120	1900	1400	1000	2000	1400	900	710	750	1060	1700	2120	500	800
560 000	250	1000	1120	1320	1700	1900	1800	1400	1120	1900	1500	1120	900	950	1250	1700	2000	630	850
	180	1120	1180	1400	1600	1800	1700	1500	1250	1800	1500	1250	1060	1120	1320	1600	1800	750	900
710 000	125	1250	1250	1400	1600	1700	1600	1500	1320	1700	1500	1320	1180	1180	1400	1600	1700	850	950
	90	800	850	1000	1250	1500	1400	1250	1060	1500	1250	1060	900	900	1120	1400	1500	670	850
900 000	250	600	670	900	1000	1500	1600	1500	1180	1700	1180	670	500	530	850	1500	1900	335	670
	180	800	850	1120	1500	1700	1600	1250	900	1700	1250	900	710	750	1000	1400	1800	475	710
1 120 000	125	900	950	1180	1400	1600	1500	1250	1000	1600	1250	1000	900	900	1120	1400	1600	600	750
	90	1000	1060	1250	1500	1700	1600	1320	1120	1500	1250	1060	900	900	1120	1400	1500	670	750
1 400 000	63	1120	1120	1320	1500	1600	1500	1320	1180	1600	1400	1180	1060	1120	1250	1500	1600	710	850
	250	500	560	900	1000	1500	1600	1500	1180	1700	1180	670	500	530	850	1500	1900	335	670
1 800 000	180	710	750	1000	1400	1600	1500	1120	800	1700	1250	900	710	750	1000	1400	1800	475	710
	125	850	900	1060	1320	1500	1400	1120	950	1600	1250	1000	900	900	1120	1400	1600	600	750
2 240 000	90	900	950	1120	1250	1400	1320	1180	1000	1500	1250	1060	900	900	1120	1400	1500	670	750
	63	500	560	900	1000	1500	1600	1500	1180	1700	1180	670	500	530	850	1500	1900	335	670
2 800 000	250	400	450	600	900	1060	950	710	475	1000	710	450	355	375	530	850	1060	190	355
	180	500	530	670	850	950	900	710	560	950	750	560	475	475	630	850	1000	250	375
3 550 000	125	560	600	710	800	900	850	750	630	900	750	600	530	560	670	800	900	300	375
	90	355	400	560	800	950	850	630	425	950	670	400	300	335	475	800	1060	150	315
max 2 650	63	450	475	600	800	900	850	670	500	900	670	500	400	425	560	800	950	212	335
		500	530	630	750	850	800	670	560	850	710	560	500	500	600	750	850	265	335

max 2 650

max 1 180 max 1900

- 1) Contemporaneamente al carico radiale può agire un carico assiale fino a 0,2 volte quello di tabella. Per valori superiori interpellarci.
2) Contemporaneamente al carico assiale può agire un carico radiale fino a 0,2 volte quello di tabella. Per valori superiori interpellarci.

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

3.13 - Dettagli costruttivi e funzionali

sosta il carico, in pratica tenuto conto che i rendimenti possono migliorare con il funzionamento è consigliabile che sia $\eta_s \leq 0,4$ ($\gamma_m < 5^\circ$). In presenza di vibrazioni continue l'irreversibilità statica può non essere possibile.

Un riduttore o motoriduttore ha una **bassa reversibilità statica** (è possibile metterlo in movimento dall'asse lento con momenti torcenti elevati e/o in presenza di vibrazioni) quando $0,5 < \eta_s \leq 0,6$ ($7^\circ 30' < \gamma_m \leq 12^\circ$).

Un riduttore o motoriduttore ha una **reversibilità statica completa** (è possibile metterlo in movimento dall'asse lento) quando $\eta_s > 0,6$ ($\gamma_m > 12^\circ$).

Questa condizione è consigliabile quando c'è l'**esigenza di avviare con facilità il riduttore dall'asse lento**.

Sovraccarichi

Poiché l'ingranaggio a vite è spesso sottoposto a elevati sovraccarichi statici e dinamici, in quanto è particolarmente idoneo a sopportarli, si presenta – più frequentemente che per altri tipi di ingranaggio – la necessità di verificare che il valore di questi sovraccarichi sia sempre inferiore a $M_{2\max}$ (cap. 3.5).

Normalmente si generano sovraccarichi quando si hanno:

- avviamenti a pieno carico (specialmente per elevate inerzie e bassi rapporti di trasmissione), frenature, urti;
- casi di riduttori irreversibili o poco reversibili in cui la ruota a vite diventa motrice per effetto delle inerzie della macchina azionata;
- potenza applicata superiore a quella richiesta; altre cause statiche o dinamiche.

Qui di seguito diamo alcune considerazioni generali su questi sovraccarichi e, per alcuni casi tipici, alcune formule per la loro valutazione.

Quando non è possibile valutarli, inserire dispositivi di sicurezza in modo da non superare mai $M_{2\max}$.

Momento torcente di spunto

Quando l'avviamento è a pieno carico (specialmente per elevate inerzie e bassi rapporti di trasmissione), verificare che $M_{2\max}$ sia maggiore o uguale al momento torcente di spunto il quale può essere calcolato con la formula:

$$M_2 \text{ spunto} = \left(\frac{M_{\text{spunto}}}{M_N} \cdot M_2 \text{ disp.} - M_2 \text{ richiesto} \right) \frac{J}{J + J_0 \cdot \eta} + M_2 \text{ richiesto}$$

dove:

M_2 richiesto è il momento torcente assorbito dalla macchina per lavoro e attriti;
 M_2 disponibile è il momento torcente in uscita dovuto alla potenza nominale del motore;
 J_0 è il momento d'inerzia (di massa) del motore;
 J è il momento d'inerzia (di massa) esterno (riduttore, giunti, macchina azionata) in kg m², riferito all'asse del motore;
 per gli altri simboli ved. cap. 2b.

NOTA: quando si vuole verificare che il momento torcente di spunto sia sufficientemente elevato per l'avviamento, considerare, nella valutazione di M_2 disponibile il rendimento η_s e nella valutazione di M_2 richiesto, eventuali attriti di primo distacco.

Arresti di macchine con elevata energia cinetica (elevati momenti d'inerzia con elevate velocità) senza o con frenatura (con motore autofrenante o freno sull'asse della vite)

Scegliere sempre un riduttore staticamente reversibile ($\eta_s > 0,5$); se il motore è autofrenante verificare la sollecitazione di frenatura con la formula:

$$\left(\frac{M_f}{\eta_{s\text{inv}}} \cdot i + M_2 \text{ richiesto} \right) \frac{J}{J + J_0 \cdot \eta_{s\text{inv}}} - M_2 \text{ richiesto} \leq M_{2\max}$$

dove:

M_f è il momento frenante di taratura (ved. tabella del cap. 2b).
 $\eta_{s\text{inv}}$ è il rendimento statico inverso (ved. paragrafo precedente);
 per gli altri simboli ved. sopra e cap. 1.

Quando non è possibile scegliere un riduttore staticamente reversibile (cioè $\eta_s \leq 0,5$) occorre che il rallentamento sia sufficientemente dolce (per evitare sollecitazioni troppo elevate al riduttore stesso) in modo che sia:

$$\frac{J_2 \cdot \alpha_2}{10} - M_2 \leq M_{2\max}$$

dove:

J_2 [kg m²] è il momento d'inerzia (di massa) della macchina azionata riferito all'asse lento del riduttore;
 M_2 [daN m] è il momento torcente assorbito dalla macchina per lavoro e attriti;
 α_2 [rad/s²] è la decelerazione angolare dell'asse lento; può essere diminuita per mezzo di volani sull'asse della vite, rampe elettriche di decelerazione, diminuzione del momento frenante quando c'è frenatura, ecc.

Il valore di α_2 può essere valutato sulla base di considerazioni (in sicurezza) teoriche oppure sperimentalmente (per mezzo del tempo e dello spazio di arresto, ecc.). Se il motore è autofrenante α_2 può essere valutato (prudenzialmente) con la formula:

$$\alpha_2 = \frac{10 \cdot M_f}{J_0 \cdot i}$$

in cui si considera il motore a vuoto e sottoposto al momento frenante di taratura M_f [daN m] (ved. tabella del cap. 2b).

Structural and operational details

would be advisable to assume $\eta_s \leq 0,4$ ($\gamma_m < 5^\circ$).

Where continuous vibration occurs, static irreversibility may not be obtainable.

A gear reducer or gearmotor has **low static reversibility** (i.e. rotation may be imparted by way of the low speed shaft with high torque and/or vibration) when $0,5 < \eta_s \leq 0,6$ ($7^\circ 30' < \gamma_m \leq 12^\circ$).

A gear reducer or gearmotor has **complete static reversibility** (i.e. rotation may be imparted by way of the low speed shaft) when $\eta_s > 0,6$ ($\gamma_m > 12^\circ$).

This state is advisable where there is a **need for easy start-up of the gear reducer by way of the low speed shaft**

Overloads

Since worm gear pairs are often subject to high static and dynamic overloads by dint of the fact that they are especially suited to bear them, the need arises – more so than with other gear pairs – for verifying that such overloads will always remain lower than $M_{2\max}$ (ch. 3.5).

Overloads are normally generated when one has:

- starting on full load (especially for high inertias and low transmission ratios), braking, shocks;
- irreversible gear reducers, or gear reducers with low reversibility in which the wormwheel becomes driver due to driven machine inertia;
- applied power higher than that required; other static or dynamic causes.

The following general observations on overloads are accompanied by some formulae for carrying out evaluations in certain typical instances.

Where no evaluation is possible, install safety devices which will keep values within $M_{2\max}$.

Starting torque

When starting on full load (especially for high inertias and low transmission ratios) verify that $M_{2\max}$ is equal to or greater than starting torque, by using the following formula:

$$M_2 \text{ start} = \left(\frac{M_{\text{start}}}{M_N} \cdot M_2 \text{ available} - M_2 \text{ required} \right) \frac{J}{J + J_0 \cdot \eta} + M_2 \text{ required}$$

where:

M_2 required is torque absorbed by the machine through work and friction;
 M_2 available is output torque derived from the motor's nominal power rating;
 J_0 is the moment of inertia (of mass) of the motor;
 J is the external moment of inertia (of mass) in kg m² (gear reducers, couplings, driven machine) referred to the motor shaft;
 for other symbols see ch. 2b.

NOTE: When seeking to verify that starting torque is sufficiently high for starting, take into account efficiency η_s when evaluating M_2 available, and starting friction, if any, in evaluating M_2 required.

Stopping machines with high kinetic energy (high moments of inertia combined with high speeds) with or without braking (braking applied to wormshaft, or use of brake motor)

Select a gear reducer with static reversibility ($\eta_s > 0,5$); if using a brake motor, verify braking stress with the following formula:

$$\left(\frac{M_f}{\eta_{s\text{inv}}} \cdot i + M_2 \text{ required} \right) \frac{J}{J + J_0 \cdot \eta_{s\text{inv}}} - M_2 \text{ required} \leq M_{2\max}$$

where:

M_f is the braking torque setting (see table in ch. 2b).
 $\eta_{s\text{inv}}$ is static inverse efficiency (see previous heading);
 for other symbols see above and ch.1.

Where selection of a statically reversible gear reducer is not possible (i.e. $\eta_s \leq 0,5$) slowing-down should be sufficiently gradual (avoiding application of excessive stress to the unit itself) as to ensure that

$$\frac{J_2 \cdot \alpha_2}{10} - M_2 \leq M_{2\max}$$

where:

J_2 [kg m²] is the moment of inertia (of mass) of the driven machine referred to the gear reducer's low speed shaft;
 M_2 [daN m] is torque absorbed by the machine through work and friction;
 α_2 [rad/s²] is the low speed shaft's angular deceleration; this may be reduced by fly-wheel fitted to the wormshaft, electric deceleration ramps, lowering of braking torque when braking systems are in use, etc.

α_2 may be arrived at theoretically (within broadly safe limits) or experimentally (by testing against stopping time and distance etc.).

If a brake motor is in use, the following formula may be used for a safe evaluation of α_2 :

$$\alpha_2 = \frac{10 \cdot M_f}{J_0 \cdot i}$$

in which the motor is presumed without load and subject to its braking torque setting M_f [daN m] (see table in ch. 2b).

3.13 - Dettagli costruttivi e funzionali

Funzionamento con motore autofrenante

Tempo di avviamento t_a e angolo di rotazione del motore φ_{a_1}

$$t_a = \frac{(J_0 + J/\eta) \cdot n_1}{95,5 \left(M_{\text{spunto}} - \frac{M_2 \text{ richiesto}}{i \cdot \eta} \right)} \text{ [s];} \quad \varphi_{a_1} = \frac{t_a \cdot n_1}{19,1} \text{ [rad]}$$

Tempo di frenatura t_f e angolo di rotazione del motore φ_{f_1}

$$t_f = \frac{(J_0 + J/\eta_{\text{inv}}) \cdot n_1}{95,5 \left(M_{f_1} + \frac{M_2 \text{ richiesto} \cdot \eta_{\text{inv}}}{i} \right)} \text{ [s];} \quad \varphi_{f_1} = \frac{t_f \cdot n_1}{19,1} \text{ [rad]}$$

dove:

M_{spunto} [daN m] è il momento torcente di spunto del motore $\left(\frac{955 \cdot P_1}{n_1} \cdot \frac{M_{\text{spunto}}}{M_N} \right)$ (ved. cap. 2b);
 M_{f_1} [daN m] è il momento frenante di taratura del motore (ved. cap. 2b);
 per altri simboli ved. sopra e cap. 1.

La ripetitività di frenatura, con riduttore rodato e a regime termico, al variare della temperatura del freno e dello stato di usura della guarnizione di attrito è — entro i limiti normali del traferro e dell'umidità ambiente e con adeguata apparecchiatura elettrica — circa $\pm 0,1 \cdot \varphi_{f_1}$.

Nella fase di riscaldamento ($1 \div 3$ h dalle grandezze piccole alle grandi) i tempi e gli spazi di frenatura tendono ad aumentare fino a stabilizzarsi attorno ai valori corrispondenti ai rendimenti di catalogo.

Durata della guarnizione di attrito

Orientativamente il numero di frenature ammesso tra due registrazioni è dato dalla formula:

$$\frac{W \cdot 10^5}{M_{f_1} \cdot \varphi_{f_1}}$$

dove:

W [MJ] è il lavoro di attrito fra due registrazioni del traferro indicato in tabella; per altri simboli ved. sopra.

Il valore del traferro va da un minimo di 0,25 a un massimo di 0,7; orientativamente il numero di registrazioni è 5.

Grandezza motore Motor size	W MJ
63	10,6
71	14
80	18
90	24
100	24
112	45
132	67
160, 180M	90
180L, 200	125

Structural and operational details

Operation with brake motor

Stating time t_a and revolutions of motor φ_{a_1}

$$t_a = \frac{(J_0 + J/\eta) \cdot n_1}{95,5 \left(M_{\text{start}} - \frac{M_2 \text{ required}}{i \cdot \eta} \right)} \text{ [s];} \quad \varphi_{a_1} = \frac{t_a \cdot n_1}{19,1} \text{ [rad]}$$

Braking time t_f and revolutions of motor φ_{f_1}

$$t_f = \frac{(J_0 + J/\eta_{\text{inv}}) \cdot n_1}{95,5 \left(M_{f_1} + \frac{M_2 \text{ required} \cdot \eta_{\text{inv}}}{i} \right)} \text{ [s];} \quad \varphi_{f_1} = \frac{t_f \cdot n_1}{19,1} \text{ [rad]}$$

where:

M_{start} [daN m] is motor starting torque $\left(\frac{955 \cdot P_1}{n_1} \cdot \frac{M_{\text{start}}}{M_N} \right)$ (see ch. 2b);

M_{f_1} [daN m] is the braking torque setting of the motor (see ch. 2b);
 for other symbols see above and ch. 1.

With the gear reducer run in and operating at normal running temperature — assuming a regular air-gap and ambient humidity and utilizing suitable electrical equipment — repetition of the braking action, as affected by variation in temperature of the brake and by the state of wear of friction surface, is approx $\pm 0,1 \cdot \varphi_{f_1}$.

During warm-up ($1 \div 3$ h, small through to large sizes), braking times and distances tend to increase to the point of stabilizing at or around values corresponding to rated catalogue efficiency.

Duration of friction surface

As a rough guide, the number of applications permissible between successive adjustments of the air-gap is given by the following formula:

$$\frac{W \cdot 10^5}{M_{f_1} \cdot \varphi_{f_1}}$$

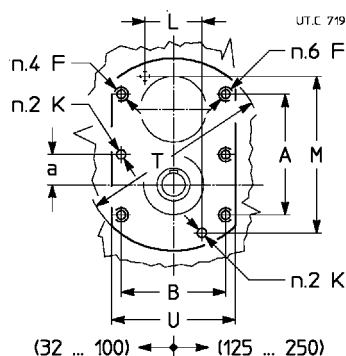
where:

W [MJ] is the work of friction between successive adjustments of the air-gap as indicated in the table. For other symbols see above.

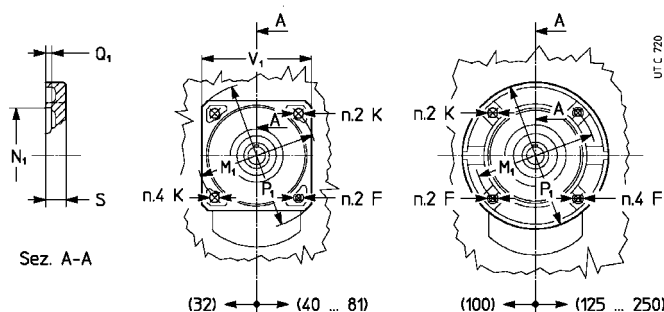
The air-gap should measure between 0,25 minimum and 0,7 maximum; as a rough guide, 5 adjustments can be made.

Lato entrata riduttori

Il lato entrata dei riduttori **R V** ha un piano lavorato e fori filettati per eventuale fissaggio supporto motore o altro.



Il lato entrata dei riduttori **R IV** ha una flangia lavorata e fori per eventuale fissaggio supporto motore o altro.



Gear reducers input face

The **R V** gear reducer input face has a machined surface with tapped holes for fitting motor mounting etc.

Grandezza riduttore Gear reducer size	a	A	B	F	K Ø H8	L	M	T Ø	U
				1)	2)				
32	16	72	54	M 5	5	—	—	103	66
40, 50	20	81,5	66,5	M 5	5	—	—	119	80
63 ... 81	25	106	80	M 6	6	—	—	149	96
100	31,3	125	108	M 8	8	—	—	187	129
125, 126	40	166	136	M 8	8	78	216	252	157
160 ... 200	50	214	168	M 10	10	98	268	312	194
250	62,5	274	210	M 12	12	128	332	387	241

1) Lunghezza utile del filetto $2 \cdot F$.
 2) Lunghezza utile del foro $1,6 \cdot K$.

1) Working length of thread $2 \cdot F$.
 2) Working length of hole $1,6 \cdot K$.

The **R IV** gear reducer input face has a machined flange with holes for fitting motor mountings etc.

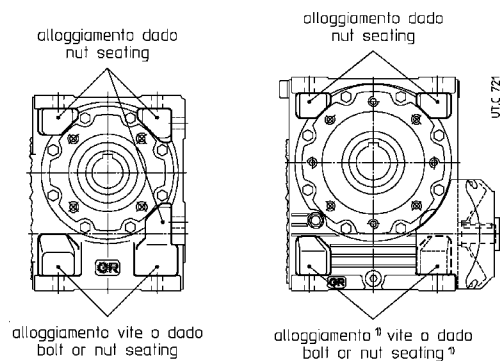
Grandezza riduttore Gear reducer size	F	K Ø	M1 Ø	N1 Ø H7	P1 Ø	V1 □	Q1	S
	1)							
32	—	9,5	115	95	140	105	4	10
40, 50	M 8	9,5	115	95	140	105	4	11
63 ... 81	M 8	9,5	130	110	160	120	4,5	12
100	M 10	11,5	165	130	200	—	4,5	14
125, 126	M 10	—	165	130	200	—	4,5	16
160 ... 200	M 12	—	215	180	250	—	5	18
250	M 12	—	265	230	300	—	5	20

1) Lunghezza utile del filetto $1,25 \cdot F$.

1) Working length of thread $1,25 \cdot F$.

Dimensioni viti di fissaggio dei piedi riduttore

Fixing bolt dimensions for gear reducer feet



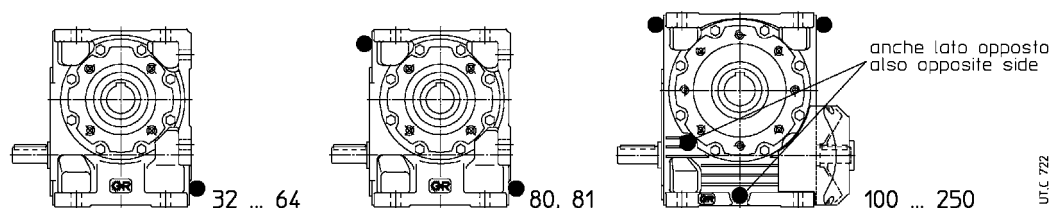
1) Per il fissaggio delle viti lato ventola (grand. 100 ... 250) è necessario smontare il copriventola (che deve ricoprire l'alloggiamento per il miglior convogliamento dell'aria) e pertanto eventuali pareti devono distare da questo almeno metà interasse riduttore.

1) When tightening bolts at the fan side (sizes 100 ... 250) the fan cowl (which must enclose the fan assembly in order to enhance air-flow) needs to be removed for the purpose. When installing, ensure the cowl clears any surrounding walls by at least half the gear reducer's centre distance.

Grandezza riduttore Gear reducer size	Vite Bolt UNI 5737-88 (l max)
32	M 6 × 25
40	M 8 × 35
50	M 8 × 40
63, 64	M 10 × 50
80, 81	M 12 × 60
100	M 14 × 55
125, 126	M 16 × 65
160, 161	M 20 × 80
200	M 24 × 90
250	M 30 × 120

Posizione tappi

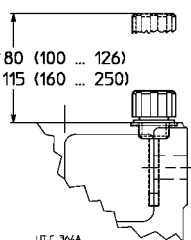
Plug position



Forma costruttiva - Mounting position B7

V, IV, 2IV (100 ... 250)

V, IV, 2IV (100 ... 250)



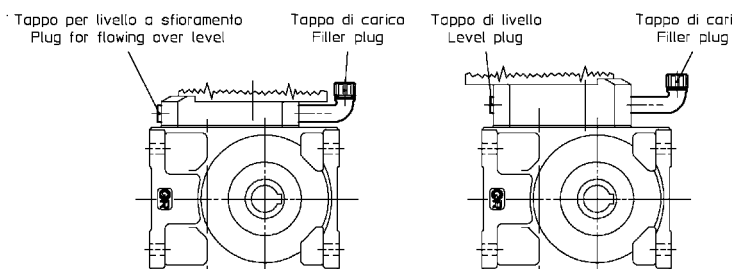
1) Per funzionamento a velocità elevata è previsto un serbatoio d'espansione.

Forma costruttiva - Mounting position B6¹⁾

IV (100 ... 250)

2IV (40 ... 126)

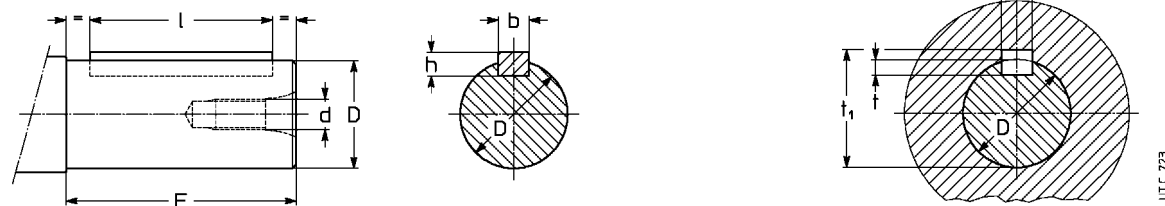
(100 ... 126)



1) For high input speed duty an expansion tank is envisaged.

Estremità d'albero

Shaft end



Estremità d'albero - Shaft end

Estremità d'albero Shaft end			Linguetta Parallel key		Cava Keyway		
D ¹⁾ Ø	E ²⁾	d Ø	b × h × l ²⁾		b	t	t ₁
11	j6	23 (20)	M 5	4 × 4 × 18 (12)	4	2,5	12,7
14	j6	30 (25)	M 6	5 × 5 × 25 (16)	5	3	16,2
16	j6	30	M 6	5 × 5 × 25	5	3	18,2
19	j6	40 (30)	M 6	6 × 6 × 36 (25)	6	3,5	21,7
24	j6	50 (36)	M 8	8 × 7 × 45 (25)	8	4	27,2
28	j6	60 (42)	M 8	8 × 7 × 45 (36)	8	4	31,2
32	k6	80 (58)	M 10	10 × 8 × 70 (50)	10	5	35,3
38	k6	80 (58)	M 10	10 × 8 × 70 (50)	10	5	41,3
40	h7	58	M 10	12 × 8 × 50	12	5	43,3
48	k6	110 (82)	M 12	14 × 9 × 90 (70)	14	5,5	51,8
55	m6	110 (82)	M 12	16 × 10 × 90 (70)	16	6	59,3
60	m6	105	M 16	18 × 11 × 90	18	7	64,4
70	j6	105	M 16	20 × 12 × 90	20	7,5	74,9
75	j6	105	M 16	20 × 12 × 90	20	7,5	79,9
90	j6	130	M 20	25 × 14 × 110	25	9	95,4
110	j6	165	M 24	28 × 16 × 140	28	10	116,4

1) Tolleranza valida solo per estremità d'albero veloce. Per estremità d'albero lento (cap. 5) la tolleranza del diametro D è h7 per D ≤ 60, j6 per D ≥ 70.
2) I valori tra parentesi sono relativi all'estremità d'albero corta.

Albero lento cavo - Hollow low speed shaft

Foro Hole D Ø H7	Linguetta Parallel key b × h × l*	Cava Keyway		
D	b × h × l*	b	t	t ₁
19	6 × 6 × 36	6	3,5	21,7
24	8 × 7 × 45	8	4	27,2
28	8 × 7 × 63	8	4	31,2
32	10 × 8 × 70	10	5	35,3
38	10 × 8 × 90	10	5	41,3
40	12 × 8 × 90	12	5	43,3
48	14 × 9 × 110	14	5,5	51,8
60	18 × 11 × 140	18	7	64,4
70	20 × 12 × 180	20	7,5	74,9
75	20 × 12 × 180	20	7,5	79,9
90	25 × 14 × 200	25	9	95,4
110	28 × 16 × 250	28	10	116,4

*Lunghezza raccomandata.

*Recommended length.

1) Tolerance valid only for high speed shaft end. Diameter D tolerance for low speed shaft end (ch. 5) is h7 for D ≤ 60, j6 for D ≥ 70.
2) Values in brackets are for short shaft end.

Perno macchina

Per il perno macchina sul quale va calettato l'albero cavo del riduttore si raccomandano le dimensioni riportate in tabella alla pagina seguente e indicate nelle figure sottostanti.

Grandezze 32 ... 50: calettamento con linguetta (fig. a) o calettamento con linguetta e anelli di bloccaggio (fig. b).

Grandezze 63 ... 250: calettamento con linguetta (fig. c) o calettamento con linguetta e bussola di bloccaggio (fig. d); ved. anche cap. 4 e 5.

Nel caso di perno macchina cilindrico con diametro unico D (figg. a, c) si consiglia, per la sede D lato introduzione, la tolleranza h6 o j6 anziché j6 o k6 per facilitare il montaggio.

Importante: il diametro del perno macchina in battuta contro il riduttore deve essere almeno $(1,18 \div 1,25) \cdot D$.

Shaft end of driven machine

Dimensions of shaft end to which the gear reducer's hollow shaft is to be keyed are those recommended in the table on following page and shown in the figures below.

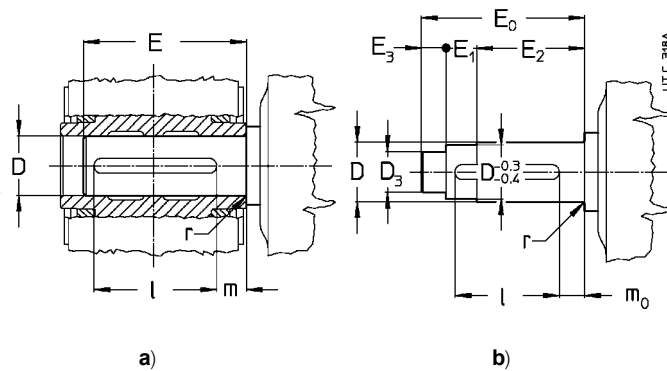
Sizes 32 ... 50: fitting with key (fig. a) or fitting with key and locking rings (fig. b).

Sizes 63 ... 250: fitting with key (fig. c) or fitting with key and locking bush (fig. d); see also ch.4 and 5.

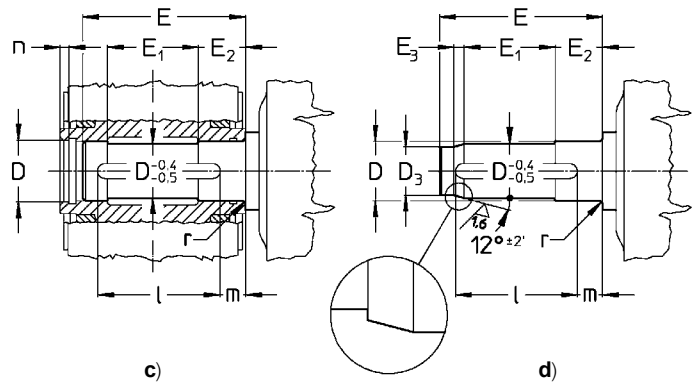
In the case of cylindrical shaft end with only diameter D (fig. a, c), for the seat D on input side, we recommend tolerance h6 or j6 instead of j6 or k6 to facilitate mounting.

Important: the shoulder diameter of the shaft end of the driven machine abutting with the gear reducer must be at least $(1,18 \div 1,25) \cdot D$.

32 ... 50



63 ... 250



Grandezza riduttore Gear reducer size	D Ø H7/j6, k6	D ₃ Ø H7/h6	E	E ₀	E ₁	E ₂	E ₃	l	m	m ₀	n	r
32	19	15	62,5	67	0	59	8	36	21	19,5	—	1,5
40	24	19	76,5	81	13	54	14	45	23,5	18,5	—	1,5
50	28	24	87	91,5	16,5	61	14	63	21,5	11	—	1,5
63, 64	32	27	110	—	57	34	10	70	28	—	6	1,5
80	38	32	134	—	71	39,5	12	90	30	—	6	1,5
81	40	34	134	—	71	39,5	12	90	30	—	6	1,5
100	48	41	162	—	87	46,5	14	110	35	—	7	2
125, 126	60	52	193	—	102	55	16	140	32	—	7	2
160	70	62	228	—	124	63	16	180	35	—	8	2
161	75	66	228	—	124	63	18	180	35	—	8	2
200	90	80	274	—	150	75	21	200	50	—	9	3
250	110	98	331	—	180	90	25	250	55	—	10	3

Massimo momento flettente flange MR

In caso di montaggio motori di fornitura cliente occorre verificare sempre che il momento flettente statico M_b generato dal peso del motore sulla controflangia di attacco del riduttore sia inferiore al valore ammissibile M_{bmax} indicato in tabella:

$M_b \leq M_{bmax}$

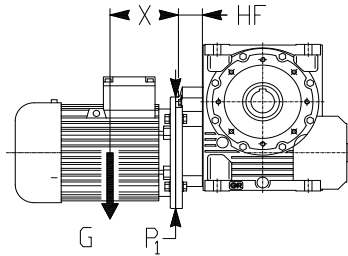
dove:

$M_b = G \cdot (X + HF) / 1000$ [daN m]

- G [daN] peso del motore; numericamente circa uguale alla massa del motore, espressa in kg.
- X [mm] distanza del baricentro del motore dal piano flangia.
- HF [mm] fornito in tabella in funzione della grandezza riduttore e del diametro flangia P_1 .

Motori molto lunghi e snelli, anche se con momenti flettenti inferiori ai limiti prescritti, possono generare durante il funzionamento vibrazioni anomale. In questi casi è opportuno prevedere una adeguata sopportazione ausiliaria del motore (ved. documentazione specifica del motore).

Nelle **applicazioni dinamiche** in cui il motoriduttore è soggetto a traslazioni, rotazioni od oscillazioni **possono generarsi delle sollecitazioni superiori a quelle ammissibili** (es.: **fissaggi pendolari**): interpellarci per l'esame del caso specifico.



Maximum bending moment of flange MR

In case of assembly of motors supplied by the customer, verify that the static bending moment M_b generated by motor weight on the counter flange of gear reducer is lower than the value allowed M_{bmax} , stated in the table:

$M_b \leq M_{bmax}$

where:

$M_b = G \cdot (X + HF) / 1000$ [daN m]

- G [daN] motor weight; numerically nearly equal to motor mass, expressed in kg
- X [mm] distance from motor center of gravity from flange surface
- HF [mm] given in the table, according to gear reducer size and flange diameter P_1 .

Very long and thin motors, though with bending moments within the prescribed limits, may generate anomalous vibrations during the operation. In these cases it is necessary to foresee a proper additional motor support (see motor specific documentation).

Loads higher than permissible loads may be present in dynamical applications where the gearmotor is subjected to translations, rotations or oscillations (e.g.: **shaft mounting arrangements**): consult us for the study of every specific case

Massimo momento flettente ammissibile M_{bmax} e quota HF
Max allowable bending moment M_{bmax} and HF dimension

Grandezza riduttore Gear reducer size	P_1 $\varnothing$	V, IV		2IV	
		HF mm	M_{bmax} daN m	HF mm	M_{bmax} daN m
32	140	28	5,6	—	—
	160	30	5,6	—	—
40, 50	140	31	6,3	50	6,3
	160	31	6,3	50	6,3
	200	43	6,3	—	—
63 ... 81	160	38	11,2	65	11,2
	200	38	11,2	65	11,2
	250	38	11,2	—	—
100	200	45	28	78	28
	250	45	28	—	—
	300	65	28	—	—
125, 126	200	55	50	99	50
	250	55	50	99	50
	300	56	56	—	—
160 ... 200	250	67	100	—	—
	300	67	100	—	—
	350	80	112	—	—
	400	80	112	—	—
250	300	80	180	—	—
	350	80	180	—	—
	400	80	180	—	—
	450	90	200	—	—

Installazione e manutenzione Installation and maintenance





Section content

4.1	Generalità	General	102
4.2	Lubrificazione	Lubrication	104
4.3	Sistemi di fissaggio pendolare	Shaft mounting arrangements	105
4.4	Sostituzione motore	Motor replacement	106

4 - Installazione e manutenzione

4.1 - Generalità

Assicurarsi che la struttura sulla quale viene fissato il riduttore o il motoriduttore sia piana, livellata e sufficientemente dimensionata per garantire la stabilità del fissaggio e l'assenza di vibrazioni, tenuto conto di tutte le forze trasmesse dovute alle masse, al momento torcente, ai carichi radiali e assiali.

Collocare il riduttore o il motoriduttore in modo da garantire un ampio passaggio d'aria per la refrigerazione del riduttore e del motore (soprattutto dal lato ventola sia riduttore che motore).

Evitare: strozzature nei passaggi dell'aria; vicinanza con fonti di calore che possano influenzare la temperatura dell'aria di refrigerazione e del riduttore per irraggiamento; insufficiente ricircolazione d'aria e in generale applicazioni che compromettano il regolare smaltimento del calore.

Montare il riduttore in modo che non subisca vibrazioni.

In presenza di carichi esterni impiegare, se necessario, spine o arresti positivi.

Nel fissaggio tra riduttore e macchina e/o tra riduttore ed eventuale flangia **B5**, si raccomanda l'impiego di **adesivi bloccanti** tipo LOCTITE nelle viti di fissaggio (anche nei piani di unione per fissaggio con flangia).

Per installazione all'aperto o in ambiente aggressivo verniciare il riduttore o motoriduttore con vernice anticorrosiva, proteggendolo eventualmente anche con grasso idrorepellente (specie in corrispondenza delle sedi rotanti degli anelli di tenuta e delle zone di accesso alle estremità dell'albero).

Quando è possibile, proteggere il riduttore o motoriduttore con opportuni accorgimenti dall'irraggiamento solare e dalle intemperie: quest'ultima protezione **diventa necessaria** quando gli assi lento o veloce sono verticali o quando il motore è verticale con ventola in alto.

Per temperatura ambiente maggiore di 40 °C o minore di 0 °C interpellarci.

Prima di effettuare l'allacciamento del motoriduttore assicurarsi che la tensione del motore corrisponda a quella di alimentazione. Se il senso di rotazione non corrisponde a quello desiderato, invertire due fasi della linea di alimentazione.

Quando l'avviamento è a vuoto (o comunque a carico molto ridotto) ed è necessario avere avviamenti dolci, correnti di spunto basse, sollecitazioni contenute, adottare l'avviamento stella-triangolo.

Nel caso si prevedano sovraccarichi di lunga durata, urti o pericoli di bloccaggio, installare salvamotori, limitatori elettronici di momento torcente, giunti idraulici, di sicurezza, unità di controllo o altri dispositivi similari.

Per servizi con elevato numero di avviamenti a carico è consigliabile la protezione del motore con **sonde termiche** (incorporate nello stesso): il relé termico non è idoneo in quanto dovrebbe essere tarato a valori superiori alla corrente nominale del motore.

Limitare i picchi di tensione dovuti ai contattori mediante l'impiego di varistori.

Attenzione! La durata dei cuscinetti e il buon funzionamento di alberi e giunti dipendono anche dalla precisione dell'allineamento tra gli alberi. Pertanto, occorre prestare la massima cura nell'allineamento del riduttore con il motore e con la macchina da comandare (se necessario, spessorare) interponendo tutte le volte che è possibile giunti elastici.

Quando una perdita accidentale di lubrificante può comportare gravi danni, aumentare la frequenza delle ispezioni e/o adottare accorgimenti opportuni (es.: indicatore a distanza di livello olio, lubrificante per industria alimentare, ecc.).

In presenza di ambiente inquinante, impedire in modo adeguato la possibilità di contaminazione del lubrificante attraverso gli anelli di tenuta o altro. Il riduttore o motoriduttore non deve essere messo in servizio prima di essere incorporato su una macchina che risulti conforme alla direttiva 2006/42/CE.

Per motori autofrenanti o speciali, richiedere documentazione specifica.

Montaggio di organi sulle estremità d'albero

Per il foro degli organi calettati sull'estremità d'albero, si raccomanda la tolleranza H7; per estremità d'albero veloce con $D \geq 55$ mm, purché il carico sia uniforme e leggero, la tolleranza può essere G7; per estremità d'albero lento, salvo che il carico non sia uniforme e leggero, la tolleranza deve essere K7. Altri dati secondo tabella «Estremità d'albero» (cap. 3.13).

Prima di procedere al montaggio pulire bene e lubrificare le superfici di contatto per evitare il pericolo di grippaggio e l'ossidazione di contatto. Il montaggio e lo smontaggio si effettuano con l'ausilio di **tiranti ed estrattori** servendosi del foro filettato in testa all'estremità d'albero; per accoppiamenti H7/m6 e K7/j6 è consigliabile effettuare il montaggio a caldo riscaldando l'organo da calettare a $80 \div 100$ °C.

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 gear reducer and motor fan sides).

Avoid: any obstruction to the air-flow; 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.

Mount the gear reducer so as not to receive vibrations.

When external loads are present use pins or locking blocks, if necessary.

When fitting gear reducer and machine and/or gear reducer and eventual flange **B5** it is recommended to use **locking adhesives** such as LOCTITE on the fastening screws (also on flange mating surfaces).

For outdoor installation or 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).

Gear reducers and gearmotors should be protected wherever possible, and by whatever appropriate means, from solar radiation and extremes of weather; weather protection **becomes essential** when high or low speed shafts are vertically disposed, or where the motor is installed vertical with fan uppermost.

For ambient temperatures greater than 40 °C or less 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.

Star-delta starting should be adopted for starting on no load (or with a very small load) and/or when the necessity is for smooth starts, low starting current and limited stresses.

If overloads are imposed for long periods of time, or if shocks or danger of jamming are envisaged, then motor-protections, electronic torque limiters, fluid couplings, safety couplings, control units or other suitable devices should be fitted.

Where duty cycles involve a high number of starts on-load, it is advisable to utilize **thermal probes** (fitted on the wiring) for motor protection; a thermal overload relay is unsuitable since its threshold must be set higher than the motor's nominal current rating.

Use varistors to limit voltage peaks due to contactors.

Caution! Bearing life, good shaft and coupling running depend on alignment precision between the shafts. Carefully align the gear reducer with the motor and the driven machine (with the aid of shims if need be), 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.

For brake or special motors, consult us for specific information.

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; for low speed shaft ends, tolerance must be K7 when load is not uniform and light. Other details are given in the «Shaft end» table (ch. 3.13).

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 and K7/j6 fits it is advisable that the part to be keyed is pre-heated to a temperature of $80 \div 100$ °C.

Albero lento cavo

Per il perno delle macchine sul quale va calettato l'albero cavo del riduttore, raccomandiamo le tolleranze j6 oppure k6 secondo le esigenze. Altri dati secondo quanto indicato al paragrafo «Estremità d'albero» e «Perno macchina» (cap. 3.13).

Per facilitare il montaggio e lo smontaggio dei riduttori grand. 63 ... 250 (con gola anello elastico), procedere come raffigurato nelle figg. a, b rispettivamente.

Per il fissaggio assiale si può adottare il sistema raffigurato nelle figg. c, d. Per grand. 63 ... 250, quando il perno macchina è senza battuta, si può interporre un distanziale tra l'anello elastico e il perno stesso (metà inferiore della figura d).

Utilizzando gli **anelli di bloccaggio** (grand. 32 ... 50, fig. e), o la **bussola di bloccaggio** (grandezze 63 ... 250, fig. f) si possono avere un montaggio e uno smontaggio più facili e precisi e l'eliminazione del gioco tra linguetta e relativa cava.

Gli anelli o la bussola di bloccaggio devono essere inseriti dopo il montaggio, il perno macchina deve essere come indicato al cap. 3.13. Non utilizzare bisolfuro di molibdeno o lubrificanti equivalenti per la lubrificazione delle superfici a contatto. Per il montaggio della vite si raccomanda l'impiego di **adesivi bloccanti** tipo LOCTITE 601. Per montaggi verticali a soffitto interpellarci.

A richiesta si può fornire (cap. 5) la **rosetta** di montaggio, smontaggio (escluso grand. 32 ... 50) e fissaggio assiale riduttore con o senza gli **anelli** o la **bussola di bloccaggio** (dimensioni indicate in tabella) e il **cappello di protezione** albero lento cavo. Le parti a contatto con l'eventuale anello elastico devono essere a spigolo vivo.

Hollow low speed shaft

For the shaft end of machines where the hollow shaft of the gear reducer is to be keyed, j6 or k6 tolerances are recommended (according to requirements). Other details are given under «Shaft end» and «Shaft end of driven machine» (ch. 3.13).

In order to have an easier installing and removing of gear reducer sizes 63 ... 250 (with circlip groove) proceed as per the drawings a, b, respectively.

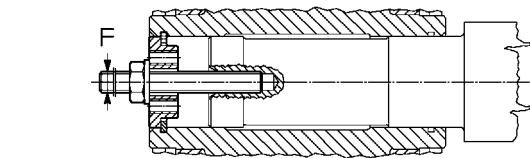
The system illustrated in the fig. c, d is good for axial fastening.

For sizes 63 ... 250, when shaft end of driven machine has no shoulder a spacer may be located between the circlip and the shaft end itself (as in the lower half of the fig. d).

The use of **locking rings** (sizes 32 ... 50, fig. e), or of **locking bush** (sizes 63 ... 250, fig. f) will permit easier and more accurate installing and removing and to eliminate backlash between key and keyway.

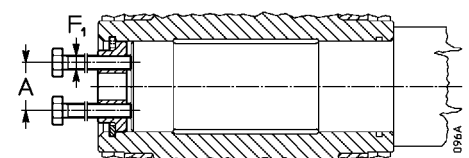
The locking rings or the locking bush are fitted after mounting, the shaft end of the driven machine must be as prescribed at ch. 3.13. Do not use molybdenum bisulphide or equivalent lubricant for the lubrication of the parts in contact. We recommend the use of a **locking adhesive** such as LOCTITE 601. For vertical ceiling-type mounting, contact us.

A **washer** for installing, removing (excluding sizes 32 ... 50) and axial fastening of gear reducer (ch. 5) with or without **locking rings** or **locking bush** (dimensions shown in the table) and a **protection cap** for the hollow low speed shaft can be supplied on request. Parts in contact with the circlip must have sharp edges.

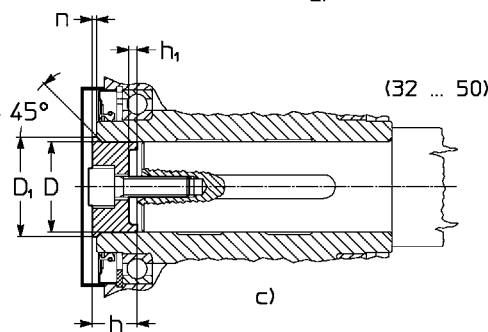


a)

Montaggio a) e smontaggio b)
Installing a) and removing b)

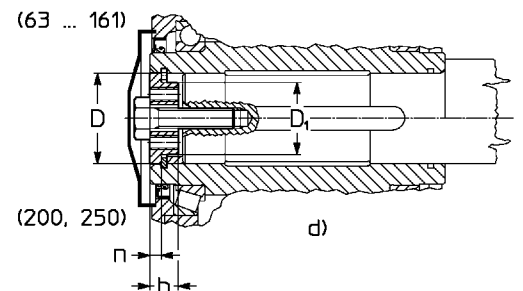


b)

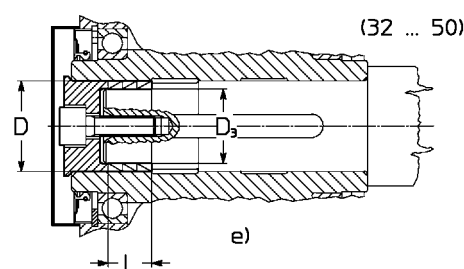


c)

Fissaggio assiale
Axial fastening

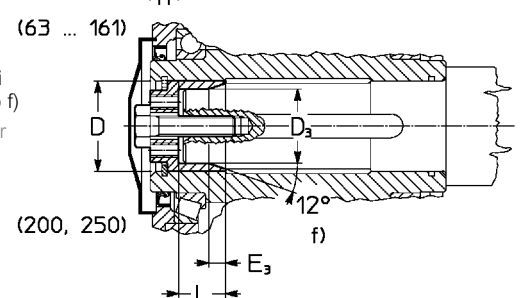


d)



e)

Calettamento con linguetta e anelli di bloccaggio e) o bussola di bloccaggio f)
Fitting with key and locking rings e) or locking bush f)



f)

Grandezza riduttore Gear reducer size	A	D Ø	D ₁ Ø	D ₃ Ø	E ₃ ≈	F	F ₁	h	h ₁	L	n	Vite fissaggio assiale Bolt for axial fastening	
												UNI 5737-88	M [daN m] ³⁾
32	—	19	22,5	15	—	—	—	14,8	2,8	6,3	1,1	M 8 × 25 ¹⁾	2,9
40	—	24	27,5	19	—	—	—	14,8	2,8	12,6	1,2	M 8 × 25 ¹⁾	3,2
50	—	28	32	24	—	—	—	18,5	3,2	12,6	1,2	M 10 × 30 ¹⁾	4,3
63, 64	18	32	23	27	9	M 10	M 6	10	—	19	6	M 10 × 35	4,3
80	18	38	27	32	11	M 10	M 6	12	—	23	6	M 10 × 35	5,3
81	18	40	28	34	11	M 10	M 6	12	—	23	6	M 10 × 35	5,3
100	23	48	35	41	13	M 12	M 8	14	—	28	7	M 12 × 45	9,2
125, 126	30	60	45	52	15	M 14	M 10	16	—	35	7	M 14 × 45	17
160	36	70	54	62	15	M 16	M 12	19	—	40	8	M 16 × 50	21
161	36	75	59	66	17	M 16	M 12	19	—	40	8	M 16 × 50 ³⁾	21
200	49	90	72	80	20	M 20	M 16	23	—	49	9	M 20 × 60 ²⁾	43
250	64	110	89	98	24	M 24	M 16	24	—	60	10	M 24 × 70 ²⁾	83

1) UNI 5931-84.

2) Per bussola di bloccaggio: M 20 × 65 e M 24 × 80 UNI 5737-88 classe 10.9.

3) Momento di serraggio per anelli o bussola di bloccaggio.

1) UNI 5931-84.

2) For locking bush: M 20 × 65 and M 24 × 80 UNI 5737-88 class 10.9.

3) Tightening torque for locking rings or bush.

4.2 - Lubrificazione

La lubrificazione degli ingranaggi e dei cuscinetti della vite è a bagno d'olio; per grandezze 200 e 250, forma costruttiva B7 con velocità vite > 710 min⁻¹ i cuscinetti superiori della vite sono lubrificati per mezzo di una pompa (interna alla carcassa). Anche gli altri cuscinetti sono lubrificati a bagno d'olio o a sbattimento eccetto il cuscinetto superiore della ruota a vite, forma costruttiva V5 e V6, che è lubrificato con grasso «a vita» (anello NILOS per grandezze 161 ... 250).

Per **tutte le grandezze** è prevista la lubrificazione con olio sintetico. Gli oli sintetici possono sopportare temperature fino a 95 ÷ 110 °C.

Grandezze 32 ... 81: i riduttori vengono forniti **completi di olio sintetico** (KLÜBER Klübersynth GH 6-320, MOBIL Glygoyle 320, SHELL Omala S4 WE 320; per velocità vite < 280 min⁻¹ KLÜBER Klübersynth GH 6-680), per lubrificazione – in assenza di inquinamento dall'esterno – **«lunga vita»**, nelle quantità indicate nei cap. 8 e 10 e nella targa di lubrificazione. Temperatura ambiente 0 ÷ 40 °C con punte fino a -20 °C e +50 °C.

Importante: verificare la forma costruttiva tenendo presente che se il riduttore viene installato in forma costruttiva diversa da quella indicata in targa potrebbe richiedere l'aggiunta – attraverso l'apposito foro – della differenza tra le due quantità di lubrificante indicate nel cap. 3.6 e 3.8.

Grandezze 100 ... 250: i riduttori vengono forniti senza olio; prima di metterli in funzione, immettere fino a livello¹⁾, olio sintetico a base di poliglicoli (PAG) avente la gradazione di viscosità ISO indicata in tabella. Normalmente il primo campo di velocità riguarda il rotismo **V**, il secondo **IV** e **V**, (bassa velocità); il terzo **gruppi e V, IV, 2IV** (bassa velocità).

1) Le quantità di lubrificante indicate ai cap. 3.6 e 3.8 sono da intendersi orientative ai fini dell'approvvigionamento. La quantità esatta di olio da immettere nel riduttore è definita dal livello.

Produttore Manufacturer	Olio sintetico PAG PAG synthetic oil
AGIP	Blasia S
ARAL	Degol GS
BP	Enersyn SG-XP
CASTROL	Optiflex A
FUCHS	Renolin PG
KLÜBER	Klübersynth GH6
MOBIL	Mobil Glygoyle
SHELL	Omala S4 WE
TEXACO	Synlube CLP
TOTAL	Carter SY

Gradazione di viscosità ISO

Valore medio [cSt] della viscosità cinematica a 40 °C.

Velocità vite Worm speed min ⁻¹	Temperatura ambiente 0 ÷ 40 °C ¹⁾ – Olio sintetico / Ambient temperature 0 ÷ 40 °C ¹⁾ – Synthetic oil				
	Grandezza riduttore - Gear reducer size				
	100	125 ... 161		200, 250	
		B3, V5, V6	B6, B7, B8	B3, V5, V6	B6, B7, B8
2 800 ÷ 1 400 ²⁾	320	320	220	220	
1 400 ÷ 710 ²⁾	320	320		320	220
710 ÷ 355 ²⁾	460	460		460	320
355 ÷ 180 ²⁾	680	680	460	460	
< 180	680	680		680	

1) Sono ammesse punte di temperatura ambiente di 10 °C (20 °C per ≤ 460 cSt) in meno o 10 °C in più.
2) Per queste velocità si consiglia, dopo rodaggio, di sostituire l'olio.

Lubrication

Gear pairs and bearings on worm are oil-bath lubricated; sizes 200 and 250 mounting position B7 with worm speed > 710 min⁻¹ have upper bearings on worm lubricated by a pump inside the casing. Other bearings are likewise lubricated by oil-bath, or splashed, with the exception of upper-bearings on worm/wheel in mounting position V5 and V6, where life-grease lubrication is employed (NILOS ring in sizes 161 ... 250).

All size are envisaged with **synthetic oil** lubrication. Synthetic oil can withstand temperature up to **95 ÷ 110 °C**.

Sizes 32 ... 81: gear reducers are supplied filled with synthetic oil (KLÜBER Klübersynth GH 6-320, MOBIL Glygoyle 320, SHELL Omala S4 WE 320; when worm speed < 280 min⁻¹ KLÜBER Klübersynth GH 6-680), providing **«long life»** lubrication, assuming pollution-free surroundings; quantities as indicated in ch. 8 and 10, and on the lubrication plate. Ambient temperature 0 ÷ 40 °C with peaks of -20 °C and +50 °C.

Important: verify mounting position keeping in mind that if gear reducer is installed in a mounting position which differs from the one indicated on the name plate, it could require the addition of the difference between the two quantities of lubricant given in ch. 3.6 and 3.8, by way of the housing filler hole.

Sizes 100 ... 250: gear reducers are supplied without oil; before putting into service, fill to the specified level¹⁾ with polyglycol basis (PAG) synthetic oil having the ISO viscosity-grade given in the table. Under normal conditions, the first speed range is for train of gears **V**, the second **IV** and **V**, (low speed), and the third **combined units** and **V, IV, 2IV** (low speed).

1) Lubricant quantities stated on ch. 3.6 and 3.8 are approximate for provisioning. The exact oil quantity the gear reducer is to be filled with is definitely given by the level.

ISO viscosity grade

Mean kinematic viscosity [cSt] at 40 °C.

1) Peaks of 10 °C above and 10 °C (20 °C for ≤ 460 cSt) below the ambient temperature range are acceptable.
2) For these speeds we advise to replace oil after running-in.

Gruppi riduttori e motoriduttori: la lubrificazione è indipendente e pertanto valgono le norme dei singoli riduttori.

Orientativamente l'**intervallo di lubrificazione**, in assenza di inquinamento dall'esterno, è quello indicato in tabella. Per sovraccarichi forti dimezzare i valori.

Temperatura olio [°C]	Intervallo di lubrificazione [h] - Olio sintetico
≤ 65	18 000
65 ÷ 80	12 500
80 ÷ 95	9 000
95 ÷ 110	6 300

Non miscelare oli sintetici di marche diverse; se per il cambio dell'olio si vuole utilizzare un tipo di olio diverso da quello precedentemente impiegato, effettuare un accurato lavaggio.

Rodaggio: è consigliabile un rodaggio di circa 400 ÷ 1 600 h affinché l'ingranaggio possa raggiungere il suo massimo rendimento (cap. 3.13); durante questo periodo la temperatura dell'olio può raggiungere valori più elevati del normale.

Anelli di tenuta: la durata dipende da molti fattori quali velocità di strisciamento, temperatura, condizioni ambientali, ecc.; orientativamente può variare da 3 150 a 25 000 h.

Attenzione: per i riduttori grandezze 100 ... 250, prima di allentare il tappo di carico con valvola (simbolo ) attendere che il riduttore si sia raffreddato e aprire con cautela.

Combined gear reducer and gearmotor units: lubrication remains independent, thus data relative to each single gear reducer hold good.

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

Oil temperature [°C]	Oil-change interval [h] - Synthetic oil
≤ 65	18 000
65 ÷ 80	12 500
80 ÷ 95	9 000
95 ÷ 110	6 300

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 thorough clean-out.

Running-in: a period of about 400 ÷ 1 600 h is advisable, by which time the gear pair will have reached maximum efficiency (ch. 3.13); oil temperature during this period is likely to reach higher levels than would normally be the case.

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: for gear reducers sizes 100 ... 250, before unscrewing the filler plug with valve (symbol ) wait until the unit has cooled and then open with caution.

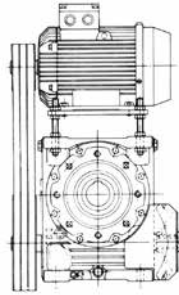
4.3 - Sistemi di fissaggio pendolare

La forma e la robustezza della carcassa consentono: **interessanti** sistemi di fissaggio pendolare, per es. anche motoriduttore con trasmissione a cinghia. Di seguito vengono indicati alcuni significativi sistemi di fissaggio pendolare con le relative indicazioni per la scelta e l'installazione.

I sistemi di fissaggio pendolare **fornibili** sono indicati nel cap. 3.4.

IMPORTANTE. Nel fissaggio pendolare il motoriduttore deve essere supportato radialmente e assialmente dal perno della macchina e ancorato contro la sola rotazione mediante un vincolo **libero assialmente** e con **giochi di accoppiamento** sufficienti a consentire le piccole oscillazioni, sempre presenti, senza generare pericolosi carichi supplementari sul motoriduttore stesso. Lubrificare con prodotti adeguati le cerniere e le parti soggette a scorrimento; per il montaggio delle viti si raccomanda l'impiego di adesivi bloccanti tipo LOCTITE 601.

Shaft-mounting arrangements



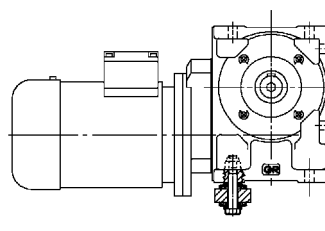
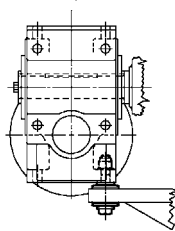
The strength and shape of the housing offer: **advantageous** possibilities for shaft mounting even – for instance – in the case of gearmotor with belt drive.

A few shaft mounting arrangements are shown here with the relative details as to selection, and installation.

In ch. 3.4 are shown the shaft-mounting arrangements which **can be supplied**.

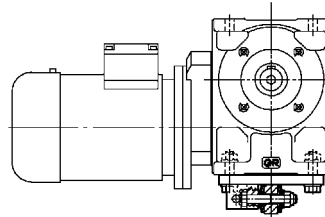
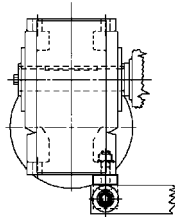
IMPORTANT. When shaft mounted, the gearmotor must be supported both axially and radially by the shaft end of the driven machine, as well as anchored against rotation only, by means of a reaction having **freedom of axial movement** and sufficient **clearance in its couplings** to permit minor oscillations – always in evidence – without provoking dangerous overloads on the actual gearmotor. Pivots and components subject to sliding have to be properly lubricated; we recommend the use of a locking adhesive such as LOCTITE 601 when fitting the bolts.

Per grandezze 32 ... 126 è fornibile (cap. 3.4) un sistema di reazione con bullone a molle a tazza, semielastico ed economico.



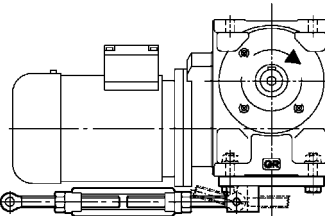
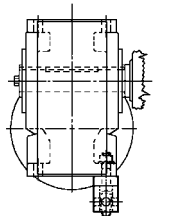
For sizes 32 ... 126 can be supplied (ch. 3.4) a semi-flexible and economical reaction arrangement, with bolt using disc springs.

Sistema di reazione per grandezze 63 ... 250 (cap. 5) semielastico con molle a tazza con staffa.



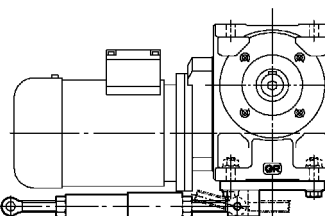
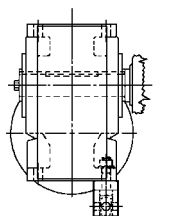
Semi-flexible reaction arrangement for sizes 63 ... 250 (ch. 5) using disc springs and bracket.

Sistema di reazione rigido con braccio di reazione per grandezze 63 ... 250 (cap. 5) per ancoraggio a distanza variabile. Per senso di rotazione opposto a quello indicato ruotare il braccio di reazione di 180°.



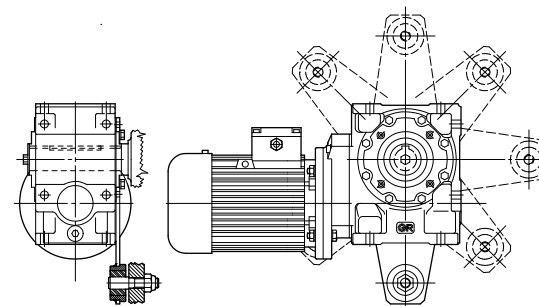
Rigid reaction arrangement for variable-distance anchorage for sizes 63 ... 250 (ch. 5) using a torque arm. Where direction of rotation is opposite to the one shown in the drawing, turn the torque arm through 180°.

Sistema di reazione come sopra per grandezze 100 ... 250 (cap. 5), ma elastico; è possibile installare dispositivi di sicurezza contro sovraccarichi accidentali. Indipendentemente dal senso di rotazione il braccio di reazione elastico può essere ruotato di 180°.



Similar to the previous arrangement for sizes 100 ... 250 (ch. 5), but using a flexible torque arm; safety devices may be installed to prevent accidental overloads. The flexible torque arm may be turned through 180° regardless of direction of rotation.

Sistema di reazione con braccio di reazione fissato alla flangia B14, munito di boccola ammortizzante di materiale plastico (ved cap. 5).



Reaction arrangement using torque arm, fitted onto B14 flange, with plastic damping bush (see ch. 5).

4.4 - Sostituzione motore

Poiché i motoriduttori sono realizzati con motore **normalizzato**, la sostituzione del motore è facilitata al massimo. È sufficiente osservare le seguenti norme:

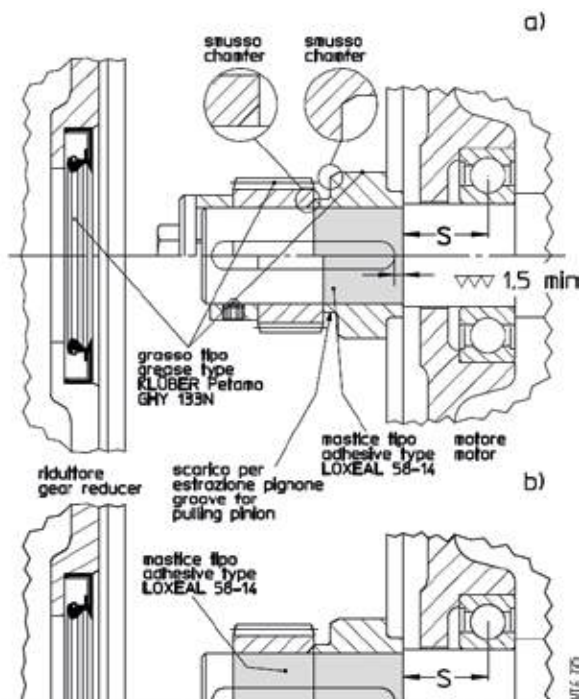
- assicurarsi che il motore abbia gli accoppiamenti lavorati in classe precisa (IEC 60072-1);
- pulire accuratamente le superfici di accoppiamento;
- nel caso in cui sia prevista una linguetta ribassata, sostituire la linguetta del motore con quella fornita in dotazione con il riduttore; se necessario, adeguarne la lunghezza alla cava dell'albero motore; controllare che tra la sommità della linguetta e il fondo della cava del foro ci sia un gioco di 0,1 - 0,2 mm; se la cava sull'albero è uscente, spinare la linguetta.

per MR V:

- controllare che la tolleranza dell'accoppiamento (di spinta) foro/ estremità d'albero sia G7/j6 per $D < 28$ mm, F7/k6 per $D > 38$ mm;
- lubrificare le superfici di accoppiamento contro l'ossidazione di contatto;

Per MR IV, 2IV:

- controllare che la tolleranza dell'accoppiamento (di spinta) foro/ estremità d'albero sia K6/j6 per $D \leq 28$ mm, J6/k6 per $D \geq 38$ mm;
- assicurarsi che i motori abbiano cuscinetti e sbalzi (quota S) come indicato in tabella;



- montare sull'albero motore, nell'ordine:
 - il **distanziale** preriscaldato a **65 °C** avendo cura di cospargere la porzione di albero motore interessata con **mastiche tipo LOXEAL 58-14** e assicurandosi che fra la cava linguetta e la battuta dell'albero motore vi sia un tratto cilindrico rettificato di almeno 1,5 mm; prestare attenzione a **non danneggiare la superficie esterna** del distanziale;
 - la **linguetta** nella cava, assicurandosi che sia garantito un tratto in presa di almeno 0,9 volte la larghezza del pignone;
 - il pignone preriscaldato a **80 ÷ 100 °C**;
 - il **sistema di fissaggio assiale** ove previsto (vite autobloccante in testa con fondello e distanziale o collare con uno o più grani, fig. a); per i casi previsti **senza fissaggio assiale** (fig. b), cospargere di **mastiche tipo LOXEAL 58-14** anche la porzione di albero motore sottostante il pignone;
- in caso di sistema di fissaggio assiale con collare e grani, assicurarsi che questi non sporgano rispetto alla superficie esterna del distanziale: avvitare a fondo il grano e se necessario improntare l'albero motore con una punta;
- lubrificare con grasso (tipo KLÜBER Petamo GHY 133N) la dentatura del pignone, la sede rotante dell'anello di tenuta e l'anello di tenuta stesso, ed effettuare – con molta cura – il montaggio, **prestando particolarmente attenzione a non danneggiare il labbro dell'anello di tenuta per urto accidentale con la dentatura del pignone**.

Motor replacement

As all gearmotors are fitted with **standard** motors, motor replacement is extremely easy. Simply observe the following instructions:

- be sure that the mating surfaces are machined under accuracy rating (IEC 60072-1);
- clean surfaces to be fitted thoroughly;
- in the event of a lowered keyway, replace the motor keyway with the one supplied with the gear reducer; adjust the keyway length to the motor shaft, if need be; check that between the top and the bottom of the hole keyway there is a backlash of 0,1 - 0,2 mm; in the event of output shaft keyway, lock the key by pins.

for MR V:

- check that the fit-tolerance (push-fit) between holes hole-shaft end is G7/j6 for $D < 28$ mm, F7/k6 for $D > 38$ mm;
- lubricate surfaces to be fitted against fretting corrosion;

For MR IV, 2IV

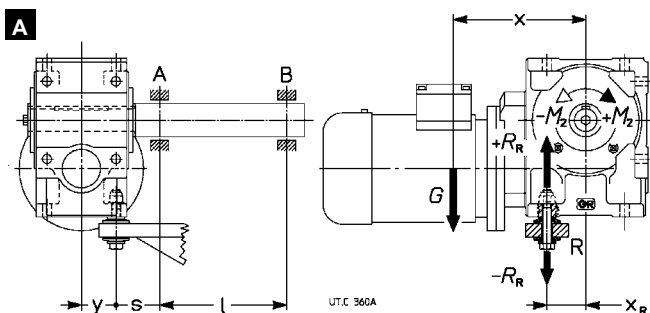
- check that the fit-tolerance (push-fit) between hole and shaft end is K6/j6 for $D \leq 28$ mm, J6/k6 for $D \geq 38$ mm;
- make sure that the motors have bearing location and overhang (dimension S) as shown in the table;

Grand. motore Motor size	Capacità di carico dinamico min [daN] Min. dynamic load capacity [daN]		Sbalzo max 'S' Max dimension 'S' mm
	Anteriore Front	Posteriore Rear	
63	450	335	16
71	630	475	18
80	900	670	20
90	1 320	1 000	22,5
100	2 000	1 500	25
112	2 500	1 900	28
132	3 550	2 650	33,5
160	4 750	3 350	37,5
180	6 300	4 500	40
200	8 000	5 600	45
225	10 000	7 100	47,5

- assemble on motor shaft, as follows:
 - the **spacer** pre-heated at **65 °C** sealing the motor shaft part with **locking adhesive type LOXEAL 58-14** and ensuring that between keyway and motor shaft shoulder there is a ground cylindrical section of at least 1,5 mm; pay attention **not to damage the external surface of spacer**;
 - the **key** in the keyway, taking care that a brief segment of at least 0,9 times the pinion width;
 - the pinion pre-heated at **80 ÷ 100 °C**;
 - the **axial fastening system** where foreseen (head self-locking screw with base, spacer, or hub clamp with one or more dowels, fig. a); for the cases foreseen **without axial fastening** (fig. b), seal with **locking adhesive type LOXEAL 58-14** also the motor shaft section below the **pinion**;
 - in the event of axial fastening system with hub clamp and dowels, be sure that these ones do not overhang from spacer external surface: screw the dowel and matrix the motor shaft with a tip;
 - grease the pinion teeth, the sealing ring rotary seat and the seal ring (with KLÜBER Petamo GHY 133N), and assemble carefully, **paying attention not to damage the seal ring lip due to accidental shock with the pinion toothings**.

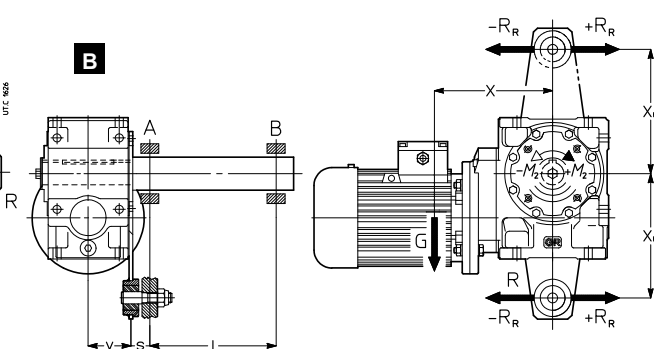
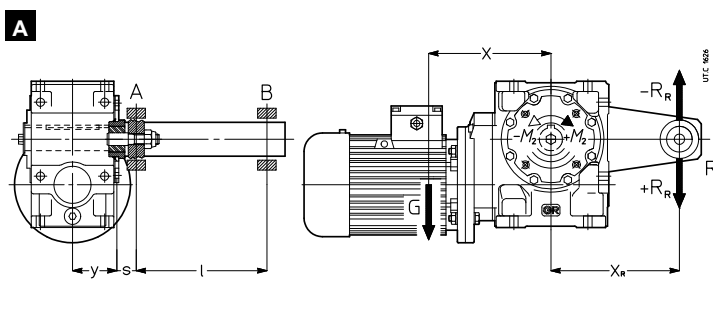
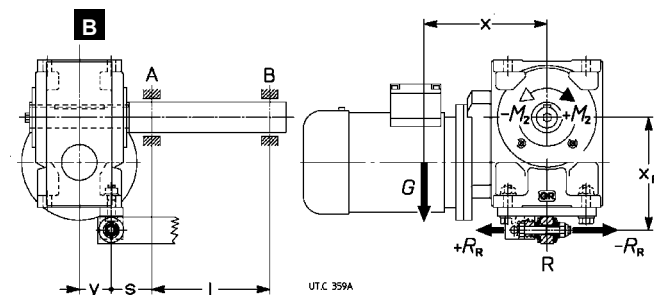
4 - Installazione e manutenzione

Per i casi più comuni, forza peso G ortogonale o parallela alla reazione R_R come indicato negli schemi, il calcolo delle reazioni vincolari si effettua nel modo seguente:



Installation and maintenance

For the majority of normal cases, where weight force G is orthogonal or parallel to reaction R_R as illustrated in the drawings, reactions are calculated thus:



1) reazione R_R [daN] del vincolo R:

$$R_R = (1 / x_R) \cdot [G \cdot x + (\pm M_2)]$$

2) momento flettente M_{fA} [daN m] nella sezione del cuscinetto A:

A $M_{fA} = [G \cdot (y + s)] - [(\pm R_R) \cdot s]$

B $M_{fA} = \sqrt{[G \cdot (y + s)]^2 + [R_R \cdot s]^2}$

3) reazione radiale R_A [daN] del cuscinetto A:

A $R_A = \frac{1}{l} \{ [G \cdot (y + s + l)] - [(\pm R_R) \cdot (s + l)] \}$

B $R_A = \frac{1}{l} \sqrt{[G \cdot (y + s + l)]^2 + [R_R \cdot (s + l)]^2}$

4) reazione radiale R_B [daN] del cuscinetto B:

$$R_B = \frac{M_{fA}}{l}$$

dove:

- G [daN]: forza peso circa uguale numericamente, alla massa motoriduttore (cap. 3.8);
- M_2 [daN m]: momento torcente in uscita da considerare con il segno + o - in funzione del senso di rotazione indicato in figura;
- x [m]: quota $x = G + 0,2 \cdot Y$ (cap. 3.8);
- y [m]: quota $y = 0,5 \cdot B$ (cap. 3.8);
- x_R [m] (per bullone di reazione molla a tazza): quota $x_R = 0,5 \cdot A$ (schema a sinistra) oppure $x_R = H + S$ (schema a destra) (cap. 3.8 e 5);
- x_R [m] (per braccio di reazione): ved. tabella al cap. 5;
- l, s [m]: la quota s deve essere la minore possibile.

1) reaction R_R [daN] produced by support R:

$$R_R = (1 / x_R) \cdot [G \cdot x + (\pm M_2)]$$

2) bending moment M_{fA} [daN m] through the cross-section of bearing A:

A $M_{fA} = [G \cdot (y + s)] - [(\pm R_R) \cdot s]$

B $M_{fA} = \sqrt{[G \cdot (y + s)]^2 + [R_R \cdot s]^2}$

3) bearing A radial reaction R_A [daN]:

A $R_A = \frac{1}{l} \{ [G \cdot (y + s + l)] - [(\pm R_R) \cdot (s + l)] \}$

B $R_A = \frac{1}{l} \sqrt{[G \cdot (y + s + l)]^2 + [R_R \cdot (s + l)]^2}$

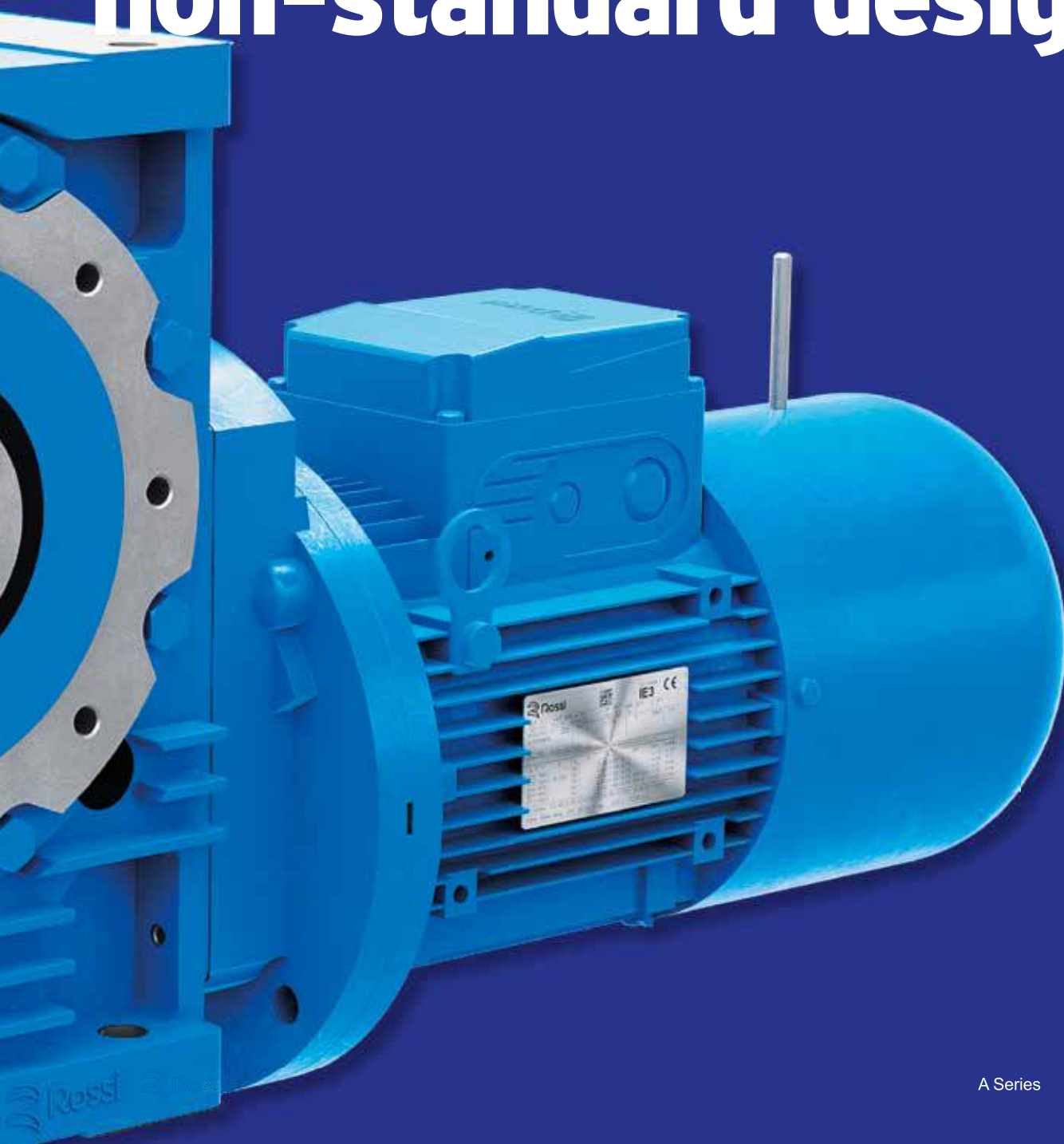
4) bearing B radial reaction R_B [daN]:

$$R_B = \frac{M_{fA}}{l}$$

where:

- G [daN]: weight force almost equal numerically to gearmotor mass (ch.3.8);
- M_2 [daN m]: output torque expressed by + or - according to the direction of rotation in the drawing;
- x [m]: dimension to $x = G + 0,2 \cdot Y$ (ch. 3.8);
- y [m]: dimension $y = 0,5 \cdot B$ (ch. 3.8);
- x_R [m] (for reaction bolt with disc spring): dimension $x_R = 0,5 \cdot A$ (drawing on the left) or $x_R = H + S$ (drawing on the right) (ch. 3.8 and 5);
- x_R [m] (for torque arm): see table at ch. 5;
- l, s [m]: dimension s must be as short as possible.

Accessori ed esecuzioni speciali Accessories and non-standard designs





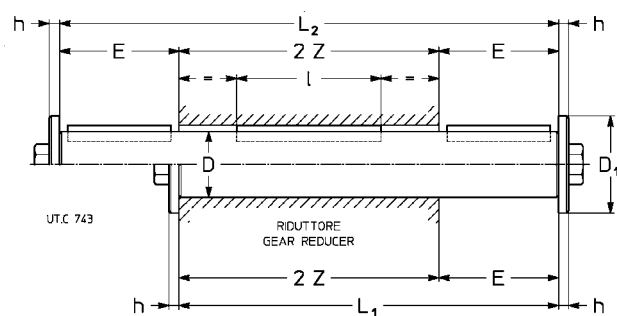
Section content

5.1	Alberi lenti	Low speed shafts	110
5.2	Albero lento integrale	Solid low speed shaft	110
5.3	Albero lento cavo maggiorato	Oversized hollow low speed shaft	110
5.4	Flangia	Flange	110
5.5	Braccio di reazione	Torque arm	111
5.6	Protezione albero lento cavo Standardfit	Hollow low speed shaft Standardfit	111
5.7	Sopportazione rinforzata asse lento	Strengthened low speed shaft bearings	112
5.8	Sopportazione rinforzata asse veloce	Strengthened high speed shaft bearings	112
5.9	Gioco controllato o ridotto	Controlled or reduced backlash	112
5.10	Rosetta albero lento cavo	Hollow low speed shaft washer	112
5.11	Rosetta albero lento cavo con anelli o bussola di bloccaggio	Hollow low speed shaft washer with locking ring or bush	112
5.12	Protezione albero lento cavo	Hollow low speed shaft protection	112
5.13	Sistemi di fissaggio pendolare	Shaft mounting arrangements	113
5.14	Riduttori esecuzione ATEX II GD and 3GD	Gear reducers design ATEX II GD and 3GD	114
	Varie	Miscellaneous	115

5 - Accessori ed esecuzioni speciali

5.1 - Alberi lenti

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **albero lento normale** o **bisporgente**.

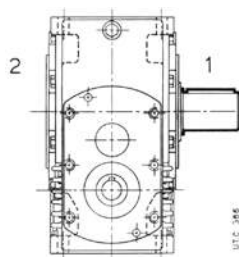


Il diametro esterno dell'elemento o del distanziale in battuta contro il riduttore deve essere $(1,25 \div 1,4) \cdot D$.

5.2 - Albero lento integrale (grandezza 250)

Per consentire gli elevati carichi radiali indicati a catalogo (250 bis), il riduttore grandezza 250 può essere fornito con albero lento integrale e cuscinetti maggiorati. Le dimensioni non cambiano (manca rosetta sulla estremità d'albero).

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **albero lento integrale pos. 1** o **2 bisporgente**.



5.3 Albero lento cavo maggiorato

I riduttori e motorriduttori grandezze 32 ... 64 e 100 possono essere forniti con albero lento cavo maggiorato; dimensioni come da tabella seguente.

Grandezza riduttore Gear reducer size	D Ø H7	Linguetta Parallel key b x h x l*	b	t	t ₁
32	20	6 x 6 x 36	6	4 ¹⁾	22,2 ¹⁾
40	25	8 x 7 x 45	8	4,5 ¹⁾	27,7 ¹⁾
50	30	8 x 7 x 63	8	5 ¹⁾	32,2 ¹⁾
63 ²⁾ , 64 ²⁾	35	10 x 8 x 90	10	6 ¹⁾	37,3 ¹⁾
100	50	14 x 9 x 110	14	5,5 ¹⁾	53,8

* Lunghezza raccomandata.

1) Valori **non** unificati.
2) Senza gola anello elastico.

* Recommended length.

1) **Not** unified values.
2) Without circlip groove.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **albero lento cavo maggiorato**.

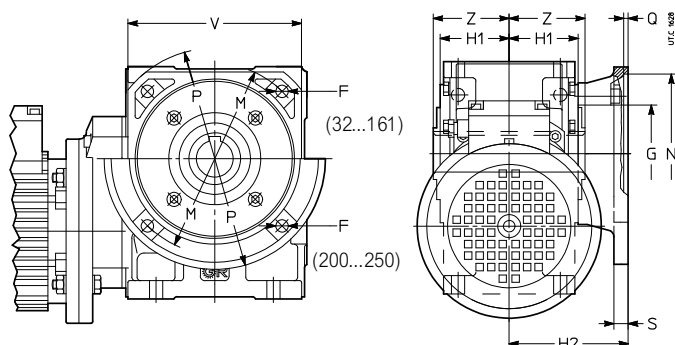
5.4 - Flangia

Flangia **B5** con fori passanti e centraggio «foro»

Disponibile in 2 varianti con differenti dimensioni di accoppiamento: **flangia B5** e **flangia B5 tipo B**.

L'accessorio è fornito montato sul riduttore. Se non diversamente specificato, la posizione di montaggio è sul fianco destro riduttore, in forma costruttiva B3, vista lato motore. Per posizione di montaggio opposta precisare di seguito alla designazione «**montata lato opposto**».

Si raccomanda l'impiego, sia nelle viti sia nei piani di unione, di adesivi bloccanti.



Accessories and non-standard designs

Low speed shafts

Supplementary description when ordering by **designation: standard**, or **double extension low speed shaft**

Grand. riduttore Gear reducer size	D Ø	E	D ₁ Ø	h	L ₁	L ₂	I	2 Z	Vite Bolt	Massa Mass [kg]	
	UNI 5737-88								Normale Standard	Bisporgente Double ext.	
32	19 h7	30	28	4	108	138	36	78	M 6 × 20	0,3	0,4
40	24 h7	36	35	5	128	164	45	92	M 8 × 25	0,6	0,7
50	28 h7	42	35	5	148	190	63	106	M 8 × 25	0,8	1
63, 64	32 h7	58	47	5	184	242	70	126	M 10 × 30	1,2	1,5
80	38 h7	58	47	5	208	266	90	150	M 10 × 30	1,9	2,4
81	40 h7	58	47	5	208	266	90	150	M 10 × 30	2,1	2,7
100	48 h7	82	57	6	262	344	110	180	M 12 × 40	3,7	4,9
125, 126	60 h7	105	82	8	317	422	140	212	M 16 × 45	7	9,4
160	70 j6	105	82	8	355	460	180	250	M 16 × 45	11	14
161	75 j6	105	82	8	355	460	180	250	M 16 × 45	12,6	16
200	90 j6	130	102	10	430	560	200	300	M 20 × 60	21	28
250	110 j6	165	135	12	525	690	250	360	M 24 × 60	39	51

The shoulder outer diameter of the part, or of spacer abutting with the gear reducer must be $(1,25 \div 1,4) \cdot D$.

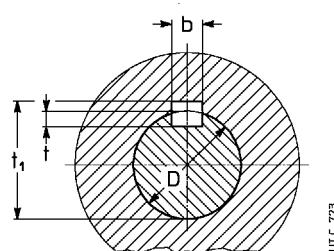
Solid low speed shaft (size 250)

In order to permit the high radial loads given in the catalog (250 bis), the gear reducer size 250 can be supplied with solid low speed shaft and strengthened bearings. Dimensions remain unchanged (missing the washer on shaft end).

Supplementary description when ordering by **designation: solid low speed shaft pos. 1** or **2** or **double extension**.

Oversized hollow low speed shaft

The gear reducers and gearmotors sizes 32 ... 64 and 100 can be supplied with oversized hollow low speed shaft; dimensions are according to table on the left.



Supplementary description when ordering by **designation: oversized hollow low speed shaft**

Flange

B5 flange having clearance holes and spigot «recess».

Available in 2 different options with different mating dimensions: **B5 flange** and **B5 flange Type B**.

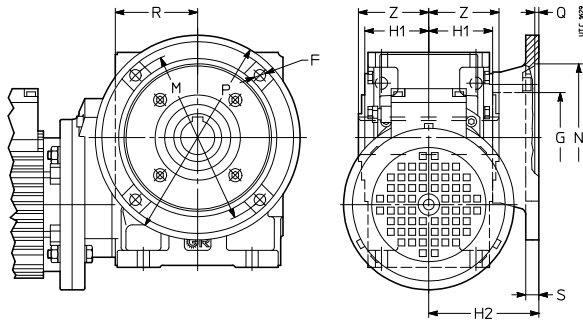
The accessory is supplied fitted onto the gear reducer. If not differently stated, the standard mounting position is on the gear reducer right side - seen from motor side. For reverse mounting, specify in designation «**mounted on opposite side**».

Locking adhesives are recommended both around threads and on mating surface.

Flangia B5 - B5 flange

Grandezza riduttore Gear reducer size	F Ø	G Ø	H ₁	H ₂ Ø	M Ø	N Ø	P	Q	S	V Ø	Z	Massa Mass kg
			h12	h12		H7						
32	7	55	34,5	71	100	80	120	4	10	95	39	0,5
40	9,5	68	41,5	80	115	95	140	4	11	110	46	0,8
50	9,5	85	49	80	130	110	160	4,5	12	125	53	1
63, 64	11,5	80	58,5	100	165	130	200	4,5	14	152	63	2
80, 81	14	110	69,5	112	215	180	250	5	16	196	75	3,2
100	14	130	84,5	132	265	230	300	5	18	248	90	5,5
125, 126	18	180	99,5	150	300	250	350	6	20	290	106	8,5
160, 161	18	230	118,5	180	350	300	400	6	22	350	125	13
200	18 ^s	250	137,5	200	400	350	450	6	22	—	150	20
250	22 ^s	350	163	236	500	450	550	6	25	—	180	31

5 - Accessori ed esecuzioni speciali



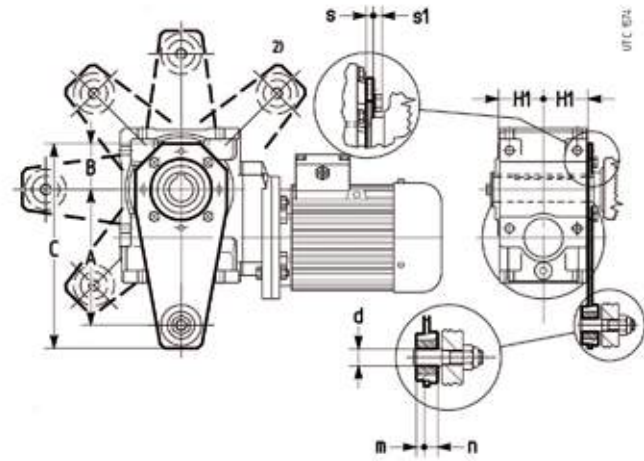
Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **flangia B5 o flangia B5 tipo B**.

In caso di ordinazione separata dal riduttore la designazione dell'accessorio deve essere completata con l'indicazione del catalogo e della grandezza riduttore cui si riferisce.

5.5 - Braccio di reazione

Ved. chiarimenti tecnici al cap. 4.

L'accessorio, comprensivo delle viti di fissaggio al riduttore, viene fornito smontato. Il montaggio in direzione del motore non è possibile.

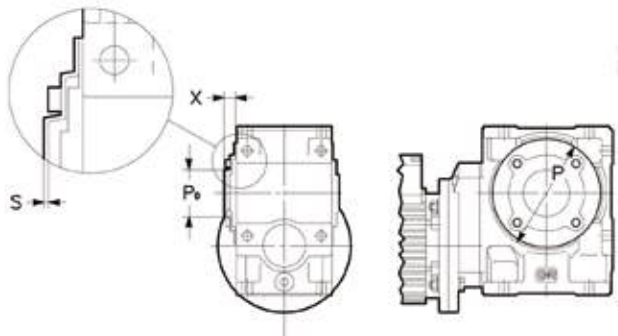


Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **braccio di reazione**.

5.6 - Protezione albero lento cavo **STANDARDFIT**

Cappellotto di protezione della zona non utilizzata dell'albero lento cavo, di materiale plastico (polipropilene PP, colore nero).

L'accessorio viene fornito smontato e completo di viti per il fissaggio. Si raccomanda l'impiego di adesivi bloccanti sulle viti di fissaggio.



Codice di esecuzione speciale per la designazione:

Protezione albero lento cavo STANDARDFIT

In caso di ordinazione separata dal riduttore la designazione dell'accessorio deve essere completata con l'indicazione del catalogo e della grandezza riduttore cui si riferisce.

Accessories and non-standard designs

Flangia B5 tipo B - B5 flange type B

Grand. rid. Gear reducer size	F Ø	G Ø	H ₁	H ₂	M Ø	N Ø	P Ø	Q	R	S	Z	Massa Mass
			h12	h12		H7						
32	9,5	55	34,5	75	87	60	110	5	—	9	39	0,8
40	11,5	68	41,5	82	150	115	180	5	80	11	46	1,7
50	14	85	53	98	165	130	200	5	91	12	53	2,4
63, 64	14	80	63,5	107	176	152	210	6	—	14	63	2,9
80, 81	14	110	74,5	129	230	170	280	6	121	14	75	5,8

Supplementary description when ordering by **designation: flange B5 or B5 flange type B**.

In case of separate order from the gear reducer's one, the accessory designation must include the catalog and reducers size data.

Torque arm

See technical explanations at ch. 4.

The accessory, including fixing bolts for gear reducer, is supplied not assembled. Fitting towards motor is not possible.

Grand. rid. Gear reducer size	A	B	C	d Ø	H ₁	m	n	s	s ₁	x _R	M ₂ N
				H11	h12				≈	m	daN m
32	100	45	157	8 ¹⁾	31,5	5	9	4	4,7	0,100	9,5
40	150	52,5	230	10	44,5	7	13	6	5,6	0,150	15
50	200	60	294	20	53	9,5	15,5	6	5,6	0,200	18
63, 64	200	60	294	20	63,5	9,5	15,5	6	7,5	0,200	33,5
80, 81	250	80	364	20	74,5	9,5	15,5	6	9,2	0,250	67

- 1) Boccia ammortizzante di materiale plastico non presente.
2) Posizione non possibile per MR V 32 ... 50, MR IV 32 ... 81

- 1) Plastic damping bush not present.
2) Position not possible for MR V 32 ... 50, MR IV 32 ... 81

Supplementary description when ordering by **designation: torque arm**.

Hollow low speed shaft **STANDARDFIT** protection

Protection hollow low speed shaft free area, made of plastic (polypropylene PP material color black)

The accessory is supplied disassembled and complete with fastening screws. We recommend the use of locking adhesive on the screws.

Grand. rid. Gear reducer size	P	P ₀	X	s	Viti Screws	M _{serraggio} M _{tightening}
	Ø	Ø		H11	UNI 5931	1) N m
32	90	48	20,5	1,5	M5x14	1,5
40	105	50	20,5	1,6	M6x18	2,8
50	120	61	24	1,7	M6x18	2,8
63, 64	120	61	24	1,7	M8x20	6,3
80, 81	160	78	27,5	1,8	M10x20	12,3

- 1) Momento di serraggio.
1) Tightening torque.

Non standard design code for designation:

Hollow low speed shaft STANDARDFIT protection

In case of separate order from the gear reducer's one, the accessory designation must include the catalog and gear reducers size data.

5 - Accessori ed esecuzioni speciali

5.7 - Supportazione rinforzata asse lento

I riduttori e motorriduttori grandezze 63 ... 126 possono essere forniti con cuscinetti a rulli conici sull'asse lento per consentire elevati carichi radiali e/o assiali; valori a richiesta, escluso quelli delle grandezze 100 ... 126 che sono indicati nel cap. 3.12.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **sopportazione rinforzata asse lento**.

5.8 - Supportazione rinforzata asse veloce

I riduttori R IV grandezze 80 ... 126 con $i_N \leq 160$ possono essere forniti con cuscinetti a rulli cilindrici sull'asse veloce per consentire elevati carichi radiali, valori **x 1,6** per grandezze 80 ... 100, **x 1,4** per grandezze 125 e 126 (cap. 3.11); questa esecuzione è di serie per le grandezze 160 ... 250.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **sopportazione rinforzata asse veloce**.

5.9 - Gioco controllato o ridotto

Riduttori o motorriduttori con **gioco controllato o ridotto**.

Valori pari a 1/2 (controllato) o 1/4 (ridotto) di quelli massimi indicati al cap. 3.13; esecuzione con gioco ridotto non possibile per R V e MR V con velocità in entrata $n_1 > 1\,400 \text{ min}^{-1}$.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **gioco controllato o ridotto**.

5.10 - Rosetta albero lento cavo

Tutti i riduttori o motorriduttori possono essere forniti di rosetta, anello elastico (escluse grand. 32 ... 50), vite per il fissaggio assiale e cappellotto di protezione (cap. 4).

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **rosetta albero lento cavo**.

5.11 - Rosetta albero lento cavo con anelli o bussola di bloccaggio

Tutti i riduttori e motorriduttori possono essere forniti di rosetta, anello elastico (escluse grand. 32 ... 50), anelli di bloccaggio (grand. 32 ... 50) o bussola di bloccaggio (grand. 63 ... 250), vite per il fissaggio assiale e cappellotto di protezione (cap. 4).

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **rosetta albero lento cavo con anelli o bussola di bloccaggio**.

5.12 - Protezione albero lento cavo

I riduttori e motorriduttori, grandezze 32 ... 161, possono essere forniti del solo cappellotto di protezione della zona non utilizzata dell'albero lento cavo (cap. 4).

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **protezione albero lento cavo**.

Accessories and non-standard designs

Strengthened low speed shaft bearings

Gear reducers and gearmotors sizes 63 ... 126 can be supplied with taper roller bearings supporting the low speed shaft, allowing increased radial and/or axial loads. Values for sizes 100 ... 126 are given in ch. 3.12, other values, consult us.

Supplementary description when ordering by **designation: strengthened low speed shaft bearings**.

Strengthened high speed shaft bearings

Gear reducers R IV sizes 80 ... 126 with $i_N \leq 160$ can be supplied with cylindrical roller bearings supporting the high speed shaft allowing increased radial loads, values **x 1,6** for sizes 80 ... 100, **x 1,4** for sizes 125 and 126 (ch. 3.11); this design is standard for sizes 160 ... 250.

Supplementary description when ordering by **designation: strengthened high speed shaft bearing**.

Controlled or reduced backlash

Gear reducers and gearmotors with worm gear pair **controlled or reduced backlash**.

Values are 1/2 (controlled backlash) or 1/4 (reduced backlash) those stated on ch. 3.13; reduced backlash designed not possible for R V and MR V with input speed $n_1 > 1\,400 \text{ min}^{-1}$.

Supplementary description when ordering by designation: **controlled backlash** or **reduced backlash**.

Hollow low speed shaft washer

All gear reducers and gearmotors can be supplied with washer, circlip (excluding sizes 32 ... 50), bolt for axial fastening and protection cap (ch. 4).

Supplementary description when ordering by **designation: hollow low speed shaft washer**.

Hollow low speed shaft washer with locking rings or bush

All gear reducers and gearmotors can be supplied with washer, circlip (excluding sizes 32 ... 50), locking rings (sizes 32 ... 50) or locking bush (sizes 63 ... 250), bolt for axial fastening and protection cap (ch. 4).

Supplementary description when ordering by **designation: hollow low speed shaft washer with locking rings or bush**.

Hollow low speed shaft protection

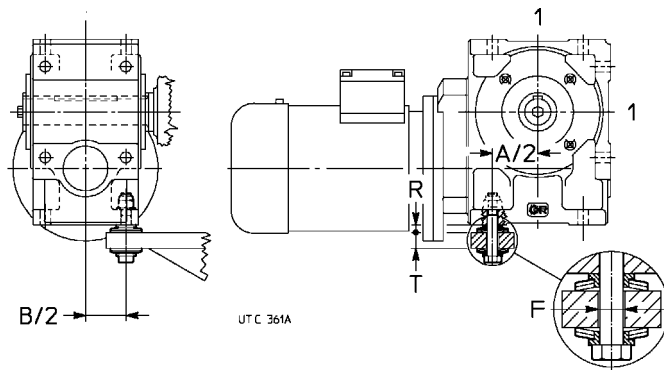
Gear reducers and gearmotors, sizes 32 ... 161, can be supplied with only the protection cap for the area not utilized by the hollow low speed shaft (ch. 4).

Supplementary description when ordering by **designation: hollow low speed shaft protection**.

5.13 - Sistemi di fissaggio pendolare

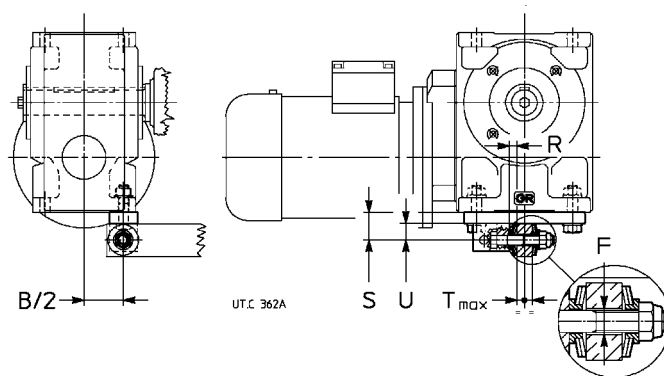
Ved. chiarimenti tecnici al cap. 4.

Per i valori delle quote **A**, **B** ved. cap. 3.6 e 3.8.

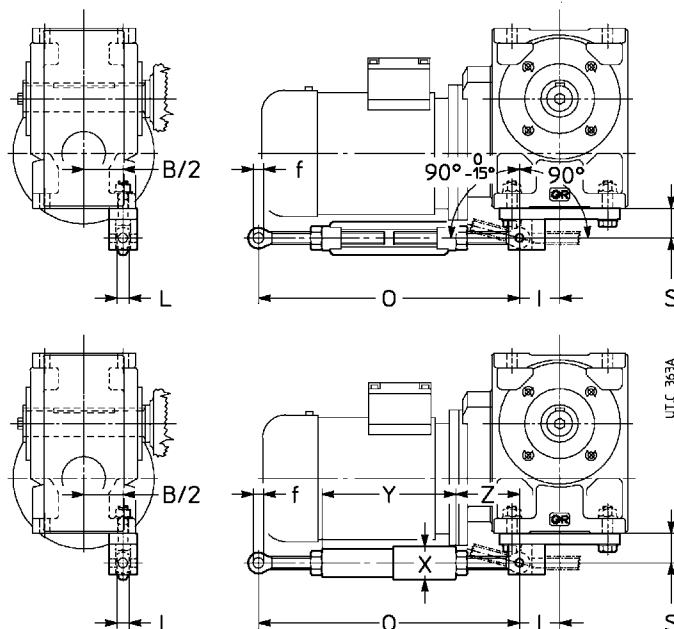


Questo sistema si può applicare — anzi è **preferibile** — sui lati 1.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **bullone di reazione a molle a tazza**.



Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **bullone di reazione a molle a tazza con staffa**.



Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **braccio di reazione rigido con staffa** (per orientamento braccio di reazione ved. cap. 4) o **elastico con staffa**.

Shaft-mounting arrangements

See technical explanations at ch. 4.

For dimensions **A**, **B** see ch. 3.6 and 3.8.

Grand. riduttore Gear reducer size	Vite Bolt UNI 5737-88	Molla a tazza Disc spring DIN 2093	T	F Ø	R 1)	M ₂ ≤ 2) daN m
32	M 6 × 40	A 18 n. 2	8 ÷ 10	8	4,9	—
40	M 8 × 55	A 25 n. 2	10 ÷ 14	11	6,5	—
50	M 8 × 55	A 25 n. 2	10 ÷ 14	11	6,5	20
63, 64	M 12 × 70*	A 35,5 n. 2	14 ÷ 17	20	8,8	31,5
80, 81	M 12 × 90	A 35,5 n. 3	18 ÷ 25	20	10,8	56
100	M 16 × 110	A 50 n. 2	23 ÷ 32	20	13,1	100
125, 126	M 16 × 110	A 50 n. 2	23 ÷ 32	20	13,1	160

1) Valore teorico: tolleranza 0 ÷ -1.

2) Per M₂ maggiori impiegare 2 bulloni di reazione o il sistema con staffa (ved. sotto).
* Vite modificata.

1) Theoretical value: tolerance 0 ÷ -1.

2) For higher M₂ values, utilize 2 reaction bolts or the arrangement with bracket (see below).
* Modified bolt.

It is **better** if this arrangement is applied on sides 1.

Supplementary description when ordering by **designation**: **reaction bolt using disc springs**.

Grand. riduttore Gear reducer size	Vite Bolt UNI 5737-88	Molla a tazza Disc spring DIN 2093	T	F Ø	S	U	R 1)
63, 64	M 12 × 70*	A 35,5 n. 1	14 ÷ 17	20	38	23	6,8
80, 81	M 12 × 90	A 35,5 n. 2	18 ÷ 25	20	38	23	8,8
100	M 16 × 110	A 50 n. 2	25 ÷ 32	20	50	30	13,1
125, 126	M 16 × 110	A 50 n. 2	25 ÷ 32	20	50	30	13,1
160, 161	M 20 × 130	A 63 n. 3	23 ÷ 38	24	65	40	17,9
200	M 24 × 160	A 80 n. 2	29 ÷ 48	30	80	48	20,7
250	M 30 × 200	A 100 n. 2	37 ÷ 60	36	100	40	26,2

1) Valore teorico: tolleranza 0 ÷ -1.

* Vite modificata.

1) Theoretical value: tolerance 0 ÷ -1.

* Modified bolt.

Supplementary description when ordering by **designation**: **reaction bolt using disc springs and bracket**.

Grand. riduttore Gear reducer size	f Ø	O	S	L	X Ø	Y	Z ≈	I
63, 64	12	280 ÷ 350	38	14	—	—	—	50
80, 81	12	280 ÷ 350	38	14	—	—	—	56
100	16	410 ÷ 510	50	17	52	242	84	74
125, 126	16	410 ÷ 510	50	17	52	242	84	74
160, 161	22	580 ÷ 680	65	24	64	285	147	92
200	28	580 ÷ 680	80	30	88	305	137	113
250	28	580 ÷ 680	100	30	88	305	137	141

Supplementary description when ordering by **designation**: **rigid** (for torque arm positioning, see ch. 4) or **flexible torque arm using bracket**.

Ex 5.14 - Riduttori esecuzione ATEX II 2 GD e 3 GD

Per consentirne l'utilizzo in zone con atmosfere potenzialmente esplosive, i riduttori e i motoriduttori a vite possono essere forniti conformi alla direttiva comunitaria ATEX 2014/34/UE, categoria **2 GD** (per funzionamento in zone 1 (gas), 21 (polveri): presenza di atmosfera esplosiva **probabile**) e **3 GD** (per funzionamento in zone 2 (gas), 22 (polveri): presenza di atmosfera esplosiva **improbabile**) con temperatura superficiale $T_{135}^{\circ}\text{C}$ (T4).

Le varianti principali di questo prodotto sono:

- anelli di tenuta in gomma fluorata;
- tappi metallici; tappo di carico con filtro e valvola;
- targa speciale con marcatura ATEX e dati dei limiti applicativi;
- protezione esterna con smalto **conduttivo** poliuretano bicomponente all'acqua, **colore grigio** RAL 7040, classe di corrosività C3 ISO 12944-2;
- manuale «Istruzioni d'uso ATEX»

Per la categoria 2 GD, in funzione dell'**intervallo minimo** di controllo, anche:

2 GD controllo mensile

– doppi anelli di tenuta asse lento;

2 GD controllo trimestrale (grand. 200, 250)

– doppi anelli di tenuta asse lento (grand. ≥ 63);

– sensore temperatura olio;

tale soluzione è consigliabile qualora il riduttore sia difficilmente accessibile o quando si voglia diminuire la frequenza dei controlli.

Temperatura ambiente di funzionamento: $-20 \div +40^{\circ}\text{C}$.

Le «**Istruzioni d'uso ATEX**» (più eventuale documentazione aggiuntiva) **sono parte integrante della fornitura di ogni riduttore**; ogni indicazione in esso contenuta deve essere scrupolosamente applicata. In caso di necessità interpellarci.

Scelta grandezza riduttore

Per la determinazione della grandezza riduttore procedere come indicato al cap. 6 tenendo presente le seguenti ulteriori limitazioni:

a) massima velocità entrata $n_1 \leq 1\,500\text{ min}^{-1}$.

b) **fattore di servizio richiesto** determinato come al cap. 6 aumentato con i fattori di tabella seguente e comunque **mai inferiore a 0,85**.

Verificare, infine, che la **potenza applicata** P_1 sia minore o uguale alla potenza termica nominale P_{tn} moltiplicata per i fattori termici f_2 ... f_5 (ved. cap. 3.2) e per il fattore correttivo f_{ATEX} indicato nella tabella seguente.

Fattori correttivi del fattore di servizio richiesto f_s e della potenza termica nominale P_{tn} per esecuzioni ATEX.

Ex Gear reducer design ATEX II 2 GD and 3 GD

Worm gear reducers and gearmotors may be supplied according to European Community Directive ATEX 2014/34/EU in order to be used in potentially explosive atmospheres - category **2 GD** (for operation in zones 1 (gas), 21 (dust): presence of **probable** explosive atmosphere) and **3 GD** (for operation in zones 2 (gas) 22 (dust): **improbable** presence of explosive atmosphere) with surface temperature 135°C (T4).

These are the main variations of the product:

- fluoro-rubber seal rings;
- metal plugs; filler plug with filter and valve;
- special name plate with ATEX mark and indication of application limits;
- external protection based on a water-soluble dual-compound polyurethane **conductive** enamel, **color grey** RAL 7040, corrosivity class C3 ISO 12944-2;
- «ATEX Instructions» manual.

For category 2 GD, depending on **minimum control intervals**, also

2 GD monthly control

– double seal rings on low speed shaft;

2 GD quarterly control (sizes 200, 250)

– double seal rings on low speed shaft (size ≥ 63);

– oil temperature probe;

this solution is advisable when the gear reducer has difficult access or when a decrease in control frequency is required.

Operating ambiente temperature: $-20 \div +40^{\circ}\text{C}$.

The «**ATEX Operating instructions**» (with the additional documentation, if any) are **integral part of the supply of each gear reducer**; every indication stated in it must be carefully applied. In case of necessity consult us.

Gear reducer size selection

Determine the size of gear reducer as indicated in ch. 6 considering following additional limitations:

a) maximum input speed $n_1 \leq 1\,500\text{ min}^{-1}$.

b) **service factor requested** determined according to ch. 6 increased with the factors stated in the following table - **never lower than 0,85**.

Verify, at last, that the **applied power** P_1 is lower than or equal to nominal thermal power P_{tn} multiplied by thermal factors f_2 ... f_5 (see ch. 3.2) and by corrective factor f_{ATEX} given in the following table.

ATEX design **corrective factors** for required service factor f_s and nominal thermal power P_{tn} .

Categoria ATEX - ATEX category	f_{ATEX}	f_{ATEX}
2GD	1,18	0,8
3GD	1,06	0,9

Scelta della categoria del motore

Nella tabella a lato sono indicati i requisiti minimi per i motori da installare con i riduttori Rossi in esecuzione ATEX, in zone con atmosfere potenzialmente esplosive.

Metodi di protezione degli apparecchi elettrici:

- EEEx **e** a sicurezza aumentata;
 EEEx **d** custodia a prova di esplosione;
 EEEx **de** combinazione di «d» ed «e»;
 EEEx **nA** antiscintilla

Zona Zone	Riduttore Rossi in esecuzione ATEX II Rossi Gear reducer ATEX II design	Categoria motore richiesta ¹⁾ Required motor category ¹⁾
1	2 GD	2 G EEEx e 2 G EEEx d 2 G EEEx de
21		2 D IP65 con termistori o Pt100
1, 21		2 GD EEEx e 2 GD EEEx d 2 GD EEEx de with thermistors or Pt100
2	3 GD	3 G EEEx nA –
22		3 D IP54 ²⁾ –
2, 22		3 GD EEEx nA

Motor category selection

In the table on the right the minimum features of motors to be installed with Rossi gear reducers in ATEX design, in potentially explosive atmosphere areas.

Protection methods of electric tools:

- EEEx **e** increased safety;
 EEEx **d** flameproof enclosure;
 EEEx **de** combination of «d» and «e»;
 EEEx **nA** reduced sparking

1) Gli apparecchi idonei per zona 1 lo sono anche per zona 2, analogamente quelli idonei per zona 21 lo sono anche per zona 22.

2) Per polveri conduttrici il motore deve essere 2 D IP65.

1) The devices suitable for zone 1 are also suitable for zone 2, similarly the devices suitable for zone 21 are also suitable for zone 22.

2) For conductive dusts motor must be 2 D IP65.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione**²⁾ per l'ordinazione:

Esecuzione ATEX II ...

... 3 GD T4	grand. 32 ... 250
... 2 GD T4 controllo mensile	grand. 32 ... 250
... 2 GD T4 controllo trimestrale	grand. 200, 250

2) Questa designazione, in caso di motoriduttore, riguarda la **sola parte riduttore**.

Additional description when ordering by **designation**:

Design ATEX II ...

... 3 GD T4	sizes 32 ... 250
... 2 GD T4 monthly control	sizes 32 ... 250
... 2 GD T4 quarterly control	sizes 200, 250

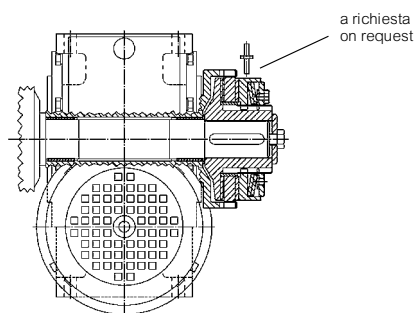
2) For gearmotors, this designation refers to the only **gear reducer part**

Varie

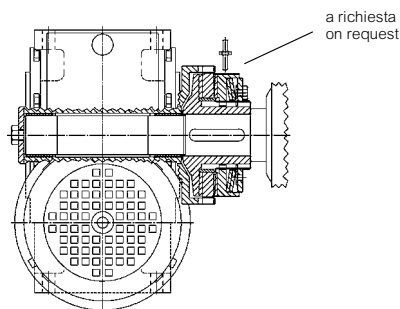
- Serbatoio d'espansione per funzionamento continuo e a velocità elevata di riduttori e motoriduttori **IV 100 ... 250** e **2IV 100 ... 126** forma costruttiva **B6**.
- Riduttori e motoriduttori grandezze **100 ... 250** forniti **completi di olio sintetico**.
- Motoriduttori con:
 - **motore autofrenante** (anche monofase) con **freno di sicurezza e/o stazionamento** a c.c. (grand. 63 ... 132) con ingombri quasi uguali al motore normale e momento frenante $M_f \geq M_N$, massima economicità;
 - **motore a doppia polarità** (normale, autofrenante, autofrenante con freno di sicurezza e/o stazionamento, con volano) a 2,4, 2,6, 2,8, 2,12, 4,6, 4,8, 6,8 poli;
 - **motore autofrenante per traslazione** a 2, 2,4, 2,6, 2,8, 2,12 poli (sempre con freno a c.c. silenzioso, ved. foto);



- motore: a c.c.; monofase; antideflagrante; con seconda estremità d'albero; con protezione, tensione e frequenza speciali; con protezioni contro i sovraccarichi e il surriscaldamento;
- **motore senza ventola** con refrigerazione esterna **per convezione naturale** (grand. 63 ... 112); esecuzione normalmente utilizzata per ambiente tessile.
- Riduttori e motoriduttori con **limitatore meccanico di momento torcente in uscita** grand. riduttore **32 ... 160** (escluso grand. 81).
Esecuzione riduttore con limitatore meccanico ad **attrito** di momento torcente (guarnizioni d'attrito senza amianto), compatto, con elevato momento torcente trasmissibile – fino a **300 daN m** – e di alto livello di qualità.
Protegge la trasmissione da sovraccarichi accidentali escludendo gli effetti del momento d'inerzia delle masse a monte e, anche se il riduttore è irreversibile (essendo il limitatore in uscita), a valle.
Quando il momento torcente trasmesso tende a superare quello di taratura si ha lo «slittamento» della trasmissione che però **resta** in presa con un momento torcente pari a quello di taratura del limitatore; lo slittamento cessa quando il carico ritorna normale; nel caso di sovraccarichi di breve durata la macchina può riprendere il normale funzionamento (dopo rallentamento o fermata) senza che siano necessarie manovre di riavviamento.



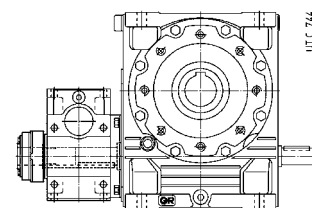
Montaggio limitatore esterno
External limiter mounting



Montaggio limitatore intermedio
Intermediate limiter mounting



- motor featuring: d.c. supply; single-phase; explosion-proof; with second shaft end; with non-standard protection, voltage and frequency; provided with devices against overloads and overheating;
- **motor without fan cooled by natural convection** (size 63 ... 112); design for textile industry.
- Gear reducers and gearmotors with **mechanical torque limiter** on output shaft, gear reducer sizes **32 ... 160** (excluding size 81).
- Gear reducer design with mechanical **friction** type torque limiter (friction surfaces without asbestos), compact and with high transmissible torque – up to **300 daN m** – and top quality standards.
- It protects the drive from accidental overloads by excluding the effect of inertia loads transmitted from up-line masses and, also if the gear reducer is irreversible (the torque limiter being mounted on the output shaft), inertia loads transmitted from down-line masses.
- When the transmitted torque tends to exceed the setting value the drive «slips» although it **remains** engaged with torque equal to the limiter setting value; slipping stops as soon as the load returns to normal; in the case of very brief overloads the driven machine will continue normal operation (after decelerating or stopping) without requiring reset procedures.



Montaggio limitatore nei
gruppi (combinati)
Limiter mounting onto
combined units

Questo sistema, essendo esterno all'ingranaggio, ha taratura co-stante al variare del senso di rotazione e non modifica la rigidità e la precisione d'ingranaggio tra vite e ruota a vite (importante per garantire, nel tempo, la corretta trasmissione del momento e il contenimento del gioco tra i denti); consente, inoltre, anche il **fissaggio pendolare**, con limitatore sia **esterno** (maggiore accessibilità), sia **intermedio** (maggiore protezione antinfortunistica). Può essere interposto, **nei gruppi**, tra riduttore a vite iniziale e quello finale grand. **100 ... 250**.

A richiesta segnalatore di scorrimento. Per maggiori dettagli ved. **documentazione specifica**.

– **Modulo MLA e MLS limitatore meccanico di momento torcente in entrata**, grand. motore **80 ... 200** (180 per MLS).

Modulo limitatore meccanico di momento torcente da interporre tra riduttore e motore normalizzato IEC in B5 (o motovariatore a cinghia o epicicloidale) o, nei **gruppi**, tra riduttore iniziale e riduttore a vite finale grand. **50 ... 250**.

Esecuzione assialmente molto compatta; ottima sopportazione con cuscinetti – obliqui a due corone di sfere (grand. motore ≤ 112) o a rulli conici a «O» – lubrificati a vita.

Protegge la trasmissione da sovraccarichi accidentali escludendo gli effetti del momento d'inerzia delle masse a monte e, se il riduttore è reversibile (essendo il limitatore in entrata), a valle.

Il tipo LA è ad attrito (guarnizioni d'attrito senza amianto). Quando il momento torcente trasmesso tende a superare quello di taratura si ha lo «slittamento» della trasmissione che però **resta** in presa con un momento torcente pari a quello di taratura del limitatore; lo slittamento cessa quando il carico ritorna normale; nel caso di sovraccarichi di durata molto breve la macchina può riprendere il normale funzionamento (dopo rallentamento o fermata) senza che siano necessarie manovre di riavviamento.

Il tipo LS è a sfere. Quando il momento torcente trasmesso tende a superare quello di taratura si ha il «disinnesto» della trasmissione, che quindi **non resta** in presa, e si verifica l'arresto della macchina.

I tipi LA e LS sono meccanicamente intercambiabili. A richiesta segnalatore di scorrimento. Per maggiori dettagli ved. **documentazione specifica**.

The system, as the unit is mounted externally to the gear pair, will not alter if the direction of rotation changes and it does not affect the rigidity and meshing precision between worm and worm wheel (this is important to ensure the correct transmission of torque and the limitation of undue backlash between teeth through time). The system also permits **shaft mounting** with the limiter mounted **ex-ternally** (easily accessible) or in the **intermediate** position (better safety protection). It can be interposed, in the **combined units**, between initial worm gear reducer and final worm gear reducer, sizes **100 ... 250**.

On request slide detector. For more details see **specific literature**.

– **MLA and MLS unit, mechanical torque limiter on input shaft**, motor sizes **80 ... 200** (180 for MLS).

Mechanical torque limiter unit to be interposed between gear reducer and B5 mounting position motor standardized to IEC or (wide belt or planetary motor-variator) or, in **combined units**, between the initial gear reducer and the final worm gear reducer, sizes **50 ... 250**.

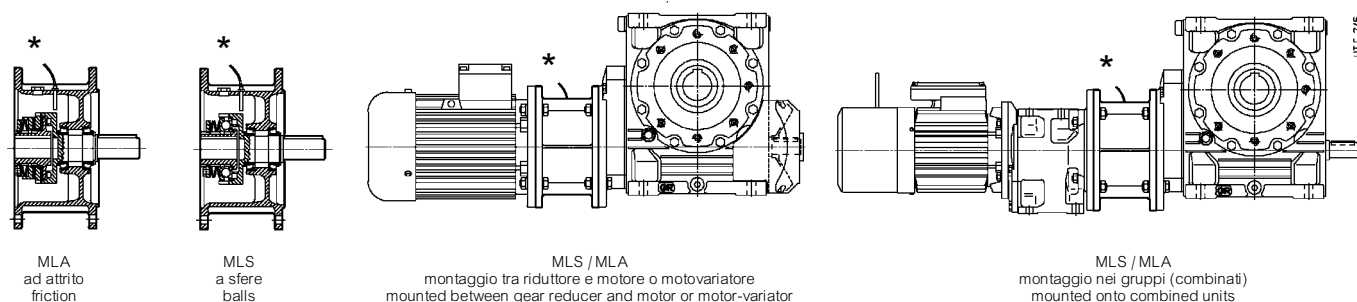
Axially ultra-compact design: excellent load bearing with life lubricated double row angular contact ball bearings (motor size ≤ 112) or «O» disposed taper roller bearings.

The unit protects the drive from accidental overloads by excluding inertia loads transmitted from up-line masses and if the gear reducer is reversible (the torque limiter being on the input shaft), inertia loads transmitted from down-line masses.

LA unit is friction type (friction surfaces without asbestos). When the transmitted torque tends to exceed the setting, the drive «slips» although **it remains** engaged and transmits torque equal to the limiter setting value; slipping stops as soon as the load returns to normal; in the case of very brief overloads the driven machine will continue normal operation (after decelerating or stopping) without requiring reset procedures.

LS unit is ball type. When the transmitted torque tends to exceed the setting, the drive is «disengaged» so **it does not remain** connected. The driven machine will therefore stop.

LA and LS units are mechanically interchangeable. On request slide detector. For more details see **specific literature**.



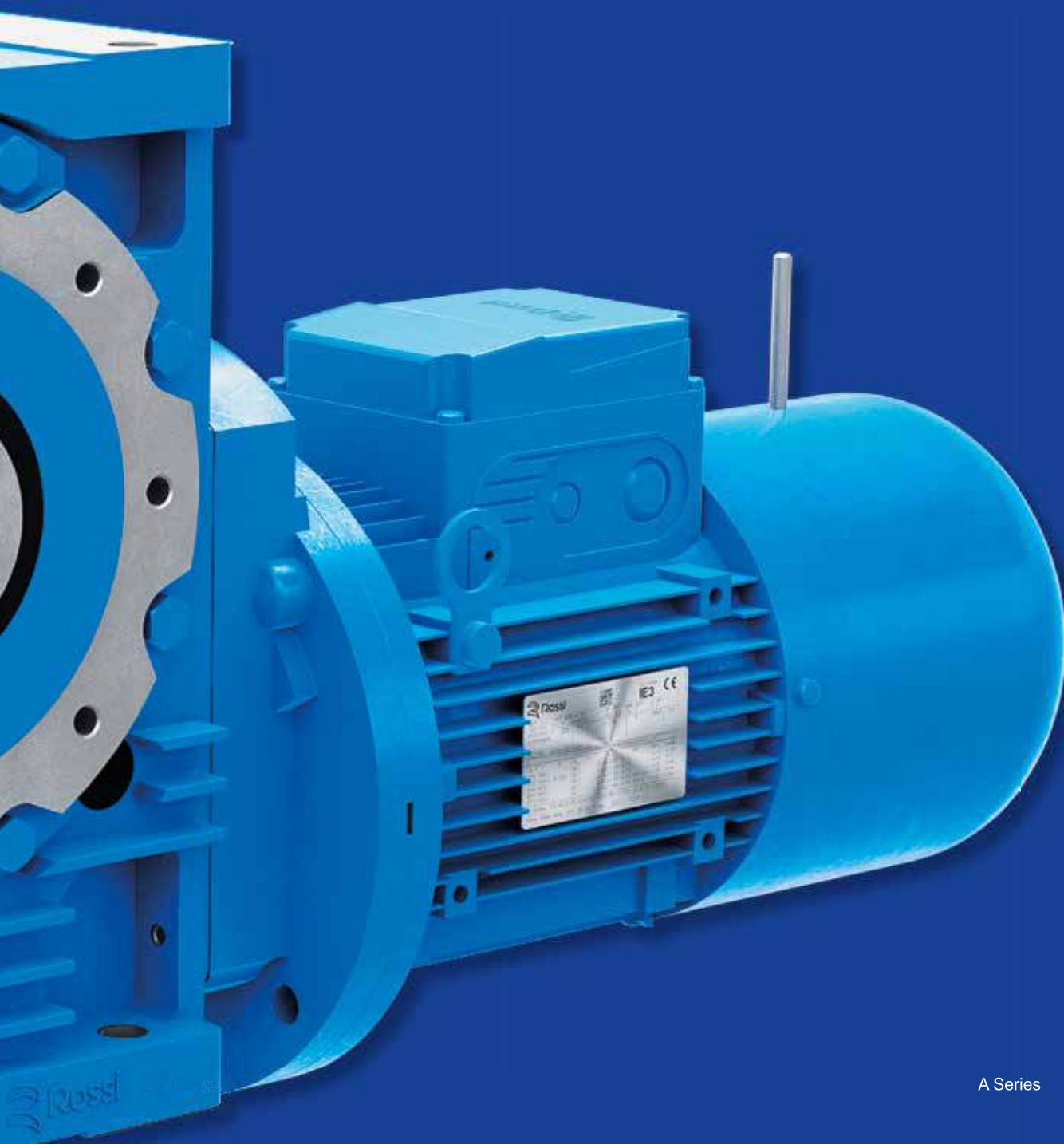
* a richiesta
* on request

- Albero lento cavo filettato TpN.
- Motoriduttori con interposto gruppo compatto innesto-freno o giunto idraulico-freno.
- Giunti semielastici ed idrodinamici.
- Verniciature speciali
- Anelli di tenuta speciali; **doppia tenuta** (escluse grand. 32 ... 50).
- Per elevati rapporti di trasmissione i gruppi possono essere ottenuti anche con motoriduttore iniziale **MR IV** per riduttore finale grand. ≤ 81 e con motoriduttore iniziale **MR 2IV** per grand. riduttore finale ≥ 100 .

- Hollow low speed shaft with acme-type thread.
- Gearmotors with interposed compact clutch-brake or fluid coupling/brake unit.
- Semi-flexible and hydrodynamic couplings.
- Special paints
- Special seal rings; **double seal** (excluding sizes 32 ... 50).
- For high transmission ratios combined units can be also obtained with initial gearmotor **MR IV** with final gear reducer size ≤ 81 and with initial gearmotor **MR 2IV** for final gear reducer size ≥ 100 .

Formule tecniche

Technical formulae





6 - Formule tecniche

Formule principali, inerenti le trasmissioni meccaniche, secondo il Sistema Tecnico e il Sistema Internazionale di Unità (SI).

Technical formulae

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

Grandezza	Size
tempo di avviamento o di arresto, in funzione di una accelerazione o decelerazione, di un momento di avviamento o di frenatura	starting or stopping time as a function of an acceleration or deceleration, of a starting or braking torque
velocità nel moto rotatorio	velocity in rotary motion
velocità angolare	speed n and angular velocity ω
accelerazione o decelerazione in funzione di un tempo di avviamento o di arresto	acceleration or deceleration as a function of starting or stopping time
accelerazione o decelerazione angolare in funzione di un tempo di avviamento o di arresto, di un momento di avviamento o di frenatura	angular acceleration or deceleration as a function of a starting or stopping time, of a starting or braking torque
spazio di avviamento o di arresto, in funzione di una accelerazione o decelerazione, di una velocità finale o iniziale	starting or stopping dis- tance as a function of an acceleration or deceleration, of a final or initial velocity
angolo di avviamento o di arresto, in funzione di una accelerazione o decelerazione angolare, di una velocità angolare finale o iniziale	starting or stopping angle as a function of an angular acceleration or deceleration, of a final or initial angular velocity
massa	mass
peso (forza peso)	weight (weight force)
forza nel moto traslatorio verticale (sollevamento), orizzontale, inclinato (μ = coefficiente di attrito; φ = angolo d'inclinazione)	force in vertical (lifting), horizontal, inclined motion of translation (μ = coefficient of friction; φ = angle of inclination)
momento dinamico Gd², momento d'inerzia J dovuto ad un moto traslatorio (numericamente $J = \frac{Gd^2}{4}$)	dynamic moment Gd², moment of inertia J due to a motion of translation (numerically $J = \frac{Gd^2}{4}$)
momento torcente in funzione di una forza, di un momento dinamico o di inerzia, di una potenza	torque as a function of a force, of a dynamic moment or of a moment of inertia, of a power
lavoro, energia nel moto traslatorio, rotatorio	work, energy in motion of translation, in rotary motion
potenza nel moto traslatorio, rotatorio	power in motion of translation, in rotary motion
potenza resa all'albero di un motore monofase (cos φ = fattore di potenza)	power available at the shaft of a single-phase motor (cos φ = power factor)
potenza resa all'albero di un motore trifase	power available at the shaft of a three-phase motor

Con unità Sistema Tecnico With Technical System units
$t = \frac{Gd^2 \cdot n}{375 \cdot M} [s]$
$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60} = \frac{d \cdot n}{19,1} [m/s]$
$n = \frac{60 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{19,1 \cdot v}{d} [min^{-1}]$
$a = \frac{n}{9,55 \cdot t} [rad/s^2]$
$a = \frac{39,2 \cdot M}{Gd^2} [rad/s^2]$
$\varphi = \frac{n \cdot t}{19,1} [rad]$
$m = \frac{G}{g} [\frac{kgf \cdot s^2}{m}]$
G è l'unità di peso (forza peso) [kgf] G = m · g [N] G is the unit of weight (weight force) [kgf]
F = G [kgf]
F = $\mu \cdot G$ [kgf]
F = G ($\mu \cdot \cos \varphi + \sin \varphi$) [kgf]
$Gd^2 = \frac{365 \cdot G \cdot v^2}{n^2} [kgf \cdot m^2]$
$M = \frac{F \cdot d}{2} [kgf \cdot m]$
$M = \frac{Gd^2 \cdot n}{375 \cdot t} [kgf \cdot m]$
$M = \frac{716 \cdot P}{n} [kgf \cdot m]$
$W = \frac{G \cdot v^2}{19,6} [kgf \cdot m]$
$W = \frac{Gd^2 \cdot n^2}{7160} [kgf \cdot m]$
$P = \frac{F \cdot v}{75} [CV]$
$P = \frac{M \cdot n}{716} [CV]$
$P = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi}{736} [CV]$
$P = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi}{425} [CV]$

Con unità SI With SI units
$t = \frac{v}{a} [s]$
$t = \frac{J \cdot \omega}{M} [s]$
$v = \omega \cdot r [m/s]$
$\omega = \frac{v}{r} [rad/s]$
$a = \frac{v}{t} [m/s^2]$
$a = \frac{\omega}{t} [rad/s^2]$
$a = \frac{M}{J} [rad/s^2]$
$s = \frac{a \cdot t^2}{2} [m]$
$s = \frac{v \cdot t}{2} [m]$
$\varphi = \frac{a \cdot t^2}{2} [rad]$
$\varphi = \frac{\omega \cdot t}{2} [rad]$
m è l'unità di massa [kg] m is the unit of mass [kg]
F = m · g [N]
F = $\mu \cdot m \cdot g$ [N]
F = m · g ($\mu \cdot \cos \varphi + \sin \varphi$) [N]
$J = \frac{m \cdot v^2}{\omega^2} [kg \cdot m^2]$
$M = F \cdot r [N \cdot m]$
$M = \frac{J \cdot \omega}{t} [N \cdot m]$
$M = \frac{P}{\omega} [N \cdot m]$
$W = \frac{m \cdot v^2}{2} [J]$
$W = \frac{J \cdot \omega^2}{2} [J]$
P = F · v [W]
P = M · ω [W]
P = U · I · η · cos φ [W]
P = 1,73 · U · I · η · cos φ [W]

Nota. L'accelerazione o decelerazione si sottintendono costanti; i moti traslatorio e rotatorio si sottintendono rispettivamente rettilineo e circolare.

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

Rossi S.p.A.

Via Emilia Ovest 915/A
41123 Modena - Italy

Phone +39 059 33 02 88

info@rossi.com
www.rossi.com

2609.PRD.CAT.A.it-en.COR--01.01

© 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.