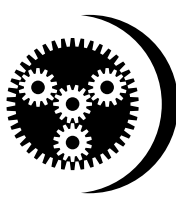



INDICE		INDEX	PAGINA PAGE
	GUIDA ALLA SCELTA RIDUTTORI	<i>GUIDE TO THE SELECTION GEARBOXES</i>	2
	ORIENTAMENTO MORSETTIERA	<i>TERMINAL COVER POSITION</i>	6
	SPECIFICHE DI VERNICIATURA	<i>VERNISHING SPECIFICATIONS</i>	6
	LUBRIFICAZIONE	<i>LUBRICATION</i>	7
	INSTALLAZIONE	<i>INSTALLATION</i>	8
	DESIGNAZIONE	<i>DESIGNATION</i>	10
	POSIZIONI DI MONTAGGIO	<i>MOUNTING POSITIONS</i>	11
	CARATTERISTICHE RIDUTTORI	<i>GEARBOXES CHARACTERISTICS</i>	12
	CARATTERISTICHE MOTORIDUTTORI	<i>GEARED MOTOR CHARACTERISTICS</i>	13
	DIMENSIONI D'INGOMBRO	<i>OVERALL DIMENSIONS</i>	14
	CARICHI RADIALI	<i>RADIAL LOADS</i>	15
	PREDISPOSIZIONI POSSIBILI	<i>POSSIBLE ASSEMBLINGS</i>	18
MOTORI ELETTRICI ELECTRIC MOTORS	DIMENSIONI D'INGOMBRO	<i>OVERALL DIMENSIONS</i>	19

INTRODUZIONE

Alla base della filosofia costruttiva della Bonfiglioli Riduttori vi è l'impegno di fornire non soltanto una vastissima gamma di prodotti, ma anche e soprattutto una superiore qualità! Da oltre 40 anni, ciò si traduce in elevato grado di efficienza, con assoluta sicurezza di funzionamento ed un vantaggioso rapporto prestazioni/costo.

Caratteristica fondamentale di ogni gruppo Bonfiglioli è perciò l'accurato grado di lavorazione, unito all'impiego di materiali di primissima qualità: ingranaggeria trattata con operazioni di cementazione e tempra con successiva rettifica sull'evolvente del dente, alberi lenti in acciaio 38NiCrMo4 bonificato, carcasse in ghisa grigia qualità 250 UNI ISO 185 o ghisa a grafite sferoidale UNI ISO 1083. I gruppi a vite senza fine, con vite ricavata da acciaio 16CrNi4 cementato e temprato e corona in bronzo, vengono assemblati su isole di montaggio, a garanzia di una qualità costante. I gruppi coassiali ad assi ortogonali, realizzati con esclusivi sistemi di lavorazione, offrono caratteristiche di robustezza, silenziosità e compattezza e si prestano per montaggi universali.

Oggi il nome Bonfiglioli è sinonimo di riduttori in tutti i paesi industrializzati del mondo.

INTRODUCTION

At the basis of the constructive philosophy of Bonfiglioli Riduttori we have put the commitment to provide both a broad range of products and, above all, superior quality. As a result of the last 40 years of experience our products are built to an high degree of efficiency, with absolute reliability in operation and excellent ratio cost/rating. A basic feature of any Bonfiglioli unit is therefore the accuracy in the manufacture together with top quality materials: gears are case hardened and hardened before final profile grinding; hardened and tempered 38NiCrMo4 steel output shafts, grey cast iron to quality 250-UNI ISO 185 or nodular cast iron to UNI ISO 1083 casing are used.

Worm gear units, with 16CrNi4 case hardened and hardened steel wormshaft and bronze wheel, are assembled on isles to ensure constant quality level. The coaxial and right angle groups, made with exclusive manufacturing systems, offer characteristics of sturdiness, quietness and compactness and are also suitable for universal assembly positions.

Nowadays Bonfiglioli is synonym of quality gearboxes in all the most advanced countries.



I parametri fondamentali da considerare per la scelta dei riduttori sono:

- Potenza, precisare se in entrata **kW₁; HP₁**
- o in uscita **kW₂; HP₂**
- Momento torcente in uscita (daNm) **M₂**
- Velocità angolare in entrata (giri/min.) **n₁**
- Velocità angolare in uscita (giri/min.) **n₂**
- Rapporto di riduzione (n₁/n₂) **i**
- Rendimento del riduttore **η_d**
- Fattore di servizio **f.s.**

VELOCITÀ ANGOLARE n₁; n₂

Sono le velocità determinate dal tipo di motorizzazione (n₁) e dalla conseguente riduzione del riduttore (n₂). È possibile prevedere velocità in entrata superiori a 1400 giri/min. analizzando con cura il tipo di servizio al fine di scegliere il riduttore più idoneo a soddisfare questa esigenza. È sempre consigliabile, dove la trasmissione lo permetta, entrare con velocità inferiori a 1400 g/1'.

Nei riduttori ad ingranaggi tipo MAS, MR, RAP, MAC, RAO, RAN e a vite senza fine con precoppia tipo RVF, sono ammesse velocità n₁ fino a 3000 giri/minuto senza particolari controindicazioni. Ovviamente si dovranno effettuare alcune valutazioni in funzione della potenza ammissibile alla velocità richiesta.

Per i riduttori TA, se sono richieste velocità n₁ > 1800 giri/minuto, si consiglia di interpellare il ns. ufficio tecnico. È necessario considerare inoltre che adottando velocità elevate nei rapporti bassi (i ≤ 10) dei riduttori di media e grande potenza, dovranno essere effettuate delle verifiche (sulla potenza trasmessa), pertanto è opportuno segnalare questa esigenza in fase di ordine.

Nella tabella sotto indicata sono riportati i coefficienti da adottare per determinare la potenza applicabile con varie velocità n₁ (fs = 1).

MAS-MR-RAP-RAO-RAN-RVF-MAC-RP		
n₁ giri/min.	Potenza	
1400	HP ₁	kW ₁
1800	HP ₁ x 1,3	kW ₁ x 1,3
2200	HP ₁ x 1,4	kW ₁ x 1,4
2800	HP ₁ x 1,8	kW ₁ x 1,8

Nei riduttori a vite senza fine serie VF, VF/VF, VFL è necessario effettuare un'accurata distinzione fra servizio continuo e intermittente se n₁ > 1800 giri/minuto. Nel primo caso è opportuno consultare il ns. ufficio tecnico per effettuare una accurata valutazione sotto il profilo applicativo e definire gli accorgimenti da adottare per garantire l'affidabilità dei riduttori in queste condizioni operative. Se il servizio è intermittente è sufficiente effettuare la scelta adottando i coefficienti riportati nella tabella seguente.

VF - VF/VF		
n₁ giri/min.	Potenza	
1400	HP ₁	kW ₁
1800	HP ₁ x 1,15	kW ₁ x 1,15
2200	HP ₁ x 1,25	kW ₁ x 1,25
2800	HP ₁ x 1,6	kW ₁ x 1,6

N.B. i valori di HP₁ e kW₁ sono da ricercare nelle tavole relative alle caratteristiche riduttori e motoriduttori riferite a n₁ = 1400 giri/min.

The basic factors to consider in selecting a gearbox are the following:

- power, specify in input **kW₁; HP₁**
- or output **kW₂; HP₂**
- output torque (daNm) **M₂**
- input speed (RPM/min.) **n₁**
- output speed (RPM/min.) **n₂**
- ratio **i**
- gearbox efficiency **η_d**
- service factor **s.f.**

SPEEDS n₁; n₂

These are given by the output speed of motor (n₁) and by gearbox transmission ratio which, combined with input speed gives the resultant output speed (n₂).

Input speeds higher than 1400 rpm are allowed, in this case careful assess the operating conditions and choose the most suitable gearbox for the given application.

Whenever possible choose input speed of 1400 rpm or lower.

For gearboxes type MAS, MR, RAP, RAO, RAN and RVF input speeds n₁ up to 3000 rpm are acceptable, unless otherwise specified. Care should be put in checking the maximum admissible power of the gearbox.

In case n₁ > 1800 rpm is required for TA type please contact our Technical Dept. providing full details of the application. Bonfiglioli Tech. Dept should also be contacted whenever selection medium or large size gearboxes having both low ratio (lower than 10) and high input speed.

The table below shows coefficients to be used to find the correct transmissible power according to various input speeds (n₁) with service factor (f = 1).

MAS-MR-RAP-RAO-RAN-RVF-MAC-RP		
n₁ RPM	Power	
1400	HP ₁	kW ₁
1800	HP ₁ x 1,3	kW ₁ x 1,3
2200	HP ₁ x 1,4	kW ₁ x 1,4
2800	HP ₁ x 1,8	kW ₁ x 1,8

When selecting worm gearboxes type VF, VFL, VF/VF with input speed n₁ > 1800 rpm take working cycle into consideration and particularly:

In case of intermittent duty the selection can be made using the coefficients given in the table below.

In case of continuous duty please contact our Tech. Dept. diving full details of the application.

VF - VF/VF		
n₁ RPM	Power	
1400	HP ₁	kW ₁
1800	HP ₁ x 1,15	kW ₁ x 1,15
2200	HP ₁ x 1,25	kW ₁ x 1,25
2800	HP ₁ x 1,6	kW ₁ x 1,6

N.B. The values of HP₁; and kW₁ must be taken from the tables where input speed (n₁) is indicated to be 1400 RPM.

GUIDA ALLA SCELTA DEI RIDUTTORI
GUIDE TO THE SELECTION OF GEARBOXES
POTENZA kW₁; HP₁

La potenza indicata a catalogo è riferita all'ingresso del riduttore.

La potenza in uscita si calcola con il prodotto

$$kW_2 (HP_2) = kW_1 (HP_1) \times \eta_d$$

MOMENTO TORCENTE IN USCITA M₂

I valori di M₂ indicati nel catalogo sono reali in quanto in fase di calcolo si è tenuto conto del rendimento dei riduttori. Tali valori dovranno essere uguali o superiori al momento torcente necessario all'azionamento della macchina utilizzatrice.

FATTORE DI SERVIZIO f.s.

Poiché i riduttori, variatori sono frequentemente sottoposti a carichi variabili la cui entità è molto spesso ignota, è opportuno intervenire in fase di scelta del gruppo con un adeguato coefficiente (fattore di servizio) che permette di scegliere il riduttore con parametri che riconducano, con buona approssimazione alle reali condizioni di esercizio. **La tabella sottoriportata indica i fattori di servizio da considerare nella scelta dei riduttori ad ingranaggi e dei variatori.**

Per i riduttori a vite senza fine la tabella del fattore di servizio è riportato nel capitolo relativo ai riduttori serie VF.

POWER kW₁; HP₁

The power ratings indicated in the catalogue referred to the input of the gearbox.

The output power is calculated as follows:

$$kW_2 (HP_2) = kW_1 (HP_1) \times \eta_d$$

OUTPUT TORQUE M₂

Values of M₂ given in the catalogue are real because gearbox efficiency has been taken already into consideration. These values must be equal to or higher than the torque required to operate the machine.

SERVICE FACTOR s.f.

Since gearboxes and variators often operate under variable loads, it is better to select the unit with an adequate service factor. This factor allows selection of the gearboxes, variators with the right rating for the kind of service required.

The table below shows the service factors to be considered when selecting gearboxes and variators. Service factors table for VF worm gearboxes can be found .

FATTORE DI SERVIZIO f.s. RELATIVO AI RIDUTTORI SERIE MAS - MR - RAP - RAO - RAN - TA - MAC - VARIATORI VB - VBD - CTV - RP
SERVICE FACTOR f.s. FOR GEARBOXES SERIES MAS - MR - RAP - RAO - RAN - TA - MCA - MAC - VARIATORS VB - VBD - CTV - RP

Caratteristiche del servizio <i>Duty</i>	Tipo del carico <i>Type of load</i>	Durata di lavoro giornaliera <i>Daily work</i>			
		< 0,5 h	0,5 ÷ 2 h	2 ÷ 10 h	10 ÷ 24 h
Servizio continuativo o intermittente con un numero di avviamenti/ora inferiore a 10 <i>Continuous or intermittent duty with less than 10 starts/hour.</i>	Uniforme <i>Normal</i>	0,8	0,9	1	1,25
	Leggeri sovraccarichi <i>Light overloads</i>	0,9	1	1,25	1,5
	Forti sovraccarichi <i>Heavy overloads</i>	1	1,25	1,5	1,75
Servizio intermittente con un numero di avviamenti/ora uguale o superiore a 10 <i>Intermittent service with 10 or more starts/hour.</i>	Uniforme <i>Normal</i>	0,9	1	1,25	1,5
	Leggeri sovraccarichi <i>Light overloads</i>	1	1,25	1,5	1,75
	Forti sovraccarichi <i>Heavy overloads</i>	1,25	1,5	1,75	2

N.B.: I suddetti valori sono da moltiplicare per 1,2 in caso di:
 - azionamento con motore a scoppio,
 - funzionamento alternato,
 - sovraccarico applicato in modo istantaneo.

N.B.: The above values must be multiplied by 1,2 in case of:
 - combustion engine drive;
 - reversing operation;
 - instantaneous overloads.

RAPPORTO DI RIDUZIONE i

È una caratteristica del riduttore la cui identificazione si può avere nel rapporto

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

Nei riduttori ad ingranaggi i rapporti indicati con un numero intero sono generalmente approssimati. Per conoscere i valori esatti interpellare il nostro servizio tecnico.

RENDIMENTO DEL RIDUTTORE η_d

Dai dati di catalogo si può rilevare

$$\eta_d = \frac{HP_2}{HP_1}$$

$$\text{oppure } \eta_d = \frac{kW_2}{kW_1}$$

$$(\text{dove } HP_2 = \frac{M_2 \times n_2}{702,5} \text{ e } kW_2 = \frac{M_2 \times n_2}{955}).$$

Alcuni fattori come temperatura, tipo di lubrificante, velocità, caratteristiche degli ingranaggi, ecc., assoggettano il rendimento ad una certa variabilità, per cui nel calcolo dei momenti torcenti M_2 indicati a catalogo è stato considerato il rendimento dei gruppi funzionanti a regime dopo rodaggio. Il grafico indica il valore approssimativo del rendimento ponendo in risalto la differenza esistente fra i riduttori ad ingranaggi ad 1, 2, 3 riduzioni e i riduttori a vite senza fine. Per una corretta scelta dei riduttori è necessario poter disporre di ulteriori informazioni come:

- Tipo di macchina da azionare
- Temperatura ambiente
- Tipo ambiente (polveroso, umido, ghiacciato, tropicale, ecc.)
- Tipo e caratteristiche della macchina motrice
- Tipo di trasmissione tra macchina motrice e riduttore (diretta, con giunto, frizione, variatore)
- Disposizione degli alberi
- Valori dei carichi radiali e/o assiali e/o conoscenza delle cause che li determinano.

SCELTA DEI RIDUTTORI

Quando si dispone dei dati necessari si può procedere alla scelta dei riduttori nelle relative tabelle delle CARATTERISTICHE RIDUTTORI dove i valori kW_1 ; HP_1 ; M_2 sono calcolati per **sf = 1**.

Nota il momento torcente M o la potenza kW (o HP) richiesti dal tipo di applicazione, si ricercherà il riduttore con

$$M_2 \geq M \times sf \text{ oppure } kW_1 \geq \frac{kW}{\eta_d} \times sf$$

Dove η_d è il rendimento del riduttore stesso.

Generalmente si deve evitare l'installazione di motori con potenza superiore a quella richiesta in quanto, oltre a comportare un maggiore onere economico sia come consumo di energia, sia come impiantistica, può sottoporre il riduttore (ed eventualmente anche gli organi di collegamento) ad urti e sollecitazioni che possono pregiudicarne l'integrità in quanto il dimensionamento è stato effettuato in base alla potenza assorbita dalla macchina e non a quella installata. Potenze superiori possono essere installate solo se esiste la certezza che non saranno mai richieste anche in particolari condizioni operative (es. con elevato numero di inserzioni).

I riduttori ammettono sovraccarichi istantanei pari al 100% della coppia nominale, ovviamente con un limitato numero d'inserzioni. Se si presentano dei valori superiori è necessario effettuare la scelta del riduttore in base a una coppia M (pari a 50% del valore del sovraccarico) moltiplicato per il fattore di servizio relativo al tipo di applicazione.

RATIO i

It is a characteristic of the gearbox and identifies itself in the formula

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

In the helical gearboxes the ratios indicated as a whole number are generally rounded.

To get the exact values, please revert our technical department.

GEARBOX EFFICIENCY η_d

From the catalogue figures you can calculate:

$$\eta_d = \frac{HP_2}{HP_1}$$

$$\text{or } \eta_d = \frac{kW_2}{kW_1}$$

$$(\text{where } HP_2 = \frac{M_2 \times n_2}{702,5} \text{ and } kW_2 = \frac{M_2 \times n_2}{955}) \text{ from}$$

Conditions like temperature, type of lubricant, speed, gear characteristics, etc., can affect efficiency; therefore efficiency after running-in has been considered for the calculation of torque M_2 in the catalogue.

The graph below indicates the approx. value of the efficiency pointing out the difference between the gearboxes with 1, 2, 3 reductions and the worm-gearboxes.

For the correct selection of gearboxes it is necessary to have further information like:

- Type of machine to operate
- Ambient temperature
- Environment (dusty, damp, ice, tropical, etc...)
- Drive motor (type and characteristics)
- Type of transmission between drive motor and gearbox (direct, through coupling, clutch, variator)
- Shafts arrangement
- Values of radial and/or thrust loads and their causes.

SELECTION OF THE GEARBOXES

Having all the necessary informations you can choose the gearboxes in the table of GEARBOXES CHARACTERISTICS where the values kW_1 ; HP_1 ; M_2 ; are calculated with **sf = 1**.

If you know the torque M or the power kW (or HP) required, you will find the gearbox with

$$M_2 \geq M \times sf \text{ or } kW_1 \geq \frac{kW}{\eta_d} \times sf$$

Where η_d is the efficiency of the gearbox.

Generally you should avoid the installation of motors with higher power than required because it can cause shocks and stresses which can jeopardize gearbox's and other component's life span, since the design has been made according to the absorbed power of the machine and not according to the installed power.

Besides it is also more expensive both for energy consumption and for electrical system.

You can use higher power, only if it is verified that it will never be required for particular operating conditions (ex.: with an high number of connections).

The gearboxes allow momentary overloads like 100% of the nominal torque, obviously with a limited number of connections.

If you have higher values, you must select the gearbox with a torque M equal to 50% of the overload's value, multiplied by the appropriate service factor for the application.

SCelta DEI MOTORIDOTTORI

Per i motoriduttori se $fs = 1$, si può effettuare la selezione direttamente nelle relative tabelle delle CARATTERISTICHE RIDOTTORI in base a

$$M_2 \geq M$$

oppure $kW_2 \geq \frac{kW}{\eta_d}$

Se $fs \neq 1$ è consigliabile effettuare la scelta nelle tabelle relative alle CARATTERISTICHE RIDOTTORI in base a:

$$M_2 \geq M \times fs$$

oppure $kW_1 \geq \frac{kW}{\eta_d} \times fs$

Determinato il Tipo di riduttore, in base al rapporto di riduzione i e alla grandezza del motore forma B5 (o B14) da accoppiare, si dovrà controllare nella tabella delle PREDISPOSIZIONI POSSIBILI se tale grandezza è applicabile sul riduttore prescelto.

È consigliabile l'acquisto di gruppi motoriduttori già completi di motore elettrico in quanto questo viene da noi controllato e rispecchia quindi quelle caratteristiche di elevata qualità indispensabili al buon funzionamento del gruppo motoriduttore.

Il motoriduttore può essere comunque fornito predisposto per attacco motore (abbrev. PAM); in questo caso si dovrà indicare la grandezza del motore da accoppiare.

CARICHI RADIALI E ASSIALI

È necessario verificare che l'entità degli eventuali carichi radiali e/o assiali non superi i valori ammessi dalle relative tabelle.

POSIZIONE DI MONTAGGIO

È importante segnalare affinché il riduttore possa essere predisposto per una corretta lubrificazione. In fase di ordine precisare sempre la posizione di montaggio se diversa dalla B3/B5.

SELECTION OF THE GEARED MOTORS

When $s.f. = 1$, the selection of the geared motors can be made directly from the tables of GEARED MOTORS CHARACTERISTICS considering

$$M_2 \geq M$$

or $kW_2 \geq \frac{kW}{\eta_d}$

If $s.f. \neq 1$ it would be better to use the tables of GEARBOXES CHARACTERISTICS for the selection

$$M_2 \geq M \times sf$$

or $kW_1 \geq \frac{kW}{\eta_d} \times sf$

Once type of gearbox, ratio i and motor has been determined, please check if the motorsize (B5 or B14) is suitable for assembly on the gearbox according to the POSSIBLE ASSEMBLING tables.

We advise to purchase geared motors complete with electric motor: in this case we fest and guarantee that the motor complies with the high standard of quality required for the good functioning of the unit.

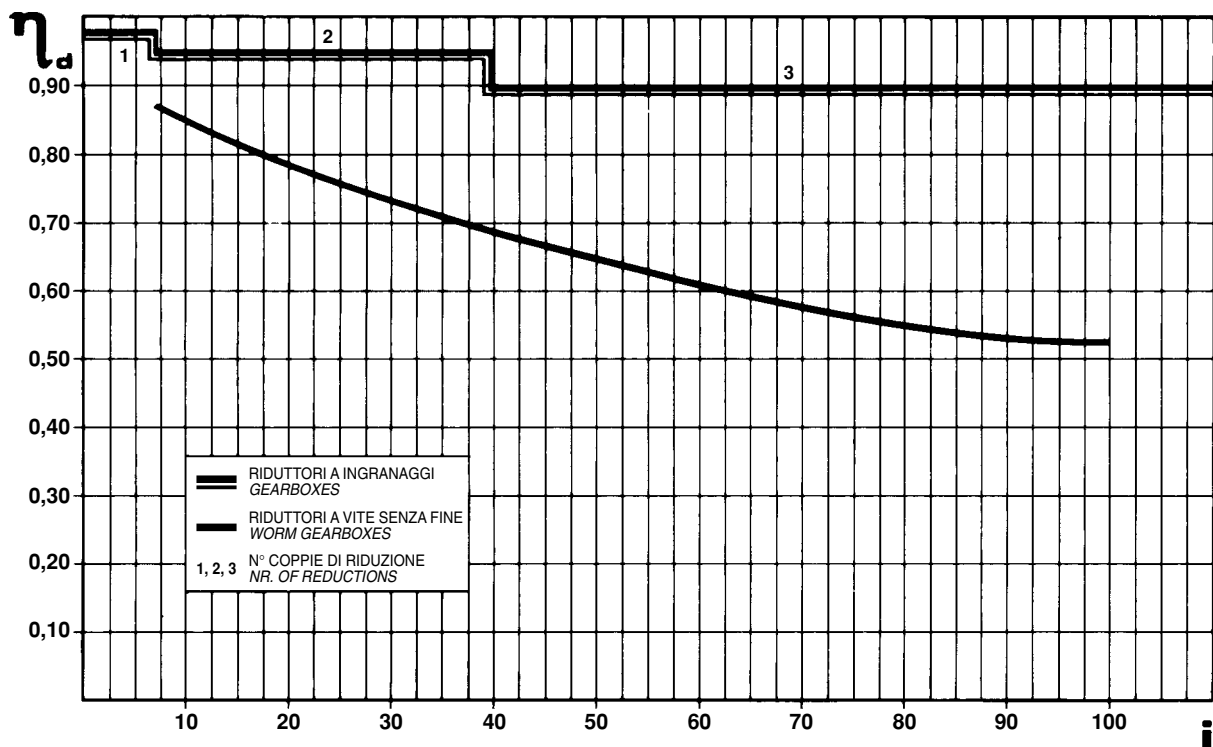
The geared motors can be supplied preset for motor assembling (PAM version); in this case the motorsize must be specified.

RADIAL AND THRUST LOADS

It is necessary to check that radial and/or thrust loads do not exceed values indicated in the relative tables.

MOUNTING POSITION

For a proper oil bath lubrication mounting positions different from B3/B5 must be specified.



INSTALLAZIONE

INSTALLAZIONE

È molto importante, per l'installazione del riduttore, variatore, attenersi alle seguenti norme:

- Assicurarsi che il fissaggio del riduttore, variatore, sia stabile onde evitare qualsiasi vibrazione.
- Installare se si prevedono urti, sovraccarichi prolungati o possibili bloccaggi, giunti idraulici, frizioni, limitatori di coppia, ecc.
- Durante la verniciatura si dovrà proteggere il bordo esterno degli anelli di tenuta per evitare che la vernice ne essichi la gomma, pregiudicando la tenuta del paraolio stesso.
- Gli organi che vanno calettati sugli alberi di uscita del riduttore devono essere lavorati con tolleranza ISO H7 per evitare accoppiamenti troppo bloccati che, in fase di montaggio, potrebbero danneggiare irreparabilmente il riduttore stesso. Inoltre, per il montaggio e lo smontaggio di tali organi si consiglia l'uso di adeguati tiranti ed estrattori utilizzando il foro filettato posto in testa alle estremità degli alberi.
- Per gli stessi motivi di cui sopra gli organi che vanno calettati sugli alberi di uscita del variatore devono essere lavorati con tolleranze ISO F7.
- Le superfici di contatto dovranno essere pulite e trattate con adeguati protettivi prima del montaggio, onde evitare l'ossidazione e il conseguente bloccaggio delle parti.
- L'accoppiamento all'albero di uscita cavo del riduttore (tolleranza H7) viene normalmente eseguito con perni lavorati con tolleranza h6. Dove il tipo di applicazione lo richieda si può prevedere un accoppiamento con una leggera interferenza (H7-J6).
- Prima della messa in funzione della macchina accertarsi che la posizione del livello del lubrificante sia conforme alla posizione di montaggio del riduttore e che la viscosità del lubrificante sia adeguata al tipo del carico.
- Dopo lo smontaggio del disco protettivo in plastica, assicurarsi che il variatore non subisca urti o sbalzi al fine di evitare l'eventuale spostamento fuori centro dell'albero veloce con la conseguente fuoriuscita dei satelliti all'interno.
- Nei variatori agire sul volantino di comando solo durante il funzionamento.

RODAGGIO

Generalmente, per tutti i nostri riduttori e in particolar modo per la serie VF, RVF, VF.../VF... consigliamo di incrementare gradualmente nel tempo la potenza trasmessa, oppure porre un limite (50 ÷ 70% della potenza massima) per le prime ore di funzionamento. Per i variatori il periodo di rodaggio va considerato in 150-200 ore di funzionamento. In questa fase avvengono tutti gli assestamenti relativi alle parti interne. Anche la temperatura di funzionamento risente di questa fase incrementando il proprio valore standard di circa 25%.

MANUTENZIONE

I riduttori, variatori lubrificati con olio sintetico non necessitano di alcuna manutenzione.

Per i variatori lubrificati con olio minerale procedere come segue:

Dopo le prime 300 ore lavorative sostituire l'olio provvedendo possibilmente ad un accurato lavaggio interno del variatore. Controllare periodicamente il livello del lubrificante, ed effettuare il cambio dopo 2000 ore lavorative.

Quando il riduttore, variatore resta per lungo tempo inattivo in ambiente con una elevata percentuale di umidità, consigliamo di riempirlo totalmente di olio; logicamente il livello del lubrificante dovrà essere ripristinato quando il gruppo sarà messo in funzione.

INSTALLATION

INSTALLATION

For the installation of the gearbox, variator the following guidelines should be observed:

- The gearbox, variator must be securely bolted to a rigid base to avoid vibrations.
- If shocks, extended overloads or jammings are expected, hydraulic couplings, torque limiters, clutches etc. should be fitted.
- Should the gearbox be painted the outer surface of oil seals must be carefully shielded to avoid contact with paint solvent which would result in drying of rubber and following possible leaking.
- Any gears, sprockets or pulleys being fitted to the input or output shafts must have bores machined to ISO H7 tolerance.
Shafts are provided with threaded hole to facilitate the use of tie-rods with backplate and nut to push on gears or sprockets being fitted.
- For the same reasons all units keyed onto the variator output shaft must be machined to ISO P7 tolerances.
- In order to avoid the oxidation and the possible seizing of the above parts, clean both contact surfaces before assembly and apply water repellent grease or similar material.
- Bore of hollow shaft of gearboxes have tolerance H7, all shafts to be fitted are usually machined to h6.
If required for the application an interference fit (H7-J6) can be used.
- Before starting the machine make sure the lubricant level is correct for the mounting position of the gearbox and the lubricant viscosity is correct for the kind of load.
- After removing the plastic safety disc, make sure that the variator is not subjected to knocks and blows so as to prevent the high speed shaft from being moved out of alignment and the planet gears inside coming loose.
- Only turn the control wheel when the variator is operating.

RUNNING-IN

Usually, for all type of our gearboxes and particularly for VF, RVF, VF.../VF... series we advise to increase gradually the transmitted power, or-to-put-a limit (50 ÷ 70% of the max. power) for the first running hours.

The running in period for variators is considered as 150-200 hours. All mechanical setting is completed in this initial period. During running in, operating temperature may be up to 25% higher than during the rest of the unit's working life.

MAINTENANCE

When gearboxes and variators are lubricated with synthetic oil no further maintenance is required. When the variators are lubricated with mineral oil the following procedure is recommended:

- after the first 300 hours running, change the oil, preferably washing out the interior of the variators.
- Check the lubricant level periodically and change the oil after 2000 working hours.

When the gearbox variator is standing for a long time in a very damp environment it is better to fill it completely with oil; naturally the lubricant level must be restored when the gearbox is put back into operation.

LUBRIFICAZIONE RIDOTTORI

LUBRICATION OF GEARBOXES

I riduttori forniti con lubrificazione permanente sono sprovvisti dei tappi di carico, livello e scarico olio.
Nei riduttori per i quali è previsto il carico olio, a cura dell'utilizzatore, immettere, prima della messa in opera la giusta quantità di lubrificante. A tal proposito i riduttori sono muniti dei tappi di carico, livello e scarico olio.
 Al fine di predisporre il corretto orientamento dei tappi, per una adeguata lubrificazione consigliamo di precisare sempre la posizione di montaggio desiderata.

Gearboxes lubricated for life have no level drain and breather plugs. Gearboxes with oil lubrication are supplied without lubricant, with breather, level and drain plugs according to the specified mounting position.
They must be filled with the proper quantity of oil before the installation.
Actual mounting position should always be specified when ordering.

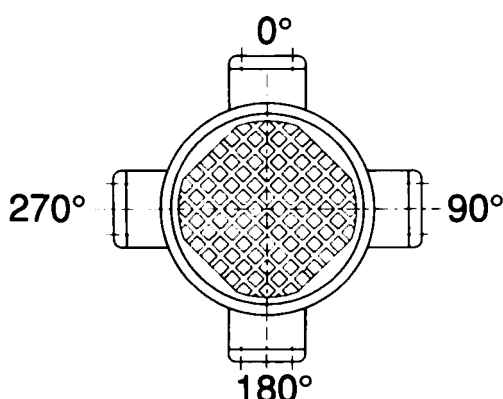
Tipo di lubrificante <i>Type of lubricant</i>	Applicazione <i>Application</i>	Tipo di olio / <i>Type of oil</i>	Casa produttrice <i>Manufacturer</i>
Olio sintetico <i>Synthetic oil</i>	Riduttori ad ingranaggi e riduttori a vite senza fine <i>Gearboxes and worm gearboxes</i>	OPTIFLEX 320	OPTIMOL
		TELUM OIL VSF	IP
		TIVELA OIL SC320	SHELL
		SYNTHESO D220EP	KLUBER
		GIRAN S 320	FINA
	GLYCOLUBE RANGE 220	ESSO	
	Riduttori a vite senza fine con limitatore di coppia <i>Worm gearboxes with torque limiter</i>	TIVELA OIL SD460	SHELL

I lubrificanti sintetici possono essere impiegati per temperature ambiente da -15°C a +50°C.

Synthetic lubricants can be used with ambient temperature ranging from -15°C to +50°C.

ORIENTAMENTO MORSETTIERA

TERMINAL COVER POSITION



- Vista dal lato ventola.
- Riduttore posto in posizione di montaggio B3-B5.
- *View from the fan cover side.*
- *Mounting position of the gearbox B3-B5.*

Tipo <i>Type</i>	Posizione standard <i>Standard position</i>	Tipo <i>Type</i>	Posizione standard <i>Standard position</i>
MVF/N	270°	MRP	270°
MVF/A	270°	MVF/VF/A	0°
MVF/F	180°	MVF/VF/F	0°
MVF/FC	180°	MVF/VF/FC/FR	0°
MVF/P	180°	MVF/VF/P	0°
MVF/V	180°	MR/P-F	270°
MVF/FR	180°	MAS/P-F-R	270°
MVFL/N	270°	MRAP	270°
MVFL/A	270°	MAS/RAP	270°
MVFL/F	180°	MRAO	270°
MVFL/FC	180°	MAS/RAO	270°
MVFL/P	180°	MRAN	270°
MVFL/V	180°	MTA	180°
MRVF/N	0°	MAC/P/F/R	270°
MRVF/A	0°	VB	0°
MRVF/F	0°	VBD	0°
MRVF/FC/FR	0°	VBAV	0°
MRVF/P	0°	CTV	0°

* N.B. I motori nella grandezza 80 e 90 montati sui riduttori MAC 30 - MAC 30/D e MAC 35 - MAC 35/D hanno la morsetteria ruotata di 45° rispetto all'orizzontale.

** N.B. Motors size 80 and 90 fitted to gearboxes MAC 30 - MAC 30/D and MAC 35 - MAC 35/D have terminal box turned by 45° to the horizontal.*

TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE

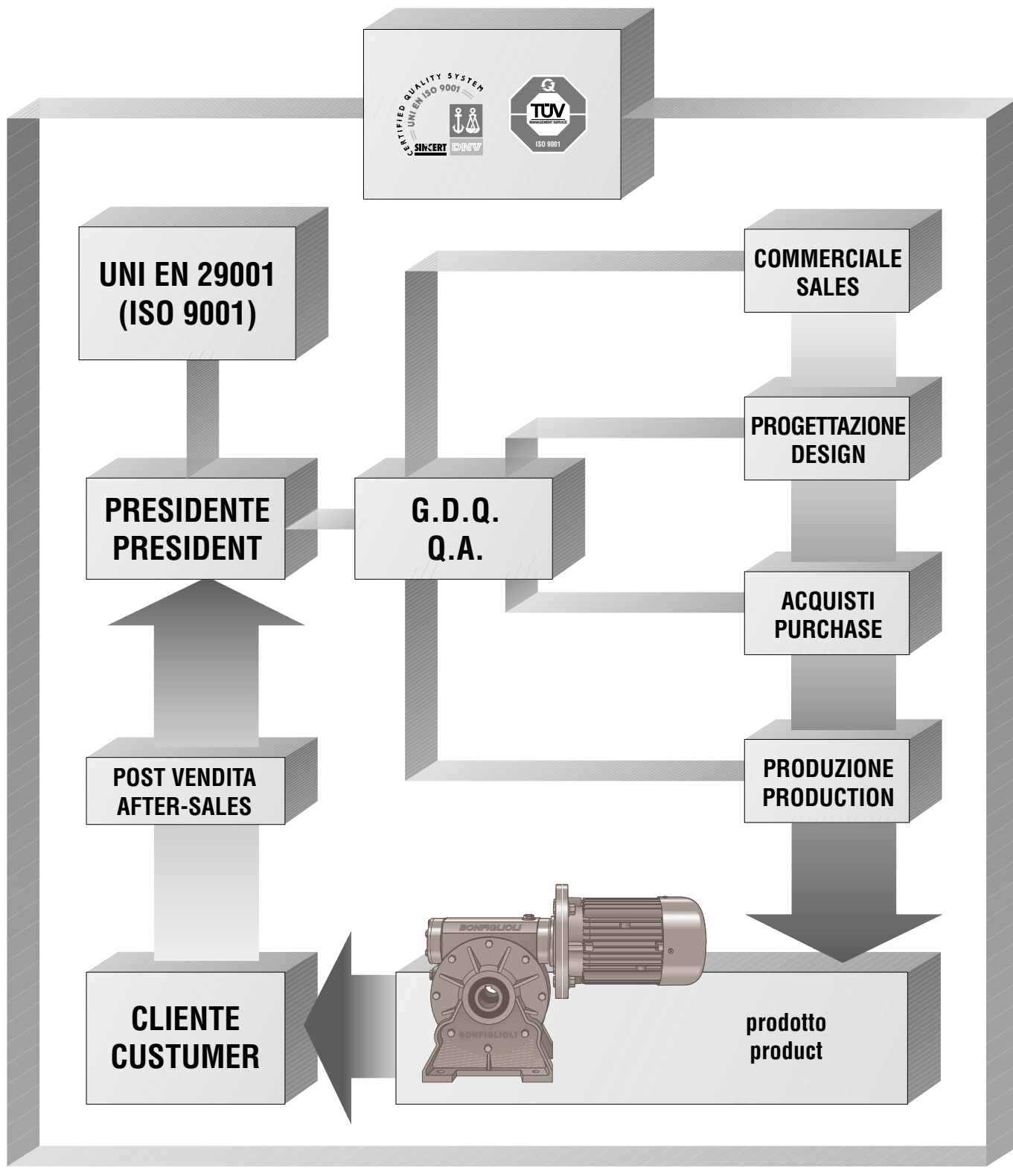
TRANSPORT AND HANDLING

Il ricevente avrà cura che i prodotti siano soggetti a trasporto e movimentazione utilizzando mezzi ed attenzioni tali da assicurare il mantenimento dello stato delle condizioni fornite dalla Bonfiglioli Riduttori S.p.A all'atto della consegna.

The customer will take care that the products will be carefully handled by adequate transport means so that the original good conditions are maintained.

Il nostro Sistema di Qualità è applicato a cascata, partendo dalla Presidenza esso è pianificato dalla Garanzia di Qualità. Il suo obiettivo è quello di assicurare che l'organizzazione interna, sia tecnica che commerciale, abbia un impatto pianificato e controllato con la qualità dei nostri prodotti e che concettualmente i requisiti richiesti dai nostri clienti siano pienamente soddisfatti. Esso fa riferimento alle norme UNI EN 9001 (ISO 9001) ed è certificato.

Our Quality System is applied from the top of the organization downwards and starting from the Presidency it is planned by the Quality Assurance Department. Its aim is to ensure that the internal organization, both technical and commercial, has a planned and controlled impact on the quality of our products and that, conceptually speaking, all customer requirements are fully satisfied. The UNI EN 9001 (ISO 9001) standards apply to the Quality System and relevant certification.





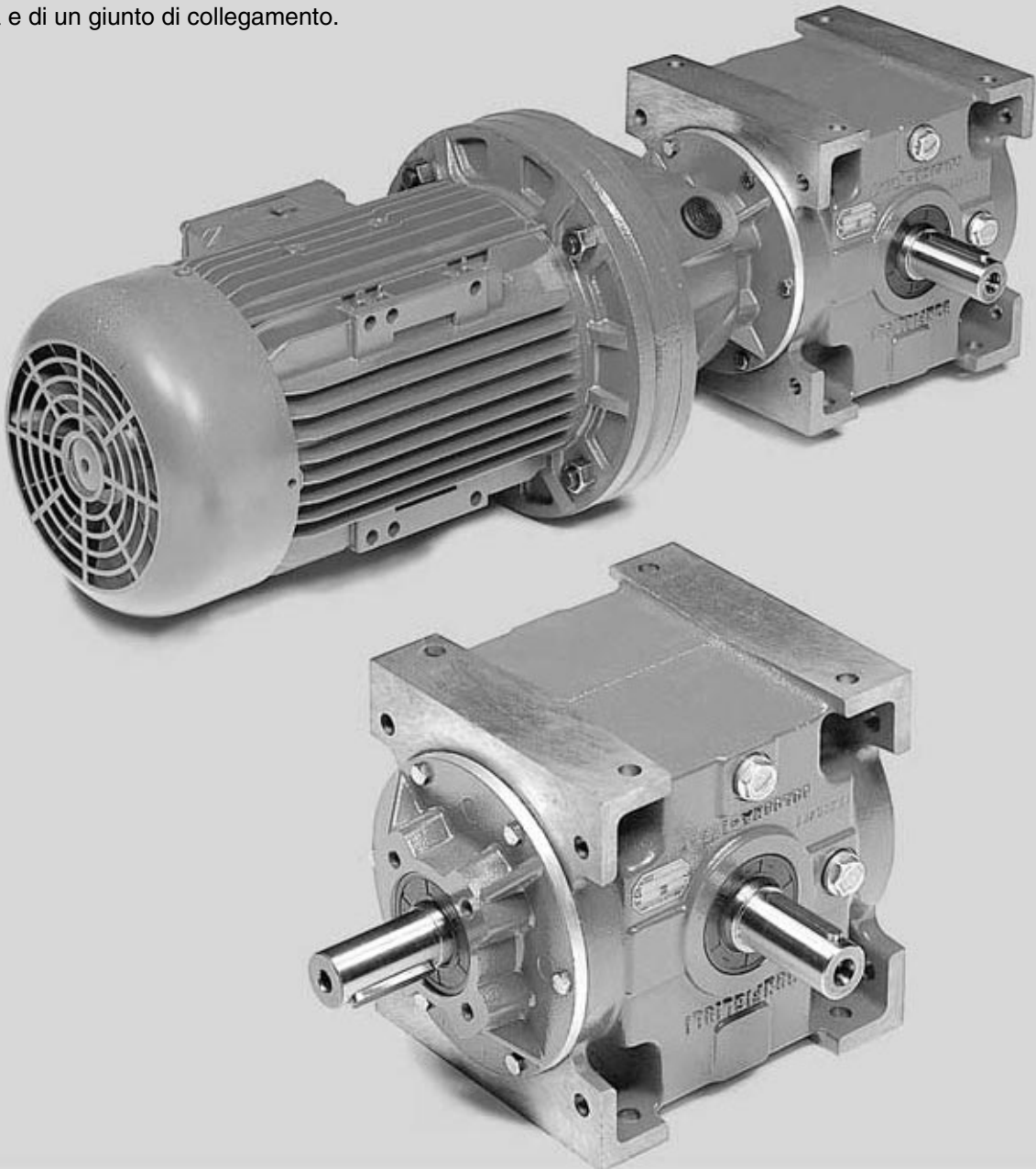
**BONFIGLIOLI
RIDUTTORI**



RAN

Sono rinvii angolari nei quali le trasmissioni del moto avviene tramite coppie spiriodali Gleason che consentono una buona silenziosità di funzionamento. Le caratteristiche salienti delle grandezze 8-15-18.14-20-25 si possono ricercare nella struttura completamente in alluminio e nell'adozione di una lubrificazione permanente con grasso a vita, che riduce notevolmente i costi di manutenzione. Le grandezze 24-28-38-48, a differenza delle altre, hanno la cassa in ghisa meccanica ad alta resistenza. I rinvii RAN 28-38-48 sono predisposti per lubrificazione a olio. La posizione dei tappi é tale da poterli utilizzare in qualunque posizione di montaggio. Questi ultimi tre riduttori sono predisposti per il montaggio del motore elettrico con l'ausilio di una campana e di un giunto di collegamento.

They are right angle gearboxes, where the transmission is obtained by means of GLEASON spiral bevel gears in order to achieve the lowest noise level. Aluminium casing and gears lubricated for life to keep maintenance costs to the bare minimum, are the main characteristic of RAN 8-15-18.14-20-25. RAN 24-28-38-48 have high strength engineering cast iron housing and oil lubrication. The position of the plugs makes them suitable for any mounting positions. The 3 largest gearboxes can be coupled to electric motor by means of a bell housing and a gear coupling.

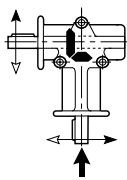
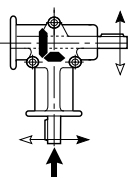
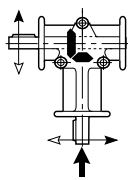
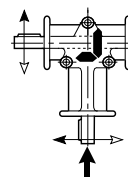
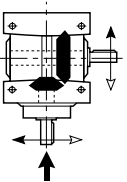
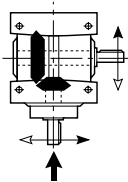
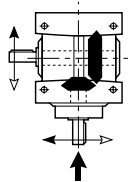
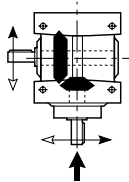
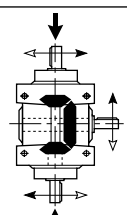
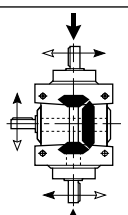


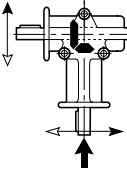
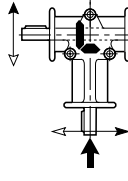
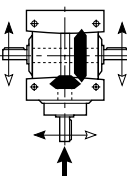
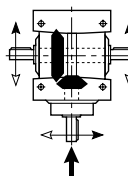
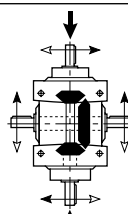
DESIGNAZIONE PER L'ORDINE	DESIGNATION FOR ORDER
----------------------------------	------------------------------

RAN	28	S	A	i	B3
TIPO / TYPE RAN Riduttore Gearbox MRAN Motorriduttore o riduttore P.A.M. (predisposto per attacco motore) Geared motor or gearbox with motor mounting flange	GRANDEZZA / SIZE 1 Riduzione 1 Reduction gears 1F 2F 8 15 18.14 20 20 CAVO 25 24 28 38 48	VERSIONE VERSION S D	ESECUZIONE DESING A B C D E F	RAPPORTI DI RIDUZIONE RATIO i Vedere tabelle See tables	POSIZIONE DI MONTAGGIO MOUNTING POSITION (solo RAN 28-38-48) (only RAN 28-38-48) B3 B6 B8 B7 VA VB

N.B. - I motorriduttori possono essere forniti sprovvisti di motore (P.A.M.), in tal caso in fase di ordine é necessario precisare la grandezza del motore che sarà applicato. Se non diversamente specificato il riduttore viene fornito in esecuzione A e posizione di montaggio B3.	N.B. - Geared motors are available in the PAM version i.e. with motor mounting flange but without motor. Motor frame must be specified when ordering. If not otherwise specified, the gear box will be supplied in design A and mounting position B3.
--	---

ESECUZIONE	DESIGN
-------------------	---------------

Versione Version	RAN 8 - RAN 15		RAN 18 - RAN 20 - RAN 20 CAVO - RAN 25			
S						
	A	B	A	B		
S	RAN 24 - RAN 28 - RAN 38 - RAN 48					
						
	A	B	C	D	E	F

Versione Version	RAN 8 - RAN 15	RAN 18.14 - RAN 20 - RAN 25	
D			<ul style="list-style-type: none"> ● In fase di ordine precisare sempre la versione e l'esecuzione desiderate. ● When ordering please specify both the version and the desing requested. ● Nelle grandezze RAN 28-38-48 per passare dalle esecuzioni: SA in SD, SB in SC, DA in DB, è sufficiente invertire i tappi di sfiato e di scarico. ● To change the desing of RAN 28- 38- 48 from: SA into SD, SB into SC, DA into DB, it is sufficient to switch the breather and drain plugs.
	A	A	
	RAN 24 - RAN 28 - RAN 38 - RAN 48		
			
	A	B	C

N.B. L'entrata del moto, sul rinvio angolare RAN, va applicato sull'albero indicato con la freccia (↑).
 N.B. Input of RAN units is identified by the arrow (↑).

LUBRIFICAZIONE

LUBRICATION

Per i riduttori RAN 8-15-18.14-20-20 CAVO-25-24 è stata adottata una lubrificazione permanente con olio sintetico. I tipi RAN 28-38-48 sono predisposti per lubrificazione a olio. **Questi ultimi sono sprovvisti di lubrificante e sarà cura del cliente immettere la giusta quantità di olio prima della messa in opera. A tale proposito i riduttori sono muniti dei tappi di carico, livello e scarico olio.**

RAN 8-15-18.14-20-20 CAVO-25-24 are greased for life (with synthetic oil). RAN 28-38-48 are oil lubricated. They are supplied empty and must be filled before use. Therefore these gearboxes are fitted with filling, draining and oil level plugs.

QUANTITÀ DI LUBRIFICANTE CONTENUTA NEI RIDOTTORI SERIE RAN

LUBRICANT QUANTITY FOR RAN GEARBOXES

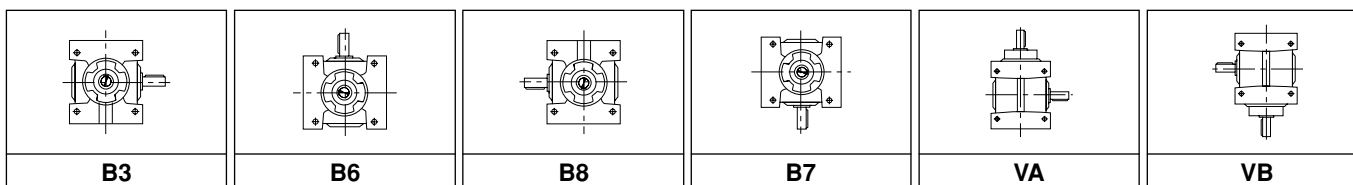
A Lubrificazione a olio sintetico (litri) Synthetic oil lubrication (litres)						B Lubrificazione a olio (litri) Oil lubrication (litres)		
RAN 8	RAN 15	RAN 18.14	RAN 20 - RAN 20 CAVO	RAN 25	RAN 24	RAN 28	RAN 38	RAN 48
0,008	0,050	0,080	0,150	0,22	0,85	1,700	3,000	4,500

Le quantità riportate nella tab. A sono quelle introdotte all'assemblaggio del riduttore e sono valide per tutte le posizioni di montaggio. Le quantità nella tab. B sono indicative e sono relative alla posizione di montaggio B3.

The quantities shown in table A refer to the ones introduced when assembling the gearbox and are valid for all mounting positions. The quantities in table B are indicative and relevant to mounting position B3.

POSIZIONI DI MONTAGGIO

MOUNTING POSITIONS



- Per i riduttori RAN 8-15-18.14-20 CAVO-25-24 non è necessario indicare la posizione di montaggio in quanto sono forniti con lubrificazione permanente.
- I riduttori e motoriduttori nelle grandezze 28-38-48 sono forniti di tappo di carico, scarico e livello i quali vengono posizionati correttamente in funzione della posizione di montaggio che pertanto deve essere specificata al momento dell'ordine, se diversa da B3.

N.B.: specificare sempre la posizione di montaggio.

- For gear boxes RAN 8-15-18.14-20-20 CAVO-25-24 it is not necessary to specify the mounting position as they are delivered greased for life.
- The gear boxes and geared motors RAN 28-38-48 are provided with filling, drain and breather plugs so the mounting position must be specified for all orders with mounting position different from B3.

N.B.: Please specify always mounting position.

RAN 8 - RAN 15



**VERSIONE D
VERSION D**

RAN 20 - RAN 25



**VERSIONE D
VERSION D**

RAN 24 - RAN 28 - RAN 38 - RAN 48



**VERSIONE S
VERSION S**

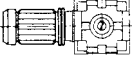
MRAN 28 - MRAN 38 - MRAN 48



**VERSIONE S
VERSION S**

**CARATTERISTICHE RINVII ANGOLARI
SERIE MRAN E RAN**
**RATINGS OF RIGHT ANGLE
DRIVES MRAN AND RAN SERIES**
 $n_1 = 1400$

 Per velocità $n_1 > 1400$ consultare pag. 8
 When speed $n_1 > 1400$ see on page 8

	i	HP ₁	kW ₁	M ₂ daNm	n ₂
MRAN 28	1	12,5	9,2	6,2	1400
	2	10	7,5	9,8	700
	4	5,5	4	10,8	350
	7,7	2,5	1,84	9,5	182

MRAN 38	1	20	15	9,8	1400
	2	20	15	19,7	700
	4	12,5	9,2	25	350
	7,7	5,5	4	20	182

MRAN 48	1	30	22	14,8	1400
	2	30	22	29,5	700
	4	25	18,5	50	350
	7,7	10	7,5	38	182

 $n_1 = 1400$

 Per velocità $n_1 > 1400$ consultare pag. 8
 When speed $n_1 > 1400$ see on page 8

	i	HP ₁	kW ₁	M ₂ daNm	n ₂
RAN 8	1	0,5	0,37	0,25	1400
	2	0,2	0,15	0,2	700

RAN 15	1	1,5	1,1	0,74	1400
	2	0,6	0,45	0,6	700

RAN 18.14	1	3	2,2	1,5	1400
	2	1,2	0,9	1,2	700

RAN 20 RAN 20 CAVO	1	5,7	4,2	2,8	1400
RAN 20	2	2	1,5	2	700

RAN 25	1	7,9	5,8	3,9	1400
	2	3,5	2,5	3,4	700



RAN 24	1	16,4	12,1	8	1400
	2	8,2	6	8	700
	3	5,4	4	8	467

RAN 28	1	31	23	15	1400
	2	15,4	11,3	15	700
	4	7,7	5,7	15	350
	7,7	2,7	2	10	182

RAN 38	1	62	45	30	1400
	2	31	23	30	700
	4	15,4	11,3	30	350
	7,7	5,3	3,9	20	182

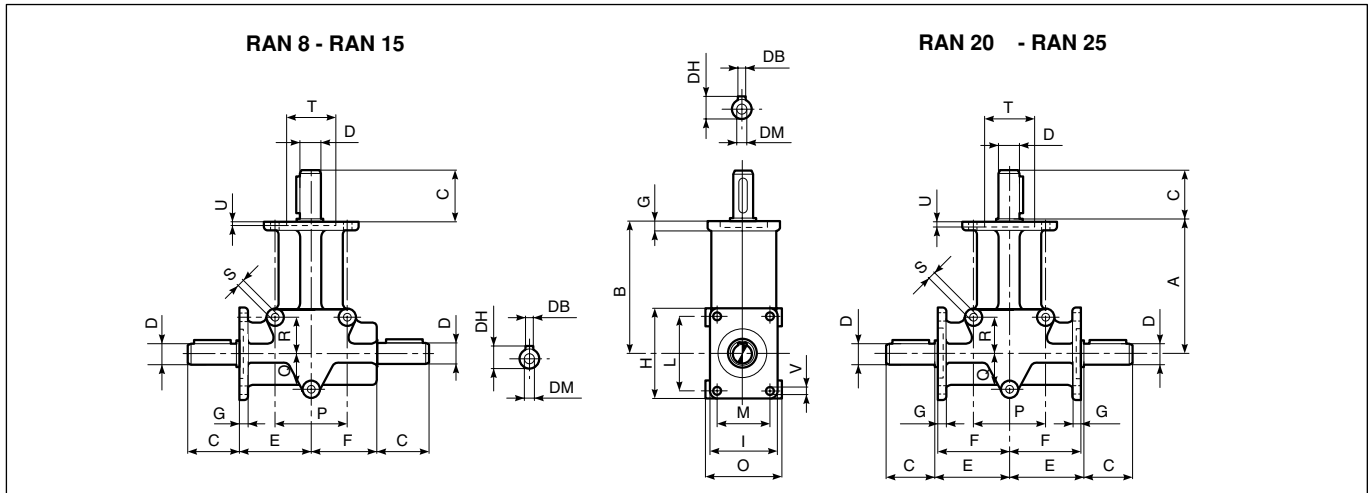
RAN 48	1	123	91	60	1400
	2	62	45	60	700
	4	28	21	55	350
	7,7	10,1	7,5	38	182


**CARATTERISTICHE RINVII ANGOLARI
SERIE RAN**
**RATINGS OF RIGHT ANGLE
DRIVES RAN SERIES**
 $n_1 = 900$
 $n_1 = 500$

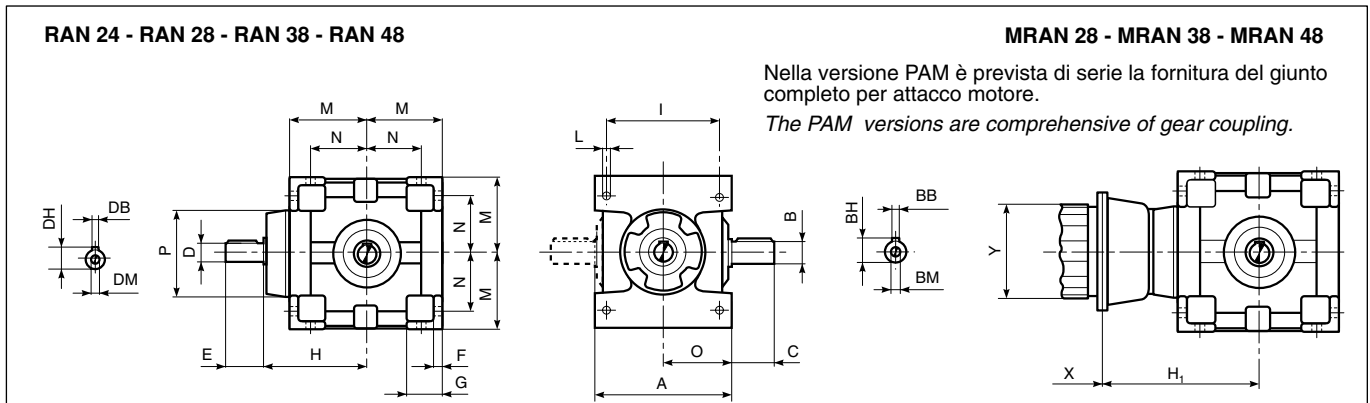
	i	HP ₁	kW ₁	M ₂ daNm	n ₂		i	HP ₁	kW ₁	M ₂ daNm	n ₂
RAN 8	1	0,34	0,25	0,26	900	RAN 8	1	0,2	0,15	0,28	500
	2	0,14	0,1	0,21	450		2	0,08	0,06	0,22	250
RAN 15	1	1,3	1,1	1	900	RAN 15	1	0,94	0,69	1,3	500
	2	0,5	0,45	0,78	450		2	0,36	0,27	1	250
RAN 18.14	1	2,3	1,7	1,8	900	RAN 18.14	1	1,6	1,2	2,2	500
	2	1	0,75	1,5	450		2	0,65	0,48	1,8	250
RAN 20 RAN 20 CAVO	1	4	3	3,1	900	RAN 20 RAN 20 CAVO	1	2,7	2	3,7	500
RAN 20	2	1,4	1,1	2,2	450	RAN 20	2	0,9	0,67	2,5	250
RAN 25	1	6,4	4,7	4,9	900	RAN 25	1	3,9	2,9	5,4	500
	2	2,6	1,9	3,9	450		2	1,6	1,2	4,4	250
RAN 24	1	13,2	9,7	10	900	RAN 24	1	8,8	6,5	12	500
	2	6,6	4,9	10	450		2	4,4	3,2	12	250
	3	4,4	3,2	10	300		3	2,9	2,2	12	167
RAN 28	1	22	16,5	17	900	RAN 28	1	13,9	10,3	19	500
	2	11,2	8,3	17	450		2	7	5,1	19	250
	4	5,6	4,1	17	225		4	3,5	2,6	19	125
	7,7	1,9	1,4	11	117		7,7	1,1	0,84	12	65
RAN 38	1	45	33	34	900	RAN 38	1	28	21	38	500
	2	22	16,5	34	450		2	13,9	10,3	38	250
	4	11,2	8,3	34	225		4	7	5,1	38	125
	7,7	3,6	2,7	21	117		7,7	2,1	1,5	22	65
RAN 48	1	86	63	65	900	RAN 48	1	51	38	70	500
	2	43	32	65	450		2	26	18,9	70	250
	4	19,8	14,6	60	225		4	12,8	9,4	70	125
	7,7	6,9	5,1	40	117		7,7	4,2	3,1	44	65

DIMENSIONI D'INGOMBRO



OVERALL DIMENSIONS




	A	B	C	D _{h6}	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	R	S	T _{H7}	U	V	DB	DH	DM	Kg.
RAN 8	-	60	15	8	34	27	5	40	32	30	22	4,2	33	32	16	16	5,2	22	2,5	4,2	-	-	-	0,3
RAN 15	-	90	35	15	52	37	7	66	50	52	36	6,2	52	48	24	24	8,3	35	3,5	6,2	5	17	-	1,0
RAN 20	142,5	140	50	20	77,5	75	8	96	74	76	54	8,5	76	76	38	38	9	52	4	8,5	6	22,5	M8	3,2
RAN 25	152,5	150	60	25	82,5	80	12	98	98	76	76	10,5	100	90	45	70	12,5	62	4	10,5	8	28	M8	5,0



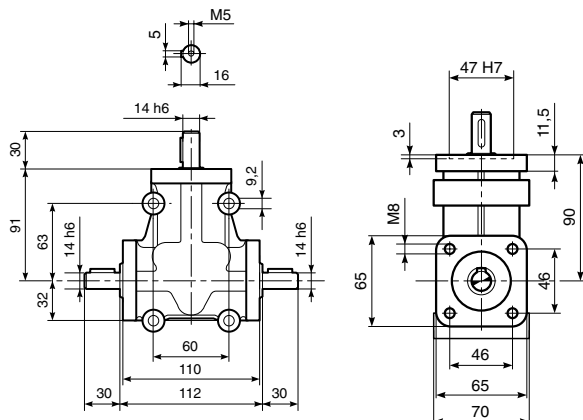
Le quote X e Y variano in funzione della potenza del motore / Dimensions X and Y vary according to the motor power.

		H ₁		A	F	G	H	I	L	M	N	O	P _{f7}	Kg.
		i = 1	i ≥ 2											
RAN 24	-	-	-	150	10	45	116	125	9	80	50	75	120	12
RAN 28	90	271	239	180	11	45	136	150	11,5	100	70	90	160	20
	110-112	271	251											
	132	291	271											
RAN 38	90	317	317	210	15	60	170	175	14	120	85	105	190	38,5
	100-112	317	297											
	132	337	317											
	160	363	343											
RAN 48	110-112	397	397	240	20	70	213	200	16	140	95	120	240	63
	132	417	377											
	160	407	407											
	160	407	407											

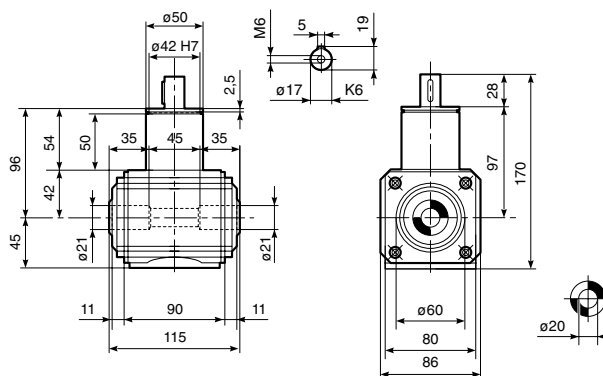
	B _{h6}	C	D _{h6}		E		DB		DH		DM		BB	BH	BM
			i = 1	i > 2	i = 1	i > 2	i = 1	i > 2	i = 1	i > 2	i = 1	i > 2			
RAN 24	24	50	24	19	50	40	8	6	27	21,5	M8	M6	8	27	M8
RAN 28	28	60	28	24	60	50	8	8	31	27	M10	M8	8	31	M10
RAN 38	38	80	38	28	80	60	10	8	41	31	M12	M10	10	41	M12
RAN 48	48	110	48	38	110	80	14	10	51,5	41	M16	M12	14	51,5	M16

DIMENSIONI D'INGOMBRO
OVERALL DIMENSIONS

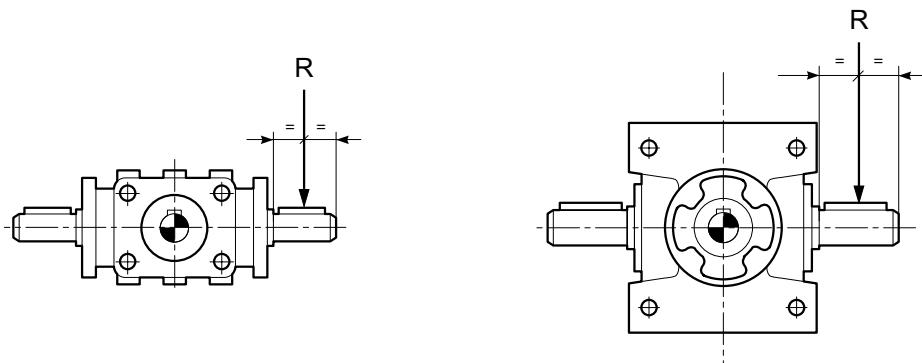

RAN 18.14
Peso / Weight 1,8 Kg




RAN 20 CAVO
Peso / Weight 3,4 Kg



Scanalato DIN 5482
Spined hollow shaft to DIN 5482

TABELLA DEI CARICHI RADIALI MASSIMI AMMISSIBILI SUGLI ALBERI LENTI (espressi in daN)
TABLE OF MAXIMUM PERMISSIBLE RADIAL LOADS ON OUTPUT SHAFTS (expressed in daN)


	$n_2/1'$							
	1400	900	700	500	300	200	100	50
8	21	24	26	29	34	40	40	40
15	37	43	47	53	63	70	70	70
18.14	45	53	58	65	77	87	100	100
20	54	63	69	77	91	104	130	130
20 CAVO	28	32	35	39	47	53	67	67
25	82	95	103	115	136	156	200	200
24	130	151	164	183	217	248	312	393
28	165	191	208	233	276	316	400	400
38	250	290	315	352	417	477	600	600
48	370	429	466	521	618	707	900	900

**TABELLA DEI CARICHI RADIALI MASSIMI
AMMISSIBILI SUGLI ALBERI VELOCI
(espressi in daN)**

**TABLE OF MAXIMUM PERMISSIBLE RADIAL
LOADS ON INPUT SHAFTS
(expressed in daN)**

$n_1/1'$	RAN 8	RAN 15	RAN 18.14	RAN 20 RAN 20 CAVO	RAN 25	RAN 24	RAN 28	RAN 38	RAN 48
1400	8	25	32	40	80	110	180	270	330
900	9	29	37	46	93	127	210	313	382
700	10	32	41	50	101	138	228	340	415
500	11	36	46	56	113	154	255	380	464
300	13	42	54	67	135	183	300	450	550

**CALCOLO DEL CARICO RADIALE SUGLI
ALBERI LENTI E VELOCI**

**CALCULATION OF RADIAL LOAD
ON OUTPUT AND INPUT SHAFTS**

$$R = \frac{2000 \cdot M \cdot K}{D}$$

R = Carico radiale (daN)
M = Momento torcente sull'albero in esame (daNm)
D = Diametro (mm) della ruota per catena,
 ingranaggio, puleggia per cinghia a V, ecc.
K = 1 - Ruota per catena
 1,25 - Ingranaggio
 1,5 - Puleggia cinghia a V

R = Radial load (daN)
M = Torque (daNm)
D = Diameter (mm) of chain wheel, gear, belt
 pulley V, etc.
K = 1 - Chain wheel
 1,25 - Gear
 1,5 - Belt pulley V

N.B. - Il valore di R così trovato dovrà essere inferiore al valore del carico indicato nelle tabelle.

N.B. - The above resulting value of R must be lower than the value of the radial load relative to this type of gear box.

- I valori dei carichi radiali espressi in tabella sono nominali e valgono per carichi che agiscono a una distanza, dalla battuta dell'albero, pari a metà lunghezza dell'albero stesso.
- Il valore del carico assiale massimo ammissibile è uguale a 1/5 del valore indicato in tabella.
- I valori riferiti a 300 giri/1' sono i massimi sopportabili dal riduttore.
- I carichi riferiti a giri che non compaiono in tabella si possono ottenere per interpolazione.
- È consigliabile montare la puleggia, la ruota dentata o l'ingranaggio il più vicino possibile alla battuta dell'albero.
- Nel caso di alberi bisporgenti il valore del carico sopportabile da ciascuna estremità è uguale ai 2/3 del valore di tabella, purchè i due carichi siano di uguale intensità e agiscano nello stesso senso.

- The values for the radial loads indicated in the table are nominal and are valid for loads acting at a distance, from the shoulder of the shaft, equal to half the length of the shaft itself.
- The value for the maximum allowable thrust load is equal to 1/5th of the value indicated in the table.
- The values referring to 300 rpm are the maximum permissible overhung loads the gearbox will withstand.
- Loadings for speeds which do not appear in the table may be obtained by interpolation.
- It is desirable to mount the pulley or gear wheel as near as possible to the shoulder of the shaft.
- In the case of double-ended shafts, the loading which may be taken by each of the ends is equal to 2/3rds of the value in the table, if the two loads are equal and operate in the same direction.

RAN 1

RAN 2

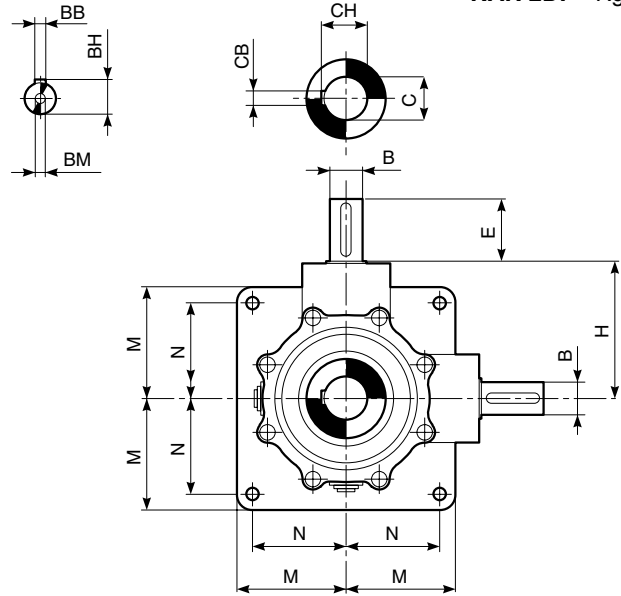
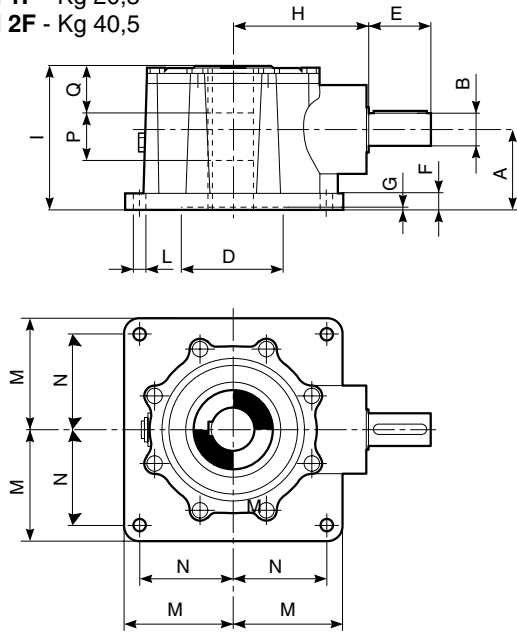
Si sconsiglia l'impiego del riduttore con una velocità d'ingresso superiore a 100 giri/min.
It is not recommended to drive the gear unit at speed $n_1 > 100$ rpm

DIMENSIONI D'INGOMBRO

OVERALL DIMENSIONS

RAN 1F - Kg 20,5
RAN 2F - Kg 40,5

RAN 1DF - Kg 23
RAN 2DF - Kg 45,8

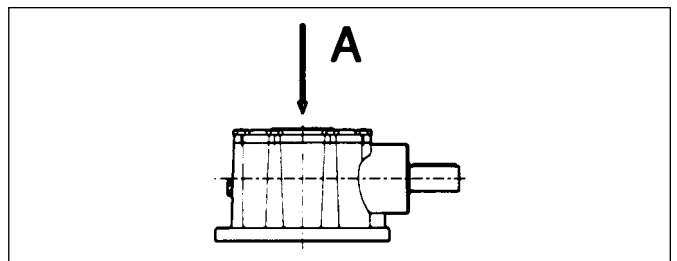


RAN 1F/1DF	A	B _{h6}	C _{G7}	D	E	F	G	H	I	L	M	N	P	Q	BB	BH	BM	CB	CH
RAN 1F/1DF	91	30	45	110	60	15	4	139	158	15	93	76	46	55	8	33	M10	14	48.8
RAN 2F/2DF	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	P	Q	BB	BH	BM	CB	CH
RAN 2F/2DF	100	40	55	130	80	21	3	173	180	22	140	120	59	60	12	43	M10	16	59.3

CARATTERISTICHE RIDUTTORI SERIE RAN GEARBOXES CHARACTERISTICS RAN SERIES

TABELLA CARICHI ASSIALI MASSIMI AMMISSIBILI SULL'ALBERO LENTO TABLE MAXIMUM AXIAL LOADS ON OUTPUT SHAFT

	i	M ₁ [Nm]	M ₂ [Nm]
RAN 1F/1DF	3	435	1350
RAN 2F/2DF	3	970	3000



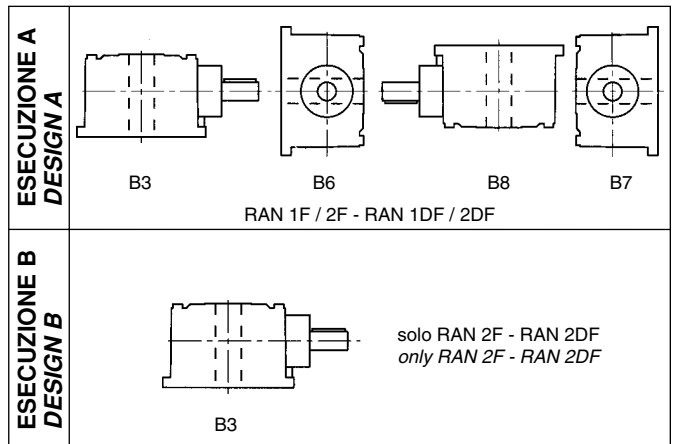
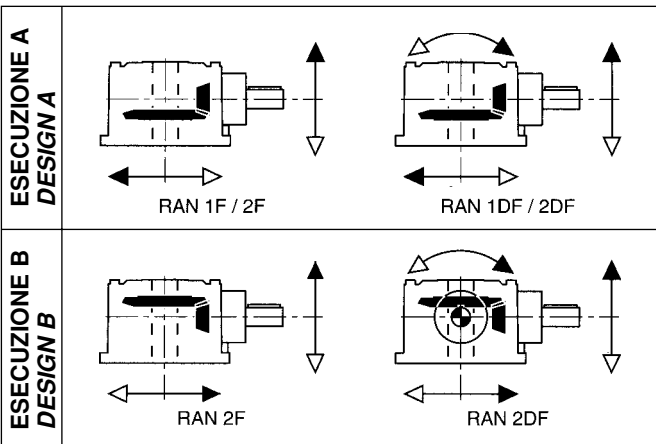
QUANTITÀ DI LUBRIFICANTE CONTENUTA NEI RIDUTTORI TIPO RAN 1 E RAN 2 (litri) QUANTITY OF LUBRICANT FOR UNITS TYPE RAN 1 AND RAN 2 (litres)

RAN 1F/1DF	A = daN 5000
RAN 2F/2DF	A = daN 8000

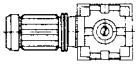
RAN 1F/1DF	0,500 olio/oil
RAN 2F/2DF	0,800 olio/oil

ESECUZIONE DESIGN

POSIZIONE DI MONTAGGIO MOUNTING POSITIONS



PREDISPOSIZIONI POSSIBILI
POSSIBLE ASSEMBLINGS

	i	GRANDEZZE - MOTOR SIZES (UNEL-MEC-B5)					
		90	100	112	132	160	180
MRAN 28	Tutti i rapporti <i>For all ratios</i>				●		
MRAN 38	Tutti i rapporti <i>For all ratios</i>					●	
MRAN 48	Tutti i rapporti <i>For all ratios</i>						●

Nelle grandezze indicate con ● dove siano previsti motori autofrenanti, antideflagranti o speciali è necessario comunicarne il peso e le dimensioni al ns. uff. tecnico.

For the sizes indicated with ● fitted with brake motors, explosion-proof or special motors, it is necessary to advise our technical dept. about weight and dimensions.

FORMULE UTILI
USEFUL FORMULAS
Lunghezza

1 mil	= 0,0254 mm
1 inch (in)	= 25,4 mm
1 foot (Ft)	= 304,8 mm = 12 inches
1 yard	= 914,39 mm = 3 feet
1 mile	= 1.609 Km = 1760 yards

Lenght

1 mm	= 39.37 mil
1 cm	= 0.3937 inch (in)
1 cm	= 0.0328 foot (Ft)
1 cm	= 0.01094 yard (Yd)
1 Km	= 0.6214 mile

Pesi

1 grain	= 0.0648 g
1 ounce (oz)	= 28.349 g
1 pound (Lb)	= 453.592 g
1 pound (lb)	= 0.4536 Kg
1 CWT (engl.)	= 50.802 Kg
1 ton (engl)	= 1016.048 Kg
1 ton (U.S.A)	= 907.185 Kg

Loads

1 g	= 15.5 grain
1 g	= 0.03527 ounce (Oz.)
1 g	= 0.0022 pound (lb)
1 Kg	= 2.2 pound (lb)
1 Kg	= 0.01968 CWT (engl.)
1 Kg	= 0.00098 ton. (engl.)
1 Kg	= 0.00111 ton (U.S.A.)

Superfici

1 square inch	= 6.452 cm ²
1 square foot	= 929.03 cm ²
1 square yard	= 0.8361 m ²

Surface

1 cm ²	= 0.1550 square inch
1 cm ²	= 0.00107 square foot
1 m ²	= 1.195 square yard

Volume

1 cubic inch	= 16.387 cm ³
1 cubic foot	= 28316.084 cm ³
1 cubic yard	= 0.76455 m ³
1 cubic inch	= 0.01630 litro
1 gallon (imperial)	= 4.546 litro
1 pint	= 0.568 litro

Volume

1 cm ³	= 0.06102 cubic inch
1 cm ³	= 0.000035 cubic foot
1 m ³	= 1.307 cubic yard
1 liter	= 61.02 cubic inch
1 liter	= 0.2202 gallon (imperial)
1 liter	= 1.77 pint

Newton (N) = pound-force (lbf) x 4,448222

Newton/metro (N/m) = pound/inc (lb/in) x 0,113

Newton/metro (N/m) = Kilogrammi metro (Kgm) x 9,81

daNm = Nm / 10

$$M \text{ (daNm)} = \frac{702,59 \times \text{HP}}{n}$$

$$\text{HP} = \frac{M \times n}{702,59}$$

$$\text{kW} = \text{HP} \times 0,735$$

FORMULE UTILI
USEFUL FORMULAS
VELOCITÀ NEL MOTO ROTATORIO
SPEED IN THE ROTARY MOTION

$$V = \pi \times d \times n$$

V = velocità m/min
 d = diametro in m
 n = n° giri/min.

$$V = \pi \times d \times n$$

V = speed m/min
 d = diameter in m
 n = RPM

MOMENTO TORCENTE
TORQUE

$$M = F \times r$$

$$M = \frac{955 \times P}{n}$$

M = momento torcente in daNm
 r = braccio di leva
 P = Potenza in kW
 n = n° giri/min

$$M = F \times r$$

$$M = \frac{955 \times P}{n}$$

M = torque in daNm
 r = lever arm
 P = Power in kW
 n = RPM

POTENZA
POWER

Sollevamento

$$P = \frac{m \times g \times v}{\eta \times 1000}$$

P = potenza (kW)
 Fr = resistenza di attrito (N)
 m = massa (Kg)
 V = velocità (m/sec)
 η = rendimento
 μ = coefficiente di attrito
 M = momento torcente (daNm)
 n = numero di giri al 1'
 g = 9,81

Traslazione

$$P = \frac{Fr \times V}{1000}$$

$Fr = \mu \times m \times g$

Rotazione

$$P = \frac{M \times n}{955}$$

Hoisting

$$P = \frac{m \times g \times v}{\eta \times 1000}$$

P = power (kW)
 Fr = friction resistance (N)
 m = Mass (Kg)
 V = speed (m/sec)
 η = efficiency
 μ = friction coefficient
 M = torque (daNm)
 n = RPM
 g = 9.81

Translation

$$P = \frac{Fr \times V}{1000}$$

$Fr = \mu \times m \times g$

Rotation

$$P = \frac{M \times n}{955}$$

MOMENTO DINAMICO PER MASSE IN MOVIMENTO RIFERITO ALL'ASSE MOTORE
DYNAMIC MOMENT FOR MOVING MASSES REFERRED TO THE AXIS OF THE MOTOR

$$PD^2 = 364 \times \frac{P \times V^2}{n^2}$$

PD^2 = momento dinamico (Kgm²)
 P = Peso (Kg)
 V = Velocità (m/sec.)
 n = giri del motore al minuto

$$PD^2 = 364 \times \frac{P \times V^2}{n^2}$$

PD^2 = dynamic moment (Kgm²)
 P = weight (Kg)
 V = speed (m/sec.)
 n = RPM

MOMENTO D'INERZIA

$$J = \frac{PD^2}{4}$$

MOMENT OF INERTIA

$$J = \frac{PD^2}{4}$$

Elenchiamo qui di seguito per praticità di consultazione delle formule utili per chi utilizza motori elettrici trifase.
Listed below are a few useful formulae that are required for electric motor selection

Potenza assorbita
Absorbed power

$$Pa = \frac{V \cdot I \cdot 1.73 \cdot \cos\phi}{1000} \quad [\text{kW}]$$

Coppia nominale
Nominal torque
(Pr in kW)

$$Cn = \frac{Pr \cdot 1000}{1.027 \cdot n} \quad [\text{Kgm}]$$

Potenza resa
Real power

$$Pr = \frac{V \cdot I \cdot 1.73 \cdot \cos\phi \cdot \eta}{1000} \quad [\text{kW}]$$

Coppia nominale
Nominal torque
(Pr in CV)

$$Cn = \frac{Pr \cdot 736}{1.027 \cdot n} \quad [\text{Kgm}]$$

Corrente assorbita
Absorbed current
(Pr in kW)

$$In = \frac{Pr \cdot 1000}{V \cdot I \cdot 1.73 \cdot \cos\phi \cdot \eta} \quad [\text{A}]$$

Rendimento
Efficiency

$$\eta\% = 100 \frac{Pr}{Pa}$$

Corrente assorbita
Absorbed current
(Pr in CV)

$$In = \frac{Pr \cdot 736}{V \cdot I \cdot 1.73 \cdot \cos\phi \cdot \eta} \quad [\text{A}]$$

Velocità sincrona
Synchronous speed

$$ns = \frac{f \cdot 120}{n^\circ \text{ poli}} \quad [\text{min}^{-1}]$$

Fattore di potenza
Power factor

$$\cos\phi = \frac{Pa \cdot 1000}{V \cdot I \cdot 1.73}$$

Scorrimento
Slippage

$$s\% = 100 \frac{ns - n}{ns}$$

LEGENDA:

Pa = potenza assorbita;
 Pr = potenza resa;
 V = tensione trifase di alimentazione;
 In = corrente nominale assorbita;
 n = Giri/1' a carico

Pa = Absorbed power;
 Pr = Real Power;
 V = Three phases Voltage;
 In = Absorbed nominal current;
 n = RPM under load

**SEDE CENTRALE - HEADQUARTERS**

BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno - Bologna (ITALY)
Tel. (+39) 051 6473111
Fax (+39) 051 6473126
www.bonfiglioli.com
bonfiglioli@bonfiglioli.com

SALES DEPARTMENT**INDUSTRIAL TRANSMISSION & AUTOMATION DRIVES**

BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno - Bologna (ITALY)
Tel. (+39) 051 6473111 - Fax (+39) 051 6473126
bonfiglioli@bonfiglioli.com

SALES DEPARTMENT**MOBILE EQUIPMENT DRIVES**

BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.
Via Enrico Mattei, 12 - Z.I. Villa Selva - 47100 Forlì (ITALY)
Tel. (+39) 0543 789111
Fax (+39) 0543 789242 - 0543 789245
trasmital@bonfiglioli.com

UFFICI VENDITE ITALIA - ITALY SALES OFFICES

PARMA - Largo Luca Ganzi, 9/E
Tel. 0521 987275 - Fax 0521 987368

TORINO - Corso Susa, 242 - Palazzo Prisma 88 - 10098 Rivoli
Tel. 011 9585116 - Fax 011 9587503

MILANO - Via Idiomi ang. Donizetti - 20094 Assago - Milano
Tel. 0245716930 - Fax 0245712745

DEPOSITI IN ITALIA - STOCK HOUSES IN ITALY

ASSAGO (MILANO)
Via Idiomi ang. Donizetti
Tel. 02 48844710 / 02 4883395 - Fax 02 48844750 / 02 4883874

PADOVA - IX Strada, 1 - Zona Industriale
Tel. 049 8070911 - Fax 049 8074033 / 049 8073883

BONFIGLIOLI WORLDWIDE & BEST PARTNERS**AUSTRALIA**

BONFIGLIOLI TRANSMISSION (Aust) Pty Ltd.
48-50 Adderley St. (East) - Auburn (Sydney) N.S.W. 2144
Tel. (+61) 2 8748 4400 - Fax (+61) 2 9748 8740
P.o. Box 6705 Silverwater NSW 1811
www.bonfiglioli.com.au - bta1@bonfiglioli.com.au

BELGIUM BEST

N.V. ESCO TRANSMISSION S.A.
Culliganlaan 3 - 1831 Machelem Diegem
Tel. 0032 2 7204880 - Fax 0032 2 7212827
Tlx 21930 Escrope B
www.escotrans.be - info@escotrans.be

CANADA

BONFIGLIOLI CANADA INC.
2-7941 Jane Street - Concord, ONTARIO L4K 4L6
Tel. (+1) 905 7384466 - Fax (+1) 905 7389833
www.bonfigliolicanada.com - sales@bonfigliolicanada.com

GREAT BRITAIN

BONFIGLIOLI UK Ltd
Unit 3 Colemeadow Road - North Moons Moat
Redditch. Worcestershire B98 9PB
Tel. (+44) 1527 65022 - Fax (+44) 1527 61995
www.bonfiglioli.co.uk - amarjit.marwaha@bonfiglioliuk.co.uk

FRANCE

BONFIGLIOLI TRANSMISSIONS S.A.
14 Rue Eugène Pottier BP 19
Zone Industrielle de Moimont II - 95670 Marly la Ville
Tel. (+33) 1 34474510 - Fax (+33) 1 34688800
www.bonfiglioli.fr - btf@bonfiglioli.fr

GERMANY

BONFIGLIOLI GETRIEBE GmbH
Hamburger Straße 18 - 41540 Dormagen
Tel. (+49) 2133 50260 - Fax (+49) 2133 502610
www.bonfiglioli.de - bonfiglioli.getriebe@bonfiglioli.de

VECTRON Elektronik GmbH

Europark Fichtenhain A 6 47807 Krefeld
Tel. (+49) 2151 83960 - Fax (+49) 2151 839699
www.vectron.net - info@vectron.net

GREECE

BONFIGLIOLI HELLAS S.A.
O.T. 48A T.O. 230 - C.P. 570 22, Industrial Area - Thessaloniki
Tel. (+30) 2310 796456 - Fax (+30) 2310 795903
www.bonfiglioli.gr - bonfigr@otenet.gr

HOLLAND BEST

ELSTO AANDRIJFTECHNIEK
Loosterweg, 7 - 2215 TL Voorhout
Tel. (+31) 252 219 123 - Fax (+31) 252 231 660
www.elsto.nl - info@elsto.nl

HUNGARY BEST

AGISYS AGITATORS & TRANSMISSIONS Ltd
Fehérvari u. 98 - 1116 Budapest
Tel. 0036 1 2061 477 - Fax 0036 1 2061 486
www.agisys.hu - info@agisys.hu

INDIA

BONFIGLIOLI TRANSMISSIONS PVT Ltd.
PLOT AC7-AC11 Sidco Industrial Estate
Thirumudivakkam - Chennai 600 044
Tel. +91(0)44 24781035 / 24781036 / 24781037
Fax +91(0)44 24780091 / 24781904
www.bonfiglioli.co.in - bonfig@vsnl.com

NEW ZEALAND BEST

SAECO BEARINGS TRANSMISSION
36 Hastie Avenue, Mangere - Po Box 22256, Otahuhu - Auckland
Tel. +64 9 634 7540 - Fax +64 9 634 7552 - mark@saeco.co.nz

POLAND BEST

POLPACK Sp. z o.o. - Ul. Chrobrego 135/137 - 87100 Torun
Tel. 0048.56.6559235 - 6559236 - Fax 0048.56.6559238
www.polpack.com.pl - polpack@polpack.com.pl

SPAIN

TECNOTRANS SABRE S.A.
Pol. Ind. Zona Franca sector C, calle F, nº6 08040 Barcelona
Tel. (+34) 93 4478400 - Fax (+34) 93 3360402
www.tecnotrans.com - tecnotrans@tecnotrans.com

SOUTH AFRICA

BONFIGLIOLI POWER TRANSMISSION Pty Ltd.
55 Galaxy Avenue, Linbro Business Park - Sandton
Tel. (+27) 11 608 2030 OR - Fax (+27) 11 608 2631
www.bonfiglioli.co.za - bonfigsales@bonfiglioli.co.za

SWEDEN

BONFIGLIOLI SKANDINAVIEN AB
Kontorsgatan - 234 34 Lomma
Tel. (+46) 40 412545 - Fax (+46) 40 414508
www.bonfiglioli.se - info@bonfiglioli.se

THAILAND BEST

K.P.T MACHINERY (1993) CO.LTD.
259/83 Soi Phiboovnes, Sukhumvit 71 Rd. Phrakonong-nur,
Wattana, Bangkok 10110
Tel. 0066.2.3913030/7111998
Fax: 0066.2.7112852/3811308/3814905
www.kpt-group.com - sales@kpt-group.com

USA

BONFIGLIOLI USA INC
1000 Worldwide Boulevard - Hebron, KY 41048
Tel.: (+1) 859 334 3333 - Fax: (+1) 859 334 8888
www.bonfiglioliusa.com
industrialsales@bonfiglioliusa.com - mobilesales@bonfiglioliusa.com

VENEZUELA BEST

MAQUINARIA Y ACCESORIOS IND.-C.A.
Calle 3B - Edif. Comindu - Planta Baja - Local B
La Urbina - Caracas 1070
Tel. 0058.212.2413570 / 2425268 / 2418263
Fax: 0058.212.2424552 - Tlx: 24780 Maica V
www.maica-ve.com - maica@telcel.net.ve

Distribuzione esclusiva ricambi Bonfiglioli / Spare parts Bonfiglioli



Via Castagnini, 2-4 - Z.I. Bargellino 40012 Calderara di Reno (BO) - Italy
Tel. 051.727844 - Fax 051.727066 - brt@bonfiglioli.com - www.brtonfiglioliricambi.it

Bonfiglioli Riduttori sceglie lubrificanti SHELL



Bonfiglioli Riduttori recommends SHELL lubricants

COD. 1087 R0