

# Serie H



**Riduttori ad assi paralleli e ortogonali**

[rossi.com](http://rossi.com)







# Indice

Overview .....	4	
01 - Caratteristiche generali .....	11	<b>1</b>
02 - Designazione .....	15	<b>2</b>
03 - Fattore di servizio $f_s$ .....	19	<b>3</b>
04 - Potenza termica $P_t$ [kW] .....	23	<b>4</b>
05 - Scelta .....	27	<b>5</b>
06 - Dettagli costruttivi e funzionali .....	33	<b>6</b>
07 - Tabelle di selezione (riduttori ad assi paralleli) .....	41	<b>7</b>
08 - Dimensioni, esecuzioni, forme costruttive (riduttori ad assi paralleli) .....	49	<b>8</b>
09 - Tabelle di selezione (riduttori ad assi ortogonali) .....	63	<b>9</b>
10 - Dimensioni, esecuzioni, forme costruttive (riduttori ad assi ortogonali) .....	71	<b>10</b>
11 - Carichi radiali .....	85	<b>11</b>
12 - Accessori ed esecuzioni opzionali .....	103	<b>12</b>
13 - Installazione e manutenzione .....	127	<b>13</b>
Formule tecniche .....	133	

# Rossi for You



## Innovazione

Rossi S.p.A. 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 di contattare il nostro servizio di assistenza.

**70**  
YEARS

## Esperienza

Plasmata da 70 anni di storia, Rossi S.p.A. è in grado di soddisfare qualsiasi vostra esigenza, sia che si tratti di un progetto standard o di una soluzione personalizzata.



# Presenza globale servizio locale



## Assistenza locale

Vendita, customer service, supporto tecnico, ricambi



17 filiali\*



Rete di distribuzione internazionale\*

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.

\*Contatti disponibili su [www.rossi.com](http://www.rossi.com)





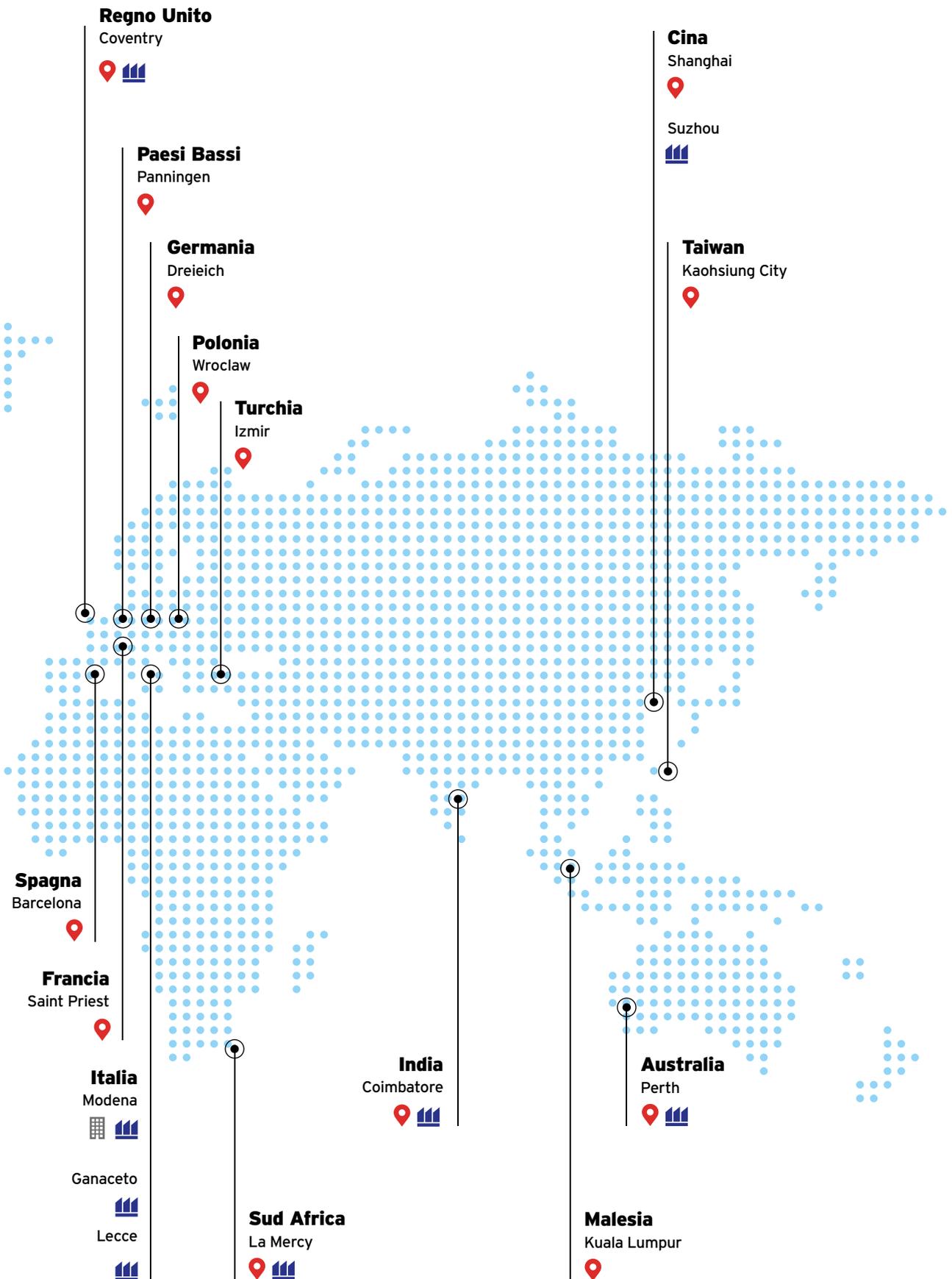
Sede



Filiali



Stabilimenti di produzione/Centri di montaggio



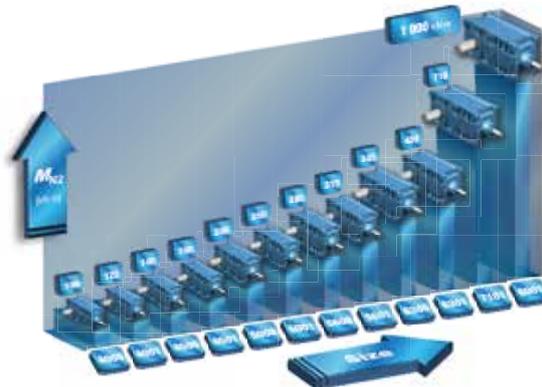
# Caratteristiche e Vantaggi

10 grandezze con momento torcente nominale da 109 a 450 kN m

Aumento delle prestazioni a parità di interasse finale rispetto al catalogo precedente H02

Intervallo regolare nei passaggi di grandezza

- **Selezione più efficiente a parità di momento torcente richiesto e riduttori più compatti rispetto al catalogo precedente, H02**



Ingranaggi progettati, realizzati e misurati secondo elevati standard qualitativi (rettifica dente in classe di accuratezza  $\leq$  DIN 6 sia per dentature cilindriche sia per dentature coniche)

Ingranaggi conici rettificati con ciclo in anello chiuso con compensazione delle deviazioni misurate

Carcasse alesate in un unico piazzamento macchina e controllate con sistemi di misura tridimensionale ad altissima precisione

Capacità di carico calcolate, secondo standard, a durata superficiale e resistenza a flessione dente

- **Prestazioni affidabili e ripetibili, capaci di rispondere alle specifiche cliente**



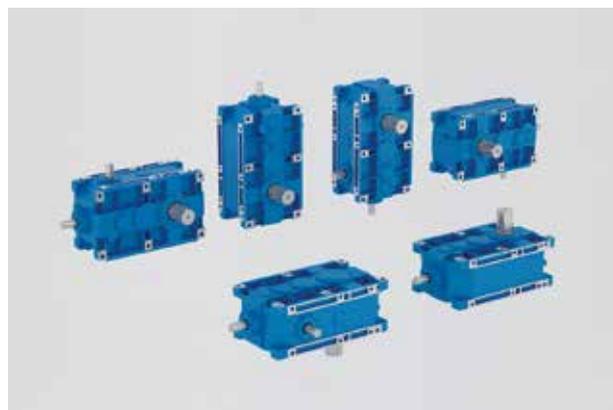
Carcassa in due metà in ghisa sferoidale (UNI ISO 1083) con nervature di irrigidimento

- **Riduttori idonei al funzionamento a basse temperature ( $\geq -20^\circ \text{C}$ ) senza installazione di accessori**



Design idoneo al fissaggio universale - orizzontale e verticale  
Possibilità di installazione in forme costruttive inclinate e basculanti

- **Facilità di manutenzione**



# Caratteristiche e Vantaggi

Verniciatura standard UNI EN ISO 12944-2 (classe di corrosività C3)

Cicli di verniciatura opzionali fino ad una classe di corrosività C5-H (ISO 12944-2 e ISO 12944-1)

- **Idoneità all'applicazione in ambienti aggressivi o marini**
- **Possibilità di certificazioni internazionali**

Collaudo di fine linea a carico su banco freno su tutte le unità prodotte per garantire elevati standard di affidabilità e qualità

- **Azzeramento delle difettosità in fase di commissioning**

Elevato numero di esecuzioni disponibili per tutte le grandezze:  
Sporgenza ausiliaria asse intermedio su ortogonali  
Possibilità di applicazione dispositivo antiretro esterno  
Tenute con labirinto e ingrassatore (taconite) albero veloce e lento

- **Prodotto configurato secondo esigenze cliente già disponibile a catalogo e fornibile in tempi rapidi**

Elevato numero di accessori disponibili per tutte le grandezze:  
predisposizione per sensori vibrazione  
scaldiglia  
sensori temperatura olio  
sensori temperatura cuscinetto

- **Monitoraggio remoto per una manutenzione preventiva**
- **Riduzione totale cost of ownership**

## Strati di verniciatura Classe C5-M



Zincante epossidico bicomponente

Fondo epossidico bicomponente

Smalto poliuretano all'acqua



## Simboli e unità di misura

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

Simbolo	Espressione	Nel catalogo	Unità di misura		Note
			Nelle formule		
			Sistema Tecnico	Sistema SI <sup>1)</sup>	
	dimensioni, quote	mm	-		1 pollice (in) = 24,5 mm; 1 piede (ft) 30,48 cm
<i>a</i>	accelerazione	-	m/s <sup>2</sup>		
<i>d</i>	diametro	-	m		
<i>f</i>	frequenza	Hz	Hz		
<i>f<sub>s</sub></i>	fattore di servizio				
<i>f<sub>t</sub></i>	fattore termico				
<i>F</i>	forza	-	kgf	N <sup>2)</sup>	1 kgf ≈ 9,81 N ≈ 0,981 daN
<i>F<sub>r</sub></i>	carico radiale	N	-		
<i>F<sub>a</sub></i>	carico assiale	N	-		
<i>g</i>	accelerazione di gravità	-	m/s <sup>2</sup>		val. norm. 9,81 m/s <sup>2</sup>
<i>G</i>	peso (forza peso)	-	kgf	N	1 libra (lbf) = 4,4482 N
<i>Gd<sup>2</sup></i>	momento dinamico	-	kgf m <sup>2</sup>	-	
<i>i</i>	rapporto di trasmissione				$i = \frac{n_1}{n_2}$
<i>I</i>	corrente elettrica	-	A		
<i>J</i>	momento d'inerzia	kg m <sup>2</sup>	-	kg m <sup>2</sup>	
<i>L<sub>n</sub></i>	durata dei cuscinetti	h	-		
<i>m</i>	massa	kg	kgf s <sup>2</sup> /m	kg <sup>3)</sup>	
<i>M</i>	momento torcente	N m	kgf m	N m	1 kgf m ≈ 9,81 N m ≈ 0,981 daN m
<i>M<sub>f</sub></i>	momento frenante	N m	kgf m	N m	1 kgf m ≈ 9,81 N m ≈ 0,981 daN m
<i>n</i>	velocità angolare	min <sup>-1</sup>	giri/min	-	1 min <sup>-1</sup> ≈ 0,105 rad/s
<i>P</i>	potenza	kW	CV	W	1 CV ≈ 736 W ≈ 0,736 kW
<i>P<sub>t</sub></i>	potenza termica	kW	-		
<i>r</i>	raggio	-	m		
<i>R</i>	rapporto di variazione				$R = \frac{n_{2\max}}{n_{2\min}}$
<i>s</i>	spazio	-	m		
<i>t</i>	temperatura Celsius	°C	-		1 °F = 1,8 · °C + 32
<i>t</i>	tempo	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	V	V		
<i>v</i>	velocità	-	m/s		
<i>W</i>	lavoro, energia	MJ	kgf m	J <sup>4)</sup>	
<i>z</i>	frequenza di avviamento	avv./h starts/h	-		
<i>α</i>	accelerazione angolare	-	rad/s <sup>2</sup>		
<i>η</i>	rendimento				
<i>η<sub>s</sub></i>	rendimento statico				
<i>μ</i>	coefficiente di attrito				
<i>φ</i>	angolo piano	°	rad		1 giro = 2 π rad $1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ rad}$
<i>ω</i>	velocità angolare	-	-	rad/s	1 rad/s ≈ 9,55 min <sup>-1</sup>

### Indici aggiuntivi e altri segni

Ind.	Definition
max	massimo
min	minimmo
N	nominale
1	relativo ad asse veloce (in entrata)
2	relativo ad asse lento (in uscita)
da ... a	da ... a
≈	approssimativamente uguale a
≧	maggiore o uguale a
≦	minore o uguale a

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/s<sup>2</sup>.

3) Il kilogrammo [kg] è la massa del campione conservato a Sèvres (ovvero di 1 dm<sup>3</sup> 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.

# Caratteristiche generali

**Serie di riduttori con scalamento infittito delle grandezze e delle prestazioni; 5 grandezze doppie (normale e rinforzata) con interasse riduzione finale secondo serie R 20, per un totale di 12 grandezze con prestazioni intervallate circa del 18%**

**Fissaggio universale:** idoneità al montaggio **orizzontale** o **verticale**

**Carcassa rigida e precisa di ghisa sferoidale; elevata capienza d'olio**

**Dimensionamento degli ingranaggi studiati per ottenere resistenza elevata, regolarità di moto, silenziosità e rendimento elevato con conseguente basso riscaldamento**

**Prestazioni elevate, affidabili e collaudate**

**Predisposizione per dispositivo antiretro, possibilità di albero lento e veloce bisporgente**

**Capacità di sopportare elevati carichi sulle estremità d'albero**

**Possibilità di realizzare azionamenti multipli senza vincoli fra i sensi di rotazione entrata/uscita e a 90°**

**Flessibilità di fabbricazione e di gestione**

**Elevata classe di qualità di fabbricazione**

**Manutenzione ridottissima**

Serie di riduttori di grandi dimensioni **costruiti di serie**, concepiti specificatamente per garantire la massima affidabilità nelle **condizioni di impiego più gravose**. Unisce, esaltate, le **caratteristiche classiche** dei riduttori ad assi paralleli ed ortogonali – **robustezza, rendimento, compattezza, affidabilità** – con quelle derivanti da una moderna concezione progettuale, di fabbricazione e di gestione – **universalità e facilità di applicazione, ampia gamma di grandezze, servizio, economicità** – tipiche dei riduttori di qualità costruiti in serie.

## Particolarità costruttive

Le principali caratteristiche sono:

- fissaggio **universale** con piedi integrali alla carcassa su 2 facce o frontale con centraggio sul coperchietto asse lento (ved. cap. 6);
- scalamento infittito delle grandezze e delle prestazioni; 5 grandezze doppie (normale e rinforzata) con interasse riduzione finale secondo serie R 20, per un totale di **12 grandezze** con prestazioni intervallate circa del 18%; le grandezze doppie sono ottenute con la stessa carcassa e molti componenti in comune;
- riduttore dimensionato in ogni parte in modo da trasmettere **elevati momenti torcenti** nominali e massimi e da sopportare **elevati carichi sulle estremità d'albero** lento e veloce;
- estremità d'albero lento cilindrica con linguetta, sporgente a destra o a sinistra o bisporgente;
- estremità d'albero veloce cilindrica con linguetta;
- possibilità di **seconda sporgenza d'albero veloce** (escluso C3I);
- modularità spinta a livello sia di componenti sia di prodotto finito;
- dimensioni normalizzate e corrispondenza alle norme;
- carcassa di **ghisa sferoidale** (400-15 UNI ISO 1083); nervature di irrigidimento ed elevata capienza d'olio;
- cuscinetti volventi orientabili a rulli per assi lenti e intermedi, a rulli conici **accoppiati** più uno orientabile a rulli per assi veloci rotismi 2I, CI, C2I, C3I e intermedi rotismi CI e C2I, a rulli conici più uno a rulli cilindrici per assi veloci rotismo 3I;
- lubrificazione a bagno d'olio; olio sintetico o minerale (cap. 13) con tappo di carico con **valvola**, scarico e livello; tenuta stagna;
- lubrificazione supplementare dei cuscinetti mediante appositi condotti o pompa;
- raffreddamento naturale o artificiale (con ventola, con serpentina o con unità autonoma di raffreddamento con scambiatore di calore, ved. cap. 12);
- tappi metallici; tappo di scarico magnetico;
- verniciatura: protezione esterna con smalto poliaccrilico bicomponente all'acqua 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 ved. cap. 12); protezione interna con vernice sintetica idonea a resistere agli oli minerali o sintetici a base di polialfaolefine;
- esecuzioni opzionali: dispositivo antiretro (sempre predisposto), sistemi di fissaggio pendolare, albero lento **cavo** con unità di bloccaggio o con cava linguetta, verniciature speciali, ecc. (cap. 12).

## Rotismo

- a 2, 3, 4 ingranaggi cilindrici (assi paralleli);
- a 1 ingranaggio conico e 1, 2, 3 cilindri (assi ortogonali);
- 5 grandezze doppie (normale e rinforzata); con interasse riduzione finale secondo serie R 20 per un totale di **12 grandezze**;
- rapporti di trasmissione nominali secondo serie R 20 per rotismi 2I ( $i_N = 10 \dots 25$ ); 3I ( $i_N = 25 \dots 125$ , escluso  $i_N = 112$ ), CI ( $i_N = 8 \dots 20$ ) e C2I ( $i_N = 20 \dots 125$ , escluso  $i_N = 112$ ); secondo serie R 10 per rotismi 4I ( $i_N = 125 \dots 315$ ) e C3I ( $i_N = 125 \dots 315$ );
- ingranaggi di acciaio 16 CrNi4 o 20 MnCr5 (secondo la grandezza) e 18 NiCrMo5 UNI 7846-78 cementati/temprati;
- ingranaggi cilindrici a dentatura elicoidale con profilo **rettificato**;
- ingranaggi conici a dentatura spiroidale GLEASON con profilo **rettificato**;
- capacità di carico del rotismo calcolata a rottura e a pitting.

## Norme specifiche

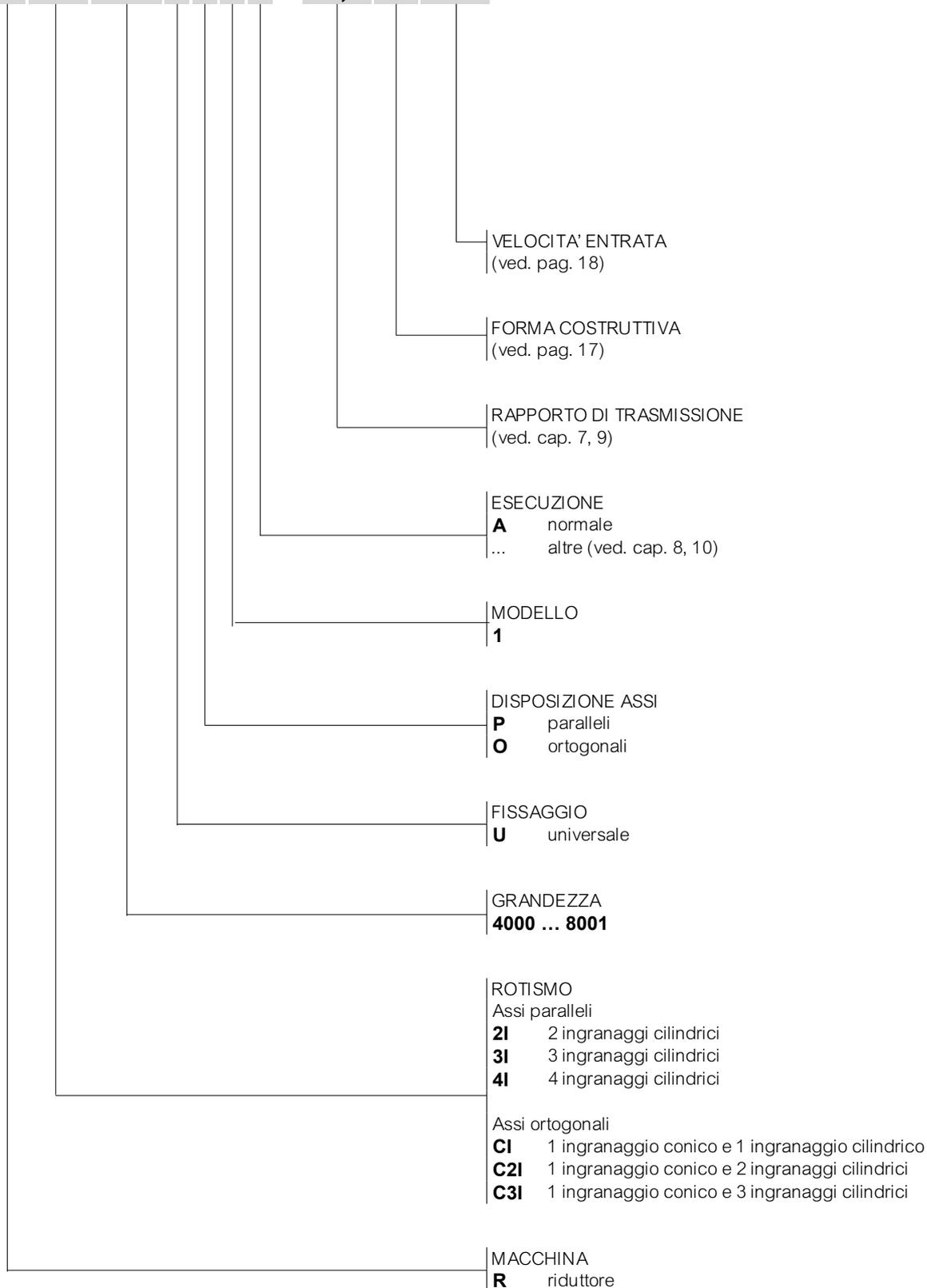
- rapporti di trasmissione nominali e dimensioni principali secondo i numeri normali UNI 2016 (DIN 323-74, NF X 01.001, BS 2045-65, ISO 3-73);
- profilo dentatura secondo UNI 6587-69 (DIN 867-86, NF E 23.011, BS 436.2-70, ISO 53-74);
- altezze d'asse secondo UNI 2946-68 (DIN 747-76, NF E 01.051, BS 5186-75, ISO 496-73);
- 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 secondo UNI ISO 775-88 (DIN 748, NF E 22.051, BS 4506-70, ISO/R 775) con foro filettato in testa secondo UNI 9321 (DIN 332 Bl. 2-70, NF E 22.056) escluso corrispondenza d-D;
- linguette UNI 6604-69 (DIN 6885 Bl. 1-68, NF E 27.656 e 22.175, BS 4235.1-72, ISO/R 773-69);
- forme costruttive derivate da CEI 2-14 (DIN EN 60034-7, IEC 34.7);
- capacità di carico verificata secondo UNI 8862, DIN 3990, AFNOR E 23-015, ISO 6336; verifica capacità termica.

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

# Designazione

## Codice di designazione

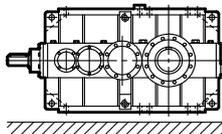
**R C2I 5600 U O 1 A - 25,4 B3**



## Forma costruttiva riduttore

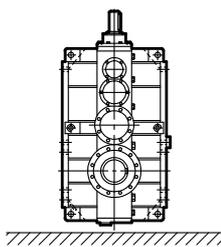
Le forme costruttive dei riduttori e dei motoriduttori sono indicate ai cap. 8, 10. Di seguito vengono forniti esempi di designazione di forme costruttive significative.

1. Forma costruttiva **normale B3**; in assenza di esigenze specifiche, **privilegiare l'adozione della forma costruttive 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).

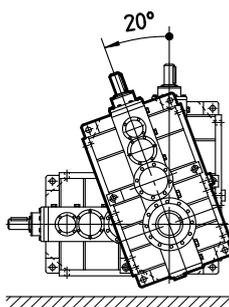


2. Forme costruttive **speciali**

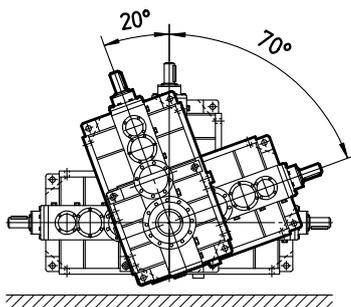
- 2a. Forma costruttiva di catalogo (ved. cap. 8, 10), **unica e fissa**, diversa da B3; es: forma costruttiva **B6**



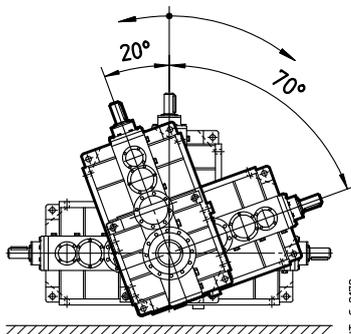
- 2b. Forma costruttiva **inclinata e fissa**; es.: forma costruttiva **B6 - 20° B3**



- 2c. Forma costruttiva **fissa ma definita in opera entro un angolo predefinito**; es: forma costruttiva compresa tra **B6 - 20° B3 / B6 - 70° B8**



- 2d. Forma costruttiva **basculante** (riduttore oscillante durante il funzionamento); es: forma costruttiva **B6 - 20° B3 / B6 - 70° B8 basculante**



UT. C 2172

## Velocità entrata

Completare **sempre** la designazione con l'indicazione della **velocità entrata**  $n_1$ , scelta tra quelle disponibili a catalogo: **1 800** min<sup>-1</sup> (4 poli 60 Hz), **1 500** min<sup>-1</sup> (4 poli 50 Hz), **1 200** min<sup>-1</sup> (6 poli 60 Hz), **1 000** min<sup>-1</sup> (6 poli 50 Hz), **90** (applicazioni a bassa velocità entrata), **750** min<sup>-1</sup> (8 poli 50 Hz), **90** min<sup>-1</sup> (applicazioni a bassa velocità entrata).

Esempio:

R C2I 4501 UO1H-81,2 B3  $n_1 = 1\ 800\ \text{min}^{-1}$

R 3I 5600 UP1A-127 B3  $n_1 = 1\ 000\ \text{min}^{-1}$

## Accessori ed esecuzioni speciali

Quando il riduttore è richiesto in esecuzione diversa da quelle sopraindicate, precisarlo per esteso (cap. 12).

# Fattore di servizio *fs*

Il fattore di servizio  $f_s$  tiene conto delle diverse condizioni di funzionamento (natura del carico, durata, frequenza di avviamento, velocità  $n_2$ , 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  $f_s = 1$ ).

Il **fattore di servizio minimo richiesto** è dato dalla relazione seguente:

$$f_s \text{ required} \geq f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot f_{s3} \cdot f_{s4} \cdot f_{s5}$$

dove  $f_{s1} \dots f_{s5}$  sono riportati nelle tabelle seguenti.

Fattore di servizio  $f_{s1}$  in funzione della **natura del carico** e della **durata di funzionamento**

Natura del carico <sup>1)</sup> della macchina azionata		$f_{s1}$				
		Durata di funzionamento [h/d]				
Rif.	Descrizione	2	4	8	16	24
a	<b>Uniforme</b>	1	1	1	1,18	1,32
b	<b>Sovraccarichi moderati</b> (1,6 volte il carico normale)	1,12	1,18	1,25	1,5	1,7
c	<b>Sovraccarichi forti</b> (2,5 volte il carico normale)	1,4	1,5	1,7	2	2,24

Fattore di servizio  $f_{s2}$  in funzione della **natura del carico** e della **frequenza di avviamento**

Natura del carico <sup>1)</sup> della macchina azionata		$f_{s2}$					
		Frequenza di avviamento z [starts/h]					
Rif.	Descrizione	1	2	4	8	16	32
a	<b>Uniforme</b>	1	1,06	1,12	1,18	1,25	1,5
b	<b>Sovraccarichi moderati</b> (1,6 volte il carico normale)	1	1	1,06	1,12	1,18	1,4
c	<b>Sovraccarichi forti</b> (2,5 volte il carico normale)	1	1	1	1,06	1,12	1,32

Fattore di servizio  $f_{s3}$  in funzione del **tipo di motore**

Tipo di motore Descrizione	$f_{s3}$
<b>Elettrico, turbina</b>	1
<b>Elettrico trifase autofrenante</b>	1,06 <sup>4)</sup>
<b>A combustione</b> pluricilindrico	1,25
<b>interna</b> monocilindrico	1,5

Fattore di servizio  $f_{s4}$  in funzione del **grado di affidabilità**

Grado di affidabilità <sup>5)</sup>	$f_{s4}$
<b>Normale</b>	1
<b>Medio</b>	1,25
<b>Elevato</b>	1,4

Fattore di servizio  $f_{s5}$  in funzione della **velocità angolare uscita  $n_2$**

Velocità uscita $n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$f_{s5}$
> 560	1,32
560 ÷ 355	1,25
355 ÷ 224	1,18
224 ÷ 140	1,12
140 ÷ 90	1,06
≤ 90	1

Precisazioni e considerazioni sul fattore di servizio

I valori di  $f_s$  sopraindicati valgono per:

- 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;

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.

1) Per un'indicazione sulla natura del carico della macchina azionata in funzione dell'applicazione ved. tabella a pag. seguente.

4) Per avviamenti Y-Δ, funzionamenti con inverter o con dispositivi «soft start»,  $f_{s3} = 1$ .

5) Gradi di affidabilità superiori al normale sono richiesti per esempio in presenza di: difficoltà notevole di manutenzione, grande importanza del riduttore nel ciclo produttivo, sicurezza per le persone, ecc.

## Classificazione della natura del carico in funzione dell'applicazione

Applicazione	Rif. carico *	Applicazione	Rif. carico *	Applicazione	Rif. carico *
<b>Agitatori e mescolatori</b> per liquidi: — a densità costante — a densità variabile, con solidi in sospensione, ad elevata viscosità betoniere, molazze, turbodissolutori	a	<b>Industria del legno</b> caricatori meccanici, impilatori pallets trasportatori per: — tavole, trucioli, scarti — tronchi macchine utensili (piallatrici, fresatrici, troncatrici, taglierine, tenonatrici, seghe, smussatrici, profilatrici, levigatrici, calibratrici, satinatrici, ecc.): — comando avanzamento — comando taglio scortecciatrici: — meccaniche e idriche — a tamburo	a, b b c	rulli di traino trasversali, trafile, bobinatrici, voltapezzi, traini a cingoli, spianatrici a rulli, piegatrici a rulli per lamiera spingitoi, impianti di disincrostazione, saldatrici per tubi, treni di laminazione, laminatoi, presse per stampaggio, troncatrici per billette, magli, punzonatrici, imbutitrici, maschiatrici, raddrizzatrici vie a rulli	b c
<b>Alimentatori e dosatori</b> rotanti (a rullo, a tavola, a settori) a nastro, a vite, a piastre alternativi, a scosse	a a, b c	<b>Industria petrolifera</b> filtri, presse per paraffina, raffreddatori dispositivi di perforazione rotary dispositivi di pompaggio	a b b c	<b>Molini</b> rotativi (a barre, a cilindri, a sassi o sfere) a martelli, a pendoli, a pioli, centrifughi, ad urti, a rotolamento (sfere o rulli)	b, c <sup>3)</sup> b c
<b>Compressori</b> centrifughi (monostadio, pluricellulari) rotativi (a palette, a lobi, a vite) assiali alternativi: — pluricilindro — monocilindro	a b b c	<b>Industria tessile</b> calandre, cardatrici, sfilacciatrici, essiccatoi, felpatrici, filatoi, imbozzimatrici, impermeabilizzatori, insaponatori, lavatrici, mangani, insubbiatrici, stiratoi a secco, telai da tessitura (Jacquard), orditoi, rocchettiere, macchine per maglieria, macchine per tingere, filoroccatrici, ritorcitori, garzatrici, cimatrici	b b c	<b>Pompe</b> rotative (a ingranaggi, a vite, a lobi, a palette) e assiali centrifughe: — liquidi a densità costante — liquidi a densità variabile o elevata viscosità dosatrici alternative: — a semplice effetto ( $\geq 3$ cilindri), a doppio effetto ( $\geq 2$ cilindri) — a semplice effetto ( $\leq 2$ cilindri), a doppio effetto monocilindriche	a, b a b b c
<b>Elevatori</b> a nastro, a scaricamento centrifugo o gravitazionale, martinetti a vite, scale mobili a tazze, a bilancini, ruote elevatrici, montacarichi, skip ascensori, ponteggi mobili, impianti di risalita (funivie, seggiovie, sciovie, telecabine, ecc.)	a, b b a, b	<b>Macchine per argilla</b> impastatrici, estrusori, sfangatrici a pale presse (per laterizi e piastrelle)	b b c	<b>Tamburi rotanti</b> essiccatori, raffreddatori, forni rotativi, lavatrici buratti, forni da cemento	b b c
<b>Estrattrici e draghe</b> avvolgicavi, trasportatori, pompe, argani (di manovra e ausiliari), ammucchiatori, ruote scolatrici teste portafresa, disgregatori, estrattrici (a tazze, con ruote a pale, a fresa) veicoli: — su rotaie — cingolati	b c b c	<b>Macchine per gomma e plastica</b> estrusori per: — plastica — gomma mescolatori, preriscaldatori, calandre, raffinatori, trafile, laminatoi frantumatrici, masticatrici	b b c	<b>Trasportatori</b> a nastro (plastica, gomma, metallo) per: — materiali sciolti a pezzatura fine — materiali sciolti a pezzatura grossa o colli a cinghie, a piastre, a tazze, a tapparelle, a bilancini, a rulli, a coclea, a catene, convogliatori aerei, catene di montaggio ad elementi raschianti (tapparelle, palette, catene, Redler, ecc.), a catene a terra, ad accumulo alternativi, a scosse automotori	a, b a b b b c c
<b>Frantoi e granulatori</b> canna da zucchero, gomma, plastica minerali, pietre	b b a, b	<b>Macchine per imballaggio e accatastamento</b> confezionatrici (per film e cartone), nastratrici, reggiatrici, etichettatrici pallettizzatori, depallettizzatori, accatastatori, disaccatastatori, robot di pallettizzazione	b b a, b	a <b>Tamburi rotanti</b> essiccatori, raffreddatori, forni rotativi, lavatrici buratti, forni da cemento	b b c
<b>Gru, argani e trasloelevatori</b> traslazione (ponte, carrello, forcole) <sup>1)</sup> rotazione braccio sollevamento <sup>2)</sup>	a b a, b	<b>Macchine utensili per metalli</b> alesatrici, limatrici, piallatrici, brocciatrici, dentatrici, FMS ecc.: — comandi principali (taglio e avanzamento) — comandi ausiliari (magazzino utensili, trasportatore e trucioli, alimentatore pezzi)	b b a b	<b>Trasportatori</b> a nastro (plastica, gomma, metallo) per: — materiali sciolti a pezzatura fine — materiali sciolti a pezzatura grossa o colli a cinghie, a piastre, a tazze, a tapparelle, a bilancini, a rulli, a coclea, a catene, convogliatori aerei, catene di montaggio ad elementi raschianti (tapparelle, palette, catene, Redler, ecc.), a catene a terra, ad accumulo alternativi, a scosse automotori	a b b b b c c
<b>Industria alimentare</b> caldaie di cottura (per cereali e malto), tini di macerazione affettatrici, impastatrici, tritacarne, cesoie (per barbabietole), centrifughe, sbucciatrici, vinificatori, lavabottiglie, lavacasse, lavacestelli, sciacquatrici, riempitrici, tappatrici, capsulatrici, trafile, incassettatrici, decassettatrici.	a b c	<b>Meccanismi</b> intermittori, glifi oscillanti, croci di Malta, parallelogrammi articolati manovellismi (biella e manovella), eccentrici (camma e punteria o camma e bilanciere)	a b c	<b>Tamburi rotanti</b> essiccatori, raffreddatori, forni rotativi, lavatrici buratti, forni da cemento	b b c
<b>Industria cartaria</b> avvolgitori, svolgitori, cilindri aspiranti, essiccatori, goffratori, imbiancatori, presse a manicotto, rulli di patinatura, rulli per carta, estrattori polpe agitatori, mescolatori, estrusori, alimentatori di chips, calandre, cilindri essiccatori e tendifeltro, sfilacciatori, lavatrici, addensatrici taglierine, sminuzzatori, supercalandre, scuotifeltro, lucidatrici, presse	a b c	<b>Metallurgia</b> cesoie per: — rifilare, spuntare, intestare — lamiere, lingotti, billette	b b c	<b>Tamburi rotanti</b> essiccatori, raffreddatori, forni rotativi, lavatrici buratti, forni da cemento	b b c

\* Il riferimento alla natura del carico può eventualmente essere modificato in base all'esatta conoscenza del servizio.

1) Nella traslazione del ponte occorre almeno  $fs > 1,6$  e nelle gru da piazzale (smistamento container)  $fs > 2$ .

2) Per la scelta di  $fs$  secondo norme F.E.M. I-10.1987 interpellarci.

3) Ved. cat. S.

4) Ved. supplemento al cat. A.

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

# Potenza termica $P_t$ [kW]

La potenza termica nominale  $P_{tN}$ , indicata in rosso in tabella, è quella potenza che può essere applicata all'entrata del riduttore senza che la temperatura dell'olio superi circa  $95\text{ }^{\circ}\text{C}^{1)}$ , in presenza delle seguenti condizioni operative:

- velocità entrata  $n_1 = 1\ 500\ \text{min}^{-1}$
- forma costruttiva B3;
- servizio continuo S1;
- massima temperatura ambiente  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  (in tabella sono indicati per comodità d'uso anche i valori riferiti a  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- altitudine massima  $1\ 000\ \text{m s.l.m.}$ ;
- velocità dell'aria  $\geq 1,25\ \text{m/s}$  (valore tipico in presenza di un motore autoventilato).

Potenza termica nominale  $P_{tN}$

$T_{amb}$	Rot.	Grandezza riduttore						
		$P_{tN}$ [kW]						
		4000, 4001	4500, 4501	5000, 5001	5600, 5601	6300, 6301	7101	8001
20 °C	2I	315	355	500	560	710	850	1 180
	3I	236	265	375	425	530	630	900
	4I	180	200	280	315	400	475	630
	CI	300	425	—	—	—	—	—
	C2I	236	265	375	425	530	630	900
	C3I	180	200	280	315	400	475	630
40 °C	2I	236	265	375	425	530	630	900
	3I	180	200	280	315	400	475	670
	4I	132	150	212	236	300	355	500
	CI	224	315	—	—	—	—	—
	C2I	180	200	280	315	400	475	670
	C3I	132	150	212	236	300	355	500

Verificare sempre che la potenza applicata  $P_1$  sia minore o uguale alla potenza termica nominale del riduttore  $P_{tN}$  moltiplicata per i coefficienti correttivi  $f_{t1}, f_{t2}, f_{t3}, f_{t4}, f_{t5}$  (indicati nelle tabelle seguenti) che tengono conto delle diverse condizioni operative:

$$P_1 \leq P_{tN} \cdot f_{t1} \cdot f_{t2} \cdot f_{t3} \cdot f_{t4} \cdot f_{t5}$$

Quando la potenza applicata non è costante ed è noto l'esatto ciclo di carico è possibile - anzi sempre consigliabile - calcolare la potenza applicata equivalente, secondo la formula:

$$P_{1eqth} = \frac{1}{\eta} \sqrt[3]{\frac{P_{21}^3 \cdot t_1 + P_{22}^3 \cdot t_2 + \dots + P_{2i}^3 \cdot t_i + \dots + P_{2n}^3 \cdot t_n}{t_c}}$$

dove:

è il rendimento del riduttore (ved. cap. 6);

$P_{2i}$  [kW] è la potenza, richiesta all'asse lento riduttore nell'intervallo di tempo  $t_i$  [s];

$t_c = t_1 + t_2 + \dots + t_i + \dots + t_n$  è la durata totale del ciclo di carico [s].

In questi casi, scegliere un fattore  $f_{t2}$  secondo la colonna del servizio continuo S1.

Quando, anche predisponendo sistemi artificiali di raffreddamento, la verifica termica non fosse soddisfatta, è possibile installare una **unità autonoma di raffreddamento con scambiatore di calore** (ved. cap. 12); interpellarci.

Non è necessario tener conto della potenza termica quando la durata massima del servizio continuo è di  $1 \div 3\ \text{h}$  (dalle grandezze riduttore piccole alle grandi) seguite da pause sufficienti (circa  $2 \div 4\ \text{h}$ ) a ristabilire nel riduttore circa la temperatura ambiente. Per temperatura massima ambiente maggiore di  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  oppure minore di  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  interpellarci.

- 1) Corrispondente a una temperatura media della superficie esterna della carcassa di circa  $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; localmente tale temperatura può anche eguagliare quella dell'olio.
- 2) Se, contemporaneamente, agisce il raffreddamento artificiale con serpentina, i valori vanno moltiplicati per 1,8.
- 3) Per posizioni, ingombri e verifica dell'esecuzione ved. cap. 12.
- 4) Valore valido anche per elettroventilatore adeguato (installazione a cura dell'Acquirente).
- 5) Con ventola assiale i valori vanno moltiplicati per 1,12. Interpellarci.
- 6) (Tempo di funzionamento a carico / 60) · 100 [%].
- 7)

Fattore termico  $ft_1$  ( $= ft_{1a} \cdot ft_{1b}$ ) in funzione del **sistema di raffreddamento** e della **velocità in entrata  $n_1$**

Sistema di raffreddamento				$ft_{1a}, ft_{1b}$ velocità entrata $n_1$ [min <sup>-1</sup> ]				
				750	1 000	1 200	1 500	1 800
$ft_{1a}$	Convezione naturale	rotismo	2I, CI	1,18	1,12	1,06	1	0,85
			3I, 4I, C2I, C3I	1,06	1,06	1,03	1	0,95
$ft_{1b}$	Ventilazione forzata <sup>3) 4) 6)</sup>	con 1 ventola radiale (assi paralleli)		1,12	1,18	1,25	1,32	1,4
		con 2 ventole radiali (assi paralleli)		1,25	1,4	1,6	1,8 <sup>5)</sup>	2
		con 1 ventola radiale (assi ortogonali)						
Con serpentina ad acqua <sup>4)</sup>				2				

Fattore termico  $ft_2$  in funzione della **temperatura ambiente** e del **servizio**

Temperatura massima ambiente [°C]	Servizio continuo <b>S1</b>	$ft_2$ Servizio intermittente <b>S3 ... S6</b> Rapporto di intermittenza [%] per 60 min di funzionamento <sup>7)</sup>			
		60	40	25	15
		50	0,6	0,71	0,8
40	0,75	0,9	1	1,12	1,25
30	0,9	1,06	1,18	1,32	1,5
20	1	1,18	1,32	1,5	1,7
≤ 10	1,12	1,32	1,5	1,7	1,9

Fattore termico  $ft_4$  in funzione della **altitudine di installazione**

Altitudine s.l.m. [m]	$ft_4$
≤ 1 000	1
1 000 ÷ 2 000	0,95
2 000 ÷ 3 000	0,9
3 000 ÷ 4 000	0,85
≥ 4 000	0,8

Fattore termico  $ft_3$  in funzione della **forma costruttiva** (ved. anche cap. 8, 10): dove non specificato  $ft_3 = 1$

Rotismo	$ft_3$ forma costruttiva				
	B3	B6	B7	V5	V6
<b>2I</b>	1	0,9	0,8	0,8	0,9
<b>3I</b>	1	0,9	0,8	0,8	0,9
<b>4I</b>	1	0,9	0,8	0,8	0,9
<b>CI</b>	UO1A, UO1A sin, UO1F, UO1F sin, UO1N, UO1N sin UO1V, UO1V sin, UO1S, UO1S sin, UO1L, UO1L sin	1	0,85	0,71	0,85 ruota lenta in basso 0,71 ruota lenta in alto
	UO1H, UO1H sin, UO1G, UO1G sin, UO1M, UO1M sin	0,85	0,71	0,6	0,71 ruota lenta in basso 0,6 ruota lenta in alto
<b>C2I</b>	UO1A, UO1A sin, UO1F, UO1F sin, UO1N, UO1N sin UO1V, UO1V sin, UO1S, UO1S sin, UO1L, UO1L sin	1	0,9	0,8	0,9 ruota lenta in alto 0,8 ruota lenta in basso
	UO1H, UO1H sin, UO1G, UO1G sin, UO1M, UO1M sin	0,9	0,8	0,71	0,8 ruota lenta in alto 0,71 ruota lenta in basso
<b>C3I</b>		1	0,9	0,8	0,9 ruota lenta in basso 0,8 ruota lenta in alto

Fattore termico  $ft_5$  in funzione della velocità dell'aria sulla carcassa

Velocità aria m/s	Ambiente di installazione	$ft_5$
< 0,63	molto ristretto o privo di movimenti di aria o con riduttore schermato	interpellarci
0,63	ristretto e con movimenti di aria limitati	0,71
1	ampio ma privo di ventilazione	0,9
1,25	ampio e con leggera ventilazione (es.: presenza di motore autoventilato)	1
2,5	aperto e ventilato	1,18
4	con forti movimenti di aria	1,32

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

# Scelta

5.1 - Considerazioni preliminari.....	28
5.2 - Determinazione grandezza riduttore .....	29
5.3 - Verifiche.....	30
5.4 - Questionario per la scelta.....	30

## 5.1 - Considerazioni preliminari

### 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 potenze dovute 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.

In questi casi bisogna disporre della descrizione dettagliata del servizio: tempi e frequenza oraria del ciclo di lavoro, eventuali accelerazioni e decelerazioni volute, inerzie, carichi dovuti ad attriti e lavoro. In mancanza di tali dati è indispensabile disporre di tutte le notizie che permettono di determinarli.

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.

### Velocità entrata $n_1$

La massima velocità entrata per riduttori, valida per **servizio continuo S1 e in assenza di un sistema di lubrificazione forzata ingranaggi e cuscinetti (con eventuale scambiatore di calore)**, è indicata nella tabella seguente in funzione del rotismo e della grandezza riduttore.

Per servizio intermittente o per esigenze particolari potrebbero essere possibili velocità superiori, ma comunque inferiori a  $n_{1peak}$ ; interpellarci.

La velocità di picco è ammessa per non oltre 5 s continuativi seguiti da un adeguato periodo di riposo, a velocità bassa o nulla, per il raffreddamento del riduttore, specialmente nella zona dell'estremità d'albero veloce.

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

Quando tra motore e riduttore c'è una trasmissione a cinghia, è bene – nella scelta – esaminare diverse velocità entrata  $n_1$  per trovare la soluzione tecnicamente ed economicamente migliore.

Tenere sempre presente – salvo diverse esigenze – di non entrare mai a velocità superiore a  $1\ 800\ \text{min}^{-1}$ , anzi sfruttare la trasmissione ed entrare preferibilmente a una velocità inferiore a  $900\ \text{min}^{-1}$ .

Grand.	Rotismo																	
	2I			3I			4I			CI			C2I			C3I		
	$\dot{i}_N$	$n_{1max}$	$n_{1peak}$	$\dot{i}_N$	$n_{1max}$	$n_{1peak}$	$\dot{i}_N$	$n_{1max}$	$n_{1peak}$	$\dot{i}_N$	$n_{1max}$	$n_{1peak}$	$\dot{i}_N$	$n_{1max}$	$n_{1peak}$	$\dot{i}_N$	$n_{1max}$	$n_{1peak}$
	$\text{min}^{-1}$	$\text{min}^{-1}$		$\text{min}^{-1}$	$\text{min}^{-1}$		$\text{min}^{-1}$	$\text{min}^{-1}$		$\text{min}^{-1}$	$\text{min}^{-1}$		$\text{min}^{-1}$	$\text{min}^{-1}$		$\text{min}^{-1}$	$\text{min}^{-1}$	
<b>4000, 4001</b>	tutti	1 600	2 120	tutti	1 800	2 240	tutti	1 800	2 360	8... 11,2 12,5... 18	1 250 1 600	2 120 2 120	20... 25 28... 40 45... 100	1 400 1 600 1 800	2 240 2 240 2 240	tutti	1 800	2 360
<b>4500, 4501</b>	tutti	1 600	2 120	tutti	1 800	2 240	tutti	1 800	2 360	8... 10 11,2... 12,5 14... 20	1 180 1 250 1 600	2 120 2 120 2 120	22,4... 28 31,5... 45 50... 125	1 400 1 600 1 800	2 240 2 240 2 240	tutti	1 800	2 360
<b>5000, 5001</b>	tutti	1 250	2 000	$\leq 31,5$ $\geq 35,5$	1 600 1 800	2 120 2 120	tutti	1 800	2 240	-	-	-	22,4... 25 28... 40 45... 100	1 180 1 250 1 600	2 120 2 120 2 120	tutti	1 800	2 240
<b>5600, 5601</b>	tutti	1 250	2 000	$\leq 40$ $\geq 45$	1 600 1 800	2 120 2 120	tutti	1 800	2 240	-	-	-	25... 28 31,5... 45 50... 125	1 180 1 250 1 600	2 120 2 120 2 120	tutti	1 800	2 240
<b>6300, 6301</b>	tutti	1 060	1 900	$\leq 31,5$ 35,5... 50 $\geq 56$	1 400 1 600 1 800	2 000 2 000 2 000	tutti	1 800	2 120	-	-	-	28... 35,5 40... 56 63... 100	1 180 1 250 1 600	2 000 2 000 2 000	tutti	1 800	2 120
<b>7101</b>	$\leq 14$ $\geq 16$	900 1 060	1 400	$\leq 35,5$ 40... 50 $\geq 56$	1 180 1 400 1 700	2 000	$\leq 160$ $\geq 200$	1 600 1 800	2 120	-	-	-	$\leq 40$ $\geq 45$	900 1 180	1 700	$\leq 125$ 160 $\geq 200$	1 400 1 600 1 800	2 120
<b>8001</b>	$\leq 14$ $\geq 16$	800 900	1 250	$\leq 35,5$ 40... 50 $\geq 56$	950 1 120 1 400	1 850	$\leq 160$ $\geq 200$	1 320 1 600	2 000	-	-	-	$\leq 40$ $\geq 45$	900 1 180	1 600	$\leq 125$ 160 $\geq 200$	1 180 1 250 1 600	2 000

## 5.2 - Determinazione grandezza riduttore

### Carico costante

- Compilare in tutte le sue parti il questionario per la scelta riportato a pag. 31; in particolare, occorre disporre della potenza  $P_2$  richiesta all'uscita del riduttore, delle velocità angolari  $n_2$  e  $n_1$ , delle condizioni di funzionamento (natura del carico, durata di funzionamento  $h/d$ , frequenza di avviamento  $z$ , altre considerazioni) riferendosi al cap. 3.
- Determinare il fattore di servizio  $f_s$  richiesto in base alle condizioni di funzionamento (cap. 3).
- Scegliere la grandezza riduttore (contemporaneamente anche il rotismo e il rapporto di trasmissione  $\lambda$ ) in base a  $n_2$ ,  $n_1$  e a una potenza  $P_{N2}$  uguale o maggiore a  $P_2 \cdot f_s$  (cap. 7 e 9).
- Calcolare la potenza  $P_1$  richiesta all'entrata del riduttore con la formula  $P_2 / \eta$ , dove  $\eta = 0,97 \div 0,94$  è il rendimento del riduttore (cap. 6).

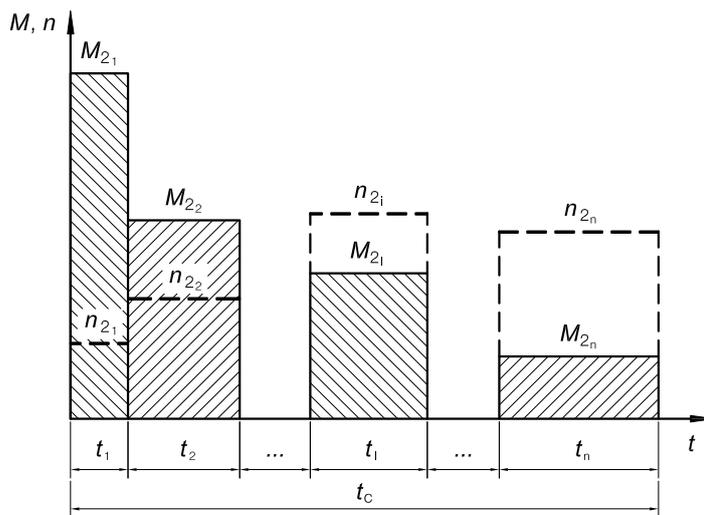
Quando, per motivi di normalizzazione del motore, risulta (considerato l'eventuale rendimento motore-riduttore) una potenza  $P_1$  applicata all'entrata del riduttore maggiore di quella richiesta, deve essere certo che la maggior potenza applicata non sarà mai richiesta e la frequenza di avviamento  $z$  sia talmente bassa da non influire sul fattore di servizio (cap. 3).

Altrimenti per la scelta moltiplicare la  $P_{N2}$  per il rapporto  $P_1$  applicata /  $P_1$  richiesta.

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

### Carico variabile

- Compilare in tutte le sue parti il questionario per la scelta riportato a pag. 31; in particolare, occorre disporre del momento torcente  $M_2$  e della velocità angolare  $n_2$  richiesti all'asse lento del riduttore e delle condizioni di funzionamento (natura del carico, durata di funzionamento richiesta, frequenza di avviamento  $z$ , altre considerazioni) riferendosi al cap. 3.
- In presenza di momento torcente richiesto  $M_2$  e velocità angolare  $n_2$  variabili nel tempo secondo un ciclo di carico noto, calcolare il momento torcente equivalente  $M_{2eq}$  e la velocità angolare equivalente  $n_{2eq}$  con le formule seguenti:



$$M_{2eq} = p \sqrt{\frac{M_{21}^D \cdot n_{21} \cdot t_1 + M_{22}^D \cdot n_{22} \cdot t_2 + \dots + M_{2i}^D \cdot n_{2i} \cdot t_i + \dots + M_{2n}^D \cdot n_{2n} \cdot t_n}{n_{2eq} \cdot t_c}}$$

$$n_{2eq} = \frac{n_{21} \cdot t_1 + n_{22} \cdot t_2 + \dots + n_{2i} \cdot t_i + \dots + n_{2n} \cdot t_n}{t_c}$$

dove:

- $M_{2eq}$  [N m] è il momento torcente equivalente del ciclo di carico
- $M_{2i}$  [N m] è il momento torcente richiesto (costante) del livello di carico  $i$
- $n_{2eq}$  [ $\text{min}^{-1}$ ] è la velocità equivalente del ciclo di carico
- $n_{2i}$  [ $\text{min}^{-1}$ ] è la velocità asse lento (costante) del livello di carico  $i$
- $t_i$  [min] è la durata dell'intervallo  $i$
- $t_c$  [min] è la durata totale del ciclo ( $t_1 + \dots + t_i + \dots + t_n$ )
- $p = 6,61$  per una durata di funzionamento  $\leq 8$  h/d
- $p = 3,33$  per una durata di funzionamento  $> 8$  h/d

### 5.3 - Verifiche

- Verificare gli eventuali carichi radiali  $F_{r1}$ ,  $F_{r2}$  e assiale  $F_{a2}$  secondo le istruzioni e i valori del cap. 11.
- 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 in cui l'asse lento diventa motore per effetto delle inerzie della macchina azionata, altre cause statiche o dinamiche – verificare che il massimo picco di momento torcente (cap. 6) sia sempre inferiore a  $M_{2max}$  (ved. cap. 7, 9), se superiore o non valutabile installare – nei suddetti casi – dispositivi di sicurezza in modo da **non superare mai**  $M_{2max}$ .
- Verificare che la velocità in entrata sia minore o uguale a  $n_{1max}$  (ved. cap. 5.1);
- Verificare per ogni singolo intervallo i dell'eventuale ciclo di carico che il momento torcente richiesto  $M_{2i}$  sia inferiore a  $M_{2max}$  e inoltre che la velocità entrata (corrispondente alla velocità albero lento  $n_{2i}$ ) sia  $n_{1i} \leq n_{1max}$  (ved. cap. 5.1);
- Verificare l'eventuale necessita del raffreddamento artificiale (cap. 4 e 12).
- Per i riduttori con **dispositivo antiretro**, aventi determinati  $i_N$  o bassi valori di  $f_s$ , verificare la capacità di carico del dispositivo antiretro secondo i valori della tabella «Capacità di carico dispositivo antiretro» (cap. 12).

### 5.4 - Questionario per la scelta

Per la raccolta dei dati e delle informazioni necessarie per una corretta selezione del riduttore compilare in maniera completa il questionario riportato a pagina seguente.

Allegare, inoltre, eventuali specifiche tecniche riguardanti il riduttore escludendo tutto ciò che interessa altre parti della macchina o dell'impianto.

Quando possibile, infine, corredare il questionario con disegni, foto e/o ogni altra informazione utile a favorire la scelta migliore dal punto di vista tecnico ed economico.

## 1 Condizioni d'impiego

Area di applicazione/Settore industriale

Tipo di macchina da azionare

- macchina nuova
- macchina esistente, in funzionamento riduttore attualmente impiegato

Temperatura ambiente [°C]

min	normale	max
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Altitudine [m s.l.m.]

Ambiente:

- normale (industriale) al chiuso
- normale (industriale) all'aperto
- polveroso
- corrosivo / umido

Collocazione riduttore:

- spazio ristretto con limitato movimento d'aria ( $v_{aria} < 0,63$  m/s)
- spazio ampio con movimento d'aria libero ( $v_{aria} \geq 1,25$  m/s)
- spazio aperto, protetto dalle intemperie e dall'irraggiamento

## 2 Dati di carico

Velocità richiesta asse lento [ $min^{-1}$ ]

min	nominale	max
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Momento torcente richiesto asse lento [N m]

min	nominale	max
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Potenza richiesta all'asse lento [kW]

min	nominale	max
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Velocità entrata (riduttori) [ $min^{-1}$ ]

min	nominale	max
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Natura del carico:

- uniforme
- sovraccarichi moderati
- sovraccarichi forti

Frequenza di avviamento [avv./h]

Momento di inerzia della macchina [ $kg m^2$ ]

min	normale	max
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Durata di funzionamento [h/d]

Durata totale [h]

Tipo di servizio (S1 ... S10)

Ciclo di carico allegato

- sì
- no

## 3 Motore

Tipo di motore:

- asincrono trifase (c.a.)
- asincrono trifase con inverter
- a c.c. con convertitore
- a scoppio (monocilindrico)
- a scoppio (pluricilindrico)

Potenza  $P_1$  [kW]

min	nominale	max
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Velocità nominale  $n_1$  [ $min^{-1}$ ]

min	nominale	max
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Alimentazione motore c.a.:

tensione [V]	frequenza [Hz]
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Grandezza motore IEC (motore c.a.)

Tipo di inserzione motore c.a.:

- diretta
- Y /  $\Delta$
- soft starter / inverter

Freno elettromagnetico

- di stazionamento
- di lavoro
- di sicurezza

Momento frenante [N m]

Momento di spunto [N m]

Momento d'inerzia [ $kg m^2$ ]

Esecuzione motore elettrico (c.a. e c.c.):

- con servomotori
- con encoder
- con dinamo tachimetrica

Collegamento con il riduttore:

- con giunto
- con cinghie trapezoidali

sezione	nr.	$d_m$ [mm]	$d_1$ [mm]
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

- con cinghia dentata

sezione	nr.	$d_m$ [mm]
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Eventuale limitazione all'ingombro della trasmissione

## 4 Riduttore

Forma costruttiva

Senso di rotazione asse lento

- freccia bianca
- freccia nera
- freccia bianca e nera

Dispositivo antiretro (se presente)

- rotazione libera freccia bianca
- rotazione libera freccia nera

Tipo di raffreddamento ammesso

- con ventola
- con serpentina
- con scambiatore interno
- con unità UR O/A
- con unità UR O/W

Tipo di collegamento alla macchina

- montaggio pendolare
- con giunto elastico / semielastico
- con giunto cardanico
- con cinghia dentata

passo	$d_m$	$d_1$	$\varphi$
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

- con catena

passo	nr.	$Z_2$	$Z_3$	sbalzo [mm]	$\varphi$
<input type="text"/>					

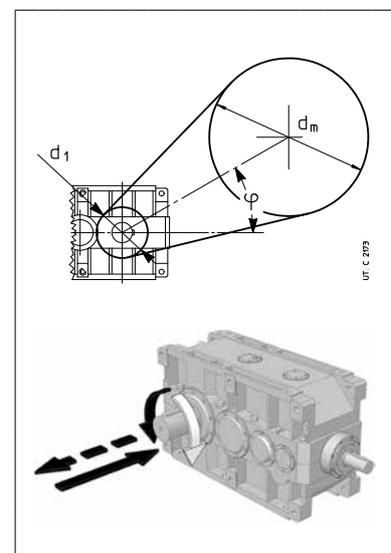
- con ingranaggio cilindrico a denti dritti

passo	nr.	$Z_2$	$Z_3$	sbalzo [mm]	$\varphi$
<input type="text"/>					

Eventuale carico assiale  $F_a$  [N]

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

Eventuale limitazione all'ingombro della trasmissione



Pagina lasciata intenzionalmente bianca

# Dettagli costruttivi e funzionali

Livelli sonori $L_{WA}$ e $L_{pA}$ .....	34
Rendimento.....	34
Sovraccarichi.....	34
Momento d'inerzia (di massa) $J_1$ [kg m <sup>2</sup> ].....	35
Estremità d'albero veloce e lento.....	36
Dimensione tappi.....	36
Ingombro coperchietti laterali.....	37
Senso di rotazione.....	37
Lubrificazione forzata cuscinetti e/o ingranaggi o con unità di raffreddamento.....	38

## Livelli sonori $L_{WA}$ e $L_{pA}$

Valori normali di produzione di livello di potenza sonora  $L_{WA}$  [dB(A)]<sup>1)</sup> e livello medio di pressione sonora  $L_{pA}$  [dB(A)]<sup>2)</sup> a carico nominale e velocità entrata  $n_1 = 1\ 500$  min<sup>-1</sup>. Tolleranza +3 dB(A).

In caso di necessità possono essere forniti riduttori con livelli sonori ridotti (normalmente inferiori di 3 dB(A) ai valori di tabella): interpellarci.

Nel caso di riduttore con raffreddamento artificiale con ventola, sommare ai valori di tabella 3 dB(A) per 1 ventola e 5 dB(A) per 2 ventole.

Grandezza	Riduttori ad assi paralleli						Riduttori ad assi ortogonali					
	R 2I		R 3I		R 4I		R CI		R C2I		R C3I	
	$i_N \leq 12,5$ $L_{WA}$ $L_{pA}$	$i_N \geq 14$ $L_{WA}$ $L_{pA}$	$i_N \leq 63$ $L_{WA}$ $L_{pA}$	$i_N \geq 71$ $L_{WA}$ $L_{pA}$	$i_N \leq 160$ $L_{WA}$ $L_{pA}$	$i_N \geq 200$ $L_{WA}$ $L_{pA}$	$i_N \leq 16$ $L_{WA}$ $L_{pA}$	$i_N \geq 18$ $L_{WA}$ $L_{pA}$	$i_N \leq 63$ $L_{WA}$ $L_{pA}$	$i_N \geq 71$ $L_{WA}$ $L_{pA}$	$L_{WA}$ $L_{pA}$	
<b>4000 ... 4501</b>	<b>105</b> 93	<b>102</b> 90	<b>101</b> 89	<b>98</b> 86	<b>95</b> 83	<b>92</b> 80	<b>101</b> 89	<b>96</b> 84	<b>98</b> 86	<b>96</b> 84	<b>92</b> 80	
<b>5000 ... 5601</b>	- -	<b>106</b> 94	<b>105</b> 93	<b>102</b> 90	<b>99</b> 87	<b>96</b> 84	- -	- -	<b>101</b> 89	<b>99</b> 87	<b>96</b> 84	
<b>6300, 6301</b>	- -	<b>110</b> 98	<b>109</b> 97	<b>106</b> 94	<b>103</b> 91	<b>100</b> 88	- -	- -	<b>104</b> 92	<b>102</b> 90	<b>99</b> 87	
<b>7101</b>	- -	<b>112</b> 100	<b>111</b> 99	<b>108</b> 96	<b>105</b> 93	<b>102</b> 90	- -	- -	<b>106</b> 94	<b>104</b> 92	<b>102</b> 90	
<b>8001</b>	- -	<b>114</b> 102	<b>113</b> 101	<b>110</b> 98	<b>107</b> 95	<b>104</b> 92	- -	- -	<b>107</b> 95	<b>105</b> 93	<b>103</b> 91	

1) Secondo ISO 8579-1.

2) Media dei valori misurati a 1 m dalla superficie esterna del riduttore situato in campo libero e su piano riflettente.

3) Nel campo di velocità  $n_1$  750 ÷ 1 800 min<sup>-1</sup>, sommare ai valori di tabella: -3 dB(A) per 750 min<sup>-1</sup>; -2 dB(A) per 1000 min<sup>-1</sup>; -1 dB(A) per  $n_1 = 1\ 200$  min<sup>-1</sup>; +2 dB(A) per  $n_1 = 1\ 800$  min<sup>-1</sup>.

## Rendimento

Il valore del rendimento riportato in tabella è indicativo e riferito alle condizioni nominali di funzionamento (momento torcente, velocità, temperatura); occorre tenere presente che il valore di rendimento può diminuire considerevolmente per valori di  $M_2 \ll M_{N2}$ .

Rendimento nominale	Riduttori ad assi paralleli			Riduttori ad assi ortogonali		
	R 2I	R 3I	R 4I	R CI	R C2I	R C3I
$\eta$	0,970	0,955	0,940	0,970	0,955	0,940

## Sovraccarichi

Quando il riduttore è sottoposto a elevati sovraccarichi statici e dinamici si presenta la necessità di verificare che il valore di questi sovraccarichi sia sempre inferiore a  $M_{2max}$  (ved. cap. 7, 9).

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 in cui l'asse lento diventa motore 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  $M_{2max}$ .

### Momento torcente di spunto

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

$$M_2 \text{ spunto} = \left( \frac{M \text{ spunto}}{M_N} \cdot M_2 \text{ disponibile} - M_2 \text{ richiesto} \right) \cdot \frac{J}{J + J_0} + M_2 \text{ richiesto}$$

dove:

$M$  spunto e  $M_N$  sono rispettivamente il momento di spunto e nominale del motore;

$M_2$  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 m<sup>2</sup>, riferito all'asse del motore.

NOTA: quando si vuole verificare che il momento torcente di spunto sia sufficientemente elevato per l'avviamento considerare, 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) con motore autofrenante

Verificare la sollecitazione di frenatura con la formula:

$$\left( \frac{Mf}{\eta} \cdot i + M_2 \text{ richiesto} \right) \cdot \frac{J}{J + J_0} - M_2 \text{ richiesto} \leq M_{2max}$$

dove:

$Mf$  è il momento frenante applicato sull'asse veloce; per gli altri simboli ved. sopra e cap. 1.

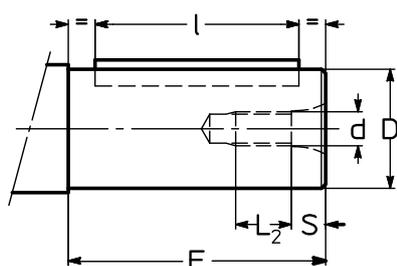
## Momento d'inerzia (di massa) $J_1$ [kg m<sup>2</sup>]

Il momento d'inerzia è riferito all'asse veloce del riduttore, in esecuzione con singola sporgenza albero veloce e lento; quello riferito all'asse lento è dato dalla relazione:  $J_2 = J_1 \cdot i^2$ .

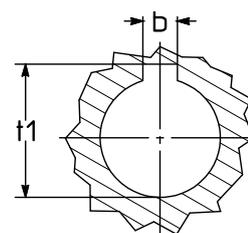
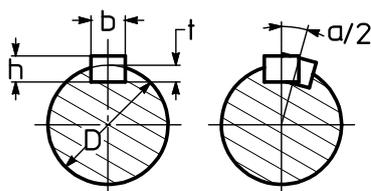
Rotismo	$i_N$	Grandezza riduttore <sup>1)</sup>									
		Momento d'inerzia di massa $J_1$ [kg m <sup>2</sup> ]									
		4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301
<b>2I</b>	10	0,713	0,732	–	–	–	–	–	–	–	–
	11,2	0,684	0,7	0,8	0,813	–	–	–	–	–	–
	12,5	0,467	0,478	0,757	0,769	–	–	–	–	–	–
	14	0,448	0,458	0,521	0,53	1,393	1,429	1,609	1,633	3,593	3,643
	16	0,431	0,44	0,495	0,502	1,333	1,363	1,522	1,543	3,412	3,428
	18	0,297	0,303	0,469	0,475	0,994	1,017	1,439	1,457	3,296	3,332
	20	0,286	0,291	0,45	0,455	0,956	0,975	1,39	1,406	2,39	2,4
22,4	0,279	0,284	0,31	0,314	0,808	0,823	1,023	1,035	2,318	2,34	
<b>3I</b>	25	0,21	0,213	0,298	0,301	0,79	0,803	0,862	0,871	–	–
	28	0,206	0,208	0,224	0,226	0,602	0,611	0,653	0,659	1,526	1,539
	31,5	0,202	0,204	0,217	0,219	0,588	0,595	0,633	0,638	1,476	1,481
	35,5	0,149	0,15	0,211	0,212	0,418	0,423	0,613	0,617	0,996	1,004
	40	0,146	0,147	0,156	0,157	0,409	0,413	0,601	0,605	0,966	0,969
	45	0,133	0,134	0,152	0,153	0,362	0,365	0,425	0,427	0,834	0,953
	50	0,131	0,132	0,137	0,138	0,356	0,359	0,374	0,376	0,816	0,818
	56	0,075	0,076	0,135	0,135	0,241	0,243	0,366	0,368	0,555	0,63
	63	0,074	0,075	0,078	0,079	0,237	0,239	0,249	0,25	0,543	0,544
	71	0,054	0,054	0,077	0,077	0,164	0,165	0,244	0,245	0,363	0,538
	80	0,053	0,053	0,056	0,056	0,162	0,163	0,169	0,17	0,356	0,357
	90	0,048	0,048	0,054	0,055	0,148	0,149	0,166	0,167	0,352	0,353
	100	0,047	0,047	0,054	0,054	0,147	0,148	0,164	0,165	0,317	0,317
125	–	–	0,048	0,048	–	–	–	–	–	–	
<b>4I</b>	125	0,044	0,044	0,045	0,045	0,128	0,129	0,131	0,131	0,275	0,276
	160	0,035	0,035	0,035	0,035	0,106	0,106	0,108	0,108	0,248	0,248
	200	0,021	0,021	0,022	0,022	0,05	0,05	0,051	0,051	0,112	0,112
	250	0,017	0,017	0,018	0,018	0,042	0,042	0,042	0,042	0,101	0,101
	315	0,015	0,015	0,017	0,017	0,036	0,036	0,042	0,042	0,084	0,084
<b>CI</b>	8	0,964	0,993	1,387	–	–	–	–	–	–	–
	9	0,916	0,943	1,284	1,309	–	–	–	–	–	–
	10	0,872	0,894	1,035	1,229	–	–	–	–	–	–
	11,2	0,845	0,866	0,969	0,985	–	–	–	–	–	–
	12,5	0,572	0,587	0,921	0,934	–	–	–	–	–	–
	14	0,556	0,569	0,634	0,644	–	–	–	–	–	–
	16	0,388	0,397	0,603	0,612	–	–	–	–	–	–
18	0,378	0,386	0,426	–	–	–	–	–	–	–	
<b>C2I</b>	20	0,398	0,403	0,408	0,413	–	–	–	–	–	–
	22,4	0,391	0,395	0,42	0,423	1,26	1,274	–	–	–	–
	25	0,384	0,388	0,409	0,412	1,236	1,248	1,311	1,319	–	–
	28	0,298	0,3	0,399	0,402	0,953	0,962	1,278	1,285	1,642	1,655
	31,5	0,293	0,296	0,31	0,311	0,938	0,946	0,986	0,992	1,597	1,601
	35,5	0,272	0,274	0,303	0,305	0,859	0,864	0,965	0,97	1,568	1,577
	40	0,269	0,271	0,279	0,281	0,849	0,854	0,879	0,883	1,169	1,172
	45	0,181	0,182	0,275	0,276	0,564	0,568	0,866	0,869	1,028	1,156
	50	0,179	0,18	0,186	0,186	0,558	0,561	0,577	0,579	1,01	1,012
	56	0,124	0,124	0,183	0,184	0,383	0,386	0,569	0,571	0,671	1,002
	63	0,122	0,123	0,126	0,127	0,38	0,381	0,391	0,393	0,66	0,661
	71	0,114	0,114	0,125	0,125	0,358	0,359	0,386	0,387	0,652	0,655
	80	0,113	0,114	0,124	0,124	0,356	0,357	0,383	0,384	0,443	0,443
100	0,068	0,069	0,075	0,075	0,221	0,222	0,239	0,24	0,438	0,438	
125	–	–	0,069	0,069	–	–	0,223	0,223	–	–	
<b>C3I</b>	125	0,051	0,052	0,052	0,053	0,163	0,163	0,166	0,166	0,319	0,319
	160	0,034	0,034	0,034	0,034	0,104	0,105	0,106	0,106	0,215	0,215
	200	0,027	0,027	0,027	0,027	0,087	0,087	0,088	0,088	0,137	0,169
	250	0,016	0,016	0,016	0,016	0,052	0,052	0,053	0,053	0,108	0,108
	315	0,013	0,013	0,013	0,013	0,044	0,044	0,045	0,045	0,065	0,065

1) Per grand. 7101 e 8001, interpellarci.

## Estremità d'albero veloce e lento



Riduttore



Albero (cavo) macchina

UTC 2099

D Ø	Estremità d'albero					Linguetta			Cava		
	E	d Ø	S	L <sub>2</sub>	α/2 <sub>max</sub> arc min 1)	b h9	h h11	l	b h9 mozzo N9 albero	t albero	t <sub>1</sub> mozzo
<b>38</b> k6	80	M10	7,6	18,4	3,27	10	8	70	10	5	41,3
<b>48</b> k6	110	M12	9,5	22,5	3,08	14	9	90	14	5,5	51,8
<b>55</b> m6	110	M12	9,5	22,5	2,75	16	10	90	16	6	59,3
<b>60</b> m6	140	M16	12,7	27,3	2,46	18	11	110	18	7	64,4
<b>65</b> m6	140	M16	12,7	27,3	2,33	18	11	110	18	7	69,4
<b>70</b> m6	140	M16	12,7	27,3	2,55	20	12	125	20	7,5	74,9
<b>75</b> m6	140	M16	12,7	27,3	2,38	20	12	125	20	7,5	79,9
<b>80</b> m6	170	M20	16	34	2,23	22	14	140	22	9	85,4
<b>90</b> m6	170	M20	16	34	1,99	25	14	140	25	9	95,4
<b>100</b> m6	210	M24	19	41	1,79	28	16	180	28	10	106,4
<b>110</b> m6	210	M24	19	41	1,63	28	16	180	28	10	116,4
<b>120</b> m6	210	M30	22	45	1,78	B32	18	170	32	11	127,4
<b>125</b> m6	210	M30	22	45	1,71	32	18	180	32	11	132,4
<b>140</b> m6	250	M30	22	45	1,52	36	20	180	36	12	148,4
<b>150</b> m6	245	M36	27	54	1,42	36	20	220	36	12	158,4
<b>150</b> m6	250	M36	27	54	1,42	B36	20	210	36	12	158,4
<b>180</b> m6	300	M36	27	54	1,18	45	25	250	45	15	190,4
<b>190</b> m6	280	M36	27	54	1,12	B45	25	230	45	15	200,4
<b>200</b> m6	280	M36	27	54	1,07	B45	25	230	45	15	210,4
<b>200</b> m6	350	M36	27	54	1,07	45	25	320	45	15	210,4
<b>210</b> m6	300	M36	27	54	1,02	B50	28	250	50	17	221,4
<b>220</b> m6	300	M36	27	54	0,97	B50	28	250	50	17	231,4
<b>240</b> m6	330	M45	33	67	1,06	B56	32	270	56	20	252,4
<b>250</b> m6	330	M45	33	67	1,02	B56	32	270	56	20	262,4
<b>270</b> m6	380	M45	33	67	0,94	B63	32	320	63	20	282,4
<b>280</b> m6	380	M45	33	67	0,91	B63	32	320	63	20	292,4
<b>300</b> m6	430	M45	33	67	0,85	B70	36	355	70	22	314,4
<b>320</b> m6	430	M45	33	67	0,80	B70	36	355	70	22	334,4
<b>360</b> m6	590	M45	33	67	1,45	B80	40	550	90	25	375,4
<b>400</b> m6	660	M45	33	67	1,50	B90	45	610	90	28	417,4

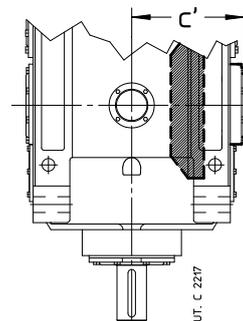
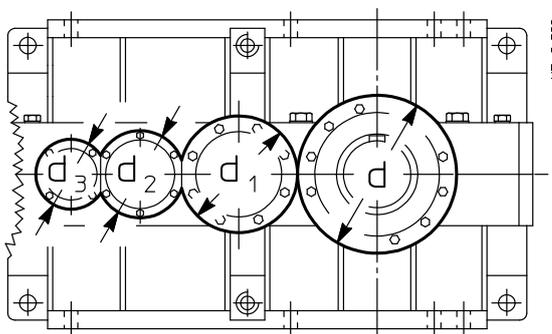
1) Massimo disallineamento angolare delle linguette su alberi bisporgenti.

## Dimensione tappi

I tappi di carico, scarico e livello hanno di serie filettatura G 1" per grand. ≤ 6301, G 1" per grand. 7101, G 1" per grand. 8001.

## Ingombro coperchietti laterali

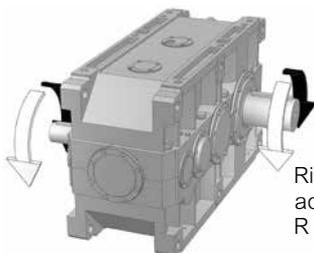
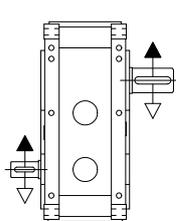
I coperchietti asse lento sono lavorati per consentire l'utizzo come centraggio. Per l'ingombro in altezza dei coperchietti, considerare la differenza  $C - H_1$  (cap. 8 e 10); per rotismi CI e C2I l'ingombro del coperchietto lato ruota conica è indicato in tabella. Tolleranza sul diametro  $\pm 0,5$  (escluso quota  $d$ ).



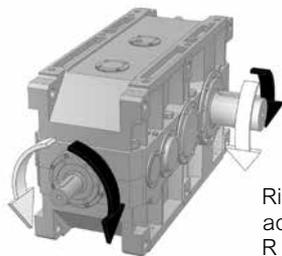
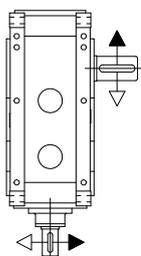
Grandezza	Rotismo									
	2I				3I, 4I, C2I, C3I			2I, 3I, 4I, CI C2I, C3I		
	$d_3$ Ø		$d_2$ Ø		$d_3$ Ø	$d_2$ Ø	$c'$ (C2I)	$d_1$ Ø	$c'$ (CI)	$d$ Ø h7
<b>4000, 4001</b>	$i_N \leq 11,2$	$i_N \geq 12,5$	$i_N \leq 11,2$	$i_N \geq 12,5$	190	248	318	340	363 <sup>1)</sup>	432
	170	190	259	248						
<b>4500, 4501</b>	$i_N \leq 12,5$	$i_N \geq 14$	$i_N \leq 12,5$	$i_N \geq 14$	190	248	318	340	363 <sup>1)</sup>	472
	170	190	259	248						
<b>5000, 5001</b>	228		320		228	320	423 <sup>1)</sup>	388	—	530
<b>5600, 5601</b>	228		320		228	320	423	432	—	590
<b>6300, 6301</b>	248		362		248	362	468	510	—	648
<b>7101</b>	320		490		320	490	518	648	—	782 <sup>2)</sup>
<b>8001</b>	388		550		388	550	580	782	—	889 <sup>2)</sup>

- 1) Sporgente rispetto alla quota  $C$  (ved. cap. 10.1 e 10.2).
- 2) Per albero lento cavo: 842 (grand. 7101), 969 (grand. 8001).

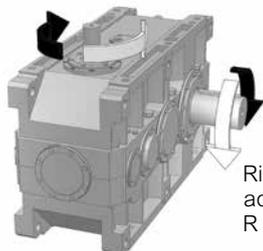
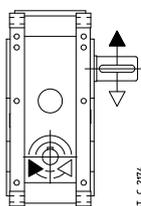
## Sensi di rotazione



Riduttore ad assi paralleli:  
R 2I ... UP1A



Riduttore ad assi ortogonali:  
R C2I ... UO1A

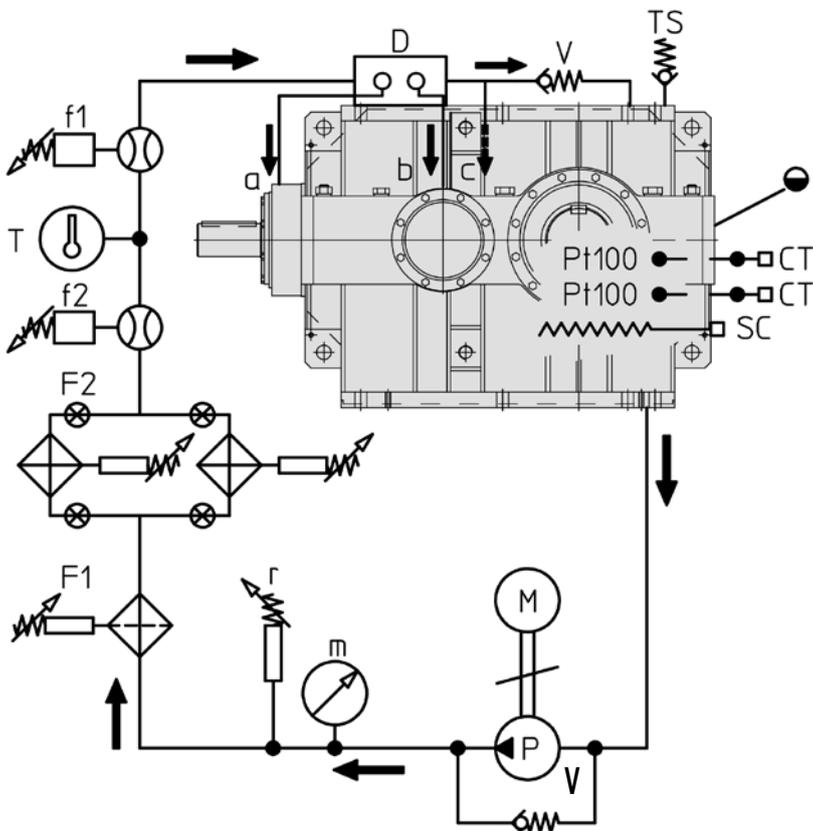


Riduttore ad assi ortogonali:  
R C2I ... UO1V

La corrispondenza tra i sensi di rotazione dell'albero veloce e albero lento è indicata ai cap. 8 e 10 ed è funzione della esecuzione e del rotismo. Per l'interpretazione del significato delle frecce fare riferimento agli schemi esemplificativi a lato.

## Lubrificazione forzata cuscinetti e/o ingranaggi con motopompa: schema circuito idraulico

I cuscinetti e/o gli ingranaggi da lubrificare forzatamente sono stabiliti da Rossi in funzione del riduttore e dell'applicazione.



### Di serie

a, b, c	Condotti ingranaggi/cuscinetti
m	Manometro (0 ÷ 16 bar)
M	Motore pompa (1,5 kW, 230.400 V 50 Hz)
P	Pompa (30 dm <sup>3</sup> /min)
T	Termometro 0 ÷ 120 °C
V	Valvola di sicurezza
r	Pressostato di minima
TS	Tappo di carico
D	Distributore di portata
●	Livello olio (indicativo)

### A richiesta

Pt100*	Sensore temperatura olio (sfuso)*
f1	Flussostato elettrico: montaggio verticale
f2	Flussostato visivo
F1	Filtro
F2	Filtro in scambio
CT03N*, CT10N*	Dispositivi di controllo a 2 e 3 soglie (forniti sfusi); alimentazione 230 V 50 Hz*
SC*	Scaldiglia olio*

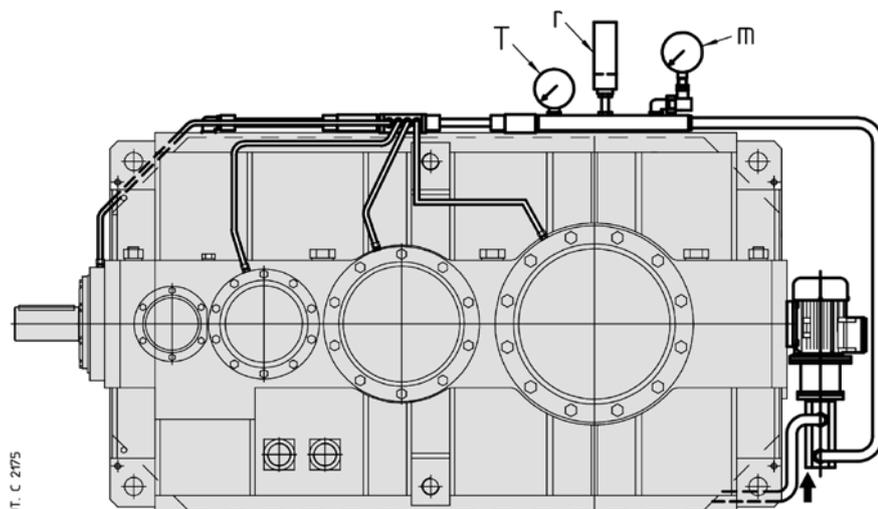
\* A richiesta ma necessario per avviamento del riduttore con  $T_{ambiente} (= T_{olio}) \leq 25 \text{ °C}$ ; preriscaldare l'olio con la scaldiglia.

## Avviamenti a bassa temperatura ( $T_{olio} = T_{ambiente} \leq 25 \text{ °C}$ ) del riduttore con lubrificazione forzata

Prevedere sempre la scaldiglia di preriscaldamento olio e i dispositivi di segnalazione a due soglie CT03N + Pt100 e a tre soglie CT10N + Pt100.

- **CT03N** (dispositivo a 2 soglie) e relativo sensore di temperatura Pt100, per pilotare la scaldiglia; tarare la soglia di intervento a 50 °C (per disalimentare la scaldiglia) e la soglia di ripristino a 30 °C.
- **CT10N** (dispositivo a 3 soglie) e relativo sensore di temperatura Pt100 per dare il consenso all'avviamento della motopompa e del motore del riduttore; si consiglia di ritardare l'avviamento del motore del riduttore di almeno 1 min rispetto all'avviamento della motopompa per avere l'olio già in circolo: la motopompa deve rimanere in funzione contemporaneamente al riduttore; tarare la soglia di intervento a 30 °C per avviare riduttore e motopompa, la soglia di ripristino a 10 °C e la soglia di sicurezza a 90 °C.

Per avviamento con  $T_{olio} (= T_{ambiente}) \leq 0 \text{ °C}$  occorre adeguare la taratura dei dispositivi CT03N e CT10N in funzione della temperatura ambiente reale (ved. anche p.to B1 in tabella al cap. 12 (8)).

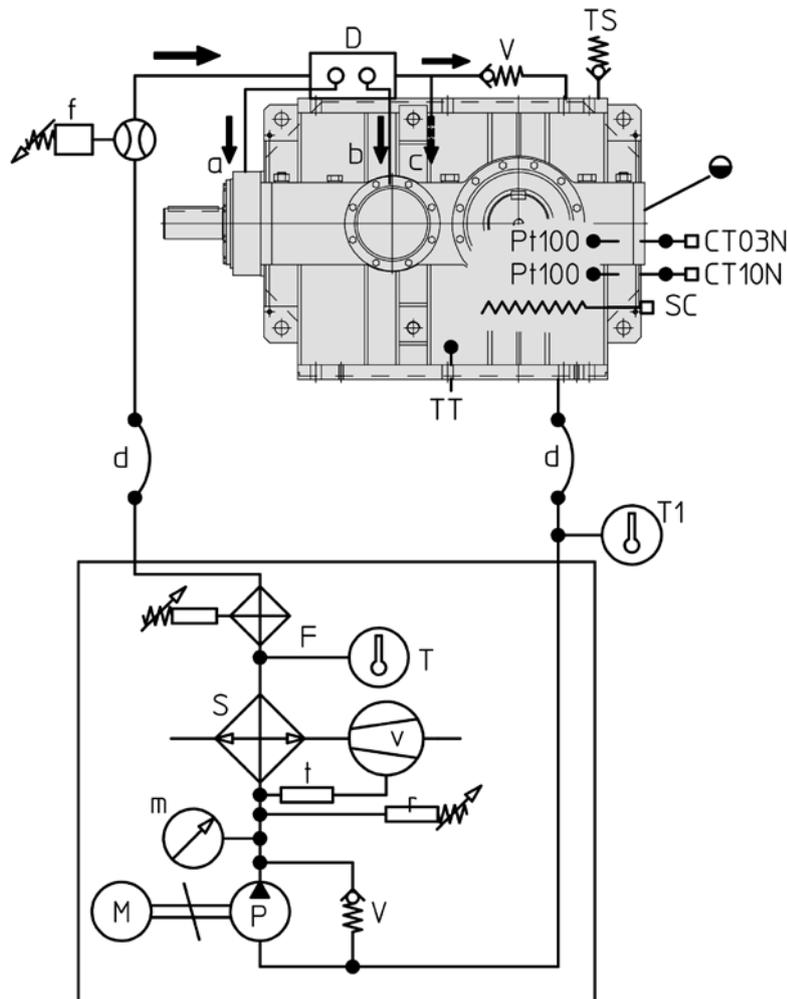


### Esemposchematico di lubrificazione forzata con motopompa:

la posizione esatta della motopompa dipende dalla grandezza del riduttore, dal rotismo, dalla forma costruttiva e dagli ingombri disponibili: per tale motivo, a richiesta, viene fornito un disegno della soluzione specifica; le tubazioni vengono realizzate normalmente con tubi flessibili in aspirazione e in mandata e con tubi rigidi tra il distributore di portata e i cuscinetti.

## Lubrificazione forzata cuscinetti e/o ingranaggi con unità autonoma di raffreddamento olio/aria o olio/acqua: schema circuito idraulico

I cuscinetti e/o gli ingranaggi da lubrificare forzatamente sono stabiliti da Rossi in funzione del riduttore e dell'applicazione.



### Di serie

a, b, c	Condotti ingranaggi/cuscinetti
d	Connessione flessibile (a cura del Cliente)
m	Manometro (0 ÷ 16 bar)
M	Motore pompa (cap. 12 (10))
P	Pompa (cap. 12 (10))
S	Scambiatore olio/aria o olio/acqua
v	Motoventilatore (UR O/A)
t	Termostato ventilatore 0 ÷ 90 °C (UR O/A)
T	Termometro 0 ÷ 120 °C
V	Valvola di sicurezza
r	Pressostato di minima
TS	Tappo di carico
D	Distributore di portata
●	Livello olio indicativo

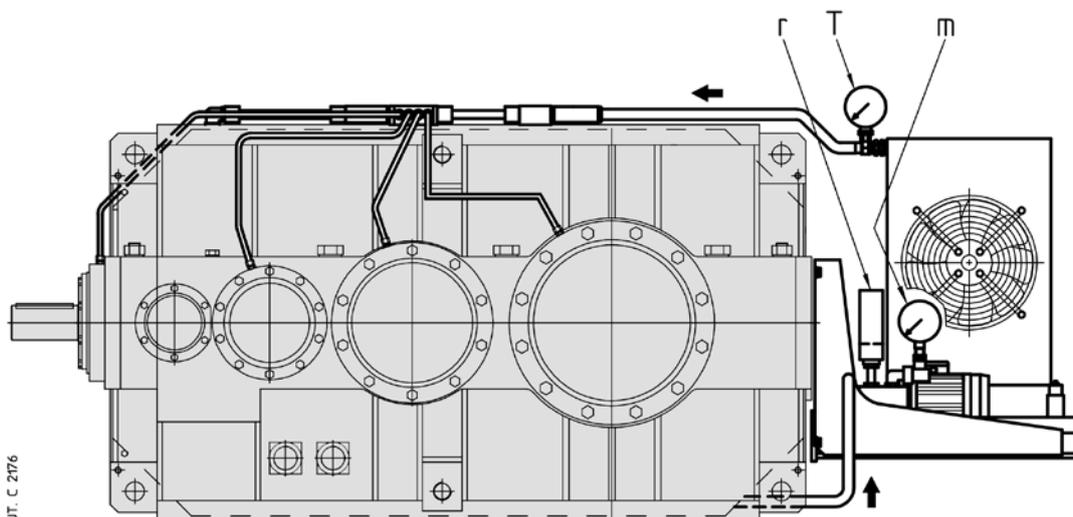
### A richiesta

Pt100*	Sensore di temperatura olio (fornito sfuso)*
f	Flussostato (fornito sfuso)
F	Filtro con segnalatore elettrico di intasamento (con UR O/A fornito sfuso)
CT03N*, CT10N*	Dispositivi di controllo a 2 e 3 soglie (forniti sfusi); alimentazione 230 V 50 Hz*
T1	Termometro 0 ÷ 120 °C
TT	Termostato bimetallico
SC*	Scaldiglia olio*

\* A richiesta ma necessario per avviamento del riduttore con  $T_{ambiente} (= T_{olio}) \leq 25 \text{ °C}$ : preriscaldare l'olio con la scaldiglia.

6

Per **Avviamenti a bassa temperatura**: ved. pag. precedente.

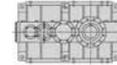


### Esempio schematico di lubrificazione forzata con unità di raffreddamento:

la posizione esatta dell'unità di raffreddamento dipende dalla grandezza del riduttore, dal rotismo, dalla forma costruttiva e dagli ingombri disponibili: per tale motivo, a richiesta, viene fornito un disegno della soluzione specifica; le tubazioni vengono realizzate normalmente con tubi flessibili in aspirazione e in mandata e con tubi rigidi tra il distributore di portata e i cuscinetti.

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

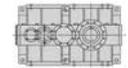
# Tabelle di selezione (riduttori ad assi paralleli)



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

tot.	$i_N$	$n_{N2}$ $\text{min}^{-1}$	Grandezza riduttore											
			$P_{N2}$ [kW]											
			$M_{N2}$ ( $M_{2max}$ ) [kN m]											
			4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001
21	10	180	1820▲ 95 (155)	2000▲ 105 (180)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	11.2	160	1600▲ 95 (155)	1780▲ 106 (180)	1890▲ 114 (212)	2040▲ 123 (243)	—	—	—	—	—	—	—	—
	12.5	140	1440▲ 95 (160)	1610▲ 106 (180)	1690▲ 116 (212)	1790▲ 122 (243)	—	—	—	—	—	—	—	—
	14	132	1270▲ 95 (160)	1420▲ 106 (180)	1550▲ 118 (218)	1710▲ 130 (243)	2150▲ 160 (315)	2420▲ 180 (365)	2970▲ 224 (425)	3360▲ 253 (487)	4410▲ 335 (600)	4820▲ 366 (710)	—	—
	16	112	1100▲ 95 (155)	1180▲ 102 (175)	1370▲ 118 (218)	1510▲ 130 (250)	1880▲ 160 (307)	2080▲ 177 (355)	2640▲ 224 (425)	3010▲ 255 (500)	3830▲ 335 (600)	4210▲ 375 (710)	—	—
	18	100	1010▲ 95 (155)	1130▲ 106 (180)	1180▲ 117 (206)	1250▲ 124 (236)	1720▲ 160 (307)	1940▲ 180 (355)	2310▲ 224 (412)	2570▲ 249 (462)	3460▲ 335 (580)	3840▲ 373 (670)	—	—
	20	90	881▲ 95 (155)	980▲ 106 (180)	1080▲ 118 (218)	1210▲ 132 (250)	1510▲ 160 (307)	1700▲ 180 (355)	2110▲ 224 (437)	2420▲ 257 (500)	3020▲ 335 (615)	3330▲ 375 (710)	—	—
	22.4	80	796▲ 95 (145)	888▲ 106 (170)	953▲ 118 (206)	1040▲ 128 (236)	1340▲ 160 (315)	1510▲ 180 (365)	1850▲ 224 (412)	2120▲ 257 (475)	2730▲ 335 (580)	3050▲ 375 (670)	—	—
31	25	71	711 95 (170)	753 101 (195)	865▲ 118 (190)	968▲ 132 (218)	1220▲ 160 (300)	1370▲ 180 (345)	1650▲ 224 (412)	1890▲ 257 (487)	—	—	3390▲ 462 (925)	—
	28	63	658 100 (170)	704 107 (195)	746 115 (218)	803 124 (250)	1250▲ 190 (335)	1380▲ 210 (387)	1470▲ 227 (450)	1590▲ 245 (487)	2200▲ 320 (630)	2540▲ 371 (750)	3390▲ 497 (1000)	—
	31.5	56	571 100 (170)	639 112 (195)	698 122 (230)	748 131 (265)	1090▲ 190 (325)	1220▲ 212 (375)	1380▲ 241 (450)	1510▲ 262 (530)	1910▲ 320 (630)	2170▲ 371 (750)	3390▲ 575 (1150)	—
	35.5	50	525 100 (170)	577 110 (195)	622 125 (230)	663 133 (257)	991 190 (335)	1110 212 (375)	1230▲ 243 (425)	1380▲ 274 (500)	1750▲ 327 (650)	2020▲ 378 (750)	3370▲ 630 (1120)	—
	40	45	456 100 (165)	511 112 (190)	571 125 (230)	609 133 (265)	867 190 (335)	968 212 (375)	1120▲ 243 (462)	1290▲ 280 (530)	1520▲ 327 (650)	1730▲ 378 (750)	2920▲ 630 (1180)	—
	45	40	417 100 (170)	467 112 (195)	497 125 (218)	556 140 (250)	787 190 (335)	878 212 (387)	972 243 (437)	1120 280 (500)	1380▲ 333 (670)	1620▲ 386 (775)	2570▲ 625 (1220)	—
	50	35.5	362 100 (170)	406 112 (195)	453 125 (236)	508 140 (272)	689 190 (335)	768 212 (387)	881 243 (475)	1010 280 (545)	1270▲ 352 (670)	1370▲ 386 (775)	2250▲ 630 (1220)	—
	56	31.5	328 100 (170)	368 112 (195)	394 125 (224)	442 140 (257)	639 190 (345)	714 212 (387)	772 243 (450)	890 280 (515)	1170 354 (670)	1310 394 (775)	2100▲ 630 (1250)	2870▲ 900 (1750)
	63	28	285 100 (170)	319 112 (195)	357 125 (243)	400 140 (272)	560 190 (345)	624 212 (387)	716 243 (475)	825 280 (545)	1020 355 (670)	1160 412 (775)	1820▲ 630 (1250)	2490▲ 900 (1750)
	71	25	267 100 (175)	299 112 (200)	310 125 (224)	348 140 (257)	504 190 (355)	562 212 (400)	627 243 (450)	723 280 (515)	935 355 (690)	1060 412 (800)	1660▲ 630 (1250)	2260▲ 900 (1800)
	80	22.4	232 100 (175)	260 112 (200)	290 125 (243)	325 140 (280)	441 190 (355)	492 212 (400)	564 243 (487)	650 280 (560)	812 355 (690)	926 412 (800)	1440▲ 630 (1250)	1970▲ 900 (1800)
	90	20	214 100 (175)	239 112 (200)	252 125 (230)	283 140 (265)	403 190 (355)	450 212 (400)	494 243 (462)	570 280 (530)	733 355 (650)	850 412 (750)	1330▲ 630 (1250)	1860▲ 900 (1800)
	100	18	185 100 (175)	208 112 (200)	229 125 (243)	257 140 (280)	353 190 (355)	394 212 (400)	451 243 (487)	520 280 (545)	641 355 (690)	731 412 (800)	1150▲ 630 (1250)	1620▲ 900 (1800)
	125	14	—	—	183 125 (212)	205 140 (243)	—	—	361 243 (425)	416 280 (487)	—	—	—	—
41	125	14	142 95 (180)	159 106 (206)	185 125 (250)	212 143 (290)	278 190 (365)	301 206 (412)	350 243 (487)	399 277 (560)	486 345 (690)	554 400 (800)	899▲ 650 (1250)	1350▲ 925 (1800)
	160	11.2	118 100 (180)	132 112 (206)	146 125 (250)	168 145 (290)	226 190 (365)	248 209 (412)	285 243 (487)	326 278 (560)	396 353 (690)	440 400 (800)	730▲ 650 (1250)	1050▲ 925 (1800)
	200	9	98,6 100 (180)	110 112 (206)	122 125 (250)	141 145 (290)	169 190 (365)	188 212 (412)	213 243 (487)	244 278 (560)	301 345 (690)	342 400 (800)	579 650 (1250)	813▲ 925 (1800)
	250	7,1	77,6 100 (180)	86,9 112 (206)	95,7 125 (250)	111 145 (290)	137 190 (365)	153 212 (412)	173 243 (487)	198 278 (560)	246 355 (690)	280 412 (800)	471 650 (1250)	630▲ 925 (1800)
	315	5,6	63,1 100 (180)	70,7 112 (206)	73,4 125 (230)	85,1 145 (265)	108 190 (365)	120 212 (412)	134 243 (462)	155 280 (530)	197 355 (690)	224 412 (800)	371 650 (1250)	497▲ 925 (1800)

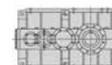
▲ Necessaria lubrificazione forzata con motopompa ed eventuale scambiatore di calore (ved. cap. 6 e 12).



$n_1 = 1\ 500\ \text{min}^{-1}$

tot.	$i_N$	$n_{N2}$ $\text{min}^{-1}$	Grandezza riduttore											
			$P_{N2}$ [kW]											
			$M_{N2}$ ( $M_{2max}$ ) [kN m]											
			4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001
2I	10	150	1590 <b>100</b> (160)	1780 <b>112</b> (180)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	11,2	132	1400 <b>100</b> (160)	1570 <b>112</b> (180)	1700 <b>123</b> (218)	1800 <b>130</b> (250)	–	–	–	–	–	–	–	–
	12,5	118	1260 <b>100</b> (160)	1420 <b>112</b> (185)	1520 <b>125</b> (218)	1610 <b>132</b> (250)	–	–	–	–	–	–	–	–
	14	106	1110 <b>100</b> (160)	1250 <b>112</b> (185)	1370 <b>125</b> (218)	1480 <b>135</b> (250)	1910▲ <b>170</b> (325)	2120▲ <b>189</b> (375)	2690▲ <b>243</b> (437)	3010▲ <b>272</b> (500)	3900▲ <b>355</b> (615)	4300▲ <b>392</b> (710)	–	–
	16	95	966 <b>100</b> (155)	1060 <b>110</b> (180)	1210 <b>125</b> (218)	1350 <b>140</b> (250)	1670▲ <b>170</b> (315)	1820▲ <b>185</b> (365)	2390▲ <b>243</b> (437)	2670▲ <b>272</b> (500)	3380▲ <b>355</b> (615)	3740▲ <b>400</b> (710)	–	–
	18	85	890 <b>100</b> (160)	997 <b>112</b> (185)	1050 <b>125</b> (206)	1120 <b>133</b> (236)	1530▲ <b>170</b> (315)	1710▲ <b>190</b> (365)	2090▲ <b>243</b> (412)	2310▲ <b>268</b> (475)	3050▲ <b>355</b> (580)	3440▲ <b>400</b> (670)	–	–
	20	75	772 <b>100</b> (160)	865 <b>112</b> (185)	954 <b>125</b> (224)	1070 <b>140</b> (257)	1340▲ <b>170</b> (315)	1490▲ <b>190</b> (365)	1910▲ <b>243</b> (450)	2140▲ <b>272</b> (515)	2670▲ <b>355</b> (630)	2960▲ <b>400</b> (730)	–	–
	22,4	67	698 <b>100</b> (150)	782 <b>112</b> (175)	841 <b>125</b> (212)	930 <b>138</b> (243)	1190▲ <b>170</b> (325)	1330▲ <b>190</b> (375)	1670▲ <b>243</b> (425)	1870▲ <b>272</b> (487)	2410▲ <b>355</b> (600)	2710▲ <b>400</b> (690)	–	–
3I	25	60	624 <b>100</b> (170)	676 <b>109</b> (195)	764 <b>125</b> (195)	855 <b>140</b> (224)	1080▲ <b>170</b> (300)	1210▲ <b>190</b> (355)	1490▲ <b>243</b> (425)	1660▲ <b>272</b> (487)	–	–	3040▲ <b>498</b> (1000)	5860▲ <b>950</b> (1700)
	28	53	581 <b>106</b> (170)	624 <b>114</b> (195)	646 <b>120</b> (224)	679 <b>126</b> (250)	1100 <b>200</b> (345)	1180 <b>216</b> (387)	1250 <b>232</b> (462)	1340 <b>249</b> (500)	1870▲ <b>327</b> (650)	2160▲ <b>379</b> (750)	3040▲ <b>535</b> (1060)	5170▲ <b>950</b> (1700)
	31,5	47,5	504 <b>106</b> (175)	561 <b>118</b> (200)	600 <b>126</b> (230)	657 <b>138</b> (265)	959 <b>200</b> (335)	1070 <b>224</b> (387)	1190 <b>249</b> (462)	1280 <b>267</b> (530)	1620▲ <b>327</b> (650)	1850▲ <b>379</b> (750)	3040▲ <b>620</b> (1180)	4490▲ <b>950</b> (1700)
	35,5	42,5	464 <b>106</b> (175)	517 <b>118</b> (200)	547 <b>132</b> (236)	596 <b>144</b> (257)	869 <b>200</b> (335)	974 <b>224</b> (387)	1080 <b>257</b> (437)	1200 <b>286</b> (500)	1490 <b>333</b> (670)	1720 <b>386</b> (775)	2980▲ <b>670</b> (1150)	4060▲ <b>950</b> (1600)
	40	37,5	403 <b>106</b> (170)	448 <b>118</b> (195)	503 <b>132</b> (236)	548 <b>144</b> (272)	761 <b>200</b> (335)	852 <b>224</b> (387)	986 <b>257</b> (475)	1110 <b>290</b> (545)	1290 <b>333</b> (670)	1470 <b>386</b> (775)	2590▲ <b>670</b> (1220)	3530▲ <b>950</b> (1750)
	45	33,5	369 <b>106</b> (170)	410 <b>118</b> (195)	437 <b>132</b> (224)	497 <b>150</b> (257)	690 <b>200</b> (345)	773 <b>224</b> (400)	857 <b>257</b> (450)	955 <b>286</b> (515)	1170 <b>340</b> (690)	1380 <b>394</b> (800)	2290▲ <b>670</b> (1250)	3260▲ <b>950</b> (1750)
	50	30	320 <b>106</b> (170)	356 <b>118</b> (195)	399 <b>132</b> (243)	453 <b>150</b> (280)	604 <b>200</b> (345)	677 <b>224</b> (400)	776 <b>257</b> (475)	873 <b>289</b> (560)	1100 <b>365</b> (690)	1160 <b>394</b> (800)	1990▲ <b>670</b> (1250)	2830▲ <b>950</b> (1750)
	56	26,5	290 <b>106</b> (175)	323 <b>118</b> (200)	347 <b>132</b> (224)	394 <b>150</b> (257)	561 <b>200</b> (355)	628 <b>224</b> (400)	681 <b>257</b> (450)	760 <b>287</b> (530)	1000 <b>365</b> (690)	1110 <b>399</b> (800)	1860 <b>670</b> (1250)	2520▲ <b>950</b> (1800)
	63	23,6	252 <b>106</b> (175)	280 <b>118</b> (200)	314 <b>132</b> (243)	357 <b>150</b> (280)	491 <b>200</b> (355)	550 <b>224</b> (400)	631 <b>257</b> (487)	712 <b>290</b> (560)	870 <b>365</b> (690)	995 <b>425</b> (800)	1620 <b>670</b> (1250)	2190▲ <b>950</b> (1800)
	71	21,2	236 <b>106</b> (175)	263 <b>118</b> (200)	273 <b>132</b> (230)	310 <b>150</b> (265)	442 <b>200</b> (355)	495 <b>224</b> (400)	553 <b>257</b> (462)	619 <b>288</b> (530)	801 <b>365</b> (690)	914 <b>425</b> (800)	1470 <b>670</b> (1250)	1990▲ <b>950</b> (1800)
	80	19	205 <b>106</b> (175)	228 <b>118</b> (200)	255 <b>132</b> (243)	290 <b>150</b> (280)	387 <b>200</b> (355)	433 <b>224</b> (400)	497 <b>257</b> (487)	561 <b>290</b> (560)	696 <b>365</b> (690)	796 <b>425</b> (800)	1280 <b>670</b> (1250)	1730▲ <b>950</b> (1800)
	90	17	189 <b>106</b> (175)	210 <b>118</b> (200)	222 <b>132</b> (230)	252 <b>150</b> (265)	354 <b>200</b> (355)	396 <b>224</b> (400)	436 <b>257</b> (462)	489 <b>288</b> (530)	628 <b>365</b> (650)	731 <b>425</b> (750)	1180 <b>670</b> (1250)	1640▲ <b>950</b> (1800)
	100	15	164 <b>106</b> (175)	182 <b>118</b> (200)	202 <b>132</b> (243)	229 <b>150</b> (280)	309 <b>200</b> (355)	347 <b>224</b> (400)	398 <b>257</b> (487)	449 <b>290</b> (560)	549 <b>365</b> (690)	628 <b>425</b> (800)	1020 <b>670</b> (1250)	1420▲ <b>950</b> (1800)
	125	11,8	–	–	161 <b>132</b> (212)	183 <b>150</b> (243)	–	–	318 <b>257</b> (425)	359 <b>290</b> (487)	–	–	–	–
	4I	125	11,8	122 <b>98</b> (180)	136 <b>109</b> (206)	154 <b>125</b> (250)	178 <b>145</b> (290)	244 <b>200</b> (365)	263 <b>216</b> (412)	292 <b>243</b> (487)	334 <b>278</b> (560)	407 <b>347</b> (690)	461 <b>400</b> (800)	772 <b>670</b> (1250)
160		9,5	104 <b>106</b> (180)	116 <b>118</b> (206)	128 <b>132</b> (250)	140 <b>145</b> (290)	198 <b>200</b> (365)	222 <b>224</b> (412)	244 <b>250</b> (487)	272 <b>278</b> (560)	340 <b>365</b> (690)	366 <b>400</b> (800)	627 <b>670</b> (1250)	896▲ <b>950</b> (1800)
200		7,5	87,1 <b>106</b> (180)	97 <b>118</b> (206)	107 <b>132</b> (250)	117 <b>145</b> (290)	148 <b>200</b> (365)	166 <b>224</b> (412)	187 <b>256</b> (487)	203 <b>278</b> (560)	260 <b>358</b> (690)	285 <b>400</b> (800)	498 <b>670</b> (1250)	696 <b>950</b> (1800)
250		6	68,5 <b>106</b> (180)	76,3 <b>118</b> (206)	84,2 <b>132</b> (250)	92,1 <b>145</b> (290)	120 <b>200</b> (365)	135 <b>224</b> (412)	152 <b>257</b> (487)	165 <b>278</b> (560)	210 <b>365</b> (690)	241 <b>425</b> (800)	404 <b>670</b> (1250)	539 <b>950</b> (1800)
315		4,75	55,7 <b>106</b> (180)	62,1 <b>118</b> (206)	64,6 <b>132</b> (230)	73,4 <b>150</b> (265)	94,7 <b>200</b> (365)	106 <b>224</b> (412)	118 <b>257</b> (462)	134 <b>290</b> (530)	168 <b>365</b> (690)	193 <b>425</b> (800)	319 <b>670</b> (1250)	425 <b>950</b> (1800)

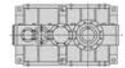
▲ Necessaria lubrificazione forzata con motopompa ed eventuale scambiatore di calore (ved. cap. 6 e 12).



$n_1 = 1\ 200\ \text{min}^{-1}$

tot.	$i_N$	$n_{N2}$ $\text{min}^{-1}$	Grandezza riduttore												
			$P_{N2}$ [kW]												
			$M_{N2}$ ( $M_{2\text{max}}$ ) [kN m]												
			4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001	
21	10	118	1280 100 (160)	1430 112 (185)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	11.2	106	1120 100 (160)	1260 112 (185)	1380 125 (218)	1490 135 (250)	—	—	—	—	—	—	—	—	
	12.5	95	1010 100 (165)	1140 112 (185)	1220 125 (218)	1330 136 (250)	—	—	—	—	—	—	—	—	
	14	85	892 100 (165)	999 112 (185)	1100 125 (224)	1180 135 (250)	1540 171 (325)	1720 192 (375)	2160 244 (437)	2420 273 (500)	3130▲ 357 (630)	3450▲ 393 (730)	5620▲ 630 (1060)	7770▲ 900 (1550)	
	16	75	774 100 (160)	867 112 (180)	970 125 (224)	1090 140 (257)	1340 171 (315)	1500 192 (365)	1920 244 (437)	2150 273 (515)	2720▲ 357 (630)	3010▲ 402 (730)	4880▲ 630 (1150)	6760▲ 900 (1650)	
	18	67	714 100 (160)	799 112 (185)	843 125 (212)	929 138 (243)	1230 171 (325)	1380 192 (375)	1680 244 (425)	1880 273 (487)	2460▲ 357 (580)	2770▲ 402 (690)	4410▲ 630 (1090)	6110▲ 900 (1550)	
	20	60	620 100 (160)	694 112 (185)	765 125 (224)	858 140 (257)	1080 171 (325)	1210 192 (375)	1530 244 (450)	1720 273 (515)	2150▲ 357 (630)	2380▲ 402 (730)	3900▲ 630 (1150)	5560▲ 900 (1650)	
	22.4	53	560 100 (150)	627 112 (175)	675 125 (212)	756 140 (243)	956 171 (325)	1070 192 (375)	1350 244 (425)	1510 273 (487)	1940▲ 357 (600)	2180▲ 402 (690)	3530▲ 630 (1120)	5030▲ 900 (1550)	
31	25	47,5	516 104 (175)	560 112 (200)	612 125 (195)	686 140 (224)	869 171 (307)	974 192 (355)	1200 244 (425)	1340 273 (500)	—	—	2520▲ 515 (1030)	4710▲ 950 (1700)	
	28	42,5	465 106 (175)	516 118 (200)	535 124 (224)	546 126 (250)	878 200 (345)	978 223 (400)	1030 238 (462)	1080 251 (500)	1510 330 (650)	1750 382 (775)	2520▲ 555 (1120)	4150▲ 950 (1700)	
	31.5	37,5	404 106 (175)	450 118 (200)	496 130 (236)	544 143 (272)	768 200 (335)	863 225 (387)	988 258 (462)	1030 269 (545)	1310 330 (650)	1490 382 (775)	2520▲ 640 (1220)	3600▲ 950 (1700)	
	35.5	33,5	372 106 (175)	414 118 (200)	439 132 (236)	493 149 (257)	696 200 (345)	783 225 (387)	867 258 (437)	962 286 (515)	1200 336 (670)	1390 390 (775)	2390▲ 670 (1150)	3250▲ 950 (1650)	
	40	30	323 106 (170)	359 118 (195)	403 132 (236)	453 149 (272)	609 200 (345)	685 225 (387)	791 258 (475)	893 291 (545)	1040 336 (670)	1190 390 (775)	2080 670 (1220)	2830▲ 950 (1750)	
	45	26,5	295 106 (175)	329 118 (200)	351 132 (224)	398 150 (257)	553 200 (345)	622 225 (400)	688 258 (450)	765 287 (515)	948 343 (690)	1110 397 (800)	1840 670 (1250)	2610▲ 950 (1800)	
	50	23,6	256 106 (175)	285 118 (200)	320 132 (243)	364 150 (280)	484 200 (345)	544 225 (400)	623 258 (487)	701 290 (560)	880 366 (690)	943 400 (800)	1600 670 (1250)	2270▲ 950 (1800)	
	56	21,2	232 106 (175)	259 118 (200)	278 132 (230)	316 150 (265)	449 200 (355)	505 225 (400)	546 258 (462)	609 288 (530)	804 366 (690)	888 400 (800)	1490 670 (1250)	2020 950 (1800)	
	63	19	202 106 (175)	224 118 (200)	252 132 (243)	286 150 (280)	393 200 (355)	442 225 (400)	506 258 (487)	571 291 (560)	699 366 (690)	798 426 (800)	1300 670 (1250)	1760 950 (1800)	
	71	17	189 106 (175)	210 118 (200)	219 132 (230)	249 150 (265)	354 200 (355)	398 225 (400)	444 258 (462)	496 288 (530)	643 366 (690)	733 426 (800)	1180 670 (1250)	1600 950 (1800)	
	80	15	164 106 (175)	183 118 (200)	205 132 (243)	233 150 (280)	310 200 (355)	348 225 (400)	399 258 (487)	450 291 (560)	559 366 (690)	638 426 (800)	1020 670 (1250)	1390 950 (1800)	
	90	13,2	151 106 (175)	168 118 (200)	178 132 (230)	203 150 (265)	283 200 (355)	318 225 (400)	350 258 (462)	392 289 (530)	504 366 (650)	586 426 (750)	943 670 (1250)	1310 950 (1800)	
	100	11,8	131 106 (175)	146 118 (200)	162 132 (243)	184 150 (280)	248 200 (355)	279 225 (400)	319 258 (487)	360 291 (560)	441 366 (690)	504 426 (800)	818 670 (1250)	1140 950 (1800)	
	125	9,5	—	—	129 132 (212)	147 150 (243)	—	—	255 258 (425)	288 291 (487)	—	—	—	—	
	41	125	9,5	101 101 (180)	113 113 (206)	123 125 (250)	143 145 (290)	195 200 (365)	218 223 (412)	234 243 (487)	267 278 (560)	337 359 (690)	369 400 (800)	619 670 (1250)	928 950 (1800)
		160	7,5	83,6 106 (180)	93,1 118 (206)	103 132 (250)	112 145 (290)	159 200 (365)	178 225 (412)	201 258 (487)	217 278 (560)	273 366 (690)	294 401 (800)	503 670 (1250)	719 950 (1800)
200		6	69,8 106 (180)	77,7 118 (206)	85,8 132 (250)	93,7 145 (290)	119 200 (365)	133 225 (412)	150 258 (487)	162 278 (560)	213 366 (690)	228 400 (800)	399 670 (1250)	558 950 (1800)	
250		4,75	54,9 106 (180)	61,1 118 (206)	67,5 132 (250)	73,7 145 (290)	96,3 200 (365)	108 225 (412)	122 258 (487)	132 278 (560)	169 366 (690)	193 426 (800)	324 670 (1250)	432 950 (1800)	
315		3,75	44,7 106 (180)	49,7 118 (206)	51,8 132 (230)	58,8 150 (265)	75,9 200 (365)	85,3 225 (412)	95,1 258 (462)	107 291 (530)	135 366 (690)	154 426 (800)	256 670 (1250)	341 950 (1800)	

▲ Necessaria lubrificazione forzata con motopompa ed eventuale scambiatore di calore (ved. cap. 6 e 12).

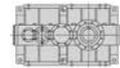


$n_1 = 1\ 000\ \text{min}^{-1}$

tot.	$i_N$	$n_{N2}$ $\text{min}^{-1}$	Grandezza riduttore											
			$P_{N2}$ [kW]											
			$M_{N2}$ ( $M_{2\text{max}}$ ) [kN m]											
			4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001
2I	10	100	1070 <b>101</b> (165)	1200 <b>113</b> (185)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	11,2	90	941 <b>101</b> (165)	1050 <b>113</b> (185)	1160 <b>126</b> (224)	1300 <b>141</b> (250)	–	–	–	–	–	–	–	–
	12,5	80	849 <b>101</b> (165)	950 <b>113</b> (190)	1020 <b>126</b> (224)	1150 <b>141</b> (257)	–	–	–	–	–	–	–	–
	14	71	747 <b>101</b> (165)	836 <b>113</b> (190)	921 <b>126</b> (224)	989 <b>135</b> (257)	1300 <b>174</b> (335)	1460 <b>196</b> (387)	1820 <b>247</b> (450)	2020 <b>274</b> (500)	2640 <b>361</b> (630)	2880 <b>394</b> (730)	4710▲ <b>635</b> (1090)	6510▲ <b>905</b> (1550)
	16	63	648 <b>101</b> (160)	726 <b>113</b> (185)	812 <b>126</b> (224)	911 <b>141</b> (257)	1140 <b>174</b> (325)	1280 <b>196</b> (375)	1610 <b>247</b> (450)	1810 <b>276</b> (515)	2290 <b>361</b> (630)	2530 <b>406</b> (730)	4090 <b>635</b> (1150)	5660▲ <b>905</b> (1650)
	18	56	598 <b>101</b> (165)	669 <b>113</b> (190)	706 <b>126</b> (212)	792 <b>141</b> (243)	1040 <b>174</b> (325)	1170 <b>196</b> (375)	1410 <b>247</b> (425)	1590 <b>276</b> (487)	2070 <b>361</b> (600)	2330 <b>406</b> (690)	3690 <b>635</b> (1120)	5110▲ <b>905</b> (1550)
	20	50	519 <b>101</b> (165)	581 <b>113</b> (190)	641 <b>126</b> (230)	719 <b>141</b> (265)	909 <b>174</b> (325)	1020 <b>196</b> (375)	1290 <b>247</b> (462)	1450 <b>276</b> (515)	1810 <b>361</b> (650)	2000 <b>406</b> (750)	3270 <b>635</b> (1180)	4650▲ <b>905</b> (1700)
	22,4	45	469 <b>101</b> (155)	525 <b>113</b> (180)	565 <b>126</b> (218)	634 <b>141</b> (250)	808 <b>174</b> (335)	910 <b>196</b> (375)	1130 <b>247</b> (437)	1270 <b>276</b> (500)	1630 <b>361</b> (615)	1840 <b>406</b> (710)	2950 <b>635</b> (1120)	4210▲ <b>905</b> (1600)
3I	25	40	442 <b>106</b> (175)	492 <b>118</b> (200)	513 <b>126</b> (200)	575 <b>141</b> (230)	735 <b>174</b> (315)	828 <b>196</b> (365)	1010 <b>247</b> (437)	1130 <b>276</b> (500)	–	–	2240 <b>550</b> (1090)	3940▲ <b>955</b> (1750)
	28	35,5	389 <b>106</b> (175)	433 <b>118</b> (200)	476 <b>132</b> (230)	484 <b>134</b> (257)	733 <b>201</b> (355)	830 <b>227</b> (400)	917 <b>255</b> (475)	917 <b>255</b> (515)	1280 <b>336</b> (670)	1480 <b>389</b> (775)	2240 <b>595</b> (1180)	3470▲ <b>955</b> (1750)
	31,5	31,5	337 <b>106</b> (180)	376 <b>118</b> (206)	423 <b>133</b> (236)	481 <b>151</b> (272)	641 <b>201</b> (345)	726 <b>227</b> (387)	830 <b>260</b> (475)	917 <b>287</b> (545)	1110 <b>336</b> (670)	1270 <b>389</b> (775)	2220 <b>675</b> (1220)	3010▲ <b>955</b> (1750)
	35,5	28	310 <b>106</b> (180)	346 <b>118</b> (206)	368 <b>133</b> (243)	418 <b>151</b> (257)	582 <b>201</b> (345)	658 <b>227</b> (400)	728 <b>260</b> (450)	804 <b>287</b> (515)	1020 <b>342</b> (690)	1180 <b>397</b> (800)	2000 <b>675</b> (1180)	2720▲ <b>955</b> (1650)
	40	25	269 <b>106</b> (175)	300 <b>118</b> (200)	338 <b>133</b> (243)	384 <b>151</b> (280)	509 <b>201</b> (345)	576 <b>227</b> (400)	664 <b>260</b> (487)	749 <b>293</b> (560)	884 <b>342</b> (690)	1010 <b>397</b> (800)	1740 <b>675</b> (1250)	2370 <b>955</b> (1800)
	45	22,4	247 <b>106</b> (175)	275 <b>118</b> (200)	294 <b>133</b> (230)	334 <b>151</b> (265)	462 <b>201</b> (355)	523 <b>227</b> (400)	578 <b>260</b> (462)	639 <b>287</b> (530)	840 <b>365</b> (690)	932 <b>400</b> (800)	1540 <b>675</b> (1250)	2190 <b>955</b> (1800)
	50	20	214 <b>106</b> (175)	238 <b>118</b> (200)	268 <b>133</b> (243)	305 <b>151</b> (280)	404 <b>201</b> (355)	457 <b>227</b> (400)	523 <b>260</b> (487)	588 <b>292</b> (560)	739 <b>369</b> (690)	840 <b>428</b> (800)	1340 <b>675</b> (1250)	1900 <b>955</b> (1800)
	56	18	194 <b>106</b> (175)	216 <b>118</b> (200)	233 <b>133</b> (230)	265 <b>151</b> (265)	375 <b>201</b> (355)	425 <b>227</b> (400)	459 <b>260</b> (462)	509 <b>288</b> (530)	675 <b>369</b> (690)	773 <b>417</b> (800)	1250 <b>675</b> (1250)	1690 <b>955</b> (1800)
	63	16	168 <b>106</b> (175)	188 <b>118</b> (200)	211 <b>133</b> (243)	240 <b>151</b> (280)	328 <b>201</b> (355)	372 <b>227</b> (400)	425 <b>260</b> (487)	479 <b>293</b> (560)	587 <b>369</b> (690)	668 <b>428</b> (800)	1090 <b>675</b> (1250)	1470 <b>955</b> (1800)
	71	14	158 <b>106</b> (175)	176 <b>118</b> (200)	183 <b>133</b> (230)	209 <b>151</b> (265)	296 <b>201</b> (355)	335 <b>227</b> (400)	373 <b>260</b> (462)	414 <b>289</b> (530)	540 <b>369</b> (690)	614 <b>428</b> (800)	987 <b>675</b> (1250)	1340 <b>955</b> (1800)
	80	12,5	137 <b>106</b> (175)	153 <b>118</b> (200)	172 <b>133</b> (243)	195 <b>151</b> (280)	259 <b>201</b> (355)	293 <b>227</b> (400)	335 <b>260</b> (487)	378 <b>293</b> (560)	469 <b>369</b> (690)	534 <b>428</b> (800)	857 <b>675</b> (1250)	1160 <b>955</b> (1800)
	90	11,2	126 <b>106</b> (175)	141 <b>118</b> (200)	149 <b>133</b> (230)	170 <b>151</b> (265)	237 <b>201</b> (355)	268 <b>227</b> (400)	294 <b>260</b> (462)	327 <b>289</b> (530)	423 <b>369</b> (650)	491 <b>428</b> (750)	790 <b>675</b> (1250)	1100 <b>955</b> (1800)
	100	10	110 <b>106</b> (175)	122 <b>118</b> (200)	135 <b>133</b> (243)	154 <b>151</b> (280)	207 <b>201</b> (355)	234 <b>227</b> (400)	268 <b>260</b> (487)	302 <b>293</b> (560)	371 <b>369</b> (690)	422 <b>428</b> (800)	685 <b>675</b> (1250)	955 <b>955</b> (1800)
	125	8	–	–	108 <b>133</b> (212)	123 <b>151</b> (243)	–	–	214 <b>260</b> (425)	242 <b>293</b> (487)	–	–	–	–
4I	125	8	88,8 <b>106</b> (180)	98,9 <b>118</b> (206)	103 <b>125</b> (250)	119 <b>145</b> (290)	163 <b>201</b> (365)	185 <b>227</b> (412)	195 <b>243</b> (487)	223 <b>278</b> (560)	289 <b>369</b> (690)	308 <b>400</b> (800)	518 <b>675</b> (1250)	777 <b>955</b> (1800)
	160	6,3	69,8 <b>106</b> (180)	77,8 <b>118</b> (206)	86,1 <b>133</b> (250)	93,6 <b>145</b> (290)	132 <b>201</b> (365)	150 <b>227</b> (412)	169 <b>260</b> (487)	181 <b>278</b> (560)	230 <b>369</b> (690)	261 <b>428</b> (800)	421 <b>675</b> (1250)	601 <b>955</b> (1800)
	200	5	58,3 <b>106</b> (180)	64,9 <b>118</b> (206)	71,8 <b>133</b> (250)	78,1 <b>145</b> (290)	99 <b>201</b> (365)	112 <b>227</b> (412)	126 <b>260</b> (487)	135 <b>278</b> (560)	179 <b>369</b> (690)	192 <b>404</b> (800)	334 <b>675</b> (1250)	467 <b>955</b> (1800)
	250	4	45,9 <b>106</b> (180)	51,1 <b>118</b> (206)	56,5 <b>133</b> (250)	61,4 <b>145</b> (290)	80,4 <b>201</b> (365)	91 <b>227</b> (412)	103 <b>260</b> (487)	111 <b>280</b> (560)	142 <b>369</b> (690)	162 <b>428</b> (800)	272 <b>675</b> (1250)	362 <b>955</b> (1800)
	315	3,15	37,3 <b>106</b> (180)	41,5 <b>118</b> (206)	43,4 <b>133</b> (230)	49,3 <b>151</b> (265)	63,4 <b>201</b> (365)	71,7 <b>227</b> (412)	79,9 <b>260</b> (462)	90,1 <b>293</b> (530)	114 <b>369</b> (690)	129 <b>428</b> (800)	214 <b>675</b> (1250)	285 <b>955</b> (1800)

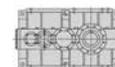
7

▲ Necessaria lubrificazione forzata con motopompa ed eventuale scambiatore di calore (ved. cap. 6 e 12).



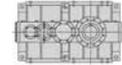
$n_1 = 750 \text{ min}^{-1}$

tot.	$i_N$	$n_{N2}$ $\text{min}^{-1}$	Grandezza riduttore											
			$P_{N2}$ [kW]											
			$M_{N2}$ ( $M_{2\text{max}}$ ) [kN m]											
			4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001
2I	10	75	808 101 (165)	904 113 (190)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11,2	67	711 101 (165)	795 113 (190)	875 127 (230)	984 142 (257)	-	-	-	-	-	-	-	-
	12,5	60	642 101 (170)	718 113 (195)	772 127 (230)	868 142 (265)	-	-	-	-	-	-	-	-
	14	53	565 101 (170)	631 113 (195)	695 127 (230)	744 136 (257)	995 177 (345)	1130 201 (387)	1380 250 (462)	1520 275 (515)	2010 366 (650)	2170 395 (750)	3560 640 (1120)	4910 910 (1600)
	16	47,5	490 101 (165)	548 113 (190)	613 127 (230)	689 142 (265)	871 177 (335)	988 201 (375)	1230 250 (462)	1380 281 (530)	1750 366 (650)	1930 412 (750)	3090 640 (1180)	4270 910 (1700)
	18	42,5	452 101 (170)	505 113 (195)	533 127 (218)	599 142 (250)	796 177 (335)	904 201 (387)	1080 250 (437)	1210 281 (500)	1570 366 (615)	1770 412 (710)	2790 640 (1150)	3860 910 (1600)
	20	37,5	392 101 (170)	438 113 (195)	484 127 (236)	544 142 (272)	697 177 (335)	791 201 (387)	982 250 (475)	1100 281 (530)	1380 366 (670)	1520 412 (775)	2470 640 (1220)	3510 910 (1750)
	22,4	33,5	354 101 (160)	396 113 (185)	427 127 (224)	480 142 (257)	619 177 (345)	703 201 (387)	861 250 (450)	966 281 (515)	1240 366 (630)	1400 412 (730)	2230 640 (1150)	3180 910 (1650)
3I	25	30	333 107 (180)	371 119 (206)	387 127 (206)	435 142 (236)	563 177 (325)	639 201 (375)	766 250 (450)	853 279 (515)	-	-	1860 610 (1220)	2980 960 (1800)
	28	26,5	293 107 (180)	326 119 (206)	357 132 (236)	403 149 (257)	552 201 (365)	631 230 (412)	704 261 (487)	762 282 (515)	986 345 (690)	1140 400 (800)	1860 655 (1250)	2620 960 (1800)
	31,5	23,6	254 107 (180)	283 119 (206)	319 134 (243)	363 152 (280)	483 201 (355)	552 230 (400)	630 263 (487)	702 293 (560)	894 359 (690)	976 400 (800)	1670 680 (1250)	2270 960 (1800)
	35,5	21,2	234 107 (180)	260 119 (206)	278 134 (243)	316 152 (265)	438 201 (355)	501 230 (400)	552 263 (462)	605 288 (530)	770 345 (690)	892 400 (800)	1510 680 (1180)	2060 960 (1700)
	40	19	203 107 (175)	226 119 (200)	255 134 (243)	290 152 (280)	383 201 (355)	438 230 (400)	504 263 (487)	568 296 (560)	698 360 (690)	761 400 (800)	1310 680 (1250)	1790 960 (1800)
	45	17	186 107 (175)	207 119 (200)	222 134 (230)	252 152 (265)	348 201 (355)	398 230 (400)	438 263 (462)	481 288 (530)	644 373 (690)	699 400 (800)	1160 680 (1250)	1650 960 (1800)
	50	15	161 107 (175)	180 119 (200)	203 134 (243)	230 152 (280)	304 201 (355)	348 230 (400)	397 263 (487)	444 294 (560)	561 374 (690)	635 431 (800)	1010 680 (1250)	1430 960 (1800)
	56	13,2	146 107 (175)	163 119 (200)	176 134 (230)	200 152 (265)	283 201 (355)	323 230 (400)	348 263 (462)	383 289 (530)	513 374 (690)	599 431 (800)	946 680 (1250)	1280 960 (1800)
	63	11,8	127 107 (175)	141 119 (200)	159 134 (243)	181 152 (280)	247 201 (355)	283 230 (400)	322 263 (487)	362 295 (560)	445 374 (690)	505 431 (800)	821 680 (1250)	1110 960 (1800)
	71	10,6	119 107 (175)	132 119 (200)	139 134 (230)	158 152 (265)	223 201 (355)	255 230 (400)	283 263 (462)	312 290 (530)	410 374 (690)	463 431 (800)	746 680 (1250)	1010 960 (1800)
	80	9,5	103 107 (175)	115 119 (200)	130 134 (243)	148 152 (280)	195 201 (355)	223 230 (400)	254 263 (487)	286 295 (560)	356 374 (690)	404 431 (800)	647 680 (1250)	876 960 (1800)
	90	8,5	95 107 (175)	106 119 (200)	113 134 (230)	128 152 (265)	178 201 (355)	204 230 (400)	223 263 (462)	246 291 (530)	321 374 (650)	371 431 (750)	597 680 (1250)	830 960 (1800)
	100	7,5	82,5 107 (175)	91,9 119 (200)	102 134 (243)	116 152 (280)	156 201 (355)	178 230 (400)	203 263 (487)	229 296 (560)	281 374 (690)	319 431 (800)	518 680 (1250)	721 960 (1800)
	125	6	-	-	81,8 134 (212)	93,1 152 (243)	-	-	163 263 (425)	183 296 (487)	-	-	-	-
	4I	125	6	66,8 107 (180)	74,5 119 (206)	78,4 127 (250)	89,2 145 (290)	123 201 (365)	140 230 (412)	158 263 (487)	167 278 (560)	219 374 (690)	249 431 (800)	392 680 (1250)
160		4,75	52,6 107 (180)	58,6 119 (206)	65,1 134 (250)	70,2 145 (290)	99,7 201 (365)	114 230 (412)	128 263 (487)	136 278 (560)	174 374 (690)	197 431 (800)	318 680 (1250)	454 960 (1800)
200		3,75	43,9 107 (180)	48,9 119 (206)	54,3 134 (250)	58,6 145 (290)	74,5 201 (365)	85,2 230 (412)	95,8 263 (487)	103 281 (560)	136 374 (690)	154 431 (800)	252 680 (1250)	352 960 (1800)
250		3	34,5 107 (180)	38,5 119 (206)	42,7 134 (250)	46,1 145 (290)	60,5 201 (365)	69,2 230 (412)	77,8 263 (487)	83,5 282 (560)	108 374 (690)	122 431 (800)	205 680 (1250)	273 960 (1800)
315		2,36	28,1 107 (180)	31,3 119 (206)	32,8 134 (230)	37,3 152 (265)	47,7 201 (365)	54,6 230 (412)	60,6 263 (462)	68,3 296 (530)	86,2 374 (690)	97,7 431 (800)	162 680 (1250)	215 960 (1800)



$n_1 \leq 90 \text{ min}^{-1}$

tot.	$i_N$	$n_{N2}$ $\text{min}^{-1}$	Grandezza riduttore											
			$P_{N2}$ [kW] $M_{N2}$ ( $M_{2max}$ ) [kN m]											
			4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001
2I	10	9	101 <b>106</b> (180)	113 <b>118</b> (206)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	11,2	8	89,1 <b>106</b> (180)	99,2 <b>118</b> (206)	109 <b>132</b> (243)	124 <b>150</b> (280)	–	–	–	–	–	–	–	–
	12,5	7,1	80,4 <b>106</b> (180)	89,5 <b>118</b> (206)	96,5 <b>132</b> (243)	110 <b>150</b> (280)	–	–	–	–	–	–	–	–
	14	6,3	70,8 <b>106</b> (180)	78,8 <b>118</b> (206)	86,9 <b>132</b> (243)	92,4 <b>140</b> (280)	135 <b>200</b> (365)	159 <b>236</b> (412)	181 <b>272</b> (487)	186 <b>281</b> (560)	248 <b>376</b> (690)	266 <b>404</b> (800)	447 <b>670</b> (1220)	614 <b>950</b> (1700)
	16	5,6	61,4 <b>106</b> (175)	68,4 <b>118</b> (200)	76,6 <b>132</b> (243)	87,1 <b>150</b> (280)	118 <b>200</b> (355)	139 <b>236</b> (400)	160 <b>272</b> (487)	175 <b>297</b> (560)	220 <b>384</b> (690)	253 <b>450</b> (800)	388 <b>670</b> (1250)	534 <b>950</b> (1800)
	18	5	56,6 <b>106</b> (175)	63 <b>118</b> (200)	66,6 <b>132</b> (230)	75,7 <b>150</b> (265)	108 <b>200</b> (355)	127 <b>236</b> (400)	140 <b>272</b> (462)	151 <b>292</b> (530)	206 <b>400</b> (650)	232 <b>450</b> (750)	351 <b>670</b> (1220)	483 <b>950</b> (1700)
	20	4,5	49,1 <b>106</b> (175)	54,7 <b>118</b> (200)	60,5 <b>132</b> (243)	68,7 <b>150</b> (280)	94,2 <b>200</b> (355)	111 <b>236</b> (400)	128 <b>272</b> (487)	143 <b>303</b> (560)	174 <b>385</b> (690)	200 <b>450</b> (800)	311 <b>670</b> (1250)	439 <b>950</b> (1800)
	22,4	44,4 <b>106</b> (165)	49,4 <b>118</b> (190)	53,3 <b>132</b> (230)	60,6 <b>150</b> (265)	83,8 <b>200</b> (355)	98,8 <b>236</b> (400)	112 <b>272</b> (462)	121 <b>293</b> (530)	163 <b>400</b> (650)	183 <b>450</b> (750)	281 <b>670</b> (1220)	397 <b>950</b> (1700)	
3I	25	3,55	40,8 <b>109</b> (180)	45,6 <b>122</b> (206)	48,4 <b>132</b> (212)	55 <b>150</b> (243)	76,2 <b>200</b> (335)	89,9 <b>236</b> (375)	99,9 <b>272</b> (462)	109 <b>298</b> (530)	–	–	260 <b>710</b> (1250)	371 <b>1000</b> (1800)
	28	3,15	35,9 <b>109</b> (180)	40,1 <b>122</b> (206)	42,8 <b>132</b> (236)	48,7 <b>150</b> (280)	67,7 <b>206</b> (365)	82,2 <b>250</b> (412)	88,1 <b>272</b> (487)	97,2 <b>300</b> (560)	133 <b>388</b> (690)	154 <b>450</b> (800)	242 <b>710</b> (1250)	327 <b>1000</b> (1800)
	31,5	2,8	31,1 <b>109</b> (180)	34,8 <b>122</b> (206)	40 <b>140</b> (243)	45,8 <b>160</b> (280)	59,2 <b>206</b> (355)	71,9 <b>250</b> (400)	80,5 <b>280</b> (487)	90 <b>313</b> (560)	119 <b>400</b> (690)	132 <b>450</b> (800)	210 <b>710</b> (1250)	284 <b>1000</b> (1800)
	35,5	2,5	28,6 <b>109</b> (180)	32 <b>122</b> (206)	34,8 <b>140</b> (243)	39,8 <b>160</b> (272)	53,7 <b>206</b> (355)	65,2 <b>250</b> (400)	70,6 <b>280</b> (462)	78,8 <b>313</b> (530)	107 <b>400</b> (690)	120 <b>450</b> (800)	190 <b>710</b> (1220)	256 <b>1000</b> (1700)
	40	2,24	24,9 <b>109</b> (175)	27,8 <b>122</b> (200)	32 <b>140</b> (243)	36,5 <b>160</b> (280)	47 <b>206</b> (355)	57,1 <b>250</b> (400)	64,4 <b>280</b> (487)	72,5 <b>315</b> (560)	93 <b>400</b> (690)	103 <b>450</b> (800)	165 <b>710</b> (1250)	223 <b>1000</b> (1800)
	45	2	22,7 <b>109</b> (175)	25,4 <b>122</b> (200)	27,8 <b>140</b> (230)	31,8 <b>160</b> (265)	42,7 <b>206</b> (355)	51,8 <b>250</b> (400)	56 <b>280</b> (462)	63 <b>315</b> (530)	82,9 <b>400</b> (690)	94,4 <b>450</b> (800)	146 <b>710</b> (1250)	206 <b>1000</b> (1800)
	50	1,8	19,7 <b>109</b> (175)	22,1 <b>122</b> (200)	25,4 <b>140</b> (243)	29 <b>160</b> (280)	37,3 <b>206</b> (355)	45,3 <b>250</b> (400)	50,7 <b>280</b> (487)	57,1 <b>315</b> (560)	72 <b>400</b> (690)	79,6 <b>450</b> (800)	127 <b>710</b> (1250)	179 <b>1000</b> (1800)
	56	1,6	17,9 <b>109</b> (175)	20 <b>122</b> (200)	22,1 <b>140</b> (230)	25,2 <b>160</b> (265)	34,7 <b>206</b> (355)	42,1 <b>250</b> (400)	44,5 <b>280</b> (462)	50 <b>315</b> (530)	65,8 <b>400</b> (690)	75 <b>450</b> (800)	118 <b>710</b> (1250)	159 <b>1000</b> (1800)
	63	1,4	15,5 <b>109</b> (175)	17,4 <b>122</b> (200)	20 <b>140</b> (243)	22,8 <b>160</b> (280)	30,3 <b>206</b> (355)	36,8 <b>250</b> (400)	41,2 <b>280</b> (487)	46,4 <b>315</b> (560)	57,2 <b>400</b> (690)	63,2 <b>450</b> (800)	103 <b>710</b> (1250)	138 <b>1000</b> (1800)
	71	1,25	14,6 <b>109</b> (175)	16,3 <b>122</b> (200)	17,4 <b>140</b> (230)	19,9 <b>160</b> (265)	27,3 <b>206</b> (355)	33,1 <b>250</b> (400)	36,1 <b>280</b> (462)	40,7 <b>315</b> (530)	52,7 <b>400</b> (690)	58 <b>450</b> (800)	93,5 <b>710</b> (1250)	126 <b>1000</b> (1800)
	80	1,12	12,6 <b>109</b> (175)	14,1 <b>122</b> (200)	16,3 <b>140</b> (243)	18,6 <b>160</b> (280)	23,9 <b>206</b> (355)	29 <b>250</b> (400)	32,5 <b>280</b> (487)	36,5 <b>315</b> (560)	45,8 <b>400</b> (690)	50,6 <b>450</b> (800)	81,1 <b>710</b> (1250)	109 <b>1000</b> (1800)
	90	1	11,6 <b>109</b> (175)	13 <b>122</b> (200)	14,1 <b>140</b> (230)	16,2 <b>160</b> (265)	21,9 <b>206</b> (355)	26,5 <b>250</b> (400)	28,5 <b>280</b> (462)	32 <b>315</b> (530)	41,3 <b>400</b> (650)	46,4 <b>450</b> (750)	74,8 <b>710</b> (1250)	104 <b>1000</b> (1800)
	100	0,9	10,1 <b>109</b> (175)	11,3 <b>122</b> (200)	12,8 <b>140</b> (243)	14,7 <b>160</b> (280)	19,1 <b>206</b> (355)	23,2 <b>250</b> (400)	26 <b>280</b> (487)	29,2 <b>315</b> (560)	36,1 <b>400</b> (690)	39,9 <b>450</b> (800)	64,9 <b>710</b> (1250)	89,9 <b>1000</b> (1800)
125	0,71	–	–	10,3 <b>140</b> (212)	11,7 <b>160</b> (243)	–	–	20,8 <b>280</b> (425)	23,4 <b>315</b> (487)	–	–	–	–	
4I	125	0,71	8,19 <b>109</b> (180)	9,16 <b>122</b> (206)	10,4 <b>140</b> (250)	11,4 <b>154</b> (290)	15,1 <b>206</b> (365)	18,3 <b>250</b> (412)	20,2 <b>280</b> (487)	21,8 <b>303</b> (560)	28,2 <b>400</b> (690)	31,1 <b>450</b> (800)	49,1 <b>710</b> (1250)	73,1 <b>1000</b> (1800)
	160	0,56	6,44 <b>109</b> (180)	7,21 <b>122</b> (206)	8,16 <b>140</b> (250)	9,26 <b>159</b> (290)	12,2 <b>206</b> (365)	14,8 <b>250</b> (412)	16,4 <b>280</b> (487)	18,2 <b>311</b> (560)	22,4 <b>400</b> (690)	24,7 <b>450</b> (800)	39,9 <b>710</b> (1250)	56,6 <b>1000</b> (1800)
	200	0,45	5,37 <b>109</b> (180)	6,02 <b>122</b> (206)	6,81 <b>140</b> (250)	7,78 <b>160</b> (290)	9,14 <b>206</b> (365)	11,1 <b>250</b> (412)	12,3 <b>280</b> (487)	13,8 <b>315</b> (560)	17,4 <b>400</b> (690)	19,3 <b>450</b> (800)	31,6 <b>710</b> (1250)	44 <b>1000</b> (1800)
	250	0,36	4,23 <b>109</b> (180)	4,73 <b>122</b> (206)	5,36 <b>140</b> (250)	6,12 <b>160</b> (290)	7,43 <b>206</b> (365)	9,02 <b>250</b> (412)	9,96 <b>280</b> (487)	11,2 <b>315</b> (560)	13,8 <b>400</b> (690)	15,3 <b>450</b> (800)	25,7 <b>710</b> (1250)	34 <b>1000</b> (1800)
	315	0,28	3,44 <b>109</b> (180)	3,85 <b>122</b> (206)	4,11 <b>140</b> (230)	4,69 <b>160</b> (265)	5,85 <b>206</b> (365)	7,1 <b>250</b> (412)	7,75 <b>280</b> (462)	8,71 <b>315</b> (530)	11,1 <b>400</b> (690)	12,2 <b>450</b> (800)	20,3 <b>710</b> (1250)	26,9 <b>1000</b> (1800)



## Riepilogo rapporti di trasmissione $i$

Rot.	$i_N$	Grandezza riduttore											
		$i$											
		4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001
21	10	9,86	9,86	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	11,2	11,2	11,2	11,4	11,4	–	–	–	–	–	–	–	–
	12,5	12,4	12,4	12,9	12,9	–	–	–	–	–	–	–	–
	14	14,1	14,1	14,3	14,3	14*	14*	14,2*	14,2*	14,3	14,3	14,1	14,6
	16	16,3	16,3	16,2	16,2	16*	16*	16*	16*	16,5	16,8	16,3	16,8
	18	17,6	17,6	18,7	18,7	17,5*	17,5*	18,3	18,3	18,3	18,3	18*	18,6
	20	20,3	20,3	20,6	20,6	20*	20*	20*	20*	20,9	21,3	20,3	20,4
	22,4	22,5*	22,5*	23,3	23,3	22,5*	22,5*	22,8	22,8	23,1	23,1	22,5*	22,6
31	25	25,2	25,2	25,7	25,7	24,8	24,8	25,7	25,7	–	–	25,7	25,4
	28	28,7	28,7	29,1	29,1	28,7	28,7	29,1	29,1	27,4	27,5	27,7	28,8
	31,5	33	33	32,9	32,9	32,8	32,8	32,8	32,8	31,6	32,2	31,9	33,2
	35,5	35,9	35,9	37,9	37,9	36,1	36,1	37,4	37,4	35,2	35,2	35,3	36,8
	40	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41	41	40,5	41,3	40,7	42,3
	45	45,2	45,2	47,4	47,4	45,5	45,5	47,1	47,1	45,5	44,9	45,9	45,8
	50	52,1	52,1	52	52	52*	52*	52*	52*	52,3	53,3	52,9	52,7
	56	57,4	57,4	59,7	59,7	56*	56*	59,3*	59,3*	57,3	56,6	56,5	59,1
	63	66,2	66,2	66	66	64*	64*	64*	64*	65,9	67,1	65,1	68,1
	71	70,6	70,6	75,9	75,9	71,1	71,1	73*	73*	71,6	73,1	71,6	74,9
	80	81,3	81,3	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	82,4	83,9	82,5	86,3
	90	88,2	88,2	93,3	93,3	88,8	88,8	92,7	92,7	91,3	91,3	89,5	91
	100	102	102	103	103	102	102	102	102	104	106	103	105
	125	–	–	129	129	–	–	127	127	–	–	–	–
41	125	125	125	127	127	129	129	131	131	134	136	136	129
	160	159	159	162	162	159	159	161	161	168	171	168	166
	200	191	191	194	194	212	212	215	215	216	220	211	214
	250	243	243	246	246	261	261	265	265	272	277	260	277
	315	299	299	321	321	332	332	341	341	340	347	330	351

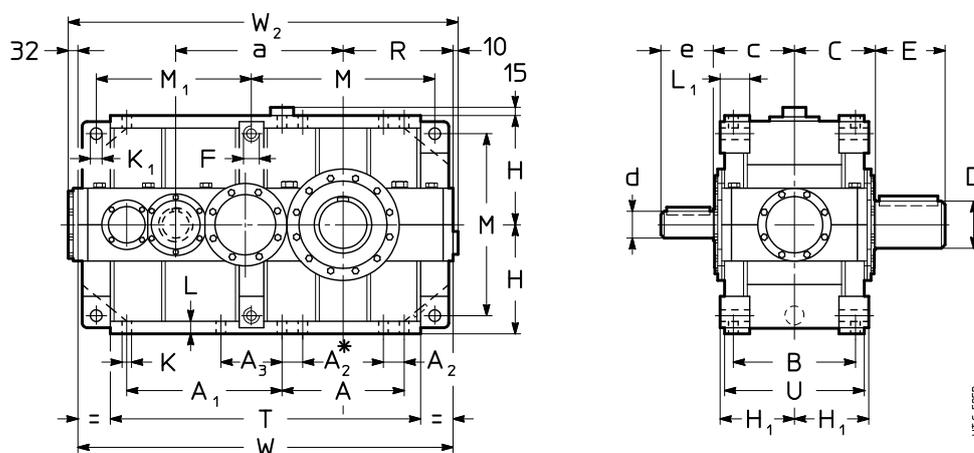
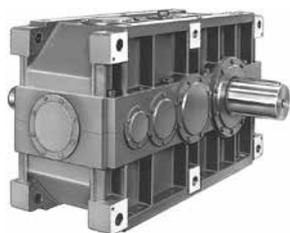
\* Rapporto di trasmissione **finito**.

# Dimensioni, esecuzioni, forme costruttive (riduttori ad assi paralleli)

<b>8.1 - Riduttori R 2I .....</b>	<b>50</b>
Dimensioni.....	50
Esecuzioni (senso di rotazione).....	51
Forme costruttive.....	52
Lubrificazione - Posizione tappi e quantità d'olio.....	53
<b>8.2 - Riduttori R 3I .....</b>	<b>54</b>
Dimensioni.....	54
Esecuzioni (senso di rotazione).....	55
Forme costruttive.....	56
Lubrificazione - Posizione tappi e quantità d'olio.....	57
<b>8.3 - Riduttori R 4I .....</b>	<b>58</b>
Dimensioni.....	58
Esecuzioni (senso di rotazione).....	59
Forme costruttive.....	60
Lubrificazione - Posizione tappi e quantità d'olio.....	61

## 8.1 - Riduttori R 2l

### Dimensioni



\* Solo per grand.  $\geq 6300$ .

Grand.	a	A	A <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B	C	c	F 1)	H h11 R	H <sub>1</sub> h12	K ∅	K <sub>1</sub> ∅ H11	L	L <sub>1</sub>	M	T	U	W	W <sub>2</sub> 2)	kg 4)	
<b>4000</b> <b>4001</b>	700	505	625	90	-	500	330	330	M45	450	296	39	48	52	116	750	1260	580	1525	1567	2320 2400	2390 2480
<b>4500</b> <b>4501</b>	750	505	675	90	-	500	358	330	M45	450	296	39	48	52	116	750	1310	580	1575	1617	2660 2730	2750 2840
<b>5000</b> <b>5001</b>	875	630	785	115	-	625	410	426 <sup>3)</sup>	M56	560	370	48	60	65	148	930	1575	725	1905	1947	4540 4660	4680 4820
<b>5600</b> <b>5601</b>	935	630	845	115	-	625	445	426	M56	560	370	48	60	65	148	930	1635	725	1965	2007	5430 5550	5630 5770
<b>6300</b> <b>6301</b>	1080	770	970	115	-	695	490	472	M56	630	406	48	60	65	148	1070	1900	795	2230	2272	7650 7750	7930 8080
<b>7101</b>	1270	930	1228	115	590	843	601	537	M56	710	481	48	66	71	185	1230	2279	943	2648	2676	12950	13450
<b>8001</b>	1430	1008	1286	145	596	944	682	600	M90	900	544	60	95	85	250	1574	2590	1064	3086	3114	19850	20570

Grand.	D ∅	E	d ∅	e	d ∅	e
<b>4000</b> <b>4001</b>	190 200	280	$\dot{h} \leq 11,2$ 110	$\dot{h} \geq 12,5$ 210	90	170
<b>4500</b> <b>4501</b>	210 220	300	$\dot{h} \leq 12,5$ 110	$\dot{h} \geq 14$ 210	90	170
<b>5000</b> <b>5001</b>	240 250	330	-	-	110	210
<b>5600</b> <b>5601</b>	270 280	380	-	-	110	210
<b>6300</b> <b>6301</b>	300 320	430	-	-	125	210
<b>7101</b>	360	590	-	-	180	300
<b>8001</b>	400	660	-	-	200	350

1) Lunghezza utile del filetto  $1,7 \cdot F$ .

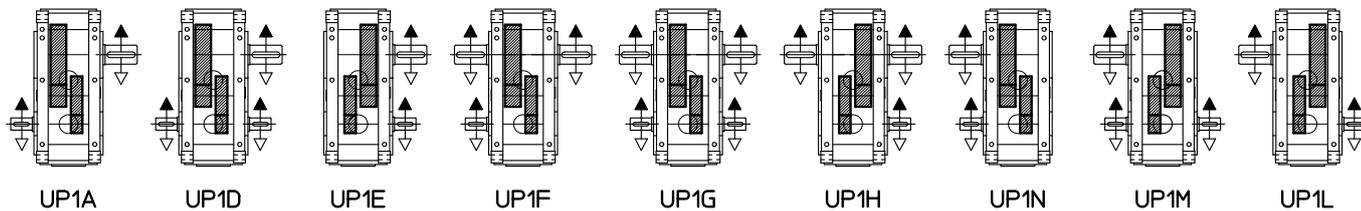
2) Per forme costruttive B6, B7, V5, V6 la quota  $W_2$  aumenta di circa 20 per l'ingombro del tappo di carico.

3) La quota **c** sporge rispetto alla quota **C**.

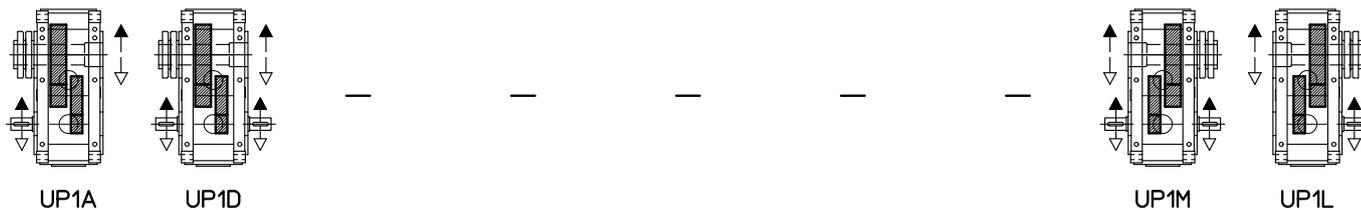
4) Valori validi per estremità d'albero lento bisorgente.

## Esecuzioni (senso di rotazione)

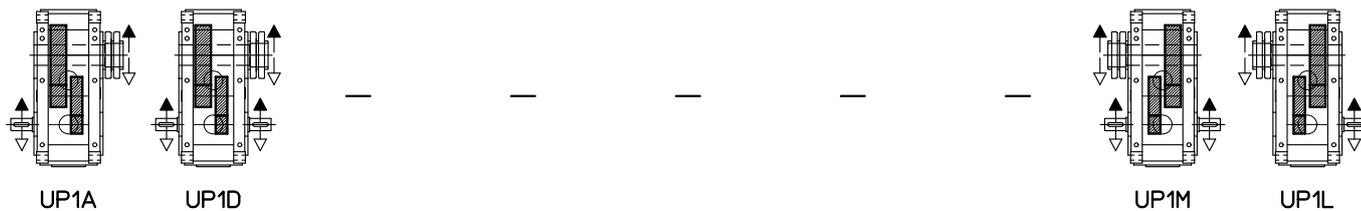
Albero lento integrale (standard)



Albero lento cavo con unità di bloccaggio lato opposto macchina (a richiesta)



Albero lento cavo con unità di bloccaggio lato macchina (a richiesta)



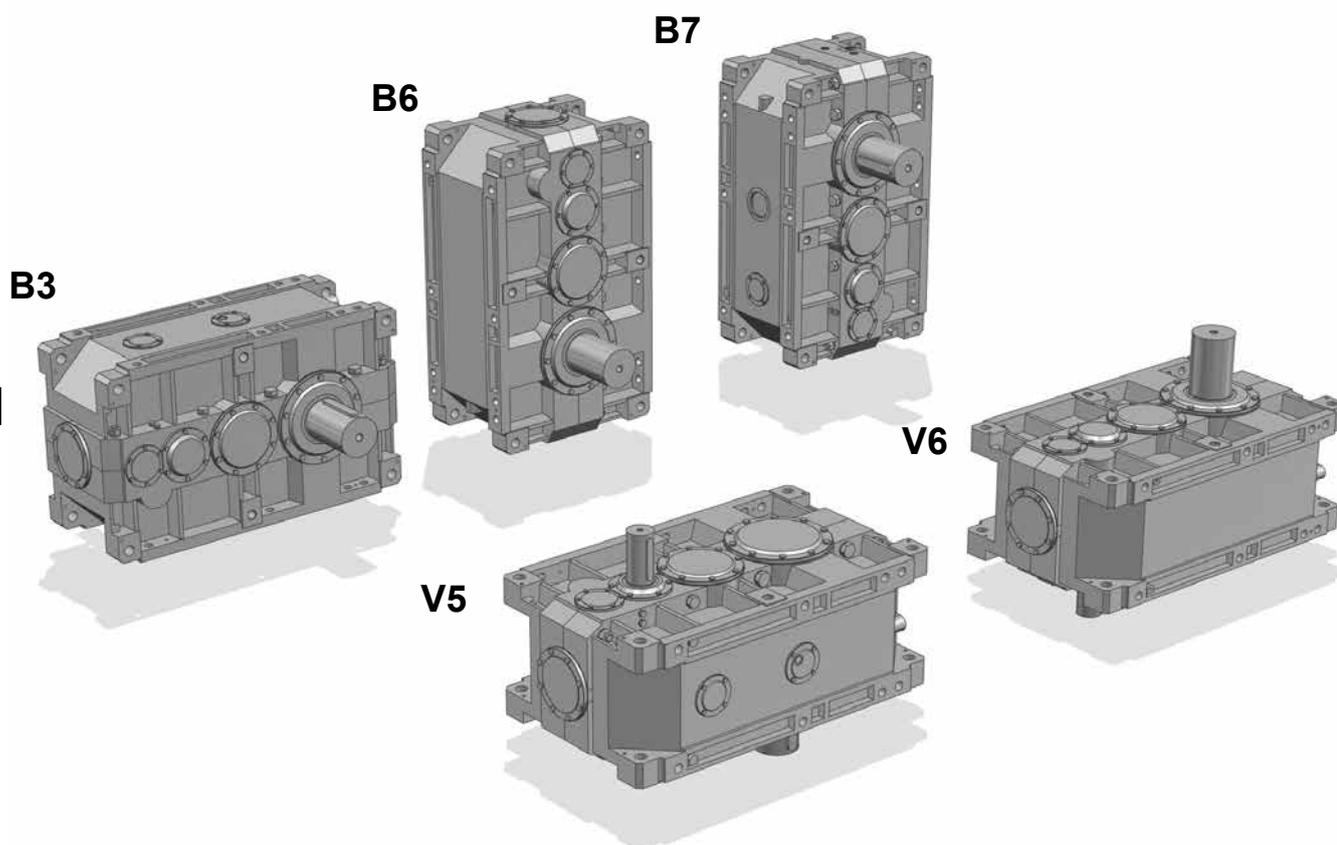
Albero lento cavo con cava linguetta (a richiesta)



UT. C 2477

## Forme costruttive

In assenza di esigenze specifiche privilegiare l'adozione della forma costruttiva B3 (ved. cap. 2).



▼ Eventuale elevato sbattimento di olio: per il fattore correttivo  $f_{t3}$  della potenza termica nominale  $P_{t3}$  ved. cap. 4.

🔥 Eventuale pompa di lubrificazione cuscinetti: in caso di necessità interpellarci.

1) La forma costruttiva **B3** è individuata dalla posizione della testa delle viti indicata dalla freccia. Lo stesso vale per le forme costruttive V5 e V6 quando l'albero lento è bisporgente o cavo: in questi casi, avvalersi anche della **posizione della ruota lenta**, per l'individuazione della corretta forma costruttiva (ved. anche «Esecuzioni» a pagina precedente).

\* Vale in caso di **albero lento cavo** (con unità di bloccaggio o con cava linguetta).

▼ Tappo di carico olio

● Tappo di livello olio

■ Tappo di scarico olio

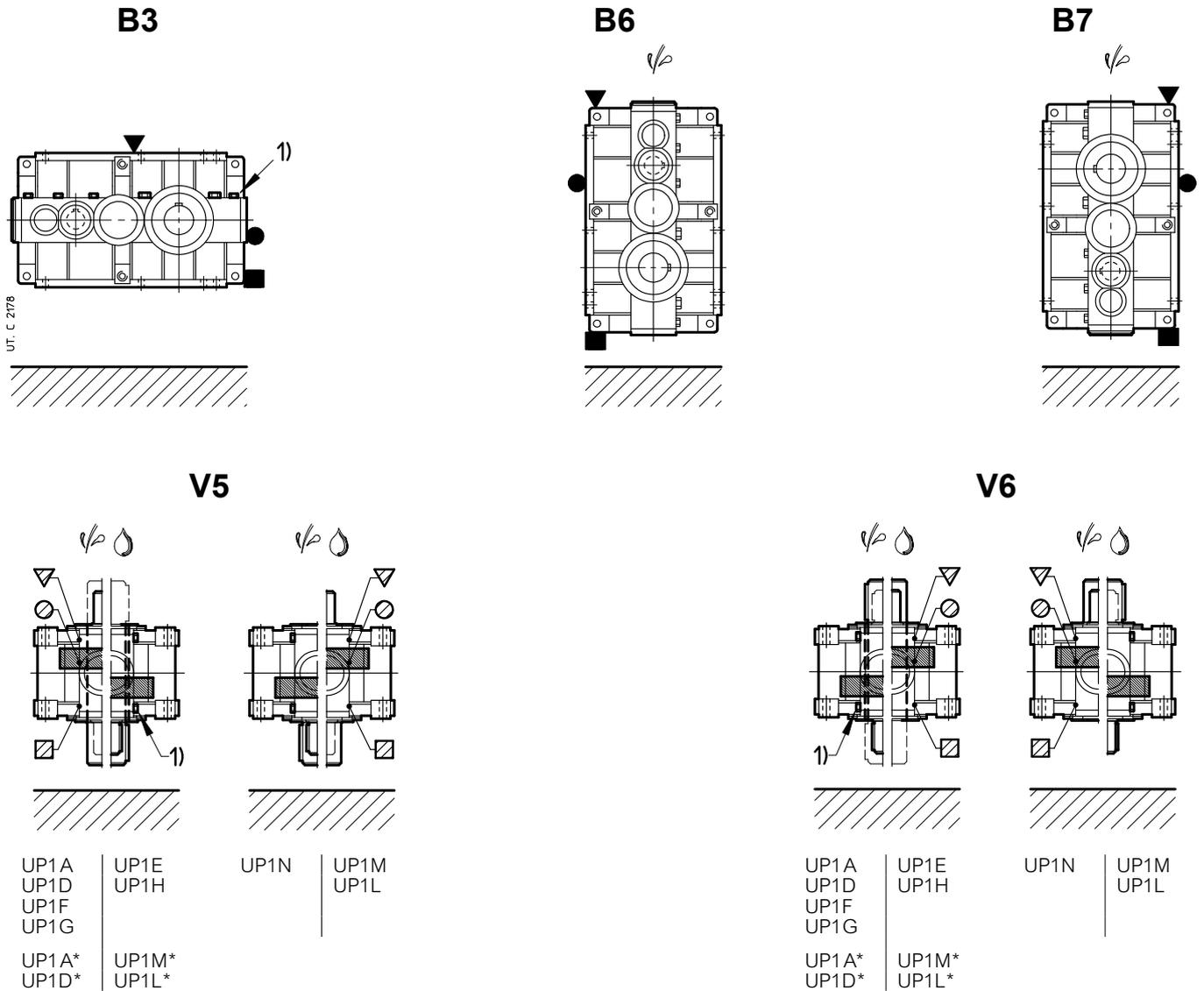
▼ Tappo di carico olio lato opposto (non in vista)

▣ Tappo di livello olio lato opposto (non in vista)

⊙ Tappo di scarico olio lato opposto (non in vista)

## Lubrificazione - Posizione tappi e quantità d'olio

Le quantità d'olio indicate sono da intendersi orientative ai fini dell'approvvigionamento e possono variare sensibilmente in funzione dell'esecuzione e dell'applicazione specifica. La quantità esatta da immettere nel riduttore è definita dal livello.

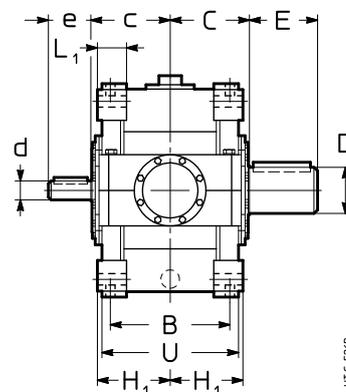
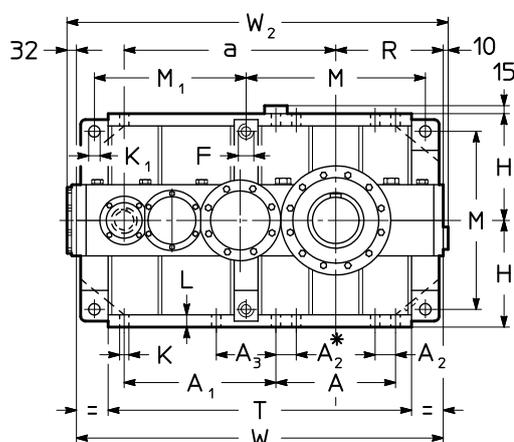
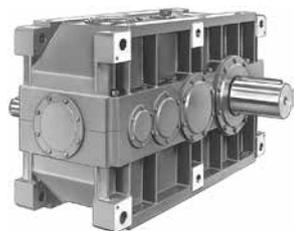


Grand.	Quantità d'olio [l]				
	B3	B6	B7	V5, V6	
				con ruota lenta in basso	con ruota lenta in alto
<b>4000, 4001</b>	118	150	224	236	250
<b>4500, 4501</b>	112	140	236	224	250
<b>5000, 5001</b>	236	300	450	475	500
<b>5600, 5601</b>	224	265	450	450	500
<b>6300, 6301</b>	335	400	670	630	710
<b>7101</b>	560	670	1120	1000	1120
<b>8001</b>	950	1060	1800	1700	1900

Note a pagina precedente.

## 8.2 - Riduttori R 3I

### Dimensioni



UTC 5586

\* Solo per grand.  $\geq 6300$ .

Grand.	a	A	A <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B	C	c	F 1)	H h11 R	H <sub>1</sub> h12	K ∅	K <sub>1</sub> ∅ H11	L	L <sub>1</sub>	M	T	U	W	W <sub>2</sub> 2)	kg 3)	
<b>4000</b> <b>4001</b>	900	505	625	90	-	500	330	325	M45	450	296	39	48	52	116	750	1260	580	1525	1567	2370 2450	2440 2530
<b>4500</b> <b>4501</b>	950	505	675	90	-	500	358	325	M45	450	296	39	48	52	116	750	1310	580	1575	1617	2700 2780	2790 2890
<b>5000</b> <b>5001</b>	1125	630	785	115	-	625	410	405	M56	560	370	48	60	65	148	930	1575	725	1905	1947	4620 4740	4760 4900
<b>5600</b> <b>5601</b>	1185	630	845	115	-	625	445	405	M56	560	370	48	60	65	148	930	1635	725	1965	2007	5530 5650	5730 5870
<b>6300</b> <b>6301</b>	1380	770	970	115	-	695	490	455	M56	630	406	48	60	65	148	1070	1900	795	2230	2272	7760 7860	8040 8190
<b>7101</b>	1630	930	1228	115	590	843	601	510	M56	710	481	48	66	71	185	1230	2279	943	2648	2676	13190	13690
<b>8001</b>	1880	1008	1286	145	596	944	682	577	M90	900	544	60	95	85	250	1574	2590	1064	3086	3114	20430	21150

Grand.	D ∅	E	d ∅	e	d ∅	e
<b>4000</b> <b>4001</b>	190 200	280	$i_n \leq 50$ 80	170	$i_n \geq 56$ 65	140
<b>4500</b> <b>4501</b>	210 220	300	$i_n \leq 56$ 80	170	$i_n \geq 63$ 65	140
<b>5000</b> <b>5001</b>	240 250	330	$i_n \leq 50$ 100	210	$i_n \geq 56$ 80	170
<b>5600</b> <b>5601</b>	270 280	380	$i_n \leq 56$ 100	210	$i_n \geq 63$ 80	170
<b>6300</b> <b>6301</b>	300 320	430	$i_n \leq 50$ 110	210	$i_n \geq 56$ 90	170
<b>7101</b>	360	590	120	210	-	-
<b>8001</b>	400	660	150	250	-	-

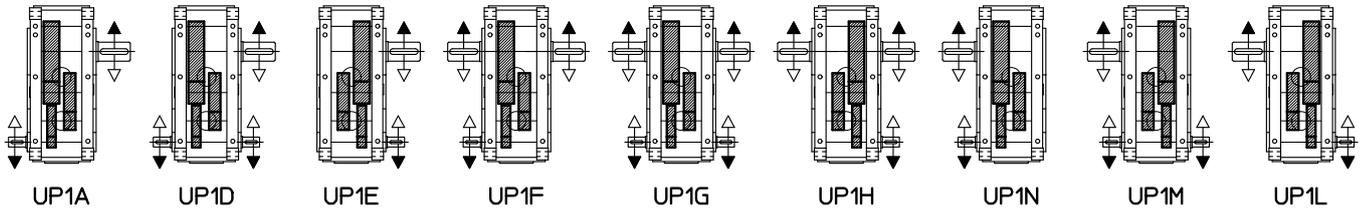
1) Lunghezza utile del filetto  $1,7 \cdot F$ .

2) Per forme costruttive B6, B7, V5, V6 la quota  $W_2$  aumenta di circa 20 per l'ingombro del tappo di carico.

3) Valori validi per estremità d'albero lento bisporgente.

## Esecuzioni (senso di rotazione)

Albero lento integrale (standard)



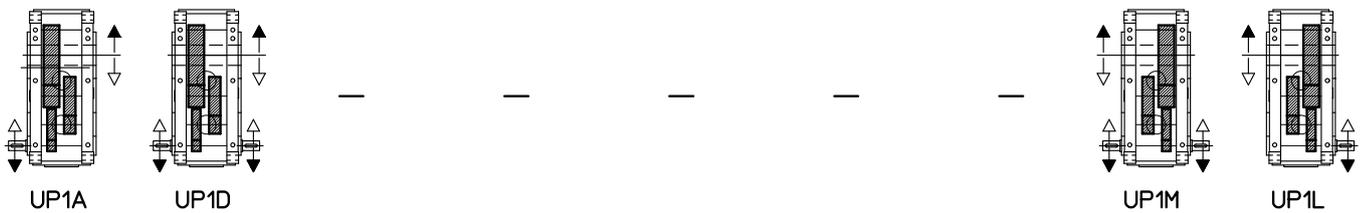
Albero lento cavo con unità di bloccaggio lato opposto macchina (a richiesta)



Albero lento cavo con unità di bloccaggio lato macchina (a richiesta)



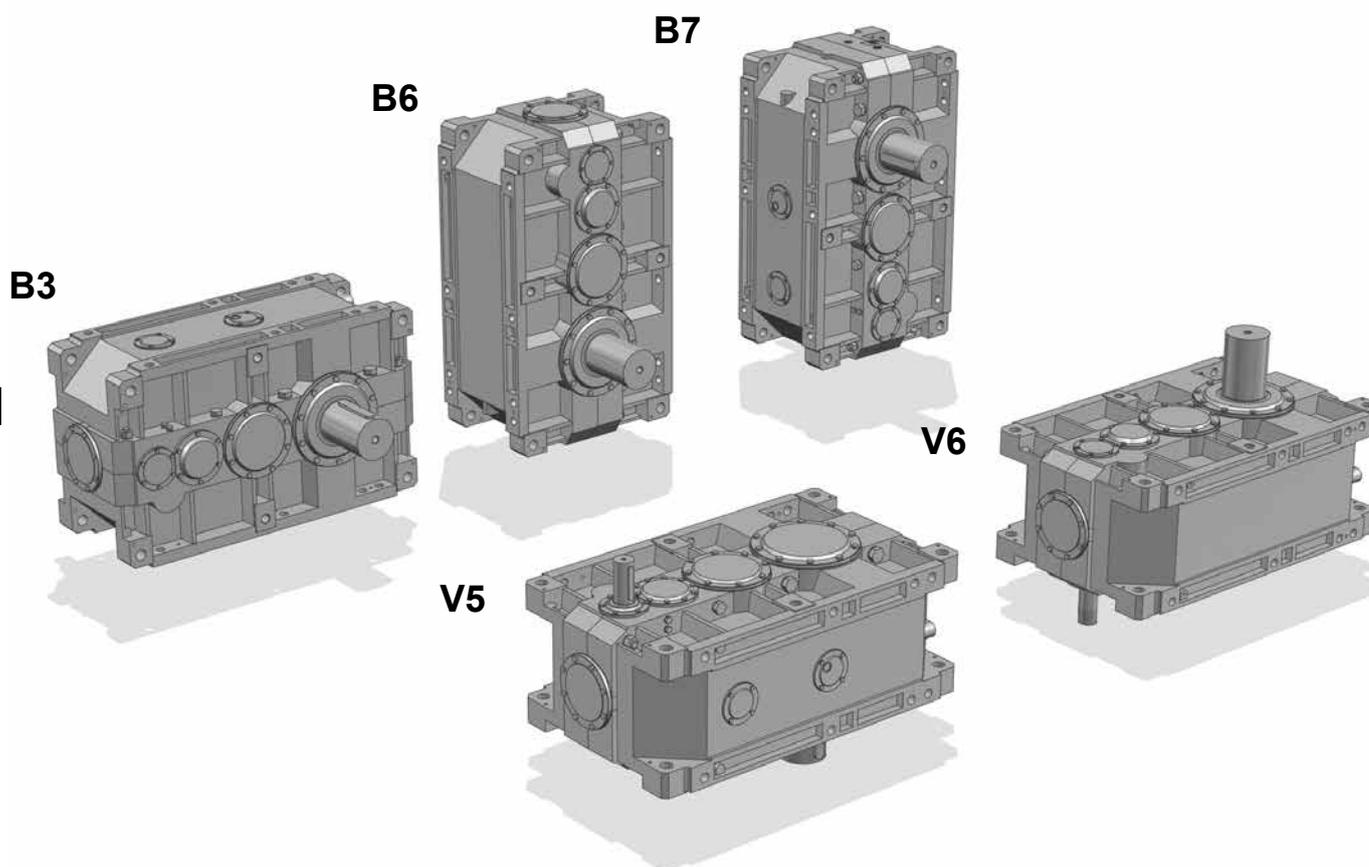
Albero lento cavo con cava linguetta (a richiesta)



UT. C 2179

## Forme costruttive

In assenza di esigenze specifiche privilegiare l'adozione della forma costruttiva B3 (ved. cap. 2).



▼ Eventuale elevato sbattimento di olio: per il fattore correttivo  $f_{t3}$  della potenza termica nominale  $P_{t3}$  ved. cap. 4.

🔥 Eventuale pompa di lubrificazione cuscinetti: in caso di necessità interpellarci.

1) La forma costruttiva **B3** è individuata dalla posizione della testa delle viti indicata dalla freccia. Lo stesso vale per le forme costruttive V5 e V6 quando l'albero lento è bisporgente o cavo: in questi casi, avvalersi anche della **posizione della ruota lenta**, per l'individuazione della corretta forma costruttiva (ved. anche «Esecuzioni» a pagina precedente).

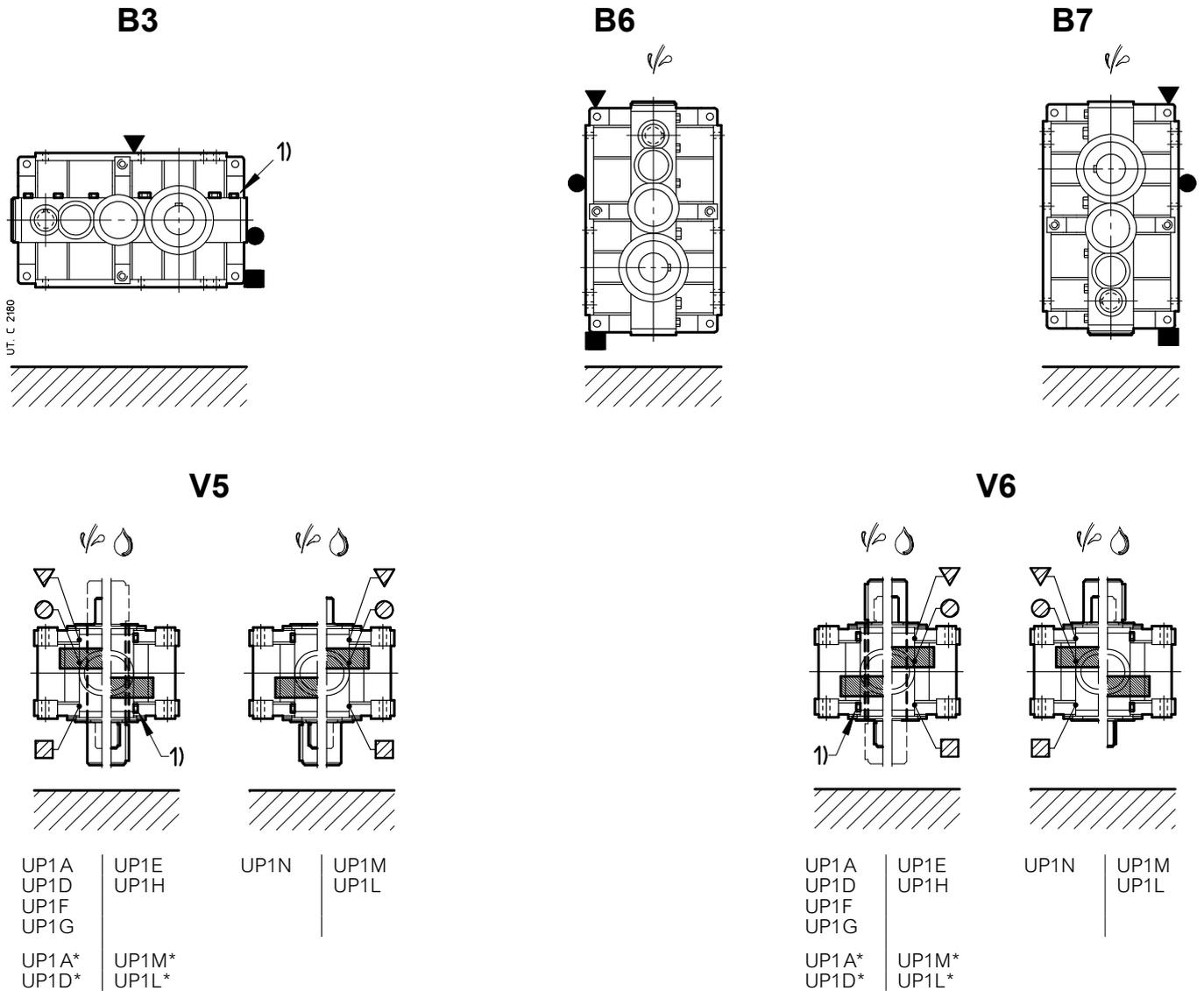
\* Vale in caso di **albero lento cavo** (con unità di bloccaggio o con cava linguetta).

▼ Tappo di carico olio  
● Tappo di livello olio  
■ Tappo di scarico olio

▼ Tappo di carico olio lato opposto (non in vista)  
▣ Tappo di livello olio lato opposto (non in vista)  
⊙ Tappo di scarico olio lato opposto (non in vista)

## Lubrificazione - Posizione tappi e quantità d'olio

Le quantità d'olio indicate sono da intendersi orientative ai fini dell'approvvigionamento e possono variare sensibilmente in funzione dell'esecuzione e dell'applicazione specifica. La quantità esatta da immettere nel riduttore è definita dal livello.

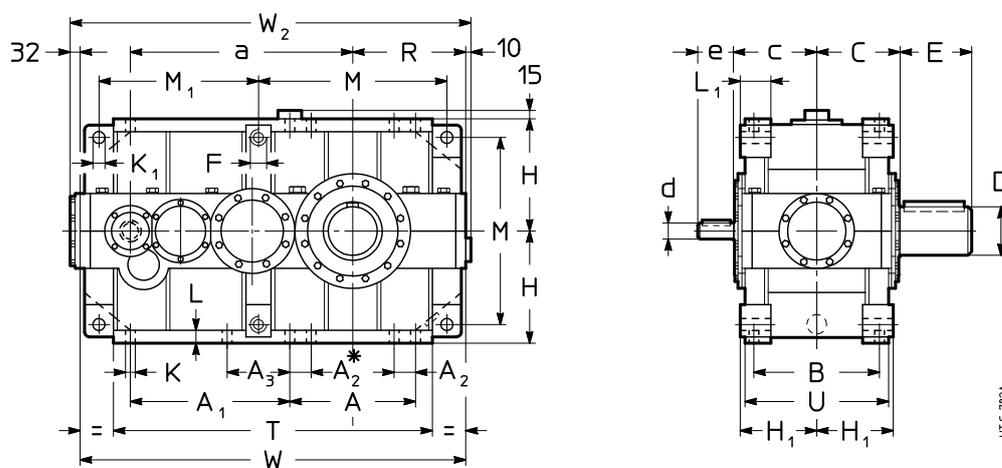
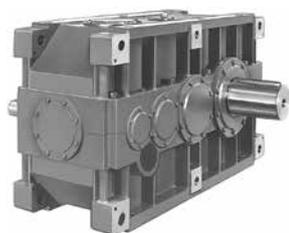


Grand.	Quantità d'olio [l]				
	B3	B6	B7	V5, V6	
				con ruota lenta in basso	con ruota lenta in alto
<b>4000, 4001</b>	140	236	224	236	250
<b>4500, 4501</b>	140	236	224	236	250
<b>5000, 5001</b>	280	450	450	450	500
<b>5600, 5601</b>	280	450	450	450	500
<b>6300, 6301</b>	400	630	670	630	710
<b>7101</b>	630	950	1060	1000	1120
<b>8001</b>	1060	1800	1700	1800	1900

Note a pagina precedente.

## 8.3 - Riduttori R 4l

### Dimensioni



\* Solo per grand.  $\geq 6300$ .

Grand.	a	A	A <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B	C	c	F	H h <sub>11</sub> R	H <sub>1</sub> h <sub>12</sub>	K ∅	K <sub>1</sub> ∅ H <sub>11</sub>	L	L <sub>1</sub>	M	T	U	W	W <sub>2</sub>	kg	
									1)												2)	3)
<b>4000</b> <b>4001</b>	900	505	625	90	-	500	330	325	M45	450	296	39	48	52	116	750	1260	580	1525	1567	2360 2430	2430 2510
<b>4500</b> <b>4501</b>	950	505	675	90	-	500	358	325	M45	450	296	39	48	52	116	750	1310	580	1575	1617	2650 2720	2740 2830
<b>5000</b> <b>5001</b>	1125	630	785	115	-	625	410	405	M56	560	370	48	60	65	148	930	1575	725	1905	1947	4630 4740	4770 4900
<b>5600</b> <b>5601</b>	1185	630	845	115	-	625	445	405	M56	560	370	48	60	65	148	930	1635	725	1965	2007	5520 5640	5720 5860
<b>6300</b> <b>6301</b>	1380	770	970	115	-	695	490	455	M56	630	406	48	60	65	148	1070	1900	795	2230	2272	7730 7830	8010 8160
<b>7101</b>	1630	930	1228	115	590	843	601	540	M56	710	481	48	66	71	185	1230	2279	943	2648	2676	13230	13730
<b>8001</b>	1880	1008	1286	145	596	944	682	577	M90	900	544	60	95	85	250	1574	2590	1064	3086	3114	20420	21140

Grand.	D ∅	E	d ∅ 4) i <sub>N</sub> ≤ 160	e ∅ i <sub>N</sub> ≥ 200	d ∅	e
<b>4000</b> <b>4001</b>	190 200	280	55	110	48	110
<b>4500</b> <b>4501</b>	210 220	300	55	110	48	110
<b>5000</b> <b>5001</b>	240 250	330	70	140	55	110
<b>5600</b> <b>5601</b>	270 280	380	70	140	55	110
<b>6300</b> <b>6301</b>	300 320	430	75	140	60	140
<b>7101</b>	360	590	90	170	-	-
<b>8001</b>	400	660	110	210	-	-

1) Lunghezza utile del filetto 1,7 · F.

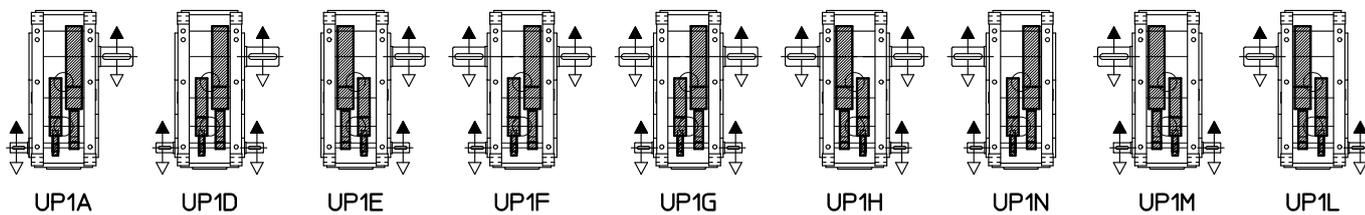
2) Per forme costruttive B6, B7, V5, V6 la quota W<sub>2</sub> aumenta di circa 20 per l'ingombro del tappo di carico.

3) Valori validi per estremità d'albero lento bisporgente.

4) Per grand. ≤ 6301, la seconda estremità d'albero veloce (UP1D, UP1G, UP1M) ha le dimensioni dell'estremità d'albero veloce per i<sub>N</sub> ≥ 200.

## Esecuzioni (senso di rotazione)

Albero lento integrale (standard)



Albero lento cavo con unità di bloccaggio lato opposto macchina (a richiesta)



Albero lento cavo con unità di bloccaggio lato macchina (a richiesta)



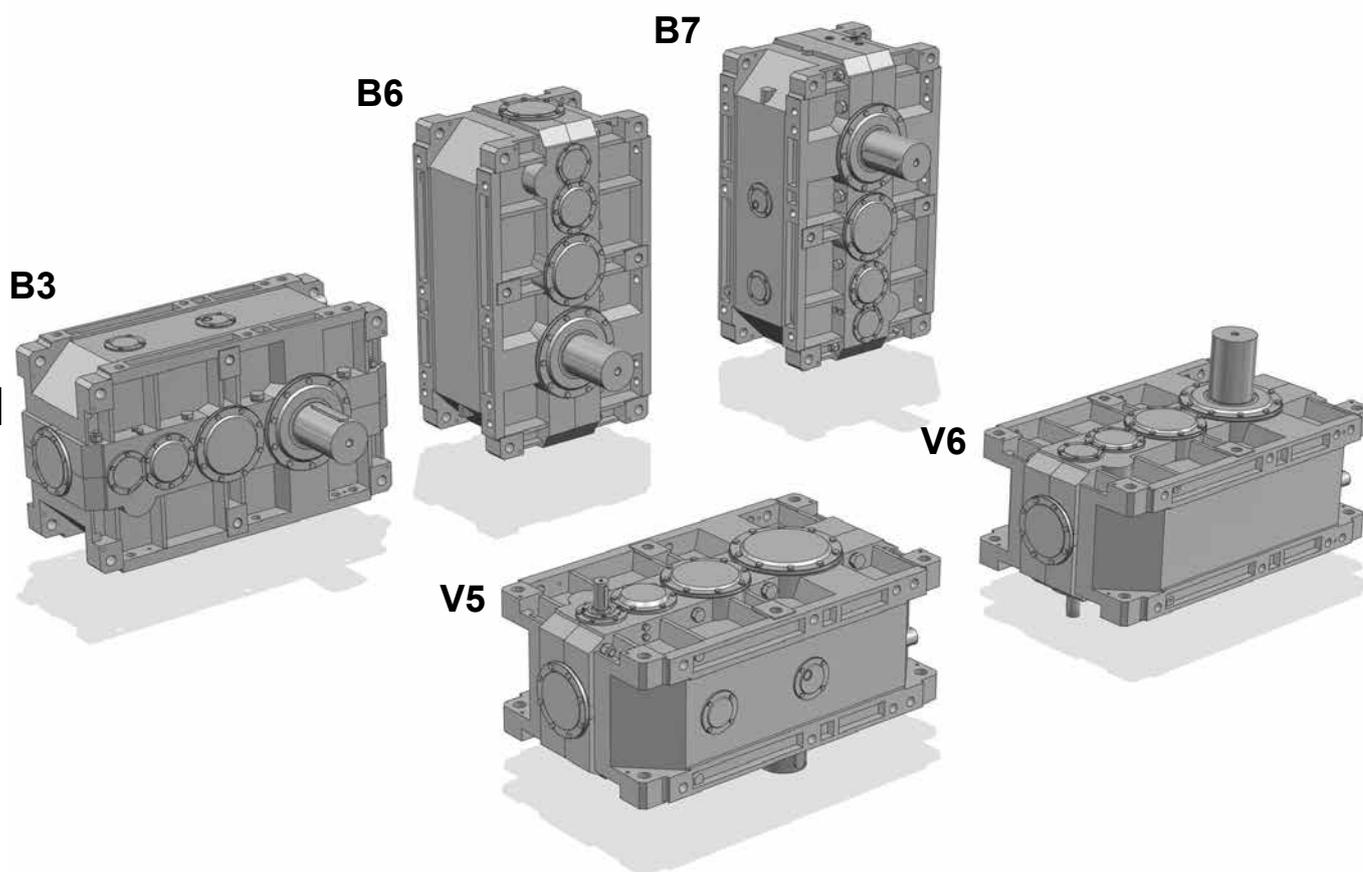
Albero lento cavo con cava linguetta (a richiesta)



UT. c. 2181

## Forme costruttive

In assenza di esigenze specifiche privilegiare l'adozione della forma costruttiva B3 (ved. cap. 2).



▼ Eventuale elevato sbattimento di olio: per il fattore correttivo  $f_3$  della potenza termica nominale  $P_{Tn}$  ved. cap. 4.

🔥 Eventuale pompa di lubrificazione cuscinetti: in caso di necessità interpellarci.

1) La forma costruttiva **B3** è individuata dalla posizione della testa delle viti indicata dalla freccia. Lo stesso vale per le forme costruttive V5 e V6 quando l'albero lento è bisporgente o cavo: in questi casi, avvalersi anche della **posizione della ruota lenta**, per l'individuazione della corretta forma costruttiva (ved. anche «Esecuzioni» a pagina precedente).

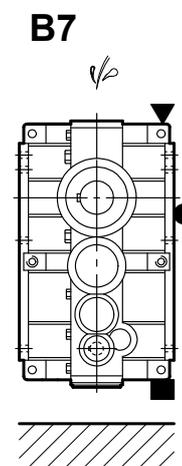
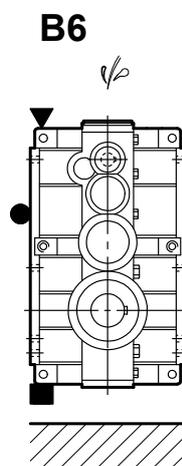
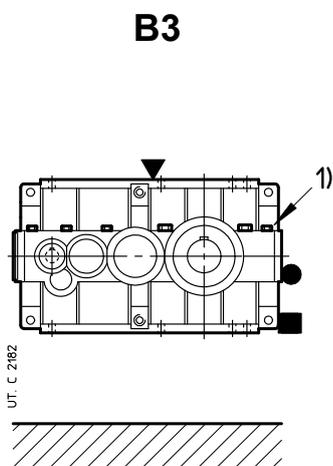
\* Vale in caso di **albero lento cavo** (con unità di bloccaggio o con cava linguetta).

▼ Tappo di carico olio  
● Tappo di livello olio  
■ Tappo di scarico olio

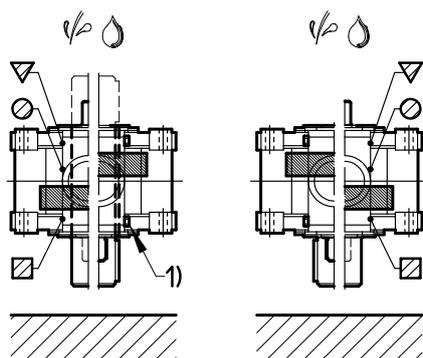
▼ Tappo di carico olio lato opposto (non in vista)  
▣ Tappo di livello olio lato opposto (non in vista)  
○ Tappo di scarico olio lato opposto (non in vista)

## Lubrificazione - Posizione tappi e quantità d'olio

Le quantità d'olio indicate sono da intendersi orientative ai fini dell'approvvigionamento e possono variare sensibilmente in funzione dell'esecuzione e dell'applicazione specifica. La quantità esatta da immettere nel riduttore è definita dal livello.



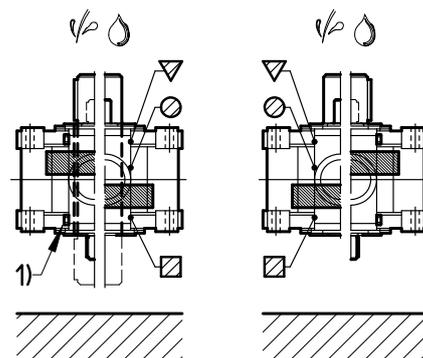
## V5



UP1A	UP1E
UP1D	UP1H
UP1F	
UP1G	
UP1A*	UP1M*
UP1D*	UP1L*

UP1N	UP1M
	UP1L

## V6



UP1A	UP1E
UP1D	UP1H
UP1F	
UP1G	
UP1A*	UP1M*
UP1D*	UP1L*

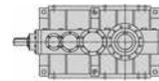
UP1N	UP1M
	UP1L

Grand.	Quantità d'olio [l]				
	B3	B6	B7	V5, V6	
				con ruota lenta in basso	con ruota lenta in alto
<b>4000, 4001</b>	160	265	224	250	265
<b>4500, 4501</b>	160	265	224	250	265
<b>5000, 5001</b>	315	530	425	500	530
<b>5600, 5601</b>	315	530	425	500	530
<b>6300, 6301</b>	450	750	630	710	750
<b>7101</b>	750	1120	1060	1120	1120
<b>8001</b>	1180	2000	1700	1900	1900

Note a pagina precedente.

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

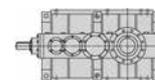
# **Tabelle di selezione (riduttori ad assi ortogonali)**



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

tot.	$i_N$	$n_{N2}$ $\text{min}^{-1}$	Grandezza riduttore											
			$P_{N2}$ [kW]											
			$M_{N2}$ ( $M_{2\text{max}}$ ) [kN m]											
			4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001
CI	8	224	1770▲ 73 (140)	1910▲ 79 (155)	2260▲ 97 (195)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	200	1710▲ 80 (145)	1870▲ 88 (170)	2020▲ 100 (190)	2230▲ 110 (218)	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	180	1480▲ 80 (145)	1670▲ 90 (170)	1860▲ 100 (200)	2050▲ 112 (206)	-	-	-	-	-	-	-	-
	11,2	160	1340▲ 80 (150)	1510▲ 90 (170)	1620▲ 100 (195)	1810▲ 112 (224)	-	-	-	-	-	-	-	-
	12,5	140	1180▲ 80 (150)	1270▲ 87 (175)	1470▲ 100 (195)	1640▲ 112 (195)	-	-	-	-	-	-	-	-
	14	132	1060▲ 80 (140)	1190▲ 90 (165)	1280▲ 100 (200)	1430▲ 112 (224)	-	-	-	-	-	-	-	-
	16	112	927▲ 80 (150)	989▲ 85 (165)	1160▲ 100 (185)	1260▲ 108 (212)	-	-	-	-	-	-	-	-
	18	100	838▲ 80 (145)	942▲ 90 (165)	989▲ 98 (195)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	90	908▲ 95 (165)	984▲ 103 (190)	916▲ 100 (185)	989▲ 108 (218)	-	-	-	-	-	-	-	-
:21	22,4	80	824▲ 98 (165)	899▲ 107 (190)	953▲ 115 (224)	1040▲ 125 (250)	1610▲ 190 (325)	1760▲ 207 (375)	-	-	-	-	-	-
	25	71	730▲ 100 (160)	803▲ 110 (185)	877▲ 120 (224)	958▲ 131 (257)	1370▲ 185 (315)	1500▲ 202 (365)	1800▲ 243 (450)	2040▲ 275 (515)	-	-	-	-
	28	63	672▲ 100 (165)	753▲ 112 (185)	782▲ 123 (212)	858▲ 135 (243)	1290▲ 190 (325)	1440▲ 212 (375)	1580▲ 243 (425)	1810▲ 278 (487)	1980▲ 300 (600)	2200▲ 335 (670)	-	-
	31,5	56	584▲ 100 (165)	654▲ 112 (185)	731▲ 125 (230)	807▲ 138 (265)	1110▲ 188 (325)	1260▲ 212 (375)	1440▲ 243 (450)	1660▲ 280 (515)	1830▲ 320 (650)	2020▲ 360 (730)	-	-
	35,5	50	534▲ 100 (165)	598▲ 112 (190)	636▲ 125 (212)	712▲ 140 (243)	1020▲ 190 (335)	1140▲ 212 (375)	1260▲ 243 (425)	1460▲ 280 (500)	1730▲ 335 (630)	1960▲ 380 (710)	-	-
	40	45	463▲ 100 (165)	519▲ 112 (190)	580▲ 125 (230)	650▲ 140 (265)	895▲ 190 (335)	999▲ 212 (375)	1150▲ 243 (462)	1320▲ 280 (530)	1600▲ 350 (650)	1800▲ 400 (750)	-	-
	45	40	423▲ 100 (170)	474▲ 112 (195)	505▲ 125 (218)	565▲ 140 (250)	811▲ 190 (335)	905▲ 212 (387)	1000▲ 243 (437)	1160▲ 280 (500)	1480▲ 355 (650)	1700▲ 412 (630)	-	-
	50	35,5	367▲ 100 (170)	411▲ 112 (195)	460▲ 125 (236)	515▲ 140 (272)	710▲ 190 (335)	792▲ 212 (387)	908▲ 243 (475)	1050▲ 280 (545)	1280▲ 355 (670)	1460▲ 412 (750)	-	-
	56	31,5	334▲ 100 (170)	374▲ 112 (195)	400▲ 125 (224)	448▲ 140 (257)	639▲ 190 (345)	714▲ 212 (387)	796▲ 243 (450)	917▲ 280 (515)	1170▲ 355 (670)	1340▲ 412 (630)	-	-
	63	28	290▲ 100 (170)	324▲ 112 (195)	363▲ 125 (243)	406▲ 140 (272)	560▲ 190 (345)	624▲ 212 (387)	716▲ 243 (475)	825▲ 280 (545)	1020▲ 355 (670)	1160▲ 412 (775)	-	-
	71	25	267▲ 100 (175)	299▲ 112 (200)	316▲ 125 (224)	353▲ 140 (257)	512▲ 190 (355)	571▲ 212 (400)	627▲ 243 (450)	723▲ 280 (515)	917▲ 355 (650)	1060▲ 412 (630)	-	-
	80	22,4	232▲ 100 (175)	260▲ 112 (200)	286▲ 125 (243)	321▲ 140 (280)	448▲ 190 (355)	499▲ 212 (400)	573▲ 243 (487)	660▲ 280 (545)	801▲ 355 (690)	913▲ 412 (775)	-	-
	90	20	214▲ 100 (175)	239▲ 112 (200)	252▲ 125 (230)	283▲ 140 (265)	409▲ 190 (355)	457▲ 212 (400)	502▲ 243 (462)	578▲ 280 (530)	723▲ 355 (650)	839▲ 412 (750)	-	-
	100	18	185▲ 100 (175)	208▲ 112 (200)	229▲ 125 (243)	257▲ 140 (280)	358▲ 190 (355)	400▲ 212 (400)	458▲ 243 (487)	528▲ 280 (545)	659▲ 355 (600)	767▲ 412 (690)	1020▲ 550 (1090)	1630▲ 925 (1800)
	125	14	-	-	183▲ 125 (212)	205▲ 140 (243)	-	-	366▲ 243 (425)	422▲ 280 (487)	-	-	-	-
:31	125	14	145▲ 100 (175)	162▲ 112 (200)	181▲ 125 (243)	203▲ 140 (280)	275▲ 190 (355)	307▲ 212 (400)	352▲ 243 (487)	406▲ 280 (560)	508▲ 355 (670)	535▲ 381 (750)	941▲ 650 (1250)	1280▲ 925 (1800)
	160	11,2	115▲ 100 (175)	129▲ 112 (200)	144▲ 125 (243)	161▲ 140 (280)	218▲ 190 (355)	244▲ 212 (400)	279▲ 243 (487)	322▲ 280 (560)	406▲ 355 (690)	463▲ 412 (800)	753▲ 650 (1250)	1020▲ 925 (1800)
	200	9	90,3▲ 100 (175)	101▲ 112 (200)	113▲ 125 (243)	127▲ 140 (280)	177▲ 190 (355)	198▲ 212 (400)	227▲ 243 (487)	261▲ 280 (560)	322▲ 355 (670)	370▲ 412 (750)	597▲ 650 (1250)	812▲ 925 (1800)
	250	7,1	71,2▲ 100 (175)	79,8▲ 112 (200)	89,2▲ 125 (243)	99,9▲ 140 (280)	140▲ 190 (355)	156▲ 212 (400)	179▲ 243 (487)	206▲ 280 (560)	258▲ 355 (690)	294▲ 412 (800)	471▲ 650 (1250)	641▲ 925 (1800)
	315	5,6	57,9▲ 100 (175)	64,9▲ 112 (200)	72,6▲ 125 (243)	81,3▲ 140 (280)	110▲ 190 (355)	123▲ 212 (400)	141▲ 243 (487)	162▲ 280 (560)	203▲ 355 (690)	225▲ 400 (800)	371▲ 650 (1250)	505▲ 925 (1800)

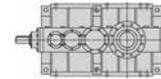
▲ Necessaria lubrificazione forzata con motopompa ed eventuale scambiatore di calore (ved. cap. 6 e 12).



$n_1 = 1\ 500\ \text{min}^{-1}$

rot.	$i_N$	$n_{N2}$ min <sup>-1</sup>	Grandezza riduttore												
			$P_{N2}$ [kW]												
			$M_{N2}$ ( $M_{2max}$ ) [kN m]												
			4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001	
CI	8	190	1520▲ 75 (145)	1670▲ 82 (160)	1920▲ 99 (200)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	170	1510▲ 85 (150)	1670▲ 94 (175)	1780▲ 106 (195)	1890▲ 113 (224)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	150	1310▲ 85 (150)	1470▲ 95 (175)	1640▲ 106 (212)	1800▲ 118 (212)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11,2	132	1190▲ 85 (155)	1330▲ 95 (175)	1430▲ 106 (200)	1590▲ 118 (230)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12,5	118	1040 85 (155)	1130 92 (175)	1290▲ 106 (200)	1440▲ 118 (200)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14	106	941 85 (145)	1050 95 (165)	1130 106 (206)	1220 114 (230)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	16	95	773 80 (150)	826 86 (170)	1030 106 (190)	1130 117 (218)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	18	85	742 85 (150)	826 95 (170)	839 100 (200)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C2I	20	75	796▲ 100 (170)	860▲ 108 (195)	809 106 (190)	839 110 (218)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	22,4	67	743▲ 106 (170)	799▲ 114 (195)	829▲ 120 (230)	884▲ 128 (257)	1410▲ 200 (335)	1580▲ 224 (387)	-	-	-	-	-	-	-
	25	60	644▲ 106 (165)	717▲ 118 (185)	768▲ 126 (230)	853▲ 140 (265)	1240▲ 200 (325)	1350▲ 218 (375)	1590▲ 257 (450)	1790▲ 290 (530)	-	-	-	-	-
	28	53	594 106 (165)	661 118 (190)	699▲ 132 (218)	779▲ 147 (250)	1130▲ 200 (335)	1270▲ 224 (375)	1390▲ 257 (425)	1540▲ 285 (500)	1730▲ 315 (615)	1880▲ 344 (690)	-	-	-
	31,5	47,5	516 106 (165)	574 118 (190)	643 132 (230)	731 150 (265)	989▲ 200 (335)	1110▲ 224 (375)	1270▲ 257 (462)	1430▲ 290 (530)	1620▲ 340 (650)	1780▲ 380 (750)	-	-	-
	35,5	42,5	472 106 (170)	525 118 (195)	559 132 (218)	636 150 (250)	898▲ 200 (335)	1010▲ 224 (387)	1110▲ 257 (437)	1240▲ 286 (500)	1530▲ 355 (650)	1720▲ 400 (730)	-	-	-
	40	37,5	409 106 (170)	456 118 (195)	511 132 (236)	580 150 (272)	785▲ 200 (335)	880▲ 224 (387)	1010▲ 257 (475)	1130▲ 287 (545)	1390▲ 365 (670)	1550▲ 415 (775)	-	-	-
	45	33,5	374 106 (170)	416 118 (195)	444 132 (224)	505 150 (257)	711 200 (345)	797 224 (400)	885▲ 257 (450)	986▲ 286 (515)	1260▲ 365 (670)	1460▲ 425 (670)	2360▲ 670 (1220)	3250▲ 950 (1750)	
	50	30	325 106 (170)	361 118 (195)	405 132 (243)	460 150 (272)	623 200 (345)	697 224 (400)	800 257 (475)	899 289 (545)	1100▲ 365 (670)	1260▲ 425 (775)	2050▲ 670 (1250)	2820▲ 950 (1750)	
	56	26,5	295 106 (175)	328 118 (200)	352 132 (224)	400 150 (257)	561 200 (355)	628 224 (400)	701 257 (450)	783 287 (515)	1000 365 (670)	1150▲ 425 (670)	1850▲ 670 (1180)	2550▲ 950 (1650)	
	63	23,6	256 106 (175)	285 118 (200)	319 132 (243)	363 150 (280)	491 200 (355)	550 224 (400)	631 257 (487)	712 290 (560)	871 365 (690)	996 425 (775)	1640▲ 670 (1250)	2320▲ 950 (1800)	
	71	21,2	236 106 (175)	263 118 (200)	278 132 (230)	316 150 (265)	449 200 (355)	503 224 (400)	553 257 (462)	619 288 (530)	785 365 (670)	915 425 (670)	1480▲ 670 (1220)	2100▲ 950 (1700)	
	80	19	205 106 (175)	228 118 (200)	252 132 (243)	286 150 (280)	393 200 (355)	440 224 (400)	505 257 (487)	569 290 (545)	687 365 (690)	785 425 (775)	-	-	
	90	17	189 106 (175)	210 118 (200)	222 132 (230)	252 150 (265)	359 200 (355)	402 224 (400)	442 257 (462)	496 288 (530)	619 365 (650)	721 425 (750)	-	-	
	100	15	164 106 (175)	182 118 (200)	202 132 (243)	229 150 (280)	314 200 (355)	352 224 (400)	404 257 (487)	455 290 (560)	565 365 (615)	659 425 (710)	916▲ 595 (1180)	1390▲ 950 (1800)	
125	11,8	-	-	161 132 (212)	183 150 (243)	-	-	323 257 (425)	364 290 (487)	-	-	-	-		
C3I	125	11,8	128 106 (175)	142 118 (200)	160 132 (243)	169 140 (280)	242 200 (355)	271 224 (400)	294 243 (487)	338 280 (560)	435 365 (690)	469 401 (775)	809▲ 670 (1250)	1100▲ 950 (1800)	
	160	9,5	101 106 (175)	113 118 (200)	127 132 (243)	141 147 (280)	192 200 (355)	215 224 (400)	246 257 (487)	268 280 (560)	348 365 (690)	398 425 (800)	647 670 (1250)	877▲ 950 (1800)	
	200	7,5	79,8 106 (175)	88,8 118 (200)	99,6 132 (243)	113 150 (280)	156 200 (355)	174 224 (400)	200 257 (487)	218 280 (560)	276 365 (690)	318 425 (775)	513 670 (1250)	695 950 (1800)	
	250	6	62,9 106 (175)	70 118 (200)	78,5 132 (243)	89,2 150 (280)	123 200 (355)	137 224 (400)	158 257 (487)	178 290 (560)	221 365 (690)	252 425 (800)	404 670 (1250)	548 950 (1800)	
	315	4,75	51,2 106 (175)	57 118 (200)	63,9 132 (243)	72,6 150 (280)	96,7 200 (355)	108 224 (400)	124 257 (487)	140 290 (560)	174 365 (690)	188 403 (800)	319 670 (1250)	432 950 (1800)	

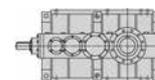
▲ Necessaria lubrificazione forzata con motopompa ed eventuale scambiatore di calore (ved. cap. 6 e 12).



$n_1 = 1\ 200\ \text{min}^{-1}$

tot.	$i_N$	$n_{N2}$ $\text{min}^{-1}$	Grandezza riduttore											
			$P_{N2}$ [kW]		$M_{N2}$ ( $M_{2max}$ ) [kN m]									
			4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001
CI	8	150	1260 <b>78</b> (145)	1330 <b>82</b> (165)	1550 ▲ <b>100</b> (200)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9	132	1220 <b>85</b> (150)	1330 <b>94</b> (175)	1430 ▲ <b>106</b> (200)	1530 ▲ <b>114</b> (230)	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	118	1060 <b>85</b> (150)	1180 <b>95</b> (175)	1320 <b>106</b> (212)	1450 ▲ <b>119</b> (212)	—	—	—	—	—	—	—	—
	11,2	106	954 <b>85</b> (155)	1070 <b>95</b> (175)	1150 <b>106</b> (200)	1280 <b>119</b> (230)	—	—	—	—	—	—	—	—
	12,5	95	837 <b>85</b> (155)	935 <b>95</b> (180)	1040 <b>106</b> (200)	1160 <b>119</b> (200)	—	—	—	—	—	—	—	—
	14	85	756 <b>85</b> (145)	845 <b>95</b> (170)	909 <b>106</b> (206)	986 <b>115</b> (230)	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	75	639 <b>83</b> (155)	662 <b>86</b> (170)	825 <b>106</b> (190)	919 <b>119</b> (218)	—	—	—	—	—	—	—	—
	18	67	596 <b>85</b> (150)	662 <b>95</b> (170)	677 <b>101</b> (200)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	20	60	639 <b>100</b> (170)	692 <b>109</b> (195)	650 <b>106</b> (195)	677 <b>111</b> (224)	—	—	—	—	—	—	—	—
:2I	22,4	53	595 <b>106</b> (170)	641 <b>114</b> (195)	666 <b>120</b> (230)	712 <b>129</b> (257)	1130 ▲ <b>200</b> (335)	1270 ▲ <b>225</b> (387)	—	—	—	—	2850 ▲ <b>530</b> (1030)	4740 ▲ <b>905</b> (1500)
	25	47,5	516 <b>106</b> (165)	575 <b>118</b> (190)	617 <b>127</b> (230)	686 <b>141</b> (265)	990 ▲ <b>200</b> (325)	1110 ▲ <b>225</b> (375)	1280 ▲ <b>258</b> (462)	1440 ▲ <b>290</b> (530)	—	—	2850 ▲ <b>585</b> (1150)	4500 ▲ <b>950</b> (1650)
	28	42,5	476 <b>106</b> (165)	530 <b>118</b> (190)	561 <b>132</b> (218)	625 <b>148</b> (250)	905 <b>200</b> (335)	1020 <b>225</b> (387)	1120 ▲ <b>258</b> (437)	1240 ▲ <b>285</b> (500)	1390 ▲ <b>317</b> (615)	1520 ▲ <b>346</b> (690)	2850 ▲ <b>670</b> (1180)	3910 ▲ <b>950</b> (1700)
	31,5	37,5	413 <b>106</b> (165)	460 <b>118</b> (190)	516 <b>132</b> (236)	586 <b>150</b> (272)	792 <b>200</b> (335)	890 <b>225</b> (387)	1020 <b>258</b> (462)	1150 <b>291</b> (530)	1300 ▲ <b>342</b> (670)	1430 ▲ <b>382</b> (775)	2570 ▲ <b>670</b> (1150)	3540 ▲ <b>950</b> (1600)
	35,5	33,5	378 <b>106</b> (170)	421 <b>118</b> (195)	449 <b>132</b> (218)	510 <b>150</b> (250)	719 <b>200</b> (345)	808 <b>225</b> (387)	895 <b>258</b> (437)	992 <b>286</b> (515)	1230 ▲ <b>357</b> (650)	1380 ▲ <b>402</b> (730)	2280 ▲ <b>670</b> (1150)	3220 ▲ <b>950</b> (1600)
	40	30	328 <b>106</b> (170)	365 <b>118</b> (195)	410 <b>132</b> (236)	466 <b>150</b> (272)	629 <b>200</b> (345)	707 <b>225</b> (387)	810 <b>258</b> (475)	904 <b>288</b> (545)	1120 <b>366</b> (670)	1250 <b>416</b> (775)	2060 ▲ <b>670</b> (1120)	2910 ▲ <b>950</b> (1650)
	45	26,5	299 <b>106</b> (175)	333 <b>118</b> (200)	356 <b>132</b> (224)	405 <b>150</b> (257)	570 <b>200</b> (345)	641 <b>225</b> (400)	710 <b>258</b> (450)	790 <b>287</b> (515)	1020 <b>366</b> (670)	1170 <b>426</b> (670)	1900 ▲ <b>670</b> (1250)	2600 ▲ <b>950</b> (1800)
	50	23,6	260 <b>106</b> (175)	289 <b>118</b> (200)	325 <b>132</b> (243)	369 <b>150</b> (280)	499 <b>200</b> (345)	560 <b>225</b> (400)	642 <b>258</b> (487)	722 <b>290</b> (560)	882 <b>366</b> (690)	1010 <b>426</b> (775)	1650 ▲ <b>670</b> (1250)	2260 ▲ <b>950</b> (1800)
	56	21,2	236 <b>106</b> (175)	263 <b>118</b> (200)	282 <b>132</b> (230)	321 <b>150</b> (265)	449 <b>200</b> (355)	505 <b>225</b> (400)	563 <b>258</b> (462)	627 <b>287</b> (530)	805 <b>366</b> (670)	925 <b>426</b> (670)	1490 ▲ <b>670</b> (1180)	2040 ▲ <b>950</b> (1700)
	63	19	205 <b>106</b> (175)	228 <b>118</b> (200)	256 <b>132</b> (243)	291 <b>150</b> (280)	393 <b>200</b> (355)	442 <b>225</b> (400)	506 <b>258</b> (487)	571 <b>291</b> (560)	699 <b>366</b> (690)	799 <b>426</b> (775)	1320 ▲ <b>670</b> (1250)	1860 ▲ <b>950</b> (1800)
	71	17	189 <b>106</b> (175)	210 <b>118</b> (200)	223 <b>132</b> (230)	253 <b>150</b> (265)	359 <b>200</b> (355)	404 <b>225</b> (400)	444 <b>258</b> (462)	496 <b>288</b> (530)	631 <b>366</b> (670)	733 <b>426</b> (670)	1190 ▲ <b>670</b> (1220)	1680 ▲ <b>950</b> (1700)
	80	15	164 <b>106</b> (175)	183 <b>118</b> (200)	202 <b>132</b> (243)	230 <b>150</b> (280)	315 <b>200</b> (355)	354 <b>225</b> (400)	405 <b>258</b> (487)	457 <b>291</b> (560)	551 <b>366</b> (690)	630 <b>426</b> (775)	—	—
	90	13,2	151 <b>106</b> (175)	168 <b>118</b> (200)	178 <b>132</b> (230)	203 <b>150</b> (265)	288 <b>200</b> (355)	323 <b>225</b> (400)	355 <b>258</b> (462)	398 <b>289</b> (530)	497 <b>366</b> (650)	578 <b>426</b> (750)	—	—
	100	11,8	131 <b>106</b> (175)	146 <b>118</b> (200)	162 <b>132</b> (243)	184 <b>150</b> (280)	252 <b>200</b> (355)	283 <b>225</b> (400)	324 <b>258</b> (487)	366 <b>291</b> (560)	454 <b>366</b> (630)	529 <b>426</b> (710)	758 <b>615</b> (1220)	1120 ▲ <b>950</b> (1800)
	125	9,5	—	—	129 <b>132</b> (212)	147 <b>150</b> (243)	—	—	259 <b>258</b> (425)	293 <b>291</b> (487)	—	—	—	—
:3I	125	9,5	102 <b>106</b> (175)	114 <b>118</b> (200)	128 <b>132</b> (243)	136 <b>141</b> (280)	194 <b>200</b> (355)	218 <b>225</b> (400)	237 <b>245</b> (487)	271 <b>280</b> (560)	349 <b>366</b> (690)	388 <b>415</b> (800)	649 <b>670</b> (1250)	878 ▲ <b>950</b> (1800)
	160	7,5	81,2 <b>106</b> (175)	90,4 <b>118</b> (200)	101 <b>132</b> (243)	115 <b>150</b> (280)	153 <b>200</b> (355)	172 <b>225</b> (400)	198 <b>258</b> (487)	215 <b>280</b> (560)	280 <b>366</b> (690)	319 <b>426</b> (800)	519 <b>670</b> (1250)	703 <b>950</b> (1800)
	200	6	63,9 <b>106</b> (175)	71,2 <b>118</b> (200)	79,9 <b>132</b> (243)	90,8 <b>150</b> (280)	125 <b>200</b> (355)	140 <b>225</b> (400)	161 <b>258</b> (487)	180 <b>289</b> (560)	222 <b>366</b> (690)	255 <b>426</b> (800)	411 <b>670</b> (1250)	557 <b>950</b> (1800)
	250	4,75	50,4 <b>106</b> (175)	56,1 <b>118</b> (200)	63 <b>132</b> (243)	71,6 <b>150</b> (280)	98,3 <b>200</b> (355)	110 <b>225</b> (400)	127 <b>258</b> (487)	143 <b>291</b> (560)	177 <b>366</b> (690)	202 <b>426</b> (800)	324 <b>670</b> (1250)	440 <b>950</b> (1800)
	315	3,75	41 <b>106</b> (175)	45,6 <b>118</b> (200)	51,2 <b>132</b> (243)	58,2 <b>150</b> (280)	77,4 <b>200</b> (355)	87 <b>225</b> (400)	99,8 <b>258</b> (487)	113 <b>291</b> (560)	140 <b>366</b> (690)	156 <b>416</b> (800)	256 <b>670</b> (1250)	347 <b>950</b> (1800)

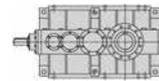
▲ Necessaria lubrificazione forzata con motopompa ed eventuale scambiatore di calore (ved. cap. 6 e 12).



$n_1 = 1\ 000\ \text{min}^{-1}$

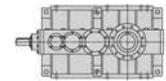
tot.	$i_N$	$n_{N2}$ $\text{min}^{-1}$	Grandezza riduttore											
			$P_{N2}$ [kW]											
			$M_{N2}$ ( $M_{2max}$ ) [kN m]											
			4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001
CI	8	125	1110 <b>83</b> (150)	1120 <b>83</b> (165)	1320 <b>102</b> (206)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9	112	1020 <b>86</b> (155)	1110 <b>94</b> (180)	1210 <b>107</b> (200)	1300 <b>116</b> (230)	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	100	888 <b>86</b> (155)	992 <b>96</b> (180)	1110 <b>107</b> (212)	1220 <b>120</b> (218)	—	—	—	—	—	—	—	—
	11,2	90	803 <b>86</b> (160)	897 <b>96</b> (180)	965 <b>107</b> (206)	1070 <b>120</b> (236)	—	—	—	—	—	—	—	—
	12,5	80	704 <b>86</b> (160)	787 <b>96</b> (180)	875 <b>107</b> (206)	975 <b>120</b> (206)	—	—	—	—	—	—	—	—
	14	71	636 <b>86</b> (150)	711 <b>96</b> (170)	765 <b>107</b> (212)	837 <b>118</b> (236)	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	63	553 <b>86</b> (155)	559 <b>87</b> (175)	694 <b>107</b> (195)	773 <b>120</b> (224)	—	—	—	—	—	—	—	—
	18	56	502 <b>86</b> (150)	553 <b>95</b> (175)	575 <b>103</b> (206)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	20	50	537 <b>101</b> (170)	582 <b>110</b> (200)	547 <b>107</b> (195)	575 <b>113</b> (224)	—	—	—	—	—	—	—	—
Z1	22,4	45	497 <b>106</b> (170)	537 <b>115</b> (200)	559 <b>121</b> (236)	602 <b>131</b> (257)	945 <b>201</b> (345)	1070 <b>227</b> (400)	—	—	—	—	2540▲ <b>565</b> (1060)	4150▲ <b>950</b> (1550)
	25	40	431 <b>106</b> (165)	480 <b>118</b> (190)	519 <b>128</b> (236)	578 <b>142</b> (272)	827 <b>201</b> (335)	936 <b>227</b> (387)	1070 <b>260</b> (462)	1200 <b>291</b> (530)	—	—	2540▲ <b>625</b> (1150)	3770▲ <b>955</b> (1700)
	28	35,5	397 <b>106</b> (170)	443 <b>118</b> (195)	470 <b>133</b> (218)	525 <b>149</b> (250)	756 <b>201</b> (345)	856 <b>227</b> (387)	939 <b>260</b> (437)	1030 <b>286</b> (515)	1180 <b>322</b> (630)	1280 <b>349</b> (690)	2380▲ <b>675</b> (1220)	3270▲ <b>955</b> (1750)
	31,5	31,5	345 <b>106</b> (170)	384 <b>118</b> (195)	432 <b>133</b> (236)	491 <b>151</b> (272)	662 <b>201</b> (345)	749 <b>227</b> (387)	856 <b>260</b> (475)	961 <b>292</b> (545)	1100 <b>346</b> (670)	1200 <b>385</b> (775)	2150▲ <b>675</b> (1150)	2960▲ <b>955</b> (1650)
	35,5	28	316 <b>106</b> (175)	352 <b>118</b> (200)	376 <b>133</b> (224)	427 <b>151</b> (257)	601 <b>201</b> (345)	680 <b>227</b> (400)	751 <b>260</b> (450)	829 <b>287</b> (515)	1030 <b>361</b> (670)	1160 <b>406</b> (750)	1910▲ <b>675</b> (1150)	2690▲ <b>955</b> (1650)
	40	25	274 <b>106</b> (175)	305 <b>118</b> (200)	343 <b>133</b> (243)	390 <b>151</b> (280)	525 <b>201</b> (345)	595 <b>227</b> (400)	680 <b>260</b> (487)	758 <b>290</b> (560)	939 <b>369</b> (690)	1050 <b>419</b> (800)	1720▲ <b>675</b> (1150)	2430▲ <b>955</b> (1650)
	45	22,4	250 <b>106</b> (175)	279 <b>118</b> (200)	298 <b>133</b> (230)	339 <b>151</b> (265)	476 <b>201</b> (355)	539 <b>227</b> (400)	596 <b>260</b> (462)	660 <b>287</b> (530)	853 <b>369</b> (670)	982 <b>428</b> (670)	1590 <b>675</b> (1250)	2180▲ <b>955</b> (1800)
	50	20	217 <b>106</b> (175)	242 <b>118</b> (200)	272 <b>133</b> (243)	309 <b>151</b> (280)	417 <b>201</b> (355)	471 <b>227</b> (400)	539 <b>260</b> (487)	606 <b>292</b> (560)	741 <b>369</b> (690)	843 <b>428</b> (775)	1380 <b>675</b> (1250)	1890▲ <b>955</b> (1800)
	56	18	197 <b>106</b> (175)	220 <b>118</b> (200)	237 <b>133</b> (230)	269 <b>151</b> (265)	375 <b>201</b> (355)	425 <b>227</b> (400)	473 <b>260</b> (462)	524 <b>288</b> (530)	676 <b>369</b> (670)	775 <b>428</b> (690)	1240 <b>675</b> (1220)	1710▲ <b>955</b> (1700)
	63	16	171 <b>106</b> (175)	191 <b>118</b> (200)	214 <b>133</b> (243)	244 <b>151</b> (280)	328 <b>201</b> (355)	372 <b>227</b> (400)	425 <b>260</b> (487)	479 <b>293</b> (560)	587 <b>369</b> (690)	669 <b>428</b> (775)	1100 <b>675</b> (1250)	1560▲ <b>955</b> (1800)
	71	14	158 <b>106</b> (175)	176 <b>118</b> (200)	186 <b>133</b> (230)	212 <b>151</b> (265)	300 <b>201</b> (355)	340 <b>227</b> (400)	373 <b>260</b> (462)	414 <b>289</b> (530)	530 <b>369</b> (690)	614 <b>428</b> (670)	996 <b>675</b> (1220)	1410▲ <b>955</b> (1700)
	80	12,5	137 <b>106</b> (175)	153 <b>118</b> (200)	169 <b>133</b> (243)	192 <b>151</b> (280)	263 <b>201</b> (355)	297 <b>227</b> (400)	340 <b>260</b> (487)	384 <b>293</b> (560)	463 <b>369</b> (690)	527 <b>428</b> (800)	—	—
	90	11,2	126 <b>106</b> (175)	141 <b>118</b> (200)	149 <b>133</b> (230)	170 <b>151</b> (265)	240 <b>201</b> (355)	272 <b>227</b> (400)	298 <b>260</b> (462)	332 <b>289</b> (530)	418 <b>369</b> (650)	484 <b>428</b> (750)	—	—
	100	10	110 <b>106</b> (175)	122 <b>118</b> (200)	135 <b>133</b> (243)	154 <b>151</b> (280)	210 <b>201</b> (355)	238 <b>227</b> (400)	272 <b>260</b> (487)	307 <b>293</b> (560)	381 <b>369</b> (650)	443 <b>428</b> (730)	676 <b>660</b> (1250)	935 <b>955</b> (1800)
	125	8	—	—	108 <b>133</b> (212)	123 <b>151</b> (243)	—	—	218 <b>260</b> (425)	245 <b>293</b> (487)	—	—	—	—
Z31	125	8	85,6 <b>106</b> (175)	95,3 <b>118</b> (200)	107 <b>133</b> (243)	121 <b>151</b> (280)	162 <b>201</b> (355)	183 <b>227</b> (400)	209 <b>260</b> (487)	226 <b>280</b> (560)	293 <b>369</b> (690)	327 <b>419</b> (800)	543 <b>675</b> (1250)	735 <b>955</b> (1800)
	160	6,3	67,8 <b>106</b> (175)	75,6 <b>118</b> (200)	85 <b>133</b> (243)	96,6 <b>151</b> (280)	128 <b>201</b> (355)	145 <b>227</b> (400)	166 <b>260</b> (487)	181 <b>284</b> (560)	235 <b>369</b> (690)	267 <b>428</b> (800)	434 <b>675</b> (1250)	588 <b>955</b> (1800)
	200	5	53,4 <b>106</b> (175)	59,5 <b>118</b> (200)	66,9 <b>133</b> (243)	76 <b>151</b> (280)	104 <b>201</b> (355)	118 <b>227</b> (400)	135 <b>260</b> (487)	152 <b>293</b> (560)	186 <b>369</b> (690)	214 <b>428</b> (800)	344 <b>675</b> (1250)	466 <b>955</b> (1800)
	250	4	42,1 <b>106</b> (175)	46,9 <b>118</b> (200)	52,7 <b>133</b> (243)	60 <b>151</b> (280)	82,1 <b>201</b> (355)	92,9 <b>227</b> (400)	106 <b>260</b> (487)	120 <b>293</b> (560)	149 <b>369</b> (690)	169 <b>428</b> (800)	272 <b>675</b> (1250)	368 <b>955</b> (1800)
	315	3,15	34,2 <b>106</b> (175)	38,1 <b>118</b> (200)	42,9 <b>133</b> (243)	48,8 <b>151</b> (280)	64,7 <b>201</b> (355)	73,2 <b>227</b> (400)	83,7 <b>260</b> (487)	94,4 <b>293</b> (560)	117 <b>369</b> (690)	134 <b>428</b> (800)	214 <b>675</b> (1250)	290 <b>955</b> (1800)

▲ Necessaria lubrificazione forzata con motopompa ed eventuale scambiatore di calore (ved. cap. 6 e 12).



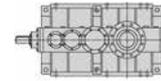
$n_1 = 750 \text{ min}^{-1}$

tot.	$i_N$	$n_{N2}$ $\text{min}^{-1}$	Grandezza riduttore											
			$P_{N2}$ [kW]											
			$M_{N2}$ ( $M_{2max}$ ) [kN m]											
			4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001
CI	8	95	839 <b>83</b> (150)	869 <b>86</b> (170)	1020 <b>105</b> (212)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	9	85	779 <b>87</b> (160)	839 <b>94</b> (185)	917 <b>109</b> (206)	1000 <b>119</b> (236)	–	–	–	–	–	–	–	–
	10	75	676 <b>87</b> (160)	755 <b>98</b> (185)	843 <b>109</b> (218)	927 <b>121</b> (224)	–	–	–	–	–	–	–	–
	11,2	67	611 <b>87</b> (165)	682 <b>98</b> (185)	734 <b>109</b> (212)	818 <b>121</b> (243)	–	–	–	–	–	–	–	–
	12,5	60	536 <b>87</b> (165)	598 <b>98</b> (185)	666 <b>109</b> (212)	742 <b>121</b> (212)	–	–	–	–	–	–	–	–
	14	53	484 <b>87</b> (155)	541 <b>98</b> (175)	581 <b>109</b> (212)	646 <b>121</b> (243)	–	–	–	–	–	–	–	–
	16	47,5	416 <b>86</b> (160)	431 <b>89</b> (180)	528 <b>109</b> (200)	588 <b>121</b> (230)	–	–	–	–	–	–	–	–
	18	42,5	382 <b>87</b> (155)	416 <b>95</b> (180)	443 <b>105</b> (212)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	20	37,5	407 <b>102</b> (175)	444 <b>111</b> (200)	416 <b>109</b> (200)	443 <b>116</b> (230)	–	–	–	–	–	–	–	–
Z1	22,4	33,5	374 <b>107</b> (175)	406 <b>116</b> (200)	425 <b>123</b> (243)	461 <b>133</b> (265)	712 <b>201</b> (355)	814 <b>230</b> (400)	–	–	–	–	2110 <b>625</b> (1090)	3120 <b>955</b> (1550)
	25	30	324 <b>107</b> (170)	362 <b>119</b> (195)	394 <b>129</b> (243)	441 <b>145</b> (272)	623 <b>201</b> (345)	712 <b>230</b> (400)	812 <b>263</b> (475)	902 <b>292</b> (545)	–	–	2070 <b>680</b> (1180)	2850 <b>960</b> (1750)
	28	26,5	299 <b>107</b> (175)	333 <b>119</b> (200)	355 <b>134</b> (224)	398 <b>150</b> (257)	569 <b>201</b> (355)	651 <b>230</b> (400)	712 <b>263</b> (450)	778 <b>287</b> (515)	905 <b>330</b> (650)	971 <b>354</b> (710)	1800 <b>680</b> (1250)	2460 <b>960</b> (1800)
	31,5	23,6	260 <b>107</b> (175)	289 <b>119</b> (200)	326 <b>134</b> (243)	372 <b>152</b> (280)	498 <b>201</b> (355)	570 <b>230</b> (400)	649 <b>263</b> (487)	723 <b>293</b> (560)	838 <b>352</b> (690)	913 <b>390</b> (775)	1630 <b>680</b> (1180)	2230 <b>960</b> (1700)
	35,5	21,2	238 <b>107</b> (175)	265 <b>119</b> (200)	284 <b>134</b> (230)	323 <b>152</b> (265)	452 <b>201</b> (355)	517 <b>230</b> (400)	569 <b>263</b> (462)	624 <b>288</b> (530)	787 <b>366</b> (690)	887 <b>412</b> (775)	1440 <b>680</b> (1180)	2030 <b>960</b> (1700)
	40	19	206 <b>107</b> (175)	230 <b>119</b> (200)	259 <b>134</b> (243)	295 <b>152</b> (280)	396 <b>201</b> (355)	452 <b>230</b> (400)	516 <b>263</b> (487)	575 <b>293</b> (560)	713 <b>374</b> (690)	793 <b>424</b> (800)	1300 <b>680</b> (1180)	1840 <b>960</b> (1700)
	45	17	188 <b>107</b> (175)	210 <b>119</b> (200)	225 <b>134</b> (230)	257 <b>152</b> (265)	358 <b>201</b> (355)	410 <b>230</b> (400)	452 <b>263</b> (462)	496 <b>288</b> (530)	646 <b>373</b> (690)	742 <b>431</b> (690)	1200 <b>680</b> (1250)	1650 <b>960</b> (1800)
	50	15	163 <b>107</b> (175)	182 <b>119</b> (200)	205 <b>134</b> (243)	234 <b>152</b> (280)	314 <b>201</b> (355)	359 <b>230</b> (400)	409 <b>263</b> (487)	458 <b>294</b> (560)	562 <b>374</b> (690)	637 <b>431</b> (775)	1040 <b>680</b> (1250)	1430 <b>960</b> (1800)
	56	13,2	148 <b>107</b> (175)	165 <b>119</b> (200)	179 <b>134</b> (230)	203 <b>152</b> (265)	283 <b>201</b> (355)	323 <b>230</b> (400)	358 <b>263</b> (462)	394 <b>289</b> (530)	513 <b>374</b> (690)	585 <b>431</b> (690)	941 <b>680</b> (1220)	1290 <b>960</b> (1700)
	63	11,8	129 <b>107</b> (175)	144 <b>119</b> (200)	162 <b>134</b> (243)	184 <b>152</b> (280)	247 <b>201</b> (355)	283 <b>230</b> (400)	322 <b>263</b> (487)	362 <b>295</b> (560)	446 <b>374</b> (690)	505 <b>431</b> (800)	833 <b>680</b> (1250)	1180 <b>960</b> (1800)
	71	10,6	119 <b>107</b> (175)	132 <b>119</b> (200)	141 <b>134</b> (230)	160 <b>152</b> (265)	226 <b>201</b> (355)	259 <b>230</b> (400)	283 <b>263</b> (462)	312 <b>290</b> (530)	402 <b>374</b> (690)	464 <b>431</b> (690)	752 <b>680</b> (1220)	1060 <b>960</b> (1700)
	80	9,5	103 <b>107</b> (175)	115 <b>119</b> (200)	128 <b>134</b> (243)	146 <b>152</b> (280)	198 <b>201</b> (355)	226 <b>230</b> (400)	258 <b>263</b> (487)	291 <b>296</b> (560)	351 <b>374</b> (690)	398 <b>431</b> (800)	–	–
	90	8,5	95 <b>107</b> (175)	106 <b>119</b> (200)	113 <b>134</b> (230)	128 <b>152</b> (265)	181 <b>201</b> (355)	207 <b>230</b> (400)	226 <b>263</b> (462)	250 <b>290</b> (530)	317 <b>374</b> (650)	366 <b>431</b> (750)	–	–
	100	7,5	82,5 <b>107</b> (175)	91,9 <b>119</b> (200)	102 <b>134</b> (243)	116 <b>152</b> (280)	158 <b>201</b> (355)	181 <b>230</b> (400)	206 <b>263</b> (487)	233 <b>296</b> (560)	289 <b>374</b> (670)	334 <b>431</b> (750)	523 <b>680</b> (1250)	706 <b>960</b> (1800)
	125	6	–	–	81,8 <b>134</b> (212)	93,1 <b>152</b> (243)	–	–	165 <b>263</b> (425)	186 <b>296</b> (487)	–	–	–	–
Z31	125	6	64,4 <b>107</b> (175)	71,8 <b>119</b> (200)	81 <b>134</b> (243)	92,2 <b>152</b> (280)	122 <b>201</b> (355)	139 <b>230</b> (400)	159 <b>263</b> (487)	176 <b>291</b> (560)	223 <b>374</b> (690)	246 <b>420</b> (800)	410 <b>680</b> (1250)	555 <b>960</b> (1800)
	160	4,75	51,1 <b>107</b> (175)	56,9 <b>119</b> (200)	64,2 <b>134</b> (243)	73,1 <b>152</b> (280)	96,5 <b>201</b> (355)	110 <b>230</b> (400)	126 <b>263</b> (487)	142 <b>296</b> (560)	178 <b>374</b> (690)	202 <b>431</b> (800)	328 <b>680</b> (1250)	444 <b>960</b> (1800)
	200	3,75	40,2 <b>107</b> (175)	44,8 <b>119</b> (200)	50,5 <b>134</b> (243)	57,5 <b>152</b> (280)	78,4 <b>201</b> (355)	89,7 <b>230</b> (400)	102 <b>263</b> (487)	115 <b>296</b> (560)	141 <b>374</b> (690)	161 <b>431</b> (800)	260 <b>680</b> (1250)	352 <b>960</b> (1800)
	250	3	31,7 <b>107</b> (175)	35,3 <b>119</b> (200)	39,8 <b>134</b> (243)	45,3 <b>152</b> (280)	61,8 <b>201</b> (355)	70,7 <b>230</b> (400)	80,6 <b>263</b> (487)	90,9 <b>296</b> (560)	113 <b>374</b> (690)	128 <b>431</b> (800)	205 <b>680</b> (1250)	278 <b>960</b> (1800)
	315	2,36	25,8 <b>107</b> (175)	28,7 <b>119</b> (200)	32,4 <b>134</b> (243)	36,9 <b>152</b> (280)	48,7 <b>201</b> (355)	55,7 <b>230</b> (400)	63,5 <b>263</b> (487)	71,6 <b>296</b> (560)	89,1 <b>374</b> (690)	101 <b>431</b> (800)	162 <b>680</b> (1250)	219 <b>960</b> (1800)



$n_1 \leq 90 \text{ min}^{-1}$

tot.	$i_N$	$n_{N2}$ min <sup>-1</sup>	Grandezza riduttore											
			$P_{N2}$ [kW]											
			$M_{N2}$ ( $M_{2max}$ ) [kN m]											
			4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001
CI	8	11,2	103 <b>85</b> (160)	111 <b>91</b> (185)	129 <b>111</b> (224)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	10	101 <b>95</b> (175)	107 <b>100</b> (200)	118 <b>117</b> (230)	129 <b>128</b> (257)	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	9	88,1 <b>95</b> (175)	98,3 <b>106</b> (200)	110 <b>118</b> (236)	118 <b>129</b> (236)	-	-	-	-	-	-	-	-
	11,2	8	79,6 <b>95</b> (175)	88,8 <b>106</b> (195)	95,3 <b>118</b> (230)	107 <b>132</b> (265)	-	-	-	-	-	-	-	-
	12,5	7,1	69,8 <b>95</b> (175)	77,7 <b>106</b> (200)	86,5 <b>118</b> (224)	96,8 <b>132</b> (224)	-	-	-	-	-	-	-	-
	14	6,3	63,1 <b>95</b> (165)	70,4 <b>106</b> (190)	75,6 <b>118</b> (230)	82 <b>128</b> (257)	-	-	-	-	-	-	-	-
	16	5,6	51 <b>88</b> (170)	54,5 <b>94</b> (190)	68,6 <b>118</b> (212)	76,7 <b>132</b> (243)	-	-	-	-	-	-	-	-
	18	5	49,7 <b>95</b> (165)	51 <b>97</b> (190)	56,1 <b>111</b> (224)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z1	20	4,5	52,1 <b>109</b> (180)	58,3 <b>122</b> (206)	51 <b>111</b> (212)	55,9 <b>122</b> (243)	-	-	-	-	-	-	-	-
	22,4	4	45,8 <b>109</b> (180)	51,3 <b>122</b> (206)	54,7 <b>132</b> (243)	60,9 <b>147</b> (280)	87,3 <b>206</b> (365)	106 <b>250</b> (412)	-	-	-	-	288 <b>710</b> (1150)	386 <b>985</b> (1650)
	25	3,55	39,8 <b>109</b> (175)	44,5 <b>122</b> (200)	51,2 <b>140</b> (243)	58,5 <b>160</b> (280)	76,4 <b>206</b> (355)	92,7 <b>250</b> (400)	104 <b>280</b> (467)	112 <b>303</b> (560)	-	-	260 <b>710</b> (1250)	355 <b>1000</b> (1800)
	28	3,15	36,7 <b>109</b> (175)	41 <b>122</b> (200)	44,5 <b>140</b> (230)	50,9 <b>160</b> (265)	69,8 <b>206</b> (355)	84,8 <b>250</b> (400)	91 <b>280</b> (462)	98,3 <b>302</b> (530)	116 <b>353</b> (690)	127 <b>385</b> (775)	226 <b>710</b> (1250)	308 <b>1000</b> (1800)
	31,5	2,8	31,8 <b>109</b> (175)	35,6 <b>122</b> (200)	40,9 <b>140</b> (243)	46,8 <b>160</b> (280)	61,1 <b>206</b> (355)	74,2 <b>250</b> (400)	83,1 <b>280</b> (467)	92,5 <b>312</b> (560)	111 <b>387</b> (690)	116 <b>414</b> (800)	204 <b>710</b> (1220)	279 <b>1000</b> (1700)
	35,5	2,5	29,1 <b>109</b> (175)	32,6 <b>122</b> (200)	35,6 <b>140</b> (230)	40,7 <b>160</b> (265)	55,5 <b>206</b> (355)	67,3 <b>250</b> (400)	72,8 <b>280</b> (462)	81 <b>311</b> (530)	103 <b>400</b> (690)	116 <b>450</b> (800)	180 <b>710</b> (1220)	253 <b>1000</b> (1700)
	40	2,24	25,3 <b>109</b> (175)	28,3 <b>122</b> (200)	32,5 <b>140</b> (243)	37,2 <b>160</b> (280)	48,5 <b>206</b> (355)	58,9 <b>250</b> (400)	66 <b>280</b> (467)	74,2 <b>315</b> (560)	91,5 <b>400</b> (690)	101 <b>450</b> (800)	163 <b>710</b> (1250)	229 <b>1000</b> (1800)
	45	2	23,1 <b>109</b> (175)	25,8 <b>122</b> (200)	28,3 <b>140</b> (230)	32,3 <b>160</b> (265)	44 <b>206</b> (355)	53,4 <b>250</b> (400)	57,8 <b>280</b> (462)	65,1 <b>315</b> (530)	83,1 <b>400</b> (690)	92,9 <b>450</b> (800)	150 <b>710</b> (1250)	205 <b>1000</b> (1800)
	50	1,8	20 <b>109</b> (175)	22,4 <b>122</b> (200)	25,8 <b>140</b> (243)	29,4 <b>160</b> (280)	38,5 <b>206</b> (355)	46,7 <b>250</b> (400)	52,3 <b>280</b> (467)	58,8 <b>315</b> (560)	72,2 <b>400</b> (690)	79,8 <b>450</b> (800)	130 <b>710</b> (1250)	178 <b>1000</b> (1800)
	56	1,6	18,2 <b>109</b> (175)	20,4 <b>122</b> (200)	22,4 <b>140</b> (230)	25,6 <b>160</b> (265)	34,7 <b>206</b> (355)	42,1 <b>250</b> (400)	45,8 <b>280</b> (462)	51,6 <b>315</b> (530)	65,9 <b>400</b> (690)	73,3 <b>450</b> (800)	118 <b>710</b> (1220)	161 <b>1000</b> (1700)
	63	1,4	15,8 <b>109</b> (175)	17,7 <b>122</b> (200)	20,3 <b>140</b> (243)	23,2 <b>160</b> (280)	30,3 <b>206</b> (355)	36,8 <b>250</b> (400)	41,2 <b>280</b> (467)	46,4 <b>315</b> (560)	57,3 <b>400</b> (690)	63,3 <b>450</b> (800)	104 <b>710</b> (1250)	147 <b>1000</b> (1800)
	71	1,25	14,6 <b>109</b> (175)	16,3 <b>122</b> (200)	17,7 <b>140</b> (230)	20,2 <b>160</b> (265)	27,7 <b>206</b> (355)	33,7 <b>250</b> (400)	36,1 <b>280</b> (462)	40,7 <b>315</b> (530)	51,6 <b>400</b> (690)	58,1 <b>450</b> (800)	94,3 <b>710</b> (1220)	132 <b>1000</b> (1700)
	80	1,12	12,6 <b>109</b> (175)	14,1 <b>122</b> (200)	16 <b>140</b> (243)	18,3 <b>160</b> (280)	24,3 <b>206</b> (355)	29,5 <b>250</b> (400)	33 <b>280</b> (467)	37,1 <b>315</b> (560)	45,1 <b>400</b> (690)	49,9 <b>450</b> (800)	-	-
	90	1	11,6 <b>109</b> (175)	13 <b>122</b> (200)	14,1 <b>140</b> (230)	16,2 <b>160</b> (265)	22,2 <b>206</b> (355)	26,9 <b>250</b> (400)	28,9 <b>280</b> (462)	32,5 <b>315</b> (530)	40,7 <b>400</b> (650)	45,8 <b>450</b> (750)	-	-
	100	0,9	10,1 <b>109</b> (175)	11,3 <b>122</b> (200)	12,8 <b>140</b> (243)	14,7 <b>160</b> (280)	19,4 <b>206</b> (355)	23,6 <b>250</b> (400)	26,4 <b>280</b> (467)	29,7 <b>315</b> (560)	37,1 <b>400</b> (690)	41,9 <b>450</b> (775)	65,6 <b>710</b> (1250)	88 <b>1000</b> (1800)
125	0,71	-	-	10,3 <b>140</b> (212)	11,7 <b>160</b> (243)	-	-	21,1 <b>280</b> (425)	23,7 <b>315</b> (487)	-	-	-	-	
Z31	125	0,71	7,89 <b>109</b> (175)	8,84 <b>122</b> (200)	10,2 <b>140</b> (243)	11,6 <b>160</b> (280)	14,9 <b>206</b> (355)	18,1 <b>250</b> (400)	20,3 <b>280</b> (467)	22,8 <b>315</b> (560)	28,6 <b>400</b> (690)	30,1 <b>429</b> (800)	51,4 <b>710</b> (1250)	69,2 <b>1000</b> (1800)
	160	0,56	6,26 <b>109</b> (175)	7 <b>122</b> (200)	8,05 <b>140</b> (243)	9,2 <b>160</b> (280)	11,8 <b>206</b> (355)	14,4 <b>250</b> (400)	16,1 <b>280</b> (467)	18,1 <b>315</b> (560)	22,9 <b>400</b> (690)	25,3 <b>450</b> (800)	41,1 <b>710</b> (1250)	55,4 <b>1000</b> (1800)
	200	0,45	4,92 <b>109</b> (175)	5,51 <b>122</b> (200)	6,34 <b>140</b> (243)	7,24 <b>160</b> (280)	9,62 <b>206</b> (355)	11,7 <b>250</b> (400)	13,1 <b>280</b> (467)	14,7 <b>315</b> (560)	18,1 <b>400</b> (690)	20,2 <b>450</b> (800)	32,6 <b>710</b> (1250)	43,9 <b>1000</b> (1800)
	250	0,36	3,88 <b>109</b> (175)	4,35 <b>122</b> (200)	5 <b>140</b> (243)	5,71 <b>160</b> (280)	7,58 <b>206</b> (355)	9,2 <b>250</b> (400)	10,3 <b>280</b> (467)	11,6 <b>315</b> (560)	14,5 <b>400</b> (690)	16 <b>450</b> (800)	25,7 <b>710</b> (1250)	34,6 <b>1000</b> (1800)
	315	0,28	3,16 <b>109</b> (175)	3,53 <b>122</b> (200)	4,06 <b>140</b> (243)	4,64 <b>160</b> (280)	5,97 <b>206</b> (355)	7,25 <b>250</b> (400)	8,12 <b>280</b> (467)	9,14 <b>315</b> (560)	11,4 <b>400</b> (690)	12,6 <b>450</b> (800)	20,3 <b>710</b> (1250)	27,3 <b>1000</b> (1800)



## Riepilogo rapporti di trasmissione $i$

Rot.	$i_N$	Grandezza riduttore											
		$i$											
		4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001
C1	8	7,76	7,76	8,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	8,82	8,82	9,33	9,33	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	10,2	10,2	10,1	10,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	11,2	11,3	11,3	11,7	11,7	-	-	-	-	-	-	-	-
	12,5	12,8	12,8	12,9	12,9	-	-	-	-	-	-	-	-
	14	14,2	14,2	14,7	14,7	-	-	-	-	-	-	-	-
	16	16,3	16,3	16,2	16,2	-	-	-	-	-	-	-	-
	18	18*	18*	18,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C2I	20	19,7	19,7	20,6	20,6	-	-	-	-	-	-	-	-
	22,4	22,4	22,4	22,7	22,7	22,2	22,2	-	-	-	-	23,3	24
	25	25,8	25,8	25,8	25,8	25,4	25,4	25,4	25,4	-	-	25,7	26,6
	28	28	28	29,6	29,6	27,8	27,8	29	29	28,6	28,7	29,7	30,6
	31,5	32,3	32,3	32,2	32,2	31,8	31,8	31,8	31,8	32,9	33,6	32,8	33,8
	35,5	35,3	35,3	37,1	37,1	35*	35*	36,2	36,2	36,5	36,5	37,1	37,2
	40	40,7	40,7	40,6	40,6	40*	40*	40*	40*	41,2	41,9	41	41,1
	45	44,5	44,5	46,7	46,7	44,2	44,2	45,6	45,6	45,3	45,7	44,5	45,9
	50	51,3	51,3	51,2	51,2	50,5	50,5	50,5	50,5	52,2	53,1	51,3	52,9
	56	56,5	56,5	58,9	58,9	56*	56*	57,6	57,6	57,2	57,9	56,8	58,5
	63	65,1	65,1	64,9	64,9	64*	64*	64*	64*	65,8	67	64,1	64,3
	71	70,6	70,6	74,7	74,7	70*	70*	73*	73*	73	73	71	71,1
	80	81,3	81,3	82,3	82,3	80*	80*	80*	80*	83,5	85	-	-
	90	88,2	88,2	93,3	93,3	87,5*	87,5*	91,3	91,3	92,6	92,6	-	-
	100	102	102	103	103	100*	100*	100*	100*	101	101	102	107
125	-	-	129	129	-	-	125*	125*	-	-	-	-	
C3I	125	130	130	130	130	130*	130*	130*	130*	132	134	130	136
	160	164	164	164	164	164*	164*	164*	164*	165	168	163	170
	200	209	209	208	208	202	202	202	202	208	210	205	215
	250	265	265	264	264	256*	256*	256*	256*	260	265	260	272
	315	325	325	325	325	325	325	325	325	329	336	330	345

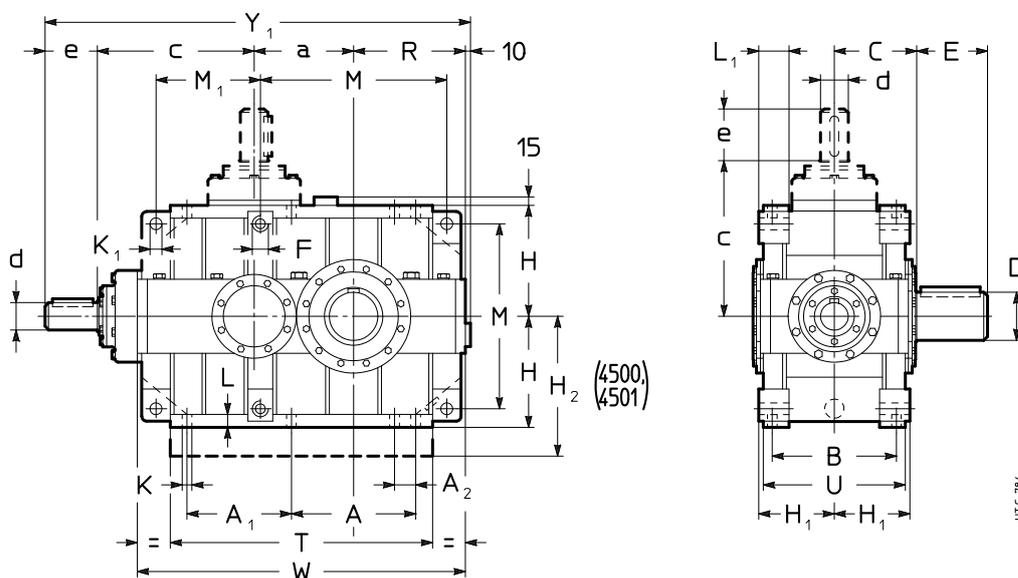
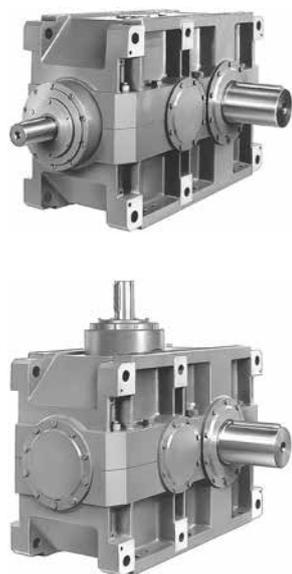
\* Rapporto di trasmissione **finito**.

# Dimensioni, esecuzioni, forme costruttive (riduttori ad assi ortogonali)

<b>10.1 - Riduttori R C1</b> .....	<b>72</b>
Dimensioni.....	72
Esecuzioni (senso di rotazione).....	73
Forme costruttive.....	74
Lubrificazione - Posizione tappi e quantità d'olio.....	75
<b>10.2 - Riduttori R C2I</b> .....	<b>76</b>
Dimensioni.....	76
Esecuzioni (senso di rotazione).....	77
Forme costruttive.....	78
Lubrificazione - Posizione tappi e quantità d'olio.....	79
<b>10.3 - Riduttori R C3I</b> .....	<b>80</b>
Dimensioni.....	80
Esecuzioni (senso di rotazione).....	81
Forme costruttive.....	82
Lubrificazione - Posizione tappi e quantità d'olio.....	83

## 10.1 - Riduttori R CI

### Dimensioni



Grand.	a	A	A <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	C	c	F	H h <sub>11</sub>	H <sub>1</sub> h <sub>12</sub>	H <sub>2</sub> h <sub>11</sub>	K ∅	K <sub>1</sub> ∅ H <sub>11</sub>	L	L <sub>1</sub>	M	T	U	W	kg	
						<sup>3)</sup>		<sup>1)</sup>	<b>R</b>											<sup>4)</sup>	
<b>4000</b> <b>4001</b>	400	505	420	90	500	330	605	M45	450	296	-	39	48	52	116	750	1055	580	1320	2240 2310	2310 2390
<b>4500</b> <b>4501</b>	450	505	470	90	500	358	605	M45	450	296	560	39	48	52	116	750	1105	580	1370	2750 2830	2840 2940

Grand.	D ∅	E	d ∅	e	Y <sub>1</sub>	d ∅	e	Y <sub>1</sub>
					<sup>2)</sup>			<sup>2)</sup>
<b>4000</b> <b>4001</b>	190 200	280	110	$i_N \leq 11,2$ 210	1675	90	$i_N \geq 12,5$ 170	1635
<b>4500</b> <b>4501</b>	210 220	300	110	$i_N \leq 12,5$ 210	1725	90	$i_N \geq 14$ 170	1685

1) Lunghezza utile del filetto  $1,7 \cdot F$ .

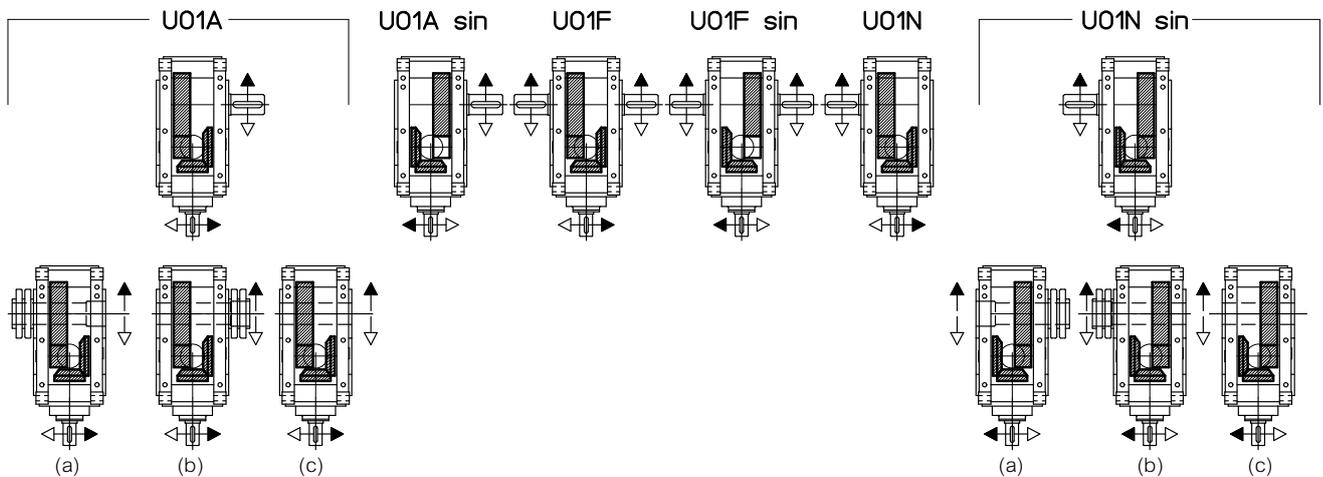
2) Per forme costruttive B6, B7, V5, V6 la quota  $Y_1$  aumenta di circa 20 per l'ingombro del tappo di carico.

3) Il coperchietto laterale dal lato ruota conica sporge rispetto alla quota **C** (ved. cap. 6) di 33 mm per grand. 4000, 4001 e 5 mm per grand. 5000, 5001.

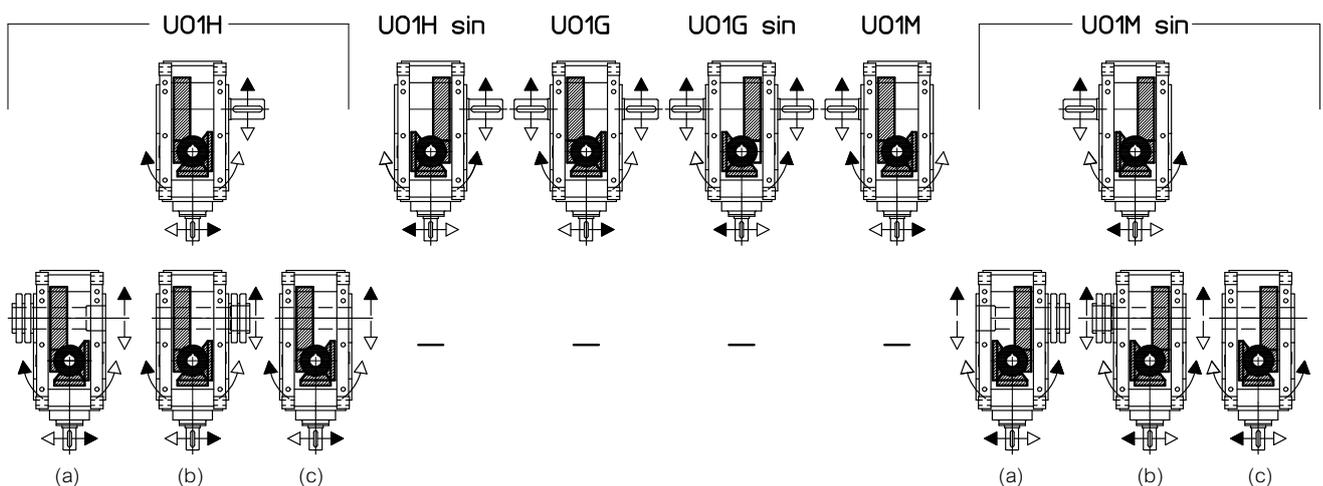
4) Valori validi per estremità d'albero lento bisporgente.

## Esecuzioni<sup>1) 2)</sup> (senso di rotazione)

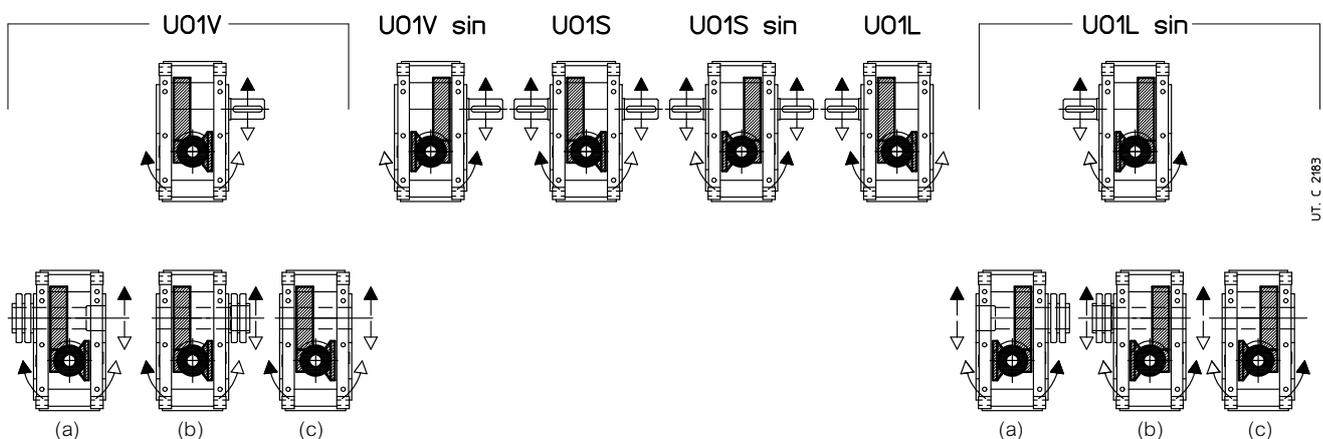
Albero lento integrale (standard)



Albero lento integrale (standard)



Albero lento integrale (standard)



(a) Albero lento cavo **con unità di bloccaggio lato opposto macchina** (a richiesta, ved. cap. 12).

(b) Albero lento cavo **con unità di bloccaggio lato macchina** (a richiesta, ved. cap. 12).

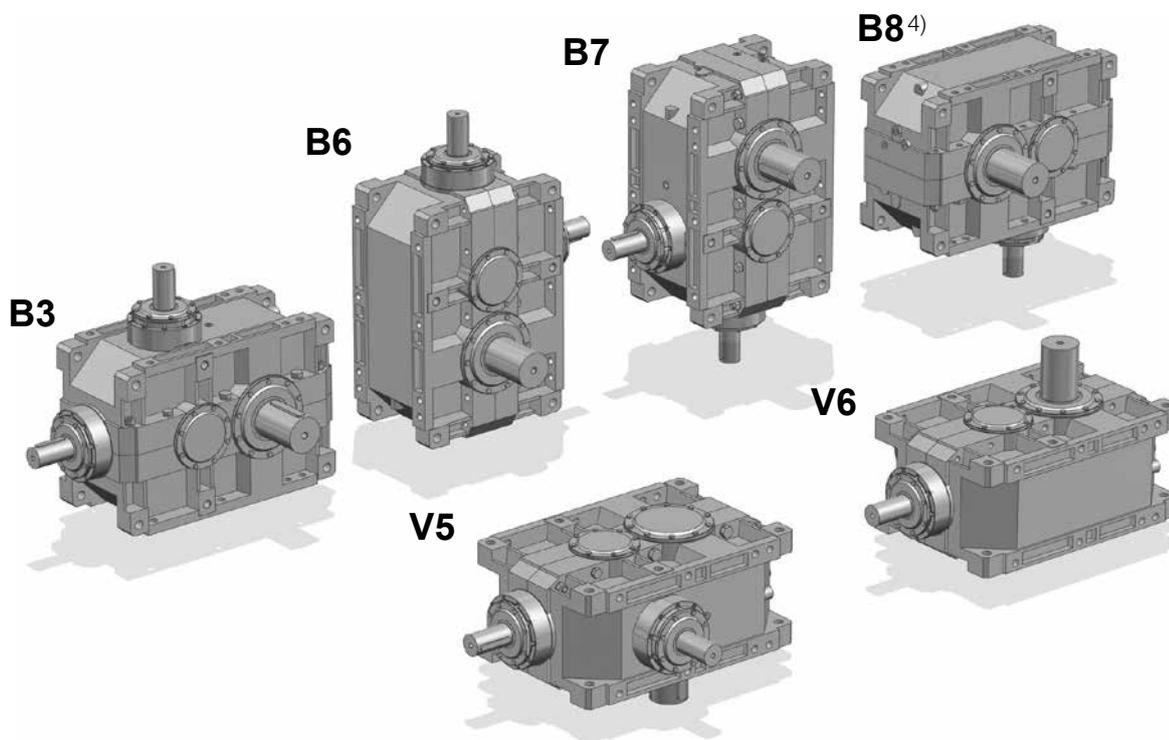
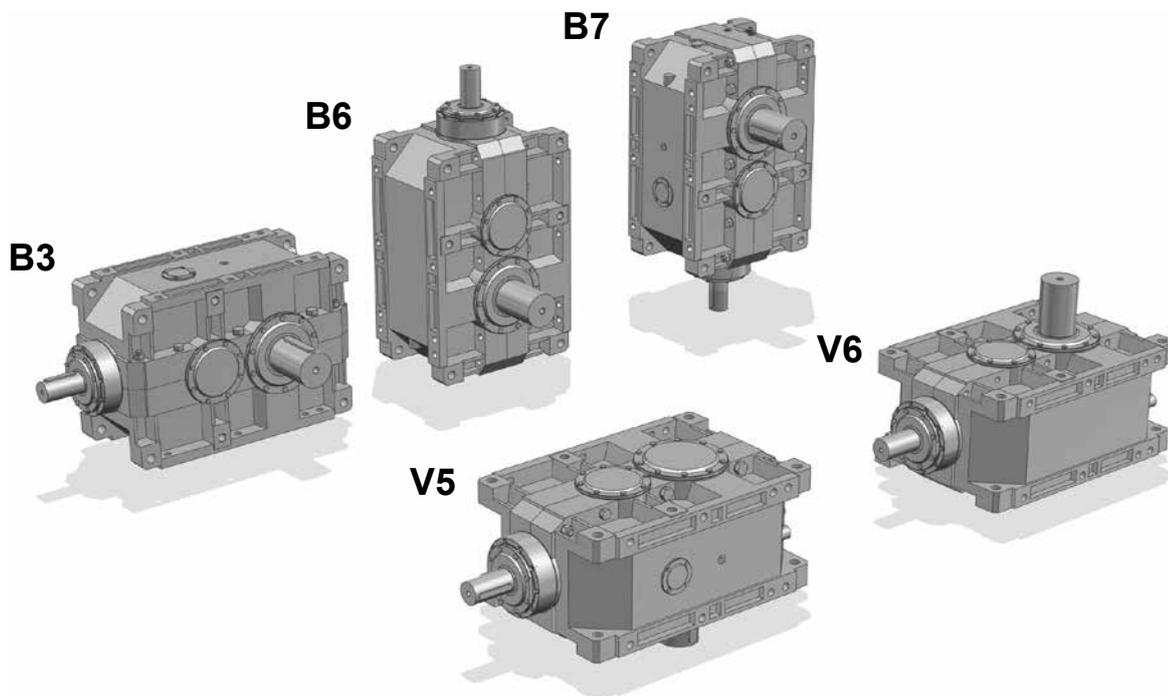
(c) Albero lento cavo **con cava linguetta** (a richiesta, ved. cap. 12).

1) La carcassa delle esecuzioni U01A ... U01N sin non è predisposta per le altre esecuzioni (U01H ... U01L sin).

2) Per esecuzioni U01A, U01H, U01V e derivate si consiglia di adottare il senso di rotazione secondo freccia nera; per esecuzioni U01A sin, U01H sin, U01V sin e derivate il senso di rotazione secondo freccia bianca. Qualora non fosse possibile, interpellarci.

## Forme costruttive

In assenza di esigenze specifiche privilegiare l'adozione della forma costruttiva B3 (ved. cap. 2).



▼ Eventuale elevato sbattimento di olio: per il fattore correttivo  $f_3$  della potenza termica nominale  $P_{Tn}$  ved. cap. 4.

⚙ Eventuale pompa di lubrificazione cuscinetti: in caso di necessità interpellarci.

1) La forma costruttiva **B3** è individuata dalla posizione della testa delle viti indicata dalla freccia. Lo stesso vale per le forme costruttive V5 e V6 quando l'albero lento è bisporgente o cavo: in questi casi, avvalersi anche della **posizione della ruota lenta**, per l'individuazione della corretta forma costruttiva (ved. anche «Esecuzioni» a pagina precedente).

2) ⚙ per esecuzioni UO1H ... UO1M sin, UO1V ... UO1L sin.

3) ⚙ per esecuzioni UO1A ... UO1N sin, UO1H ... UO1M sin.

4) Forma costruttiva B8 fornibile solo per esecuzioni UO1V ... UO1L sin.

\* Vale in caso di **albero lento cavo** (con unità di bloccaggio o con cava linguetta).

▼ Tappo di carico olio

● Tappo di livello olio

■ Tappo di scarico olio

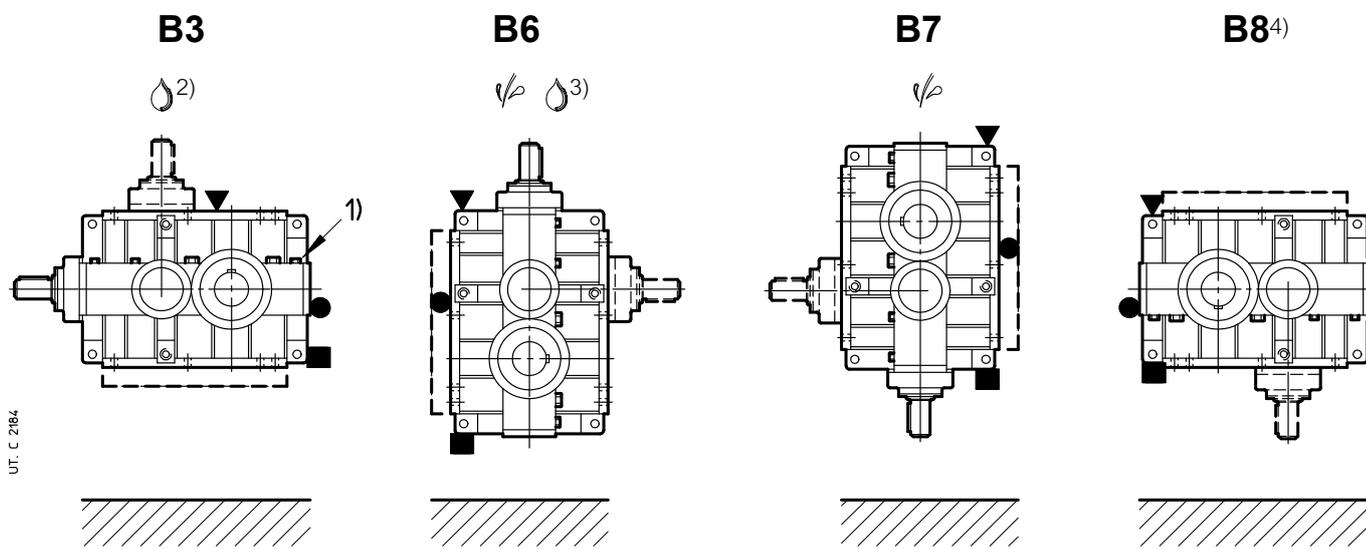
▼ Tappo di carico olio lato opposto (non in vista)

▣ Tappo di livello olio lato opposto (non in vista)

○ Tappo di scarico olio lato opposto (non in vista)

## Lubrificazione - Posizione tappi e quantità d'olio

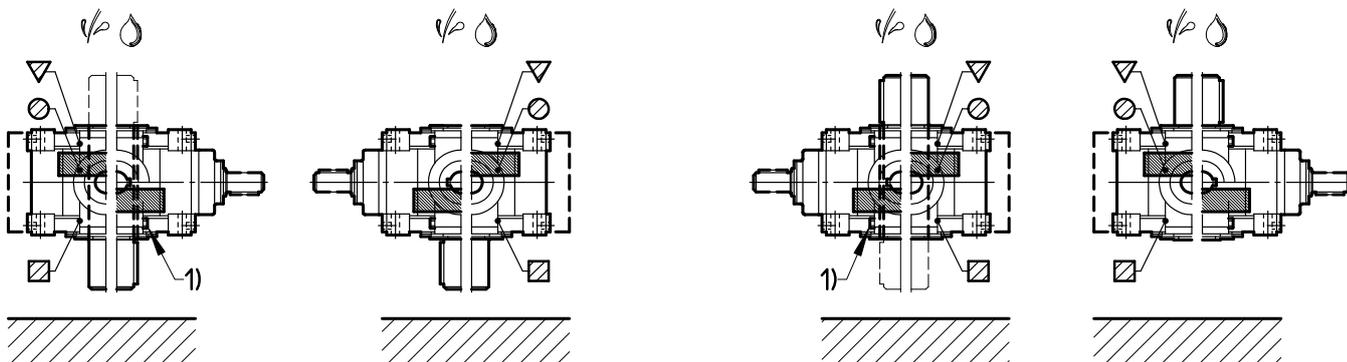
Le quantità d'olio indicate sono da intendersi orientative ai fini dell'approvvigionamento e possono variare sensibilmente in funzione dell'esecuzione e dell'applicazione specifica. La quantità esatta da immettere nel riduttore è definita dal livello.



UT. C 2184

## V5

## V6



10

UO1A	UO1A sin
UO1F	UO1F sin
UO1H	UO1H sin
UO1G	UO1G sin
UO1V	UO1V sin
UO1S	UO1S sin
UO1A*	UO1N sin*
UO1H*	UO1M sin*
UO1V	UO1L sin*

UO1N	UO1N sin
UO1M	UO1M sin
UO1L	UO1L sin

UO1A	UO1A sin
UO1F	UO1F sin
UO1H	UO1H sin
UO1G	UO1G sin
UO1V	UO1V sin
UO1S	UO1S sin
UO1A*	UO1N sin*
UO1H*	UO1M sin*
UO1V	UO1L sin*

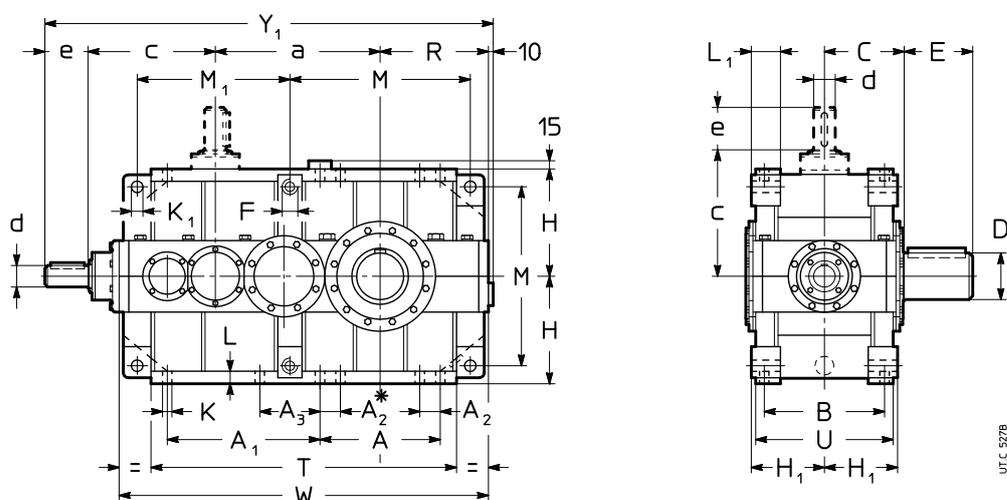
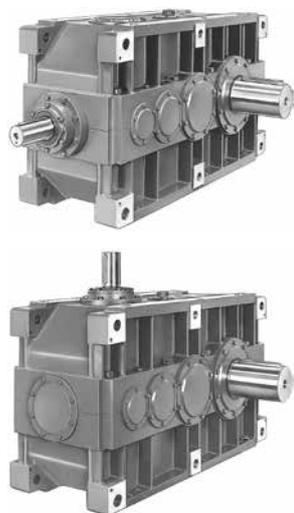
UO1N	UO1N sin
UO1M	UO1M sin
UO1L	UO1L sin

Grand.	Quantità d'olio [l]				V5, V6	
	B3	B6	B7	B8 <sup>4)</sup>	con ruota lenta in basso	con ruota lenta in alto
<b>4000, 4001</b>	100	150	160	100	112	118
<b>4500, 4501</b>	132	190	212	132	140	170

Note a pagina precedente.

## 10.2 - Riduttori R C2I

### Dimensioni



\* Solo per grand.  $\geq 6300$ .

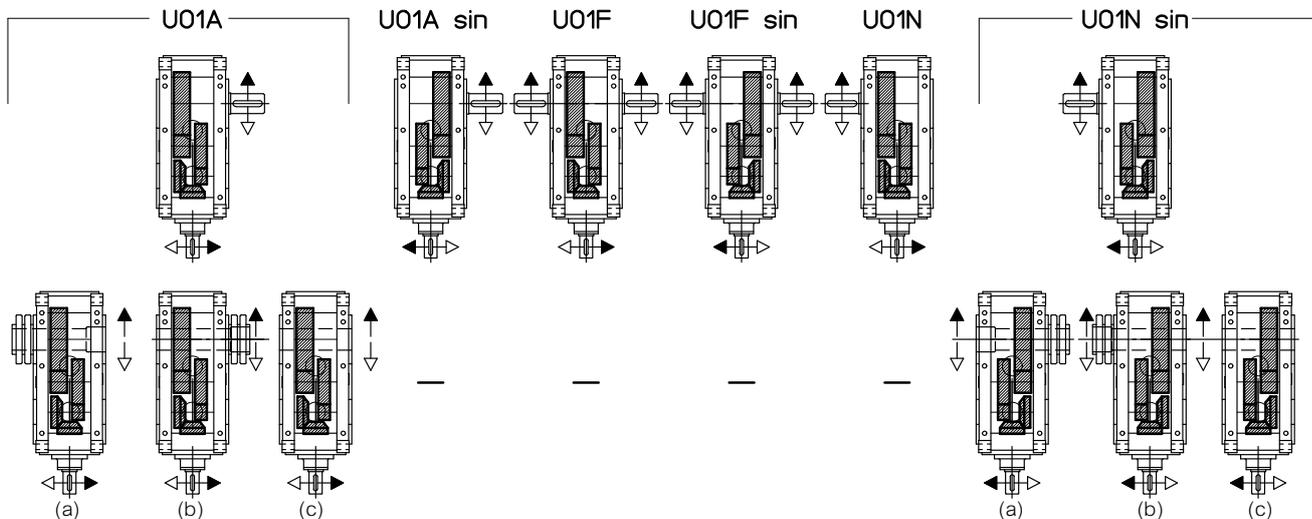
Grand.	a	A	A <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B	C	c	F	H <sub>h11</sub> R	H <sub>h12</sub>	K Ø	K <sub>1</sub> Ø H11	L	L <sub>1</sub>	M	T	U	W	kg	
<b>4000</b> <b>4001</b>	700	505	625	90	-	500	330	480	M45	450	296	39	48	52	116	750	1260	580	1525	2440 2520	2510 2600
<b>4500</b> <b>4501</b>	750	505	675	90	-	500	358	480	M45	450	296	39	48	52	116	750	1310	580	1575	2780 2850	2870 2960
<b>5000</b> <b>5001</b>	875	630	785	115	-	625	410 <sup>4)</sup>	605	M56	560	370	48	60	65	148	930	1575	725	1905	4790 4910	4930 5070
<b>5600</b> <b>5601</b>	935	630	845	115	-	625	445	605	M56	560	370	48	60	65	148	930	1635	725	1965	5680 5800	5880 6020
<b>6300</b> <b>6301</b>	1080	770	970	115	-	695	490	605 <sup>5)</sup>	M56	630	406	48	60	65	148	1070	1900	795	2230	7950 8060	8230 8390
<b>7101</b>	1270	930	1228	115	590	843	601	833	M56	710	481	48	66	71	185	1230	2279	943	2648	13350	13850
<b>8001</b>	1430	1008	1286	145	596	944	682	934	M90	900	544	60	95	85	250	1574	2590	1064	3086	20550	21270

Grand.	D Ø	E	d Ø	e	Y <sub>1</sub>	d Ø	e	Y <sub>1</sub>
<b>4000</b> <b>4001</b>	190 200	280	90	$i_N \leq 40$ 170	1810	70	$i_N \geq 45$ 140	1780
<b>4500</b> <b>4501</b>	210 220	300	90	$i_N \leq 45$ 170	1860	70	$i_N \geq 50$ 140	1830
<b>5000</b> <b>5001</b>	240 250	330	110	$i_N \leq 40$ 210	2260	90	$i_N \geq 45$ 170	2220
<b>5600</b> <b>5601</b>	270 280	380	110	$i_N \leq 45$ 210	2320	90	$i_N \geq 50$ 170	2280
<b>6300</b> <b>6301</b>	300 320	430	110	$i_N \leq 50^{6)}$ 210	2535	90	$i_N \geq 56^{6)}$ 170	2495
<b>7101</b>	360	590	140	$i_N \leq 31,5$ 250	3073	110	$i_N \geq 35,5$ 210	3033
<b>8001</b>	400	660	150	245	3519	125	210	3474

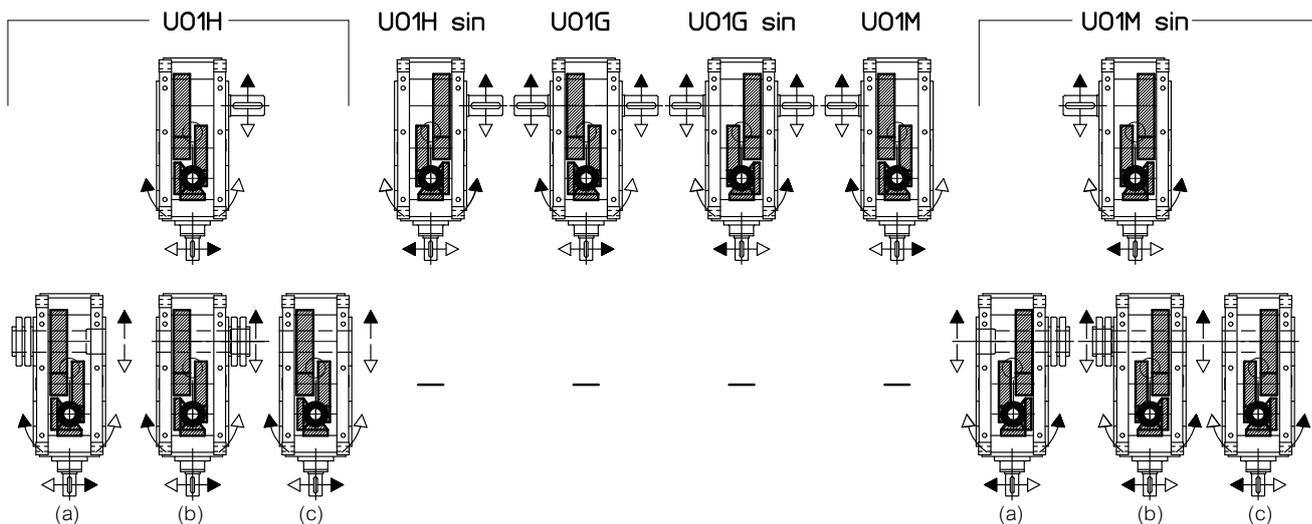
- 1) Lunghezza utile del filetto  $1,7 \cdot F$ .
- 2) Per forme costruttive B6, B7, V5, V6 la quota  $Y_1$  aumenta di circa 20 per l'ingombro del tappo di carico.
- 3) Valori validi per estremità d'albero lento bisporgente.
- 4) Il coperchietto laterale dal lato ruota conica sporge rispetto alla quota **C** (ved. cap. 6) di 13 mm.
- 5) La battuta dell'estremità d'albero veloce è interna alla quota H.
- 6) Per grand. 6301:  $i_N \leq 56$  e  $i_N \geq 63$ , rispettivamente.

## Esecuzioni<sup>1) 2)</sup> (senso di rotazione)

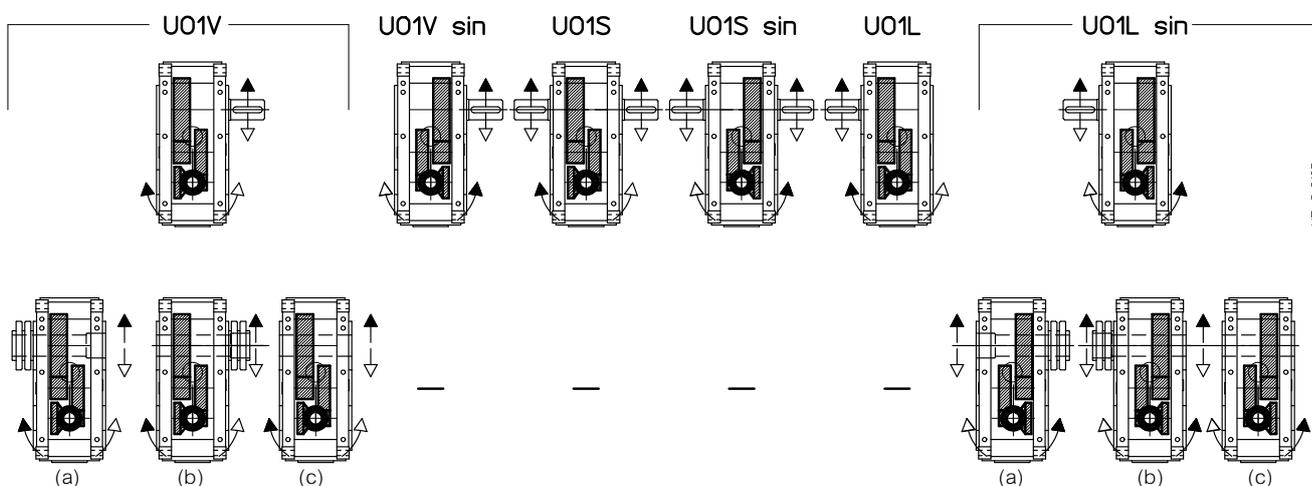
Albero lento integrale (standard)



Albero lento integrale (standard)



Albero lento integrale (standard)



(a) Albero lento cavo **con unità di bloccaggio lato opposto macchina** (a richiesta, ved. cap. 12).

(b) Albero lento cavo **con unità di bloccaggio lato macchina** (a richiesta, ved. cap. 12).

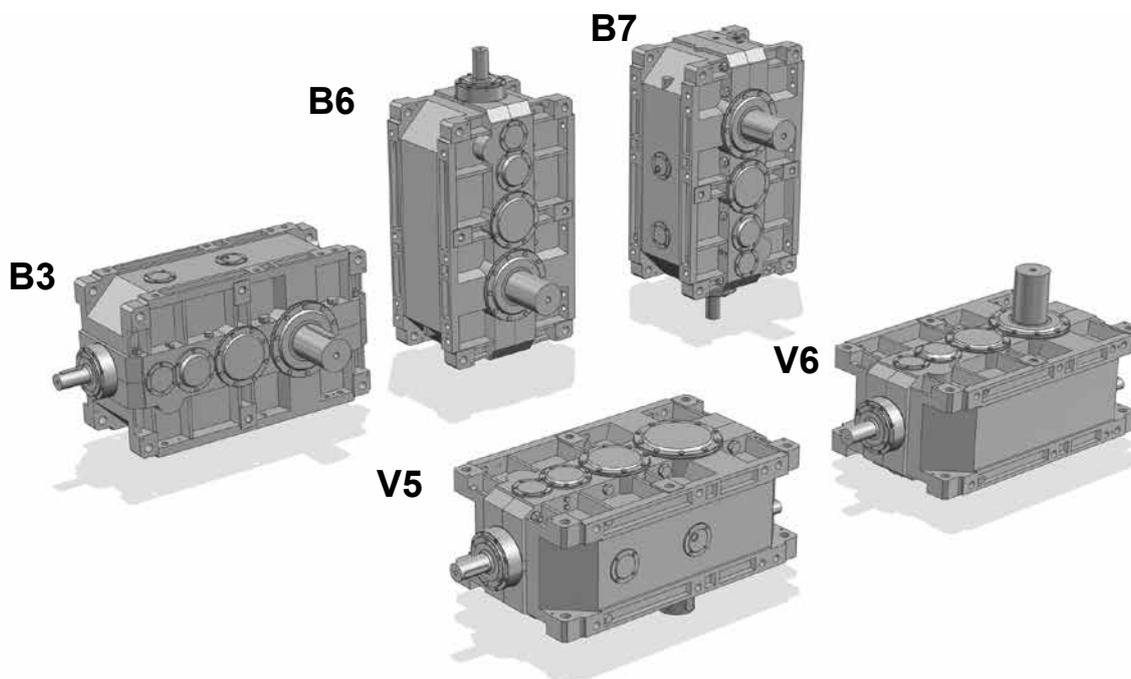
(c) Albero lento cavo **con cava linguetta** (a richiesta, ved. cap. 12).

1) La carcassa delle esecuzioni U01A ... U01N sin non è predisposta per le altre esecuzioni (U01H ... U01L sin).

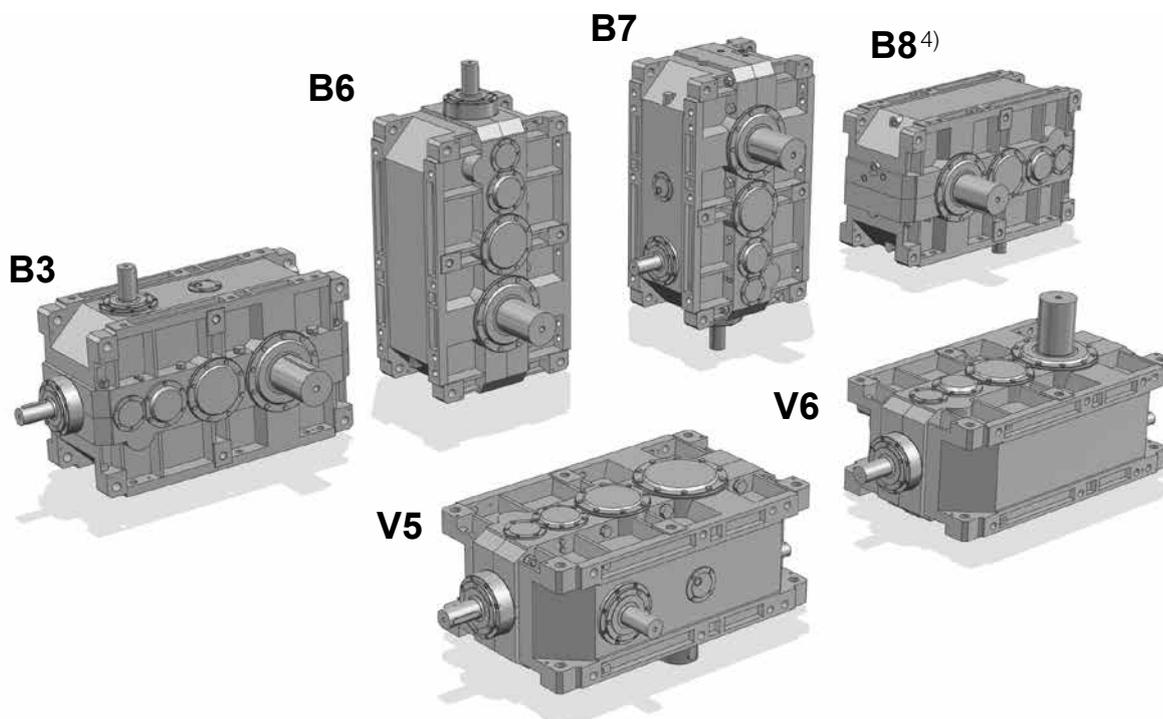
2) Per esecuzioni U01A, U01H, U01V e derivate si consiglia di adottare il senso di rotazione secondo freccia nera; per esecuzioni U01A sin, U01H sin, U01V sin e derivate il senso di rotazione secondo freccia bianca. Qualora non fosse possibile, interpellarci.

## Forme costruttive

In assenza di esigenze specifiche privilegiare l'adozione della forma costruttiva B3 (ved. cap. 2).



10



☞ Eventuale elevato sbattimento di olio: per il fattore correttivo  $f_t$  della potenza termica nominale  $P_{tn}$  ved. cap. 4.

☞ Eventuale pompa di lubrificazione cuscinetti: in caso di necessità interpellarci.

1) La forma costruttiva **B3** è individuata dalla posizione della testa delle viti indicata dalla freccia. Lo stesso vale per le forme costruttive V5 e V6 quando l'albero lento è bisporgente o cavo: in questi casi, avvalersi anche della **posizione della ruota lenta**, per l'individuazione della corretta forma costruttiva (ved. anche «Esecuzioni» a pagina precedente).

2) ☞ per esecuzioni UO1H ... UO1M sin, UO1V ... UO1L sin.

3) ☞ per esecuzioni UO1A... UO1N sin, UO1H ... UO1M sin.

4) Forma costruttiva B8 fornibile solo per esecuzioni UO1V ... UO1L sin.

\* Vale in caso di **albero lento cavo** (con unità di bloccaggio o con cava linguetta).

▼ Tappo di carico olio

● Tappo di livello olio

■ Tappo di scarico olio

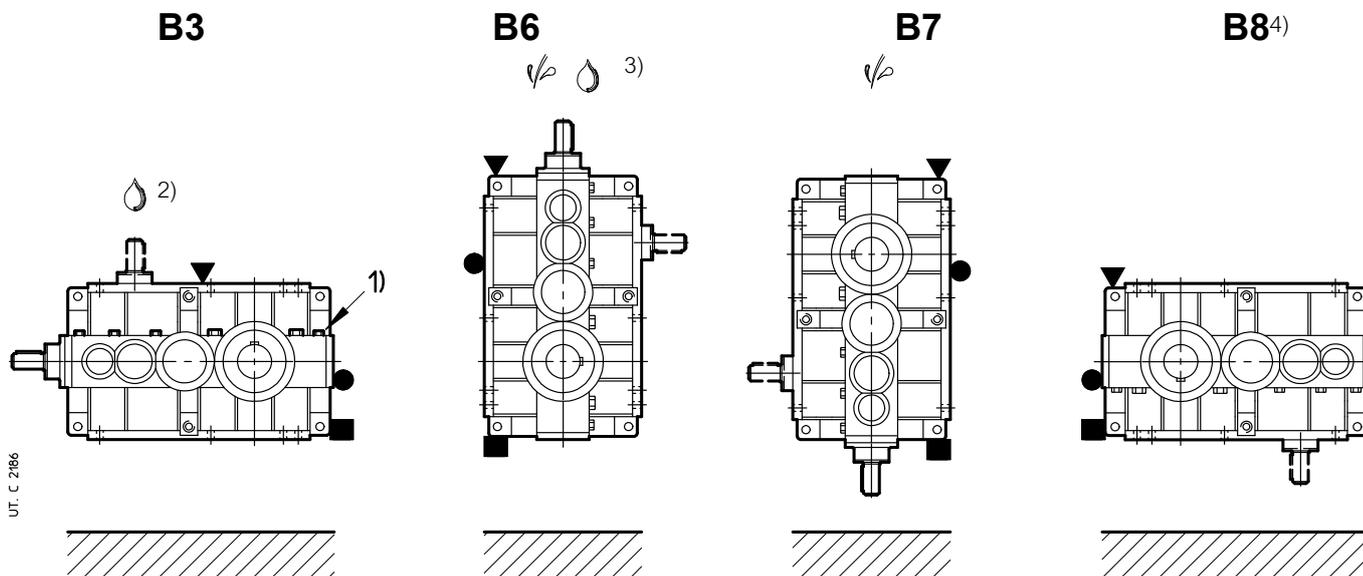
▽ Tappo di carico olio lato opposto (non in vista)

▣ Tappo di livello olio lato opposto (non in vista)

○ Tappo di scarico olio lato opposto (non in vista)

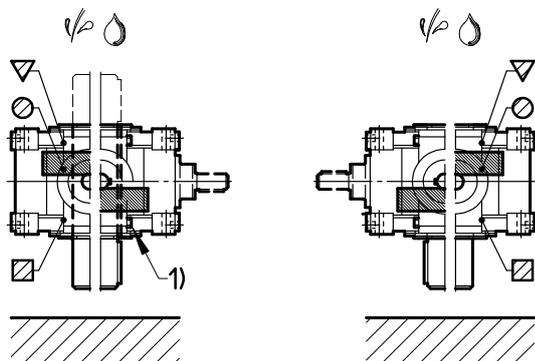
## Lubrificazione - Posizione tappi e quantità d'olio

Le quantità d'olio indicate sono da intendersi orientative ai fini dell'approvvigionamento e possono variare sensibilmente in funzione dell'esecuzione e dell'applicazione specifica. La quantità esatta da immettere nel riduttore è definita dal livello.

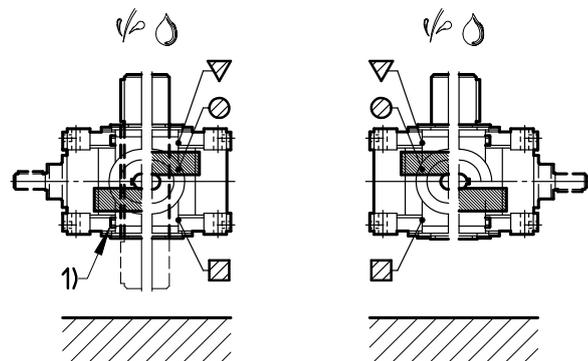


UT. C 2186

## V5



## V6



10

UO1A	UO1A sin
UO1F	UO1F sin
UO1H	UO1H sin
UO1G	UO1G sin
UO1V	UO1V sin
UO1S	UO1S sin
UO1A*	UO1N sin*
UO1H*	UO1M sin*
UO1V	UO1L sin*

UO1N	UO1N sin
UO1M	UO1M sin
UO1L	UO1L sin

UO1A	UO1A sin
UO1F	UO1F sin
UO1H	UO1H sin
UO1G	UO1G sin
UO1V	UO1V sin
UO1S	UO1S sin
UO1A*	UO1N sin*
UO1H*	UO1M sin*
UO1V	UO1L sin*

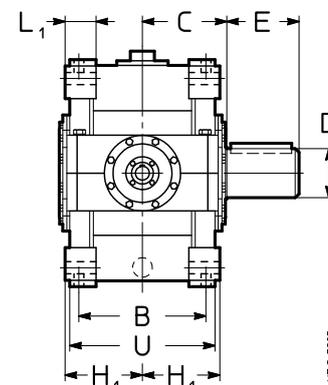
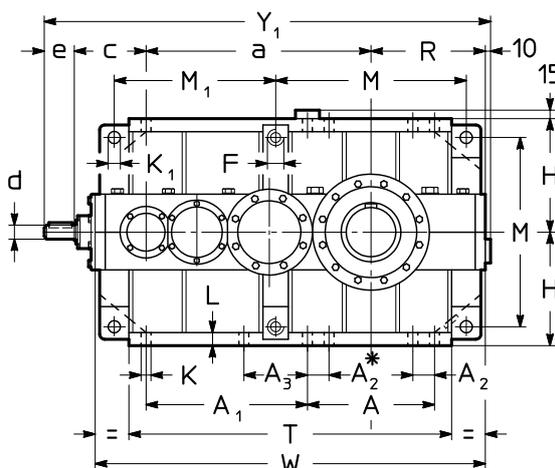
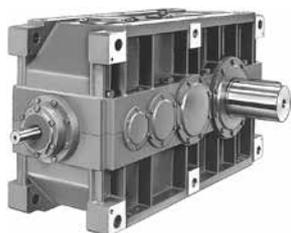
UO1N	UO1N sin
UO1M	UO1M sin
UO1L	UO1L sin

Grand.	Quantità d'olio [l]					V5, V6	
	B3	B6	B7	B8 <sup>4)</sup>	con ruota lenta in basso	con ruota lenta in alto	
<b>4000, 4001</b>	132	224	224	132	224	250	
<b>4500, 4501</b>	132	224	224	132	224	250	
<b>5000, 5001</b>	265	450	425	265	450	475	
<b>5600, 5601</b>	265	450	425	265	450	475	
<b>6300, 6301</b>	375	630	630	375	630	710	
<b>7001</b>	600	950	1060	600	950	1060	
<b>8001</b>	1000	1700	1700	1000	1700	1800	

Note a pagina precedente.

## 10.3 - Riduttori R C3I

### Dimensioni



UTC 5288

\* Solo per grand.  $\geq 6300$ .

Grand.	a	A	A <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B	C	F 1)	H h11 R	H <sub>12</sub>	K ∅	K <sub>1</sub> ∅ H11	L	L <sub>1</sub>	M	T	U	W	kg 3)	
<b>4000</b> <b>4001</b>	900	505	625	90	-	500	330	M45	450	296	39	48	52	116	750	1260	580	1525	2440 2520	2510 2600
<b>4500</b> <b>4501</b>	950	505	675	90	-	500	358	M45	450	296	39	48	52	116	750	1310	580	1575	2780 2850	2870 2960
<b>5000</b> <b>5001</b>	1125	630	785	115	-	625	410	M56	560	370	48	60	65	148	930	1575	725	1905	4790 4910	4930 5070
<b>5600</b> <b>5601</b>	1185	630	845	115	-	625	445	M56	560	370	48	60	65	148	930	1635	725	1965	5680 5800	5880 6020
<b>6300</b> <b>6301</b>	1380	770	970	115	-	695	490	M56	630	406	48	60	65	148	1070	1900	795	2230	7950 8060	8230 8390
<b>7101</b>	1630	930	1228	115	590	843	601	M56	710	481	48	66	71	185	1230	2279	943	2648	13260	13760
<b>8001</b>	1880	1008	1286	145	596	944	682	M90	900	544	60	95	85	250	1574	2590	1064	3086	20450	21170

Grand.	D ∅	E	c	d ∅	e	Y <sub>1</sub> 2)	c	d ∅	e	Y <sub>1</sub> 2)	c	d ∅	e	Y <sub>1</sub> 2)
<b>4000</b> <b>4001</b>	190 200	280	282	$i_N \leq 125$ 48	110	1752	282	$i_N = 160, 200$ 48	110	1752	282	$i_N \geq 250$ 38	80	1722
<b>4500</b> <b>4501</b>	210 220	300	282	$i_N \leq 125$ 48	110	1802	282	$i_N = 160, 200$ 48	110	1802	282	$i_N \geq 250$ 38	80	1772
<b>5000</b> <b>5001</b>	240 250	330	380	$i_N \leq 125$ 70	140	2215	357	$i_N = 160, 200$ 55	110	2162	357	$i_N \geq 250$ 48	110	2162
<b>5600</b> <b>5601</b>	270 280	380	380	$i_N \leq 125$ 70	140	2275	357	$i_N = 160, 200$ 55	110	2222	357	$i_N \geq 250$ 48	110	2222
<b>6300</b> <b>6301</b>	300 320	430	380	$i_N \leq 160^{4)}$ 70	140	2540	357	$i_N = 200, 250^{4)}$ 55	110	2487	357	$i_N = 315$ 48	110	2487
<b>7101</b>	360	590	480	$i_N \leq 160$ 90	170	3000	480	$i_N = 200, 250$ 70	140	2970	480	$i_N = 315$ 70	140	2970
<b>8001</b>	400	660	605	$i_N \leq 160$ 110	210	3605	605	$i_N = 200, 250$ 90	170	3565	605	$i_N = 315$ 90	170	3565

1) Lunghezza utile del filetto 1,7 · F.

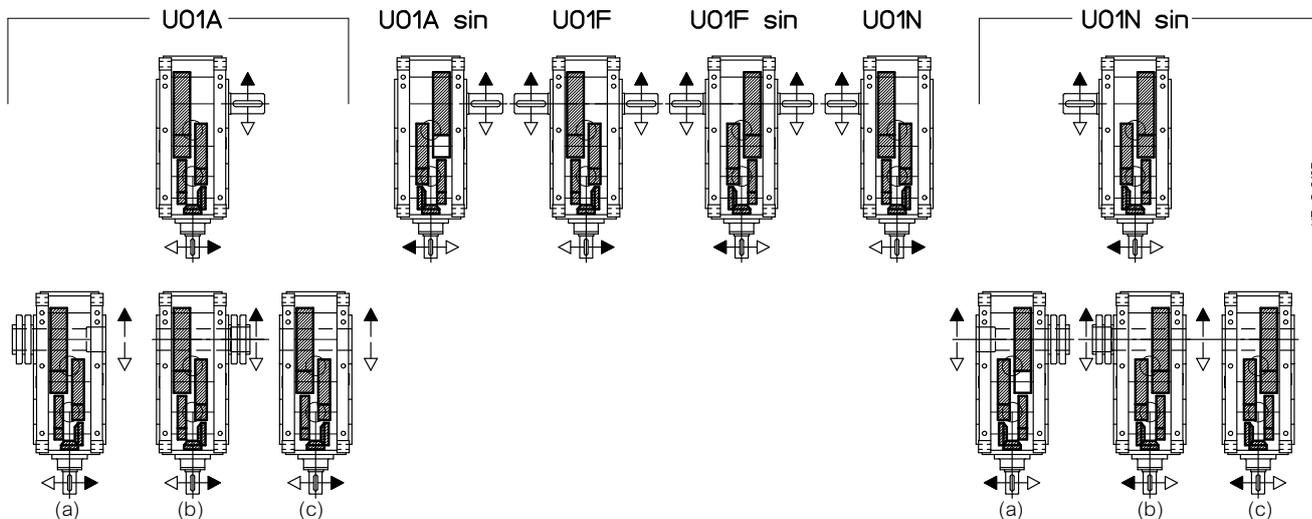
2) Per forme costruttive B6, B7, V5, V6 la quota Y<sub>1</sub> aumenta di circa 20 per l'ingombro del tappo di carico.

3) Valori validi per estremità d'albero lento bisprogettate.

4) Per grand. 6301:  $i_N \leq 200$  e  $i_N = 250$ , rispettivamente.

## Esecuzioni<sup>1) 2)</sup> (senso di rotazione)

Albero lento integrale (standard)



(a) Albero lento cavo **con unità di bloccaggio lato opposto macchina** (a richiesta, ved. cap. 12).

(b) Albero lento cavo **con unità di bloccaggio lato macchina** (a richiesta, ved. cap. 12).

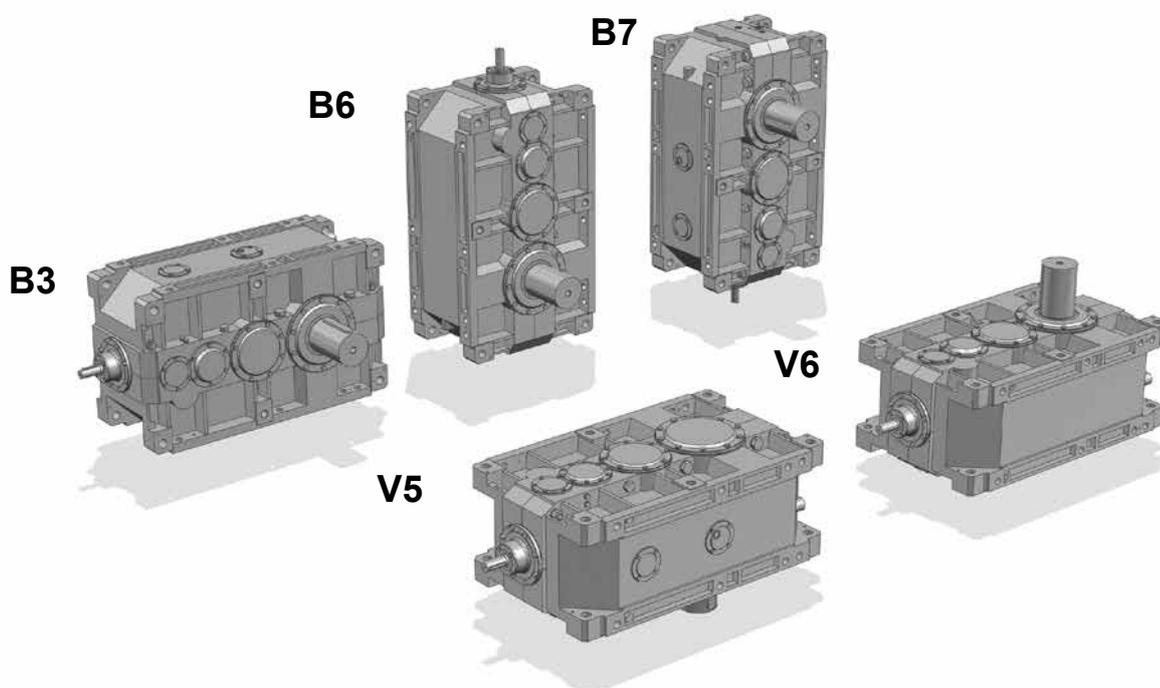
(c) Albero lento cavo **con cava linguetta** (a richiesta, ved. cap. 12).

1) La carcassa delle esecuzioni U01A ... U01N sin non è predisposta per le altre esecuzioni (U01H ... U01L sin).

2) Per esecuzioni U01A, U01H, U01V e derivate si consiglia di adottare il senso di rotazione secondo freccia nera; per esecuzioni U01A sin, U01H sin, U01V sin e derivate il senso di rotazione secondo freccia bianca. Qualora non fosse possibile, interpellarci.

## Forme costruttive

In assenza di esigenze specifiche privilegiare l'adozione della forma costruttiva B3 (ved. cap. 2).



10

▼ Eventuale elevato sbattimento di olio: per il fattore correttivo  $f_{t3}$  della potenza termica nominale  $P_{tn}$  ved. cap. 4.

🔥 Eventuale pompa di lubrificazione cuscinetti: in caso di necessità interpellarci.

1) La forma costruttiva **B3** è individuata dalla posizione della testa delle viti indicata dalla freccia. Lo stesso vale per le forme costruttive V5 e V6 quando l'albero lento è bisporgente o cavo: in questi casi, avvalersi anche della **posizione della ruota lenta**, per l'individuazione della corretta forma costruttiva (ved. anche «Esecuzioni» a pagina precedente).

\* Vale in caso di **albero lento cavo** (con unità di bloccaggio o con cava linguetta).

▼ Tappo di carico olio

● Tappo di livello olio

■ Tappo di scarico olio

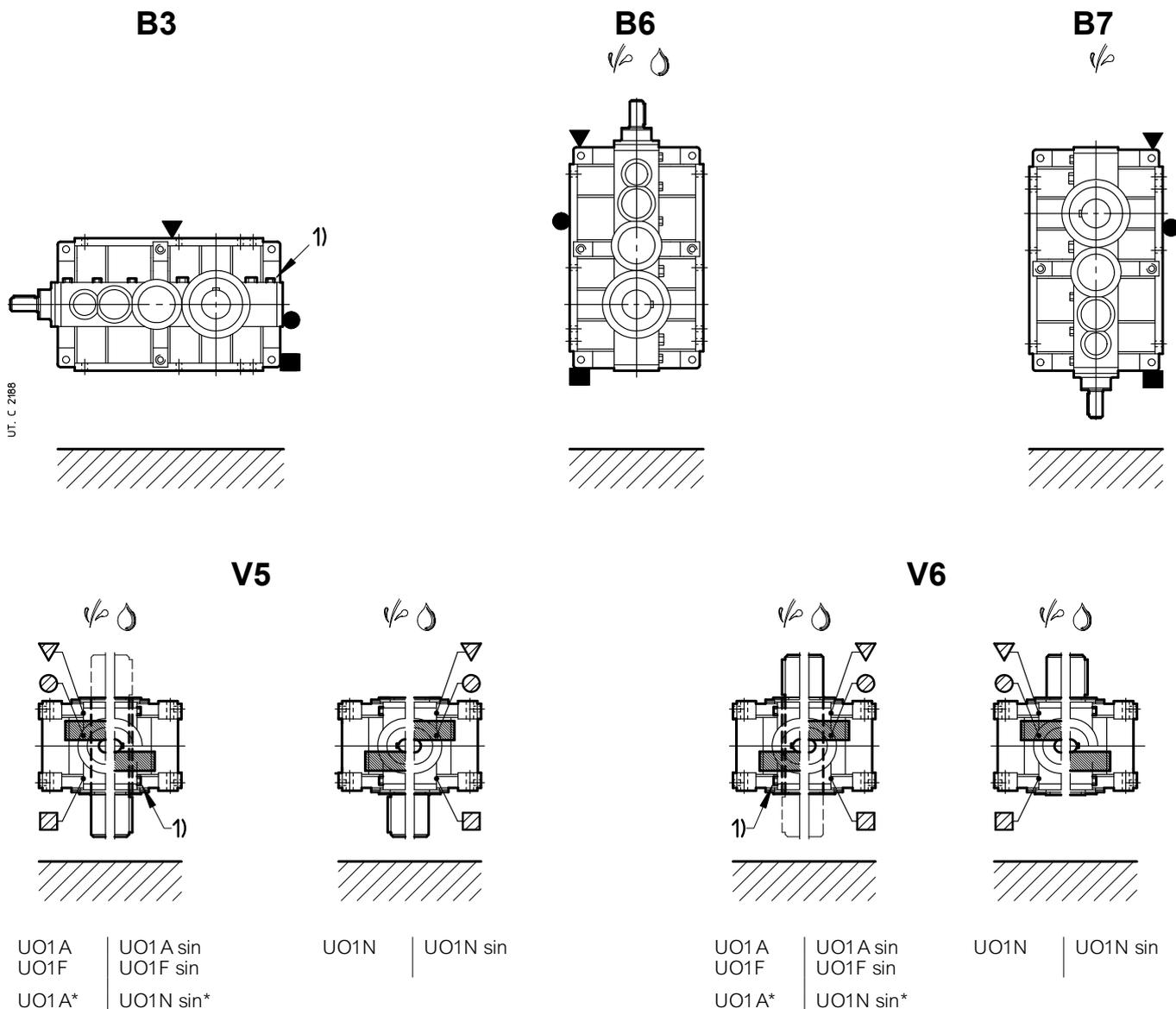
▼ Tappo di carico olio lato opposto (non in vista)

▣ Tappo di livello olio lato opposto (non in vista)

⊗ Tappo di scarico olio lato opposto (non in vista)

## Lubrificazione - Posizione tappi e quantità d'olio

Le quantità d'olio indicate sono da intendersi orientative ai fini dell'approvvigionamento e possono variare sensibilmente in funzione dell'esecuzione e dell'applicazione specifica. La quantità esatta da immettere nel riduttore è definita dal livello.



10

Grand.	Quantità d'olio [l]				
	B3	B6	B7	V5, V6	
				con ruota lenta in basso	con ruota lenta in alto
<b>4000, 4001</b>	150	280	224	250	265
<b>4500, 4501</b>	150	280	224	250	265
<b>5000, 5001</b>	300	560	450	500	530
<b>5600, 5601</b>	300	560	450	500	530
<b>6300, 6301</b>	425	850	630	710	750
<b>7001</b>	710	1320	1000	1060	1120
<b>8001</b>	1120	2240	1700	1800	1900

Note a pagina precedente.

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

# Carichi radiali

<b>11.1 - Carichi radiali <math>F_{r1}</math> [kN] .....</b>	<b>86</b>
Trasmissioni a cinghie trapezoidali .....	87
<b>11.2 - Carichi assiali <math>F_{a2}</math> [kN] o radiali <math>F_{r2}</math> [kN] sull'estremità d'albero.....</b>	<b>88</b>
Carichi assiali $F_{a2}$ .....	88
Carichi radiali $F_{r2}$ .....	88

## 11.1 - Carichi radiali $F_{r1}$ [kN] 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 verificare che questi siano minori o uguali a quelli indicati in tabella.

$n_1$ min <sup>-1</sup>	$F_{r1}$ [kN]																	
	4000 ... 4501			5000 ... 5601			6300 ... 6301					7101			8001			
	2I C1	3I C2I	4I C3I	2I	3I C2I	4I C3I	2I	3I	4I	C2I	C3I	2I	3I C2I	4I C3I	2I	3I C2I	4I C3I	
<b>1 800</b>	20	12,5	5	31,5	20	8	40	25	10	20	8	63	40	12,5	80	50	20	
<b>1 500</b>	21,2	13,2	5,3	33,5	21,2	8,5	42,5	26,5	10,6	21,2	8,5	67	42,5	13,2	85	53	21,2	
<b>1 200</b>	22,4	14	5,6	35,5	22,4	9	45	28	11,2	22,4	9	71	45	14	90	56	22,4	
<b>1 000</b>	23,6	15	6	37,5	23,6	9,5	47,5	30	11,8	23,6	9,5	75	47,5	15	95	60	23,6	
<b>710</b>	26,5	17	6,7	42,5	26,5	10,6	53	33,5	13,2	26,5	10,6	85	53	17	106	67	26,5	
<b>560</b>	28	18	7,1	45	28	11,2	56	35,5	14	28	11,2	90	56	18	112	71	28	
<b>450</b>	30	19	7,5	47,5	30	11,8	60	37,5	15	30	11,8	95	60	19	118	75	30	
<b>355</b>	33,5	21,2	8,5	53	33,5	13,2	67	42,5	17	33,5	13,2	106	67	21,2	132	85	33,5	
<b><math>F_{r1max}</math></b>	<b>33,5</b>	<b>21,2</b>	<b>8,5</b>	<b>53</b>	<b>33,5</b>	<b>13,2</b>	<b>67</b>	<b>42,5</b>	<b>17</b>	<b>33,5</b>	<b>13,2</b>	<b>106</b>	<b>67</b>	<b>21,2</b>	<b>132</b>	<b>85</b>	<b>33,5</b>	

Per i casi più comuni, il carico radiale  $F_{r1}$  è dato dalle formule seguenti:

$$F_{r1} = \frac{28,65 \cdot P_1}{d \cdot n_1} \text{ [kN]} \quad \text{per trasmissione a } \mathbf{cinghia dentata}$$

$$F_{r1} = \frac{47,75 \cdot P_1}{d \cdot n_1} \text{ [kN]} \quad \text{per trasmissione a } \mathbf{cinghie trapezoidali}$$

dove:

$P_1$  [kW] è la potenza richiesta all'entrata del riduttore

$n_1$  [min<sup>-1</sup>] è la velocità angolare dell'albero veloce del riduttore

$d$  [m] è il diametro primitivo della puleggia calettata sull'albero veloce del riduttore

I carichi radiali ammessi in tabella valgono per carichi agenti in mezzzeria dell'estremità d'albero veloce, cioè ad una distanza dalla battuta di  $0,5 \cdot e$  ( $e$  = lunghezza dell'estremità d'albero); nel caso di carico radiale agente in posizione diversa dalla mezzzeria – cioè ad una distanza dalla battuta diversa da  $0,5 \cdot e$  – occorre moltiplicare il valore ammissibile di carico radiale per 1,25 (verificando di non eccedere il valore massimo  $F_{r1max}$  riportato in tabella) se agente a  $0,315 \cdot e$ ; per  $0,8$  se agente a  $0,8 \cdot e$ .

Si raccomanda di **montare sempre la puleggia a battuta** e comunque di evitare che la stessa sporga dall'estremità d'albero.

Contemporaneamente al carico radiale può agire un **carico assiale** fino a 0,2 volte quello indicato in tabella.

In assenza di carico radiale può agire un carico assiale (centrato) non superiore a 0,5 volte il carico radiale indicato.

**IMPORTANTE:** i carichi radiali  $F_{r1}$ , in funzione del senso di rotazione, della posizione angolare del carico, ecc. possono essere notevolmente superiori ai valori ammessi in tabella. In caso di necessità e/o in presenza di carichi assiali **disassati**, interpellarci.

## Trasmissioni a cinghie trapezoidali

Nella tabella sono indicati, per le varie potenze e polarità motore, le pulegge motrici raccomandate e i carichi radiali risultanti sulle estremità d'albero del motore e del riduttore.

Le trasmissioni sono state calcolate con un fattore di servizio  $\geq 1,4$ ; per aumentare il fattore di servizio a parità di **d** e numero di cinghie, sostituire la sezione SPA con SPB, la sezione SPB con SPC, la sezione SPC con 8V.

I carichi radiali sono stati calcolati in base alla formula:  $(47\,750 \cdot P_1) / (d \cdot n_1)$ .

Il carico radiale  $F_{r1}$ , corrispondente alla puleggia motrice scelta, deve essere minore o uguale a quello amesso dal riduttore.

**IMPORTANTE.** Per il buon funzionamento della trasmissione e per non sovraccaricare i cuscinetti del motore e del riduttore, ridurre al minimo lo sbalzo e non tendere eccessivamente le cinghie. Le pulegge con  $d \geq 400$  devono essere equilibrate dinamicamente.

$P_1$ kW	Motore		Puleggia motrice: numero e sezione cinghia, diametro primitivo <b>d</b> [mm], carico radiale $F_{r1}$ [N]														
	Grand. e n. poli		<b>d</b>	$F_{r1}$	<b>d</b>	$F_{r1}$	<b>d</b>	$F_{r1}$	<b>d</b>	$F_{r1}$	<b>d</b>	$F_{r1}$	<b>d</b>	$F_{r1}$			
<b>1,1</b>	80B	2	2 Z	<b>71</b>	265	2 Z	<b>80</b>	236	2 Z	<b>90</b>	212	1 Z	<b>100</b>	190	1 Z	<b>112</b>	170
	90S	4	2 A	<b>90</b>	425	2 A	<b>100</b>	375	2 A	<b>112</b>	335	1 A	<b>125</b>	300	1 A	<b>140</b>	265
	90L	6	2 A	<b>90</b>	670	2 A	<b>100</b>	600	2 A	<b>112</b>	530	2 A	<b>125</b>	475	1 A	<b>140</b>	425
<b>1,5</b>	90S	2	2 A	<b>90</b>	280	2 A	<b>100</b>	250	1 A	<b>112</b>	224	1 A	<b>125</b>	200	1 A	<b>140</b>	180
	90L	4	2 A	<b>90</b>	560	2 A	<b>100</b>	500	2 A	<b>112</b>	450	2 A	<b>125</b>	400	1 A	<b>140</b>	355
	100LA	6	3 A	<b>90</b>	900	3 A	<b>100</b>	800	2 A	<b>112</b>	710	2 A	<b>125</b>	630	2 A	<b>140</b>	560
<b>2,2</b>	90LA	2	2 A	<b>90</b>	425	2 A	<b>100</b>	375	2 A	<b>112</b>	335	2 A	<b>125</b>	300	1 A	<b>140</b>	265
	100LA	4	3 A	<b>90</b>	850	3 A	<b>100</b>	750	3 A	<b>112</b>	670	2 A	<b>125</b>	600	2 A	<b>140</b>	530
	112M	6	3 A	<b>112</b>	1060	3 A	<b>125</b>	950	3 A	<b>140</b>	850	2 A	<b>160</b>	750	2 A	<b>180</b>	670
<b>3</b>	100LA	2	3 A	<b>90</b>	560	3 A	<b>100</b>	500	2 A	<b>112</b>	450	2 A	<b>125</b>	400	2 A	<b>140</b>	355
	100LB	4	3 A	<b>112</b>	900	3 A	<b>125</b>	800	2 A	<b>140</b>	710	2 A	<b>160</b>	630	2 A	<b>180</b>	560
	132S	6	3 SPA	<b>100</b>	1600	3 SPA	<b>112</b>	1400	2 SPA	<b>125</b>	1250	2 SPA	<b>140</b>	1120	2 SPA	<b>160</b>	1000
<b>4</b>	112M	2	3 A	<b>100</b>	670	3 A	<b>112</b>	600	2 A	<b>125</b>	530	2 A	<b>140</b>	475	2 A	<b>160</b>	425
	112M	4	3 A	<b>125</b>	1060	3 A	<b>140</b>	950	3 A	<b>160</b>	850	2 A	<b>180</b>	750	2 A	<b>200</b>	670
	132M	6	3 SPA	<b>112</b>	1900	3 SPA	<b>125</b>	1700	2 SPA	<b>140</b>	1500	2 SPA	<b>160</b>	1320	2 SPA	<b>180</b>	1180
<b>5,5</b>	132S	2	3 SPA	<b>100</b>	950	3 SPA	<b>112</b>	850	2 SPA	<b>125</b>	750	2 SPA	<b>140</b>	670	2 SPA	<b>160</b>	600
	132S	4	3 SPA	<b>112</b>	1700	3 SPA	<b>125</b>	1500	2 SPA	<b>140</b>	1320	2 SPA	<b>160</b>	1180	2 SPA	<b>180</b>	1060
	132MB	6	3 SPA	<b>140</b>	2120	3 SPA	<b>160</b>	1900	2 SPA	<b>180</b>	1700	2 SPA	<b>200</b>	1500	2 SPA	<b>224</b>	1320
<b>7,5 (9,2)</b>	132SB (SC)	2	3 SPA	<b>112</b>	1120	3 SPA	<b>125</b>	1000	2 SPA	<b>140</b>	900	2 SPA	<b>160</b>	800	2 SPA	<b>180</b>	710
	132M (MB)	4	3 SPA	<b>125<sup>1)</sup></b>	2000	3 SPA	<b>140</b>	1800	2 SPA	<b>160</b>	1600	2 SPA	<b>180</b>	1400	2 SPA	<b>200</b>	1250
	160M	6	3 SPA	<b>160</b>	2500	3 SPA	<b>180</b>	2240	3 SPA	<b>200</b>	2000	2 SPA	<b>224</b>	1800	2 SPA	<b>250</b>	1600
<b>11</b>	160MR	2	3 SPA	<b>125</b>	1500	3 SPA	<b>140</b>	1320	2 SPA	<b>160</b>	1180	2 SPA	<b>180</b>	1060	2 SPA	<b>200</b>	950
	160M	4	3 SPA	<b>160</b>	2360	3 SPA	<b>180</b>	2120	3 SPA	<b>200</b>	1900	2 SPA	<b>224</b>	1700	2 SPA	<b>250</b>	1500
	160L	6	3 SPA	<b>200</b>	3000	3 SPA	<b>224</b>	2650	3 SPA	<b>250</b>	2360	2 SPA	<b>280</b>	2120	2 SPA	<b>315</b>	1900
<b>15</b>	160M	2	3 SPA	<b>140</b>	1800	3 SPA	<b>160</b>	1600	3 SPA	<b>180</b>	1400	2 SPA	<b>200</b>	1250	2 SPA	<b>224</b>	1120
	160L	4	3 SPA	<b>180</b>	2800	3 SPA	<b>200</b>	2500	3 SPA	<b>224</b>	2240	3 SPA	<b>250</b>	2000	2 SPA	<b>280</b>	1800
	180L	6	4 SPA	<b>200</b>	4000	4 SPA	<b>224</b>	3550	4 SPA	<b>250</b>	3150	3 SPA	<b>280</b>	2800	3 SPA	<b>315</b>	2500
<b>18,5</b>	160L	2	3 SPA	<b>160</b>	2000	3 SPA	<b>180</b>	1800	3 SPA	<b>200</b>	1600	3 SPA	<b>224</b>	1400	2 SPA	<b>250</b>	1250
	180M	4	4 SPA	<b>180</b>	3550	4 SPA	<b>200</b>	3150	4 SPA	<b>224</b>	2800	3 SPA	<b>250</b>	2500	3 SPA	<b>280</b>	2240
	200LR	6	4 SPB	<b>200</b>	5000	4 SPB	<b>224</b>	4500	3 SPB	<b>250</b>	4000	3 SPB	<b>280</b>	3550	3 SPB	<b>315</b>	3150
<b>22</b>	180L	4	4 SPA	<b>200</b>	3750	4 SPA	<b>224</b>	3550	4 SPA	<b>250</b>	3000	3 SPA	<b>280</b>	2650	3 SPA	<b>315</b>	2360
	200L	6	4 SPB	<b>224</b>	5300	4 SPB	<b>250</b>	4750	3 SPB	<b>280</b>	4250	3 SPB	<b>315</b>	3750	3 SPB	<b>355</b>	3550
<b>30</b>	200L	4	4 SPB	<b>224</b>	4500	4 SPB	<b>250</b>	4000	3 SPB	<b>280</b>	3550	3 SPB	<b>315</b>	3150	3 SPB	<b>355</b>	2800
	225M	6	5 SPB	<b>250</b>	6300	5 SPB	<b>280</b>	5600	4 SPB	<b>315</b>	5000	4 SPB	<b>355</b>	4500	4 SPB	<b>400</b>	4000
<b>37</b>	225S	4	5 SPB	<b>224</b>	5600	5 SPB	<b>250</b>	5000	4 SPB	<b>280</b>	4500	4 SPB	<b>315</b>	4000	4 SPB	<b>355</b>	3550
	250M	6	6 SPB	<b>250</b>	8000	6 SPB	<b>280</b>	7100	5 SPB	<b>315</b>	6300	5 SPB	<b>355</b>	5600	5 SPB	<b>400</b>	5000
<b>45</b>	225M	4	5 SPB	<b>250</b>	6000	5 SPB	<b>280</b>	5300	4 SPB	<b>315</b>	4750	4 SPB	<b>355</b>	4250	4 SPB	<b>400</b>	3750
<b>55</b>	250M	4	6 SPB	<b>250</b>	7500	6 SPB	<b>280</b>	6700	5 SPB	<b>315</b>	6000	5 SPB	<b>355</b>	5300	5 SPB	<b>400</b>	4750
<b>75</b>	280S	4	6 SPB	<b>280</b>	9000	5 SPB	<b>315</b>	8000	5 SPB	<b>355</b>	7100	5 SPB	<b>400</b>	6400	-	-	-
<b>90</b>	280M	4	6 SPB	<b>315</b>	9000	5 SPC	<b>315</b>	9000	5 SPC	<b>355</b>	8000	4 SPC	<b>400</b>	7100	-	-	-
<b>110</b>	315S	4	6 SPC	<b>315</b>	11000	5 SPC	<b>355</b>	10000	4 SPC	<b>400</b>	8800	-	-	-	-	-	-
<b>132</b>	315M	4	6 SPC	<b>355</b>	12000	5 SPC	<b>400</b>	10600	4 SPC	<b>450</b>	10600	-	-	-	-	-	-
<b>160</b>	315MC	4	6 SPC	<b>400</b>	13000	6 SPC	<b>450</b>	11500	5 8V	<b>450</b>	11500	-	-	-	-	-	-

1) Non valido per potenza 9,2 kW:  $d \geq 140$  mm.

Nota: Larghezza fascia pulegge: **1 Z** 16, **2 Z** 28, **1 A** 20, **2 A-2 SPA** 35, **3 A-3 SPA** 50, **4 SPA** 65, **3 SPB** 63, **4 SPB** 82, **5 SPB** 101, **6 SPB** 120, **4 SPC** 110, **5 SPC** 136, **6 SPC** 162, **5 8V** 152.

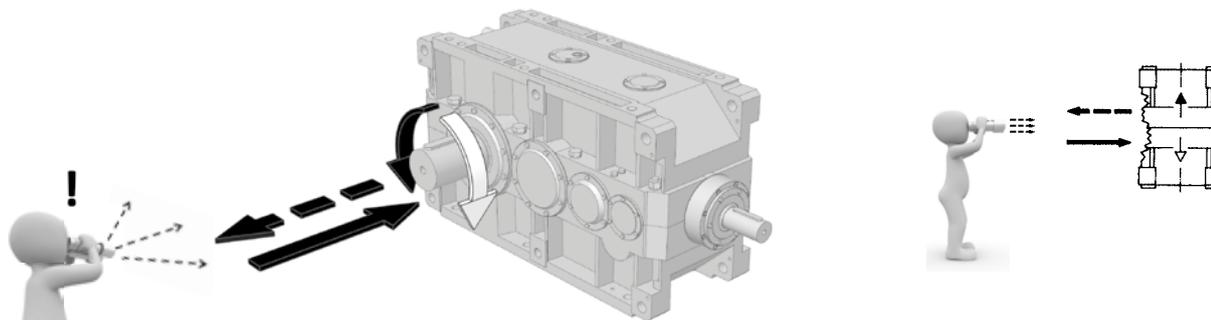
## 11.2 - Carichi assiali $F_{a2}$ [kN] o radiali $F_{r2}$ [kN] sull'estremità d'albero lento

### 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 assiale si stabiliscono guardando il riduttore indifferentemente da uno qualunque dei due lati di uscita albero lento, purché sia lo stesso per la rotazione e per la forza assiale (ved. figura sotto).

Note:

- le frecce bianche e le frecce nere del presente capitolo non hanno nessuna correlazione con quelle che indicano le corrispondenze dei sensi di rotazione per le diverse esecuzioni (ved. cap. 8, 10, 12, 14);
- quando è possibile, mettersi nelle condizioni corrispondenti alla colonna con valori ammissibili più elevati;
- valori di tabella sono validi per il carico assiale centrato; in caso di carico assiale disassato, interpellarci.



### Carichi radiali $F_{r2}$

Quando il collegamento tra motore e riduttore è realizzato con una trasmissione che genera carichi radiali sull'estremità d'albero, è necessario verificare che questi siano minori o uguali a quelli indicati nelle pagine seguenti.

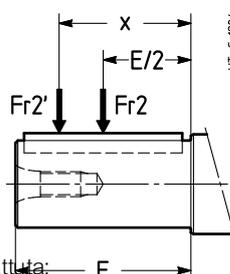
Normalmente il carico radiale sull'estremità d'albero lento assume valori rilevanti; infatti si tende a realizzare la trasmissione tra riduttore e macchina con elevato rapporto di riduzione (per economizzare sul riduttore) e con diametri piccoli (per economizzare sulla trasmissione o per esigenze d'ingombro). Evidentemente la durata e l'usura (che influenza negativamente anche sugli ingranaggi) dei cuscinetti e la resistenza dell'asse lento pongono dei limiti al carico radiale ammissibile.

I carichi radiali ammissibili indicati nelle tabelle sono in funzione: del lato albero lento sul quale è applicato il carico radiale in relazione all'esecuzione (ved. cap. 8 e 10), del prodotto della velocità angolare  $n_2$  [min<sup>-1</sup>] per la durata dei cuscinetti  $L_n$  [h] richiesta, del senso di rotazione, della posizione angolare  $\varphi$  [°] del carico e del momento torcente  $M_2$  [kN m] richiesto.

I carichi radiali ammissibili indicati nelle tabelle valgono per carichi agenti in mezzeria dell'estremità d'albero lento, cioè ad una distanza dalla battuta di  $0,5 \cdot E$  (E = lunghezza dell'estremità d'albero); nel caso di carico radiale agente in posizione diversa dalla mezzeria, cioè ad una distanza dalla battuta diversa da  $0,5 \cdot E$ , occorre ricalcolare il valore ammissibile di carico radiale secondo la formula seguente, verificando contemporaneamente di non eccedere il valore massimo  $F_{r2max}$  riportato nelle tabelle.

**Per carichi radiali agenti contemporaneamente sulle due estremità d'albero lento bisporgente o per albero lento cavo, interpellarci.**

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



dove:

- $F'_{r2}$  [N] è il carico radiale ammissibile agente alla distanza x dalla battuta;
- $F_{r2}$  [N] è il carico radiale ammissibile agente in mezzeria estremità d'albero veloce (ved. tab. pag. seguenti);
- E [mm] è la lunghezza dell'estremità d'albero (ved. cap. 7, 9);
- y [mm] è dato in tabella;
- x [mm] è la distanza di applicazione del carico a partire dalla battuta dell'albero.

	Grand. riduttore											
	4000	4001	4500	4501	5000	5001	5600	5601	6300	6301	7101	8001
y	561	554	612	594	700	694	765	742	823	823	1010	1142

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

$$F_{r2} = \frac{19,1 \cdot P_2}{d \cdot n_2} \text{ [kN]}$$

per trasmissione a catena  
(sollevamento in genere);  
per cinghia dentata sostituire  
19,1 con 28,65

$$F_{r2} = \frac{47,75 \cdot P_2}{d \cdot n_2} \text{ [kN]}$$

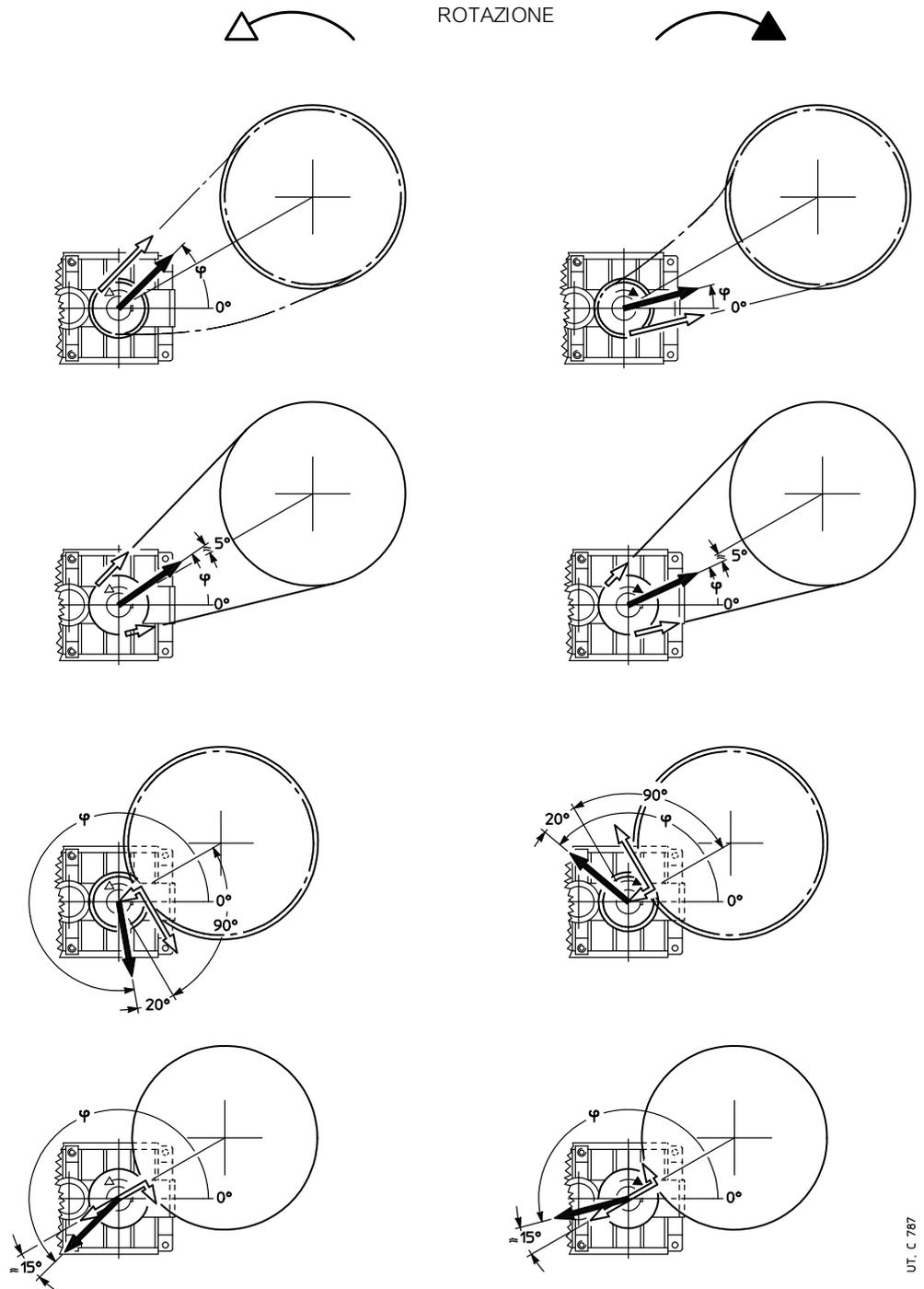
per trasmissione  
a cinghie trapezoidali

$$F_{r2} = \frac{20,32 \cdot P_2}{d \cdot n_2} \text{ [kN]}$$

per trasmissione a  
ingranaggio cilindrico diritto

$$F_{r2} = \frac{67,81 \cdot P_2}{d \cdot n_2} \text{ [kN]}$$

per trasmissione  
a ruote di frizione  
(gomma su metallo)

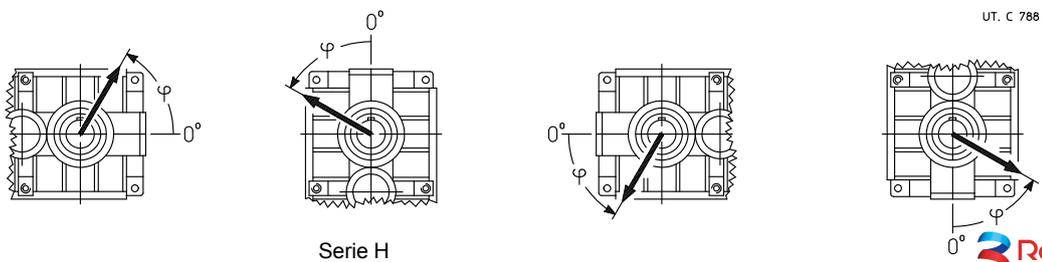


11

UT. C 787

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

**IMPORTANTE:**  $0^\circ$  coincide con la retta passante per gli assi dell'ultima riduzione e orientata come soprarafigurato, pertanto segue la rotazione della carcassa come sottoindicato.



Carico radiale applicato lato opposto ruota lenta<sup>3)</sup>

grand. **4000**

$n_2 \cdot L_h$ min <sup>-1</sup> ·h	$M_2$ kN m	$F_{r2}^{1)2)}$																$F_{a2}^{1)}$	
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
<b>355 000</b>	80	200	200	200	200	200	200	200	200	170	150	160	200	200	200	200	200	31,5	80
	56	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80
<b>450 000</b>	80	200	200	200	200	200	200	200	200	150	125	140	180	200	200	200	200	25	80
	56	200	200	200	200	200	200	200	200	200	180	190	200	200	200	200	200	40	80
<b>560 000</b>	80	200	200	170	150	200	200	200	200	125	106	118	160	200	200	200	170	18	80
	56	200	200	200	200	200	200	200	200	180	160	170	200	200	200	200	200	40	80
<b>710 000</b>	80	200	200	106	95	150	200	200	200	106	90	100	140	200	200	200	150	12,5	80
	56	200	200	200	200	200	200	200	200	160	140	150	180	200	200	200	190	33,5	80
<b>900 000</b>	80	200	95	40	35,5	60	200	190	200	85	67	75	118	180	200	190	132	9	80
	56	200	200	200	200	200	200	200	200	140	125	132	160	200	200	200	170	28	80
<b>1 120 000</b>	40	200	200	200	200	200	200	200	200	170	160	170	190	200	200	200	200	40	80
	56	200	200	200	200	200	200	190	200	125	106	118	150	190	200	200	160	23,6	80
<b>1 400 000</b>	40	200	200	200	200	200	200	200	200	150	140	150	170	200	200	200	180	37,5	80
	56	200	200	170	160	200	180	180	190	106	95	100	132	170	200	180	140	18	80
<b>1 800 000</b>	40	200	200	200	200	190	190	200	200	140	125	132	160	190	200	190	160	33,5	80
	56	200	200	118	112	160	170	160	170	90	75	85	112	160	180	170	125	13,2	80
<b>2 240 000</b>	40	200	200	200	200	180	170	180	180	125	112	118	140	170	190	180	150	28	75
	56	190	150	80	75	112	150	150	160	75	63	71	100	140	170	150	112	9	75
<b>2 800 000</b>	40	190	200	200	200	180	160	160	170	112	100	106	125	160	170	160	132	23,6	71
	28	170	200	180	170	170	150	150	150	100	90	95	118	140	160	150	125	20	67
<b>3 550 000</b>	28	180	190	200	190	170	160	150	160	125	112	118	132	150	170	160	140	31,5	63
	40	160	180	150	140	160	140	132	140	85	75	80	100	132	150	140	112	16	63
<b>4 500 000</b>	28	160	180	180	180	160	150	140	150	112	100	106	125	140	150	150	125	26,5	60
	40	150	170	112	106	150	132	125	132	75	63	71	90	118	140	125	100	12,5	60
		150	170	170	160	150	140	132	140	100	90	95	112	132	140	132	118	23,6	56

max **200**

max **40** | max **80**

grand. **4001**

<b>355 000</b>	95	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80
	67	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80
<b>450 000</b>	95	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80
	67	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80
<b>560 000</b>	95	200	200	200	200	200	200	200	200	200	190	200	200	200	200	200	200	40	80
	67	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80
<b>710 000</b>	95	200	200	200	200	200	200	200	200	190	170	180	200	200	200	200	200	40	80
	67	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80
<b>900 000</b>	95	200	200	200	200	200	200	200	200	170	140	150	200	200	200	200	200	37,5	80
	67	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80
<b>1 120 000</b>	47,5	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80
	67	200	200	200	200	200	200	200	200	200	180	190	200	200	200	200	200	40	80
<b>1 400 000</b>	47,5	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80
	67	200	200	200	200	200	200	200	200	180	160	170	200	200	200	200	200	40	80
<b>1 800 000</b>	47,5	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80
	67	200	200	200	200	200	200	200	200	150	140	150	180	200	200	200	200	40	80
<b>2 240 000</b>	47,5	200	200	200	200	200	200	200	200	190	180	190	200	200	200	200	200	40	80
	67	200	200	200	200	200	200	200	200	140	118	132	170	200	200	200	180	35,5	80
<b>2 800 000</b>	47,5	200	200	200	200	200	200	200	200	170	160	170	190	200	200	200	200	40	80
	33,5	200	200	200	200	200	200	200	200	160	140	150	180	200	200	200	190	40	80
<b>3 550 000</b>	33,5	200	200	200	200	200	200	200	200	180	170	180	200	200	200	200	200	40	80
	47,5	200	200	200	200	200	190	180	190	140	125	132	160	200	200	200	170	40	80
<b>4 500 000</b>	33,5	200	200	200	200	200	190	180	190	160	150	160	180	200	200	200	190	40	80
	47,5	200	200	200	200	200	180	170	180	125	112	118	140	180	200	190	160	35,5	80
		200	200	200	200	200	190	180	190	150	140	140	160	190	200	200	170	40	80

max **200**

max **40** | max **80**

- 1) Contemporaneamente al carico radiale può agire un carico assiale fino a 0,2 volte quello di tabella e viceversa. Per valori superiori interpellarci.
- 2) Una direzione sfavorevole del carico può limitare  $F_{r2}$  a  $0,9 \cdot F_{r2max}$
- 3) Per carichi radiali agenti contemporaneamente sulle due estremità d'albero lento bisorgente o per albero lento cavo, interpellarci.

Carico radiale applicato lato ruota lenta<sup>3)</sup>

grand. **4000**

$n_2 \cdot L_h$ min <sup>-1</sup> ·h	$M_2$ kN m	$F_{r2}^{1)2)}$																$F_{a2}^{1)}$	
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
<b>355 000</b>	80	200	200	200	200	200	200	200	200	125	95	100	150	200	200	200	200	31,5	80
	56	200	200	200	200	200	200	200	200	200	160	170	200	200	200	200	200	40	80
<b>450 000</b>	80	200	200	200	200	200	200	190	200	100	71	75	125	200	200	200	190	25	80
	56	200	200	200	200	200	200	200	200	170	140	150	190	200	200	200	200	40	80
<b>560 000</b>	80	200	200	200	200	200	200	170	180	75	53	56	100	200	200	200	160	18	80
	56	200	200	200	200	200	200	200	200	150	125	132	170	200	200	200	200	40	80
<b>710 000</b>	80	200	200	200	200	200	180	150	160	50	33,5	35,5	71	190	200	200	132	12,5	80
	56	200	200	200	200	200	200	190	200	132	106	112	150	200	200	200	190	33,5	80
<b>900 000</b>	80	200	200	200	200	200	160	132	140	–	–	–	33,5	160	200	200	95	10	80
	56	200	200	200	200	200	190	170	180	112	85	90	132	200	200	200	170	28	80
	40	200	200	200	200	200	200	190	200	150	132	140	170	200	200	200	200	40	80
<b>1 120 000</b>	56	200	200	200	200	200	170	150	160	90	67	75	112	190	200	200	150	23,6	80
	40	200	200	200	200	200	190	170	180	140	118	118	150	200	200	200	180	37,5	80
<b>1 400 000</b>	56	190	200	200	200	200	160	140	150	75	53	56	90	170	200	200	140	18	80
	40	200	200	200	200	200	180	160	170	125	100	106	140	190	200	200	170	33,5	80
<b>1 800 000</b>	56	170	200	200	200	200	140	118	132	56	37,5	42,5	71	150	200	200	118	13,2	80
	40	180	200	200	200	200	160	140	150	106	85	90	118	170	200	200	150	28	75
<b>2 240 000</b>	56	160	200	200	190	180	132	106	118	37,5	–	–	53	132	200	190	100	10	75
	40	170	200	200	200	190	150	132	140	90	71	75	106	160	200	190	140	23,6	71
<b>2 800 000</b>	40	160	200	200	200	170	132	118	125	75	60	63	90	140	190	180	125	20	67
	28	160	200	200	200	180	150	132	140	112	95	100	125	160	180	180	140	31,5	63
<b>3 550 000</b>	40	140	190	200	200	160	125	106	112	63	47,5	50	75	132	180	160	112	16	63
	28	150	180	200	190	160	140	125	132	100	80	85	112	140	170	160	132	26,5	60
<b>4 500 000</b>	40	132	180	200	190	150	112	95	100	50	37,5	40	63	118	160	150	95	12,5	60
	28	140	170	190	180	150	125	112	118	85	71	75	95	132	160	150	118	23,6	56

max **200**

max **40**

max **80**

grand. **4001**

**11**

<b>355 000</b>	95	200	200	200	200	200	200	200	200	200	180	190	200	200	200	200	200	40	80	
	67	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80	
<b>450 000</b>	95	200	200	200	200	200	200	200	200	200	150	160	200	200	200	200	200	40	80	
	67	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80	
<b>560 000</b>	95	200	200	200	200	200	200	200	200	170	125	132	200	200	200	200	200	40	80	
	67	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80	
<b>710 000</b>	95	200	200	200	200	200	200	200	200	140	100	106	170	200	200	200	200	40	80	
	67	200	200	200	200	200	200	200	200	200	180	180	200	200	200	200	200	40	80	
<b>900 000</b>	95	200	200	200	200	200	200	190	200	106	75	80	132	200	200	200	200	33,5	80	
	67	200	200	200	200	200	200	200	200	190	150	160	200	200	200	200	200	40	80	
	47,5	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	40	80	
<b>1 120 000</b>	67	200	200	200	200	200	200	200	200	160	132	140	190	200	200	200	200	40	80	
	47,5	200	200	200	200	200	200	200	200	200	180	190	200	200	200	200	200	40	80	
<b>1 400 000</b>	67	200	200	200	200	200	200	190	200	140	112	118	170	200	200	200	200	40	80	
	47,5	200	200	200	200	200	200	200	200	190	160	170	200	200	200	200	200	40	80	
<b>1 800 000</b>	67	200	200	200	200	200	200	170	180	118	90	95	140	200	200	200	200	37,5	80	
	47,5	200	200	200	200	200	200	200	200	170	140	150	190	200	200	200	200	40	80	
<b>2 240 000</b>	67	200	200	200	200	200	180	150	170	100	71	75	118	200	200	200	180	30	80	
	47,5	200	200	200	200	200	200	180	190	150	125	132	170	200	200	200	200	40	80	
<b>2 800 000</b>	47,5	200	200	200	200	200	200	190	170	180	132	106	112	150	200	200	200	190	40	80
	33,5	200	200	200	200	200	200	190	190	170	150	150	180	200	200	200	200	40	80	
<b>3 550 000</b>	47,5	200	200	200	200	200	170	150	160	118	90	95	132	200	200	200	170	37,5	80	
	33,5	200	200	200	200	200	190	170	180	150	132	132	160	200	200	200	190	40	80	
<b>4 500 000</b>	47,5	180	200	200	200	200	160	132	140	100	75	80	118	180	200	200	160	31,5	80	
	33,5	190	200	200	200	200	170	160	160	132	118	118	150	190	200	200	180	40	80	

max **200**

max **40**

max **80**

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

2) Una direzione sfavorevole del carico può limitare  $F_{r2}$  a  $0,9 \cdot F_{r2max}$

3) Per carichi radiali agenti contemporaneamente sulle due estremità d'albero lento bisporgente o per albero lento cavo, interpellarci.

Carico radiale applicato lato opposto ruota lenta<sup>3)</sup>

grand. **4500**

$n_2 \cdot L_h$ min <sup>-1</sup> ·h	$M_2$ kN m	$F_{r2}^{1)2)}$																$F_{a2}^{1)}$	
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
<b>355 000</b>	112	250	250	250	250	250	250	250	250	190	160	180	236	250	250	250	250	37,5	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	250	224	236	250	250	250	250	250	50	100
<b>450 000</b>	112	250	250	250	236	250	250	250	250	160	140	150	200	250	250	250	224	28	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	224	200	212	250	250	250	250	250	50	100
<b>560 000</b>	112	250	250	190	170	250	250	250	250	140	112	125	180	250	250	250	200	20	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	200	180	190	236	250	250	250	250	45	100
<b>710 000</b>	112	250	224	112	100	150	250	236	250	112	90	100	150	236	250	250	180	12,5	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	180	160	170	212	250	250	250	224	37,5	100
<b>900 000</b>	112	250	-	-	-	-	236	212	236	80	60	67	118	200	250	236	140	10	100
	80	250	250	250	250	250	250	236	250	150	132	140	190	250	250	250	250	31,5	100
	56	250	250	250	250	250	250	250	250	200	180	190	224	250	250	250	236	50	100
<b>1 120 000</b>	80	250	250	236	224	250	236	224	236	132	118	125	160	224	250	236	180	25	100
	56	250	250	250	250	250	250	236	250	180	160	170	200	236	250	250	212	45	100
<b>1 400 000</b>	80	250	250	180	170	236	212	200	212	118	95	106	140	200	236	224	160	20	100
	56	250	250	250	250	250	224	224	236	160	150	150	180	224	250	236	200	37,5	100
<b>1 800 000</b>	80	236	224	125	112	160	200	180	200	95	80	85	125	190	224	200	140	13,2	100
	56	236	250	250	250	236	212	200	212	140	125	132	160	200	224	212	180	33,5	95
<b>2 240 000</b>	80	224	150	75	67	106	180	170	180	75	63	71	106	170	212	190	125	8,5	95
	56	224	250	250	250	224	200	190	200	125	112	118	150	190	212	200	160	28	90
<b>2 800 000</b>	56	212	236	224	200	200	180	170	180	112	95	106	132	170	200	190	140	23,6	85
	40	212	236	236	224	212	190	180	190	140	132	140	160	190	200	190	170	35	80
<b>3 550 000</b>	56	190	224	170	160	190	170	160	170	95	80	90	118	160	180	170	132	18	80
	40	200	212	224	212	190	170	170	180	125	118	118	140	170	190	180	150	31,5	75
<b>4 500 000</b>	56	180	212	132	118	170	150	140	150	80	71	75	106	140	170	160	118	14	75
	40	180	200	212	200	180	160	150	160	112	100	106	132	160	170	160	140	26,5	71
<b>max 250</b>																		<b>max 50</b>	<b>max 100</b>

grand. **4501**

<b>355 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
<b>450 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
<b>560 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
<b>710 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	224	250	250	250	250	250	250	50	100
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
<b>900 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	224	200	212	250	250	250	250	250	50	100
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
<b>1 120 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	236	250	250	250	250	250	250	50	100
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
<b>1 400 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	250	250	236	212	224	250	250	250	250	250	50	100
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
<b>1 800 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	250	250	212	180	190	250	250	250	250	250	50	100
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	250	236	236	250	250	250	250	250	50	100
<b>2 240 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	250	250	180	160	170	224	250	250	250	250	50	100
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	224	212	224	250	250	250	250	250	50	100
<b>2 800 000</b>	67	250	250	250	250	250	250	250	250	212	190	200	236	250	250	250	250	50	100
	47,5	250	250	250	250	250	250	250	250	236	224	236	250	250	250	250	250	50	100
<b>3 550 000</b>	67	250	250	250	250	250	236	250	250	190	170	180	212	250	250	250	236	50	100
	47,5	250	250	250	250	250	250	250	250	212	200	212	236	250	250	250	250	50	100
<b>4 500 000</b>	67	250	250	250	250	250	236	224	236	170	150	160	190	250	250	250	212	50	100
	47,5	250	250	250	250	250	236	236	250	200	180	190	212	250	250	250	224	50	100
<b>max 250</b>																		<b>max 50</b>	<b>max 100</b>

- 1) Contemporaneamente al carico radiale può agire un carico assiale fino a 0,2 volte quello di tabella e viceversa. Per valori superiori interpellarci.
- 2) Una direzione sfavorevole del carico può limitare  $F_{r2}$  a  $0,71 \cdot F_{r2max}$
- 3) Per carichi radiali agenti contemporaneamente sulle due estremità d'albero lento bisorgente o per albero lento cavo, interpellarci.

Carico radiale applicato lato ruota lenta<sup>3)</sup>

grand. **4500**

$n_2 \cdot L_h$ min <sup>-1</sup> ·h	$M_2$ kN m	$F_{r2}^{1)2)}$																$F_{a2}^{1)}$	
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
<b>355 000</b>	112	250	250	250	250	250	250	250	250	140	106	118	180	250	250	250	250	37,5	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	224	190	200	250	250	250	250	250	50	100
<b>450 000</b>	112	250	250	250	250	250	250	224	250	112	80	90	140	250	250	250	224	28	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	200	160	170	224	250	250	250	250	50	100
<b>560 000</b>	112	250	250	250	250	250	236	200	224	85	56	63	112	250	250	250	190	20	100
	80	250	250	250	250	250	250	250	250	170	140	150	200	250	250	250	250	45	100
<b>710 000</b>	112	250	250	250	250	250	212	180	200	53	-	-	75	224	250	250	150	12,5	100
	80	250	250	250	250	250	250	224	236	150	118	125	170	250	250	250	224	37,5	100
<b>900 000</b>	112	250	250	250	180	224	190	160	180	-	-	-	-	170	250	250	85	10	100
	80	250	250	250	250	250	224	200	212	125	95	100	150	236	250	250	200	31,5	100
	56	250	250	250	250	250	250	224	236	180	150	160	200	250	250	250	236	50	100
<b>1 120 000</b>	80	250	250	250	250	250	212	180	190	100	75	80	125	224	250	250	180	25	100
	56	250	250	250	250	250	236	212	226	160	140	140	180	250	250	250	224	45	100
<b>1 400 000</b>	80	224	250	250	250	250	190	160	180	80	56	63	100	200	250	250	150	20	100
	56	236	250	250	250	250	212	190	200	140	118	125	160	224	250	250	200	37,5	100
<b>1 800 000</b>	80	212	250	250	236	236	170	140	160	56	-	42,5	75	180	250	236	132	13,2	100
	56	224	250	250	250	236	190	170	180	125	100	106	140	212	250	236	180	33,5	95
<b>2 240 000</b>	80	190	250	212	190	212	150	132	140	-	-	-	53	150	250	224	106	8,5	95
	56	212	250	250	250	224	180	160	170	106	85	90	125	190	236	224	160	28	90
<b>2 800 000</b>	56	190	250	250	250	212	160	140	150	90	71	75	106	170	224	212	140	23,6	85
	40	200	236	250	250	212	180	160	170	132	112	118	140	190	224	212	170	35	80
<b>3 550 000</b>	56	180	236	250	250	190	150	132	140	75	56	60	90	160	212	200	125	18	80
	40	180	224	250	236	200	160	150	160	112	95	100	132	170	212	200	150	31,5	75
<b>4 500 000</b>	56	160	212	224	200	180	132	118	125	56	40	45	75	140	200	180	112	14	75
	40	170	212	236	224	180	150	132	140	100	80	85	112	160	190	180	140	26,5	71

max **250**

max **50** max **100**

grand. **4501**

**11**

<b>355 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
<b>450 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	236	250	250	250	250	250	250	50	100
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
<b>560 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	250	200	212	250	250	250	250	250	50	100
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
<b>710 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	212	160	180	250	250	250	250	250	50	100
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
<b>900 000</b>	132	250	250	250	250	250	250	250	250	180	132	140	212	250	250	250	250	50	100
	95	250	250	250	250	250	250	250	250	250	212	224	250	250	250	250	250	50	100
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
<b>1 120 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	250	250	236	190	200	250	250	250	250	250	50	100
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	50	100
<b>1 400 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	250	250	200	160	170	236	250	250	250	250	50	100
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	250	224	236	250	250	250	250	250	50	100
<b>1 800 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	236	250	170	132	140	200	250	250	250	250	50	100
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	236	200	212	250	250	250	250	250	50	100
<b>2 240 000</b>	95	250	250	250	250	250	250	212	236	150	112	118	180	250	250	250	236	47,5	100
	67	250	250	250	250	250	250	250	250	212	180	190	236	250	250	250	250	50	100
<b>2 800 000</b>	67	250	250	250	250	250	250	224	236	190	160	160	212	250	250	250	250	50	100
	47,5	250	250	250	250	250	250	250	250	224	200	212	250	250	250	250	250	50	100
<b>3 550 000</b>	67	250	250	250	250	250	236	212	224	160	132	140	190	250	250	250	236	50	100
	47,5	250	250	250	250	250	250	236	236	200	180	190	224	250	250	250	250	50	100
<b>4 500 000</b>	67	250	250	250	250	250	212	190	200	140	112	125	170	250	250	250	212	47,5	100
	47,5	250	250	250	250	250	224	212	224	180	160	170	200	250	250	250	236	50	100

max **250**

max **50** max **100**

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

2) Una direzione sfavorevole del carico può limitare  $F_{r2}$  a  $0,71 \cdot F_{r2max}$

3) Per carichi radiali agenti contemporaneamente sulle due estremità d'albero lento bisporgente o per albero lento cavo, interpellarci.

Carico radiale applicato lato opposto ruota lenta<sup>3)</sup>

grand. **5000**

$n_2 \cdot L_h$ min <sup>-1</sup> ·h	$M_2$ kN m	$F_{r2}^{1)2)}$																$F_{a2}^{1)}$	
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
<b>355 000</b>	160	315	315	315	315	315	315	315	315	250	212	236	300	315	315	315	315	42,5	125
	112	315	315	315	315	315	315	315	315	315	300	315	315	315	315	315	315	63	125
<b>450 000</b>	160	315	315	280	265	315	315	315	315	212	180	200	265	315	315	315	280	31,5	125
	112	315	315	315	315	315	315	315	315	280	265	280	315	315	315	315	315	63	125
<b>560 000</b>	160	315	315	190	180	265	315	315	315	180	150	170	236	315	315	315	250	21,2	125
	112	315	315	315	315	315	315	315	315	265	236	250	300	315	315	315	315	56	125
<b>710 000</b>	160	315	212	90	80	140	315	315	315	150	125	140	200	300	315	315	224	15	125
	112	315	315	315	315	315	315	315	315	236	212	224	265	315	315	315	280	47,5	125
<b>900 000</b>	160	-	-	-	-	-	-	-	-	100	80	90	150	250	315	280	170	17	125
	112	315	315	315	315	315	315	315	315	200	180	190	236	315	315	315	265	37,5	125
	80	315	315	315	315	315	315	315	315	250	236	250	280	315	315	315	300	63	125
<b>1 120 000</b>	112	315	315	300	280	315	300	280	315	180	150	170	212	280	315	300	236	30	125
	80	315	315	315	315	315	315	315	315	236	212	224	265	300	315	315	265	53	125
<b>1 400 000</b>	112	315	315	224	200	280	280	265	280	150	132	140	190	265	300	280	212	23,6	125
	80	315	315	315	315	315	300	280	300	212	190	200	236	280	315	300	250	47,5	125
<b>1 800 000</b>	112	300	265	140	132	200	250	236	265	125	106	118	160	236	280	250	180	15	125
	80	315	315	315	315	300	265	265	280	180	160	180	212	265	280	265	224	37,5	118
<b>2 240 000</b>	112	280	170	75	67	112	236	224	236	106	90	100	140	212	250	236	160	9,5	118
	80	280	315	315	300	280	250	236	250	160	140	160	190	236	265	250	200	33,5	112
<b>2 800 000</b>	80	265	300	265	250	265	236	224	236	140	125	140	170	224	250	236	180	26,5	106
	56	265	300	300	280	265	236	236	250	180	170	180	200	236	250	236	212	45	100
<b>3 550 000</b>	80	250	280	200	190	236	212	200	212	125	106	118	150	200	224	212	160	21,2	100
	56	250	280	280	265	250	224	212	224	160	150	160	180	212	236	224	190	37,5	90
<b>4 500 000</b>	80	236	250	150	132	200	200	190	200	106	90	100	132	180	212	190	140	15	90
	56	236	250	265	250	224	212	200	212	150	132	140	170	200	224	212	180	33,5	85
<b>max 315</b>																		<b>max 63</b>	<b>max 125</b>

grand. **5001**

<b>355 000</b>	190	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	63	125
	132	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	63	125
<b>450 000</b>	190	315	315	315	315	315	315	315	315	300	265	280	315	315	315	315	315	63	125
	132	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	63	125
<b>560 000</b>	190	315	315	315	315	315	315	315	315	265	224	250	315	315	315	315	315	53	125
	132	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	63	125
<b>710 000</b>	190	315	315	280	265	315	315	315	315	224	190	212	280	315	315	315	315	40	125
	132	315	315	315	315	315	315	315	315	315	280	300	315	315	315	315	315	63	125
<b>900 000</b>	190	315	315	170	150	250	315	315	315	190	160	170	250	315	315	315	280	28	125
	132	315	315	315	315	315	315	315	315	280	250	265	315	315	315	315	315	63	125
	95	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	63	125
<b>1 120 000</b>	132	315	315	315	315	315	315	315	315	250	224	236	300	315	315	315	315	60	125
	95	315	315	315	315	315	315	315	315	300	280	300	315	315	315	315	315	63	125
<b>1 400 000</b>	132	315	315	315	315	315	315	315	315	224	190	212	265	315	315	315	300	50	125
	95	315	315	315	315	315	315	315	315	280	250	265	315	315	315	315	315	63	125
<b>1 800 000</b>	132	315	315	300	280	315	315	300	315	190	160	180	236	315	315	315	265	37,5	125
	95	315	315	315	315	315	315	315	315	250	224	236	280	315	315	315	300	63	125
<b>2 240 000</b>	132	315	315	224	212	315	280	265	300	170	140	150	212	300	315	315	236	30	125
	95	315	315	315	315	315	315	300	315	224	200	212	250	315	315	315	280	56	125
<b>2 800 000</b>	95	315	315	315	315	315	280	265	280	200	180	190	224	280	315	300	250	47,5	125
	67	315	315	315	315	315	300	280	300	236	224	236	265	300	315	315	280	63	125
<b>3 550 000</b>	95	300	315	315	315	300	265	250	265	180	150	160	200	265	300	280	224	40	125
	67	300	315	315	315	300	280	265	280	212	200	212	236	280	300	280	250	60	118
<b>4 500 000</b>	95	280	315	265	250	280	236	224	236	150	132	140	180	236	280	265	200	33,5	118
	67	280	315	315	315	280	250	250	250	190	180	190	212	265	280	265	236	53	112
<b>max 315</b>																		<b>max 63</b>	<b>max 125</b>

- 1) Contemporaneamente al carico radiale può agire un carico assiale fino a 0,2 volte quello di tabella e viceversa. Per valori superiori interpellarci.
- 2) Una direzione sfavorevole del carico può limitare  $F_{r2}$  a  $0,9 \cdot F_{r2max}$
- 3) Per carichi radiali agenti contemporaneamente sulle due estremità d'albero lento bisporgente o per albero lento cavo, interpellarci.

Carico radiale applicato lato ruota lenta<sup>3)</sup>

grand. **5000**

$n_2 \cdot L_h$ min <sup>-1</sup> ·h	$M_2$ kN m	$F_{r2}^{1)2)}$														$F_{a2}^{1)}$			
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
<b>355 000</b>	160	315	315	315	315	315	315	315	315	170	125	132	212	315	315	315	315	42,5	125
	112	315	315	315	315	315	315	315	315	280	236	250	315	315	315	315	315	63	125
<b>450 000</b>	160	315	315	315	315	315	315	280	300	125	90	95	165	315	315	315	265	31,5	125
	112	315	315	315	315	315	315	315	315	250	200	212	280	315	315	315	315	63	125
<b>560 000</b>	160	315	315	315	315	315	300	250	265	90	56	63	125	315	315	315	224	21,2	125
	112	315	315	315	315	315	315	300	315	212	170	180	250	315	315	315	315	56	125
<b>710 000</b>	160	315	315	315	315	315	265	224	236	—	—	—	71	265	315	315	170	15	125
	112	315	315	315	315	315	315	280	300	180	140	150	212	315	315	315	280	47,5	125
<b>900 000</b>	160	300	315	280	250	315	236	190	212	—	—	—	—	—	—	—	—	—	125
	112	315	315	315	315	315	280	250	265	150	118	125	180	315	315	315	250	37,5	125
	80	315	315	315	315	315	315	280	300	224	190	200	250	315	315	315	300	63	125
<b>1 120 000</b>	112	315	315	315	315	315	265	224	236	125	90	95	150	280	315	315	224	30	125
	80	315	315	315	315	315	280	265	280	200	170	170	224	315	315	315	280	53	125
<b>1 400 000</b>	112	280	315	315	315	315	236	200	212	95	67	71	125	250	315	315	200	23,6	125
	80	300	315	315	315	315	265	236	250	180	140	150	200	280	315	315	250	47,5	125
<b>1 800 000</b>	112	265	315	315	315	300	212	180	190	63	—	—	90	224	315	300	160	15	125
	80	280	315	315	315	300	236	212	224	150	118	125	170	265	315	315	224	37,5	118
<b>2 240 000</b>	112	236	315	300	265	280	190	160	170	—	—	—	56	190	315	280	132	9,5	118
	80	265	315	315	315	280	224	200	212	132	100	106	150	236	315	280	200	33,5	112
<b>2 800 000</b>	80	236	315	315	315	265	200	180	190	106	80	85	132	224	280	265	180	26,5	106
	56	250	300	315	315	265	224	200	212	160	140	140	180	236	280	280	212	45	100
<b>3 550 000</b>	80	224	300	315	315	250	180	160	170	85	63	67	106	200	265	250	160	21,2	100
	56	236	280	315	300	250	200	190	200	140	118	125	160	224	265	250	200	37,5	90
<b>4 500 000</b>	80	200	280	300	280	224	160	140	150	63	—	—	85	180	250	236	140	15	90
	56	212	265	300	280	236	190	170	180	125	100	106	140	200	250	236	180	33,5	85

max **315**

max **63** max **125**

grand. **5001**

<b>355 000</b>	190	315	315	315	315	315	315	315	315	265	200	212	315	315	315	315	315	63	125
	132	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	63	125
<b>450 000</b>	190	315	315	315	315	315	315	315	315	212	160	170	265	315	315	315	315	56	125
	132	315	315	315	315	315	315	315	315	315	280	300	315	315	315	315	315	63	125
<b>560 000</b>	190	315	315	315	315	315	315	315	315	170	118	132	212	315	315	315	315	45	125
	132	315	315	315	315	315	315	315	315	300	250	265	315	315	315	315	315	63	125
<b>710 000</b>	190	315	315	315	315	315	315	265	300	125	85	90	160	315	315	315	300	31,5	125
	132	315	315	315	315	315	315	315	315	265	212	224	300	315	315	315	315	63	125
<b>900 000</b>	190	315	315	315	315	315	300	236	265	80	47,5	53	106	315	315	315	236	20	125
	132	315	315	315	315	315	315	300	315	224	180	190	265	315	315	315	315	63	125
	95	315	315	315	315	315	315	315	315	300	265	265	315	315	315	315	315	63	125
<b>1 120 000</b>	132	315	315	315	315	315	315	280	300	190	150	160	224	315	315	315	315	53	125
	95	315	315	315	315	315	315	315	315	265	224	236	300	315	315	315	315	63	125
<b>1 400 000</b>	132	315	315	315	315	315	300	250	265	160	118	125	190	315	315	315	280	42,5	125
	95	315	315	315	315	315	315	300	315	236	200	212	265	315	315	315	315	63	125
<b>1 800 000</b>	132	315	315	315	315	315	265	224	236	125	90	95	160	300	315	315	250	33,5	125
	95	315	315	315	315	315	300	265	280	212	170	180	236	315	315	315	300	60	125
<b>2 240 000</b>	132	280	315	315	315	315	236	200	212	95	63	71	125	280	315	315	212	25	125
	95	315	315	315	315	315	280	236	250	180	150	150	212	315	315	315	280	53	125
<b>2 800 000</b>	95	300	315	315	315	315	250	212	224	160	125	132	180	280	315	315	250	45	125
	67	300	315	315	315	315	280	250	265	212	180	190	236	315	315	315	280	63	125
<b>3 550 000</b>	95	265	315	315	315	300	224	190	212	132	100	106	160	265	315	315	224	37,5	118
	67	280	315	315	315	315	250	224	236	190	160	170	212	300	315	315	265	60	118
<b>4 500 000</b>	95	250	315	315	315	280	200	170	190	106	80	85	140	236	315	315	200	30	112
	67	265	315	315	315	280	236	212	212	170	140	150	190	265	315	300	236	50	112

max **315**

max **63** max **125**

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

2) Una direzione sfavorevole del carico può limitare  $F_{r2}$  a  $0,9 \cdot F_{r2max}$

3) Per carichi radiali agenti contemporaneamente sulle due estremità d'albero lento bisporgente o per albero lento cavo, interpellarci.

Carico radiale applicato lato opposto ruota lenta<sup>3)</sup>

grand. **5600**

$n_2 \cdot L_h$ min <sup>-1</sup> ·h	$M_2$ kN m	$F_{r2}^{1)2)}$																$F_{a2}^{1)}$	
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
<b>355 000</b>	224	400	400	400	400	400	400	400	400	280	236	265	355	400	400	400	375	47,5	160
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	375	355	375	400	400	400	400	400	80	160
<b>450 000</b>	224	400	400	355	335	400	400	400	400	236	200	224	300	400	400	400	335	35,5	160
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	335	300	315	400	400	400	400	400	75	160
<b>560 000</b>	224	400	400	250	224	335	400	400	400	200	160	180	265	400	400	400	300	23,6	160
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	300	265	280	355	400	400	400	375	63	160
<b>710 000</b>	224	400	200	80	71	118	400	375	400	140	112	132	200	355	400	375	250	17	160
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	265	236	250	315	400	400	400	335	53	160
<b>900 000</b>	224	-	-	-	-	-	-	-	-	85	63	75	140	280	375	335	180	-	160
	160	400	400	400	400	400	400	375	400	224	200	212	280	375	400	400	300	42,5	160
	112	400	400	400	400	400	400	400	400	300	280	280	335	400	400	400	355	71	160
<b>1 120 000</b>	160	400	400	335	315	400	355	335	375	200	170	180	250	335	400	375	280	33,5	160
	112	400	400	400	400	400	375	375	375	280	250	265	315	375	400	400	335	63	160
<b>1 400 000</b>	160	400	400	250	236	335	335	315	335	170	140	150	212	315	375	335	236	23,6	160
	112	400	400	400	400	400	355	335	355	250	224	236	280	355	375	355	300	53	150
<b>1 800 000</b>	160	375	300	160	140	212	300	280	315	132	112	125	180	280	335	315	212	15	150
	112	375	400	400	400	375	335	315	335	212	190	200	250	315	355	335	265	45	140
<b>2 240 000</b>	160	335	112	-	-	63	280	265	280	100	75	90	140	250	315	265	170	-	140
	112	355	400	400	375	335	300	280	315	190	170	180	224	280	335	315	250	37,5	132
<b>2 800 000</b>	112	335	375	315	300	315	280	265	280	170	140	160	200	265	315	280	224	31,5	125
	80	335	355	375	355	315	300	280	300	212	200	212	236	280	315	300	250	50	118
<b>3 550 000</b>	112	300	355	250	236	300	250	250	265	140	118	132	180	250	280	265	200	23,6	118
	80	300	335	355	335	300	265	265	280	190	170	180	224	265	280	280	236	45	112
<b>4 500 000</b>	112	280	315	180	170	236	236	224	236	118	100	112	150	224	265	236	170	17	112
	80	280	315	335	315	280	250	236	250	170	150	160	200	236	265	250	212	37,5	106
<b>max 400</b>																		<b>max 80</b>	<b>max 160</b>

grand. **5601**

<b>355 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	160
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	160
<b>450 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	160
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	160
<b>560 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	335	355	400	400	400	400	400	80	160
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	160
<b>710 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	400	400	355	300	315	400	400	400	400	400	80	160
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	160
<b>900 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	400	400	300	236	265	355	400	400	400	400	63	160
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	355	375	400	400	400	400	400	80	160
	132	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	160
<b>1 120 000</b>	190	400	400	400	400	400	400	400	400	375	315	335	400	400	400	400	400	80	160
	132	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	160
<b>1 400 000</b>	190	400	400	400	400	400	400	400	400	335	280	300	375	400	400	400	400	80	160
	132	400	400	400	400	400	400	400	400	400	375	375	400	400	400	400	400	80	160
<b>1 800 000</b>	190	400	400	400	400	400	400	400	400	280	236	250	335	400	400	400	400	67	160
	132	400	400	400	400	400	400	400	400	355	335	335	400	400	400	400	400	80	160
<b>2 240 000</b>	190	400	400	400	400	400	400	375	400	250	200	212	300	400	400	400	355	56	160
	132	400	400	400	400	400	400	400	400	335	300	300	355	400	400	400	400	80	160
<b>2 800 000</b>	132	400	400	400	400	400	400	375	400	300	265	280	335	400	400	400	375	80	160
	95	400	400	400	400	400	400	400	400	355	315	335	375	400	400	400	400	80	160
<b>3 550 000</b>	132	400	400	400	400	400	375	335	355	265	224	236	300	375	400	400	335	67	160
	95	400	400	400	400	400	400	375	375	315	280	300	335	400	400	400	375	80	160
<b>4 500 000</b>	132	375	400	400	400	400	335	315	335	236	200	212	265	355	400	400	315	60	160
	95	400	400	400	400	400	355	335	355	280	250	265	315	375	400	400	335	80	160
<b>max 400</b>																		<b>max 80</b>	<b>max 160</b>

- 1) Contemporaneamente al carico radiale può agire un carico assiale fino a 0,2 volte quello di tabella e viceversa. Per valori superiori interpellarci.
- 2) Una direzione sfavorevole del carico può limitare  $F_{r2}$  a  $0,71 \cdot F_{r2max}$
- 3) Per carichi radiali agenti contemporaneamente sulle due estremità d'albero lento bisorgente o per albero lento cavo, interpellarci.

Carico radiale applicato lato ruota lenta<sup>3)</sup>

grand. **5600**

$n_2 \cdot L_h$	$M_2$	$F_{r2}^{1)2)}$														$F_{a2}^{1)}$			
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
min <sup>-1</sup> ·h	kN m																		
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
<b>355 000</b>	224	400	400	400	400	400	400	400	400	212	150	160	265	400	400	400	375	47,5	160
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	335	280	300	375	400	400	400	400	80	160
<b>450 000</b>	224	400	400	400	400	400	400	355	375	160	112	118	200	400	400	400	315	35,5	160
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	300	236	250	335	400	400	400	400	75	160
<b>560 000</b>	224	400	400	400	400	400	375	315	355	112	71	80	150	375	400	400	265	23,6	160
	160	400	400	400	400	400	400	375	400	250	212	224	300	400	400	400	375	63	160
<b>710 000</b>	224	400	400	400	335	400	335	280	315	–	–	–	67	315	400	400	180	17	160
	160	400	400	400	400	400	375	335	375	212	170	180	265	400	400	400	335	53	160
<b>900 000</b>	224	375	400	224	190	250	300	250	280	–	–	–	–	–	–	–	–	–	160
	160	400	400	400	400	400	355	315	335	180	132	140	224	375	400	400	300	42,5	160
	112	400	400	400	400	400	400	355	375	280	236	250	315	400	400	400	375	71	160
<b>1 120 000</b>	160	375	400	400	400	400	315	280	300	140	106	112	180	335	400	400	265	33,5	160
	112	400	400	400	400	400	355	335	335	250	200	212	280	375	400	400	335	63	160
<b>1 400 000</b>	160	355	400	400	400	400	300	250	280	112	75	85	140	300	400	400	224	23,6	160
	112	375	400	400	400	400	335	300	315	212	180	190	250	355	400	400	300	53	150
<b>1 800 000</b>	160	315	400	375	335	355	265	224	236	71	–	–	100	265	400	355	180	15	150
	112	355	400	400	400	375	300	265	280	180	150	160	212	315	400	375	265	45	140
<b>2 240 000</b>	160	300	400	265	236	300	236	200	212	–	–	–	–	212	375	315	118	–	140
	112	315	400	400	400	355	280	250	265	160	125	132	190	280	375	355	250	37,5	132
<b>2 800 000</b>	112	300	375	400	400	315	250	224	236	132	100	106	160	265	355	315	212	31,5	125
	80	315	375	400	375	335	280	250	265	200	170	170	224	280	335	335	265	50	118
<b>3 550 000</b>	112	280	355	400	375	300	224	220	212	106	75	85	132	236	315	300	190	23,6	118
	80	280	355	375	375	315	250	236	236	170	140	150	200	265	315	300	236	45	112
<b>4 500 000</b>	112	250	335	335	300	280	212	180	190	80	–	–	106	212	300	280	160	17	112
	80	265	335	355	335	280	236	212	224	150	125	132	170	250	300	280	212	37,5	106

max **400**

max **80** max **160**

grand. **5601**

<b>355 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	355	375	400	400	400	400	400	80	160
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	160
<b>450 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	400	400	375	300	315	400	400	400	400	400	80	160
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	160
<b>560 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	400	400	335	250	265	375	400	400	400	400	80	160
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	160
<b>710 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	400	400	265	190	200	315	400	400	400	400	80	160
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	335	355	400	400	400	400	400	80	160
<b>900 000</b>	265	400	400	400	400	400	400	375	400	212	140	150	250	400	400	400	400	53	160
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	355	280	300	400	400	400	400	400	80	160
	132	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	80	160
<b>1 120 000</b>	190	400	400	400	400	400	400	400	400	315	250	265	355	400	400	400	400	80	160
	132	400	400	400	400	400	400	400	400	400	355	375	400	400	400	400	400	80	160
<b>1 400 000</b>	190	400	400	400	400	400	400	375	400	265	212	224	315	400	400	400	400	80	160
	132	400	400	400	400	400	400	400	400	375	315	335	400	400	400	400	400	80	160
<b>1 800 000</b>	190	400	400	400	400	400	400	335	355	224	170	170	265	400	400	400	375	60	160
	132	400	400	400	400	400	400	400	400	335	280	280	355	400	400	400	400	80	160
<b>2 240 000</b>	190	400	400	400	400	400	355	300	315	180	132	140	224	400	400	400	335	47,5	160
	132	400	400	400	400	400	400	355	375	300	250	250	335	400	400	400	400	80	160
<b>2 800 000</b>	132	400	400	400	400	400	375	335	335	265	212	224	300	400	400	400	375	75	160
	95	400	400	400	400	400	400	355	375	335	280	300	355	400	400	400	400	80	160
<b>3 550 000</b>	132	375	400	400	400	400	335	300	315	224	180	190	250	375	400	400	335	63	160
	95	400	400	400	400	400	375	335	355	300	250	265	315	400	400	400	375	80	160
<b>4 500 000</b>	132	355	400	400	400	400	300	265	280	190	150	160	224	355	400	400	315	53	160
	95	375	400	400	400	400	335	300	315	265	224	224	280	375	400	400	355	80	150

max **400**

max **80** max **160**

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

2) Una direzione sfavorevole del carico può limitare  $F_{r2}$  a  $0,71 \cdot F_{r2max}$

3) Per carichi radiali agenti contemporaneamente sulle due estremità d'albero lento bisporgente o per albero lento cavo, interpellarci.

Carico radiale applicato lato opposto ruota lenta<sup>3)</sup>

grand. **6300**

$n_2 \cdot L_h$ min <sup>-1</sup> ·h	$M_2$ kN m	$F_{r2}^{1)2)}$																$F_{a2}^{1)}$	
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
<b>355 000</b>	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	224	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>450 000</b>	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	224	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>560 000</b>	315	400	400	375	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	224	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>710 000</b>	315	400	400	335	300	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	224	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>900 000</b>	315	400	375	265	250	300	400	400	400	400	335	375	400	400	400	400	400	160	63
	224	400	400	375	355	400	300	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>1 120 000</b>	224	400	400	355	315	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	160	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>1 400 000</b>	224	400	375	300	280	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	160	400	400	375	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>1 800 000</b>	224	400	335	265	250	280	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	71
	160	400	400	335	315	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>2 240 000</b>	224	400	300	236	212	250	335	400	400	400	335	355	400	400	400	375	400	160	56
	160	400	300	355	300	280	315	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>2 800 000</b>	160	400	335	280	265	280	355	400	400	400	400	400	400	400	400	375	400	160	80
	112	400	375	335	315	335	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>3 550 000</b>	160	375	300	236	224	250	315	400	400	400	400	400	400	400	375	355	355	160	71
	112	400	335	300	280	300	355	400	400	400	400	400	400	400	375	375	375	160	80
<b>4 500 000</b>	160	335	265	212	200	224	280	355	400	375	355	400	400	400	335	315	335	160	60
	112	355	315	265	250	280	315	375	400	375	400	400	400	400	355	335	355	160	80

max **400**

max **160** | max **80**

grand. **6301**

<b>355 000</b>	375	400	400	400	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>450 000</b>	375	400	400	355	335	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>560 000</b>	375	400	400	315	280	335	400	400	400	400	335	375	400	400	400	400	400	160	67
	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>710 000</b>	375	400	375	250	224	280	400	400	400	315	200	224	400	400	400	400	400	160	45
	265	400	400	375	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>900 000</b>	375	400	315	200	180	224	355	400	400	112	67	75	200	400	400	400	400	160	28
	265	400	400	335	315	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	190	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>1 120 000</b>	265	400	375	280	280	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	75
	190	400	400	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>1 400 000</b>	265	400	335	265	236	280	375	400	400	400	355	375	400	400	400	400	400	160	60
	190	400	400	355	335	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>1 800 000</b>	265	400	300	212	190	236	335	400	400	355	236	265	400	400	400	400	400	160	45
	190	400	375	300	280	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>2 240 000</b>	265	400	265	180	160	200	300	400	400	224	140	160	335	400	400	355	375	160	33,5
	190	400	335	265	250	280	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	75
<b>2 800 000</b>	190	400	300	236	224	250	335	400	400	400	400	400	400	400	400	355	375	160	63
	132	400	355	300	300	315	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>3 550 000</b>	190	355	265	212	190	224	300	375	400	400	315	335	400	400	355	335	355	160	53
	132	375	315	280	265	280	335	400	400	400	400	400	400	400	375	355	375	160	80
<b>4 500 000</b>	190	335	236	180	160	190	265	355	400	335	236	250	400	400	335	300	315	160	40
	132	355	300	250	236	250	315	375	400	375	400	400	400	400	355	335	335	160	75

max **400**

max **160** | max **80**

- 1) Contemporaneamente al carico radiale può agire un carico assiale fino a 0,2 volte quello di tabella e viceversa. Per valori superiori interpellarci.
- 2) Una direzione sfavorevole del carico può limitare  $F_{r2}$  a  $0,71 \cdot F_{r2max}$
- 3) Per carichi radiali agenti contemporaneamente sulle due estremità d'albero lento bisorgente o per albero lento cavo, interpellarci.

Carico radiale applicato lato ruota lenta<sup>3)</sup>

grand. **6300**

$n_2 \cdot L_h$ min <sup>-1</sup> ·h	$M_2$ kN m	$F_{r2}^{1)2)}$																$F_{a2}^{1)}$	
		0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315	160	80
<b>355 000</b>	315	400	400	355	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	224	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>450 000</b>	315	400	400	300	280	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	224	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>560 000</b>	315	400	355	236	224	300	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	224	400	400	400	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>710 000</b>	315	400	300	190	170	236	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	71
	224	400	400	335	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>900 000</b>	315	400	236	132	125	180	400	400	400	400	400	400	400	400	400	355	400	160	50
	224	400	400	280	280	335	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	160	400	400	400	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>1 120 000</b>	224	400	355	250	236	300	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	160	400	400	355	335	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>1 400 000</b>	224	400	300	212	190	250	400	400	400	400	400	400	400	400	400	355	400	160	75
	160	400	400	315	300	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>1 800 000</b>	224	400	250	160	150	200	355	400	400	400	400	400	400	400	355	315	375	160	60
	160	400	355	265	265	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400	375	400	160	80
<b>2 240 000</b>	224	400	212	132	118	170	315	400	400	400	400	400	400	400	315	280	335	160	47,5
	160	400	315	236	224	280	400	400	400	400	400	400	400	400	355	335	375	160	80
<b>2 800 000</b>	160	400	280	200	190	236	355	400	400	400	400	400	400	400	335	315	355	160	75
	112	400	335	280	265	315	400	400	400	400	400	400	400	400	375	355	375	160	80
<b>3 550 000</b>	160	375	236	170	160	212	315	400	400	400	400	400	400	375	300	280	315	160	63
	112	400	315	250	236	280	355	400	400	400	400	400	400	400	335	315	355	160	80
<b>4 500 000</b>	160	335	212	140	132	170	280	400	400	375	400	400	400	355	280	250	300	160	53
	112	375	280	224	212	250	335	400	400	400	400	400	400	375	315	300	315	160	80

max **400**

max **160** max **80**

grand. **6301**

**11**

<b>355 000</b>	375	400	400	250	236	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	265	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>450 000</b>	375	400	315	190	170	250	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	71
	265	400	400	375	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>560 000</b>	375	400	250	132	125	180	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	53
	265	400	400	315	300	375	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>710 000</b>	375	400	170	80	71	112	355	400	400	400	400	400	400	400	400	355	400	160	31,5
	265	400	375	265	250	335	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>900 000</b>	375	400	71	-	-	40	250	400	400	400	400	400	400	400	335	315	375	160	13,2
	265	400	335	224	200	280	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
	190	400	400	335	335	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>1 120 000</b>	265	400	280	180	170	224	400	400	400	400	400	400	400	400	400	355	400	160	67
	190	400	400	300	280	355	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>1 400 000</b>	265	400	224	140	125	180	355	400	400	400	400	400	400	400	355	335	375	160	53
	190	400	355	265	250	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	160	80
<b>1 800 000</b>	265	400	170	95	85	125	300	400	400	400	400	400	400	400	315	280	335	160	35,5
	190	400	300	224	212	265	400	400	400	400	400	400	400	400	375	355	400	160	80
<b>2 240 000</b>	265	355	118	56	53	80	250	400	400	400	400	400	400	400	280	250	300	160	23,6
	190	400	265	190	180	224	355	400	400	400	400	400	400	400	335	315	355	160	71
<b>2 800 000</b>	190	400	236	150	140	190	315	400	400	400	400	400	400	400	315	280	335	160	56
	132	400	315	250	236	280	375	400	400	400	400	400	400	400	355	335	375	160	80
<b>3 550 000</b>	190	355	190	125	112	150	280	400	400	400	400	400	400	355	280	250	300	160	45
	132	400	280	212	212	250	355	400	400	400	400	400	400	400	315	300	335	160	80
<b>4 500 000</b>	190	315	160	90	85	118	250	400	400	375	400	400	400	335	250	224	265	160	33,5
	132	355	250	190	180	224	315	400	400	400	400	400	400	355	300	280	315	160	71

max **400**

max **160** max **80**

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

2) Una direzione sfavorevole del carico può limitare  $F_{r2}$  a  $0,71 \cdot F_{r2max}$

3) Per carichi radiali agenti contemporaneamente sulle due estremità d'albero lento bisporgente o per albero lento cavo, interpellarci.

Carico radiale applicato lato opposto ruota lenta<sup>3)</sup>

grand. **7101**

$n_2 \cdot L_h$	$M_2$	$F_{r2}^{1)2)}$																$F_{a2}^{1)}$	
		0°								90°								↑	
min <sup>-1</sup> ·h	kN m	0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315	200	100
355 000	630	475	500	500	500	500	500	425	400	500	500	500	500	500	450	475	500	200	100
355 000	450	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
450 000	630	400	500	500	500	500	500	355	315	500	500	500	500	400	250	265	500	200	100
450 000	450	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
560 000	630	315	500	500	500	500	450	280	265	500	500	500	500	125	71	75	212	200	90
560 000	450	500	500	500	500	500	500	475	450	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
710 000	630	250	450	500	500	500	355	224	190	250	112	132	400	-	-	-	-	200	60
710 000	450	450	500	500	500	500	500	425	375	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
900 000	630	140	315	500	500	500	236	118	100	500	355	425	400	-	-	-	-	200	31,5
900 000	450	375	500	500	500	500	475	355	335	500	500	500	500	500	450	475	500	200	100
900 000	315	500	500	500	500	500	500	500	475	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
1 120 000	450	335	475	500	500	500	425	300	280	500	500	500	500	450	300	335	500	200	100
1 120 000	315	475	500	500	500	500	500	450	425	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
1 400 000	450	280	425	500	500	500	355	250	224	500	500	500	500	500	280	170	180	400	85
1 400 000	315	425	500	500	500	500	475	400	375	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
1 800 000	450	224	355	500	500	500	300	200	170	500	500	475	500	45	23,6	26,5	80	200	60
1 800 000	315	355	475	500	500	500	425	335	315	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
2 240 000	315	315	425	500	500	500	400	300	280	500	500	500	500	500	450	475	500	200	100
2 240 000	224	400	500	500	500	500	450	400	375	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
2 800 000	315	280	375	500	500	475	335	265	236	500	475	450	475	475	335	355	500	190	95
2 800 000	224	375	450	500	500	500	425	355	335	500	500	475	500	500	500	500	500	200	100
3 550 000	315	236	335	475	500	425	300	212	200	500	450	400	425	335	224	250	450	180	80
3 550 000	224	335	400	500	500	475	375	315	300	500	475	450	475	500	500	500	500	200	100
4 500 000	315	200	300	425	475	400	265	180	160	475	400	375	400	200	125	140	300	160	60
4 500 000	224	300	375	450	475	425	335	280	265	500	425	400	425	500	475	500	500	180	100
		max <b>500</b>																max <b>200</b>	max <b>100</b>

grand. **8001**

355 000	900	630	630	630	630	630	630	630	630	630	530	600	630	630	630	630	630	118	250
355 000	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	125	250
450 000	900	630	630	425	400	630	630	630	630	530	425	475	630	630	630	630	630	75	250
450 000	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	125	250
560 000	900	630	475	190	170	300	630	630	630	450	355	400	600	630	630	630	630	37,5	250
560 000	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	600	630	630	630	630	630	630	125	250
710 000	900	112	630	-	-	-	315	63	56	355	265	315	500	630	630	630	600	-	14
710 000	630	630	630	630	630	630	630	630	630	600	530	560	630	630	630	630	630	125	250
900 000	900	630	630	-	-	-	500	400	335	224	170	200	355	630	630	630	450	-	67
900 000	630	630	630	630	630	630	630	630	630	530	450	500	630	630	630	630	630	118	250
900 000	450	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	125	250
1 120 000	630	630	630	530	500	630	630	630	630	450	375	425	560	630	630	630	630	90	250
1 120 000	450	630	630	630	630	630	630	630	630	600	560	600	630	630	630	630	630	125	250
1 400 000	630	630	630	355	315	500	630	630	630	375	315	355	500	630	630	630	560	60	250
1 400 000	450	630	630	630	630	630	630	630	630	560	500	530	630	630	630	630	630	125	250
1 800 000	630	630	355	150	132	236	630	630	630	315	250	280	425	630	630	630	500	28	250
1 800 000	450	630	630	630	630	630	630	630	630	475	425	450	560	630	630	630	630	125	250
2 240 000	450	630	630	630	600	630	630	630	630	425	375	400	500	630	630	630	560	106	250
2 240 000	315	630	630	630	630	630	630	630	630	530	500	530	600	630	630	630	630	125	250
2 800 000	450	630	630	500	475	630	630	600	630	375	315	355	450	630	630	630	500	85	250
2 800 000	315	630	630	630	630	630	630	630	630	500	450	475	560	630	630	630	600	125	250
3 550 000	450	630	630	355	335	500	560	530	560	315	265	300	400	560	630	600	450	60	250
3 550 000	315	630	630	630	630	630	600	600	600	450	400	425	500	600	630	630	530	125	250
4 500 000	450	630	450	224	200	315	530	475	530	265	224	236	355	500	630	560	400	37,5	250
4 500 000	315	630	630	630	630	630	560	530	560	400	355	375	450	560	630	600	475	118	250
		max <b>630</b>																max <b>125</b>	max <b>250</b>

1) Contemporaneamente al carico radiale può agire un carico assiale fino a 0,2 volte quello di tabella e viceversa. Per valori superiori interpellarci.  
 2) Una direzione sfavorevole del carico può limitare  $F_{r2}$  a  $0,71 \cdot F_{r2max}$   
 3) Per carichi radiali agenti contemporaneamente sulle due estremità d'albero lento bisorgente o per albero lento cavo, interpellarci.

Carico radiale applicato lato opposto ruota lenta<sup>3)</sup>

grand. **7101**

$n_2 \cdot L_h$	$M_2$	$F_{r2}^{1)2)}$																$F_{a2}^{1)}$	
		0°								90°								↔	
min <sup>-1</sup> ·h	kN m	0	45	90	135	180	225	270	315	0	45	90	135	180	225	270	315		
355 000	630	250	500	500	500	500	335	180	170	500	500	500	500	500	500	500	500	200	80
355 000	450	500	500	500	500	500	500	450	425	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
450 000	630	150	500	500	500	500	212	100	90	500	500	500	500	500	500	500	500	200	47,5
450 000	450	450	500	500	500	500	500	375	355	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
560 000	630	47,5	355	500	500	500	80	28	26,5	500	500	450	500	500	500	500	500	200	17
560 000	450	400	500	500	500	500	450	315	280	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
710 000	630	-	150	47,5	42,5	95	-	-	-	500	425	400	500	500	500	500	500	26,5	-
710 000	450	315	500	500	500	500	375	236	224	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
900 000	630	-	160	160	132	315	-	-	-	500	375	335	425	375	280	315	500	67	-
900 000	450	236	500	500	500	500	300	180	160	500	500	475	500	500	500	500	500	200	80
900 000	315	450	500	500	500	500	500	375	355	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
1 120 000	450	170	425	500	500	500	224	125	112	500	450	425	500	500	500	500	500	200	56
1 120 000	315	400	500	500	500	500	450	315	315	500	500	500	500	500	500	500	500	200	100
1 400 000	450	100	355	500	500	500	150	67	63	500	400	375	450	500	500	500	500	200	31,5
1 400 000	315	335	500	500	500	500	400	280	265	500	500	475	500	500	500	500	500	200	100
1 800 000	450	17	224	500	500	425	30	10	9	500	355	315	400	500	475	500	500	200	6
1 800 000	315	280	475	500	500	500	335	224	212	500	450	425	475	500	500	500	500	200	100
2 240 000	315	224	425	500	500	500	280	180	160	500	400	375	450	500	500	500	500	200	80
2 240 000	224	355	500	500	500	500	400	315	300	500	475	450	500	500	500	500	500	200	100
2 800 000	315	180	355	500	500	450	224	132	125	475	355	335	400	500	500	500	500	200	60
2 800 000	224	315	450	500	500	500	355	265	250	500	425	400	450	500	500	500	500	200	100
3 550 000	315	125	315	500	500	400	170	90	85	450	315	300	355	500	500	500	500	200	42,5
3 550 000	224	280	400	500	500	475	315	224	212	475	400	375	425	500	500	500	500	200	100
4 500 000	315	75	250	500	500	355	112	50	47,5	400	280	265	315	475	425	475	500	190	23,6
4 500 000	224	236	375	500	500	425	265	190	180	450	355	335	375	500	500	500	500	200	85

max 500

max 200 max 100

grand. **8001**

355 000	900	630	630	630	630	630	630	630	630	355	250	265	475	630	630	630	630	125	250
355 000	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	600	630	630	630	630	630	630	125	250
450 000	900	630	630	630	630	630	630	630	630	236	150	160	335	630	630	630	630	125	250
450 000	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	500	530	630	630	630	630	630	125	250
560 000	900	630	630	630	630	630	630	630	600	112	63	71	170	630	630	630	530	125	250
560 000	630	630	630	630	630	630	630	630	630	530	425	450	630	630	630	630	630	125	250
710 000	900	630	630	630	630	630	630	530	560	-	-	-	-	40	20	23,6	118	90	250
710 000	630	630	630	630	630	630	630	630	630	450	335	355	530	630	630	630	630	125	250
900 000	900	630	630	530	450	600	560	450	500	-	-	-	-	355	125	150	200	53	250
900 000	630	630	630	630	630	630	630	630	630	355	250	265	450	630	630	630	630	125	250
900 000	450	630	630	630	630	630	630	630	630	600	475	500	630	630	630	630	630	125	250
1 120 000	630	630	630	630	630	630	630	560	600	265	180	200	355	630	630	630	600	125	250
1 120 000	450	630	630	630	630	630	630	630	630	530	425	425	600	630	630	630	630	125	250
1 400 000	630	630	630	630	630	630	600	500	530	190	118	132	250	630	630	630	500	125	250
1 400 000	450	630	630	630	630	630	630	630	630	450	355	375	530	630	630	630	630	125	250
1 800 000	630	630	630	630	630	630	530	425	475	85	50	56	132	600	630	630	375	90	250
1 800 000	450	630	630	630	630	630	630	560	600	375	280	300	450	630	630	630	600	125	250
2 240 000	450	630	630	630	630	630	560	500	530	315	224	250	375	630	630	630	560	125	250
2 240 000	315	630	630	630	630	630	630	600	600	475	400	425	530	630	630	630	630	125	250
2 800 000	450	630	630	630	630	630	530	450	475	250	180	190	315	600	630	630	475	125	250
2 800 000	315	630	630	630	630	630	600	530	560	425	355	355	475	630	630	630	600	125	250
3 550 000	450	560	630	630	630	630	475	400	425	180	125	132	236	530	630	630	425	106	236
3 550 000	315	630	630	630	630	630	560	475	500	375	300	315	425	630	630	630	530	125	250
4 500 000	450	530	630	630	600	630	425	335	375	118	75	85	170	475	630	630	335	85	212
4 500 000	315	560	630	630	630	630	500	425	475	315	250	265	375	560	630	630	500	125	236

max 630

max 125 max 250

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

2) Una direzione sfavorevole del carico può limitare  $F_{r2}$  a  $0,71 \cdot F_{r2max}$

3) Per carichi radiali agenti contemporaneamente sulle due estremità d'albero lento bisporgente o per albero lento cavo, interpellarci.

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

# Accessori ed esecuzioni opzionali

(1) Albero lento cavo con unità di bloccaggio.....	104
(2) Albero lento cavo con cava linguetta (grand. 4000 ... 6301).....	106
(3) Rosetta albero lento cavo .....	107
(4) Dispositivo antiretro .....	108
(5) Bullone di reazione a molle a tazza con forcella (grand. 4000 ... 6301).....	109
(6) Raffreddamento artificiale con ventola .....	110
(7) Raffreddamento artificiale con serpentina (grand. 4000 ... 6301) .....	111
(8) Unità autonoma di raffreddamento .....	112
(9) Lubrificazione forzata cuscinetti .....	114
(10) Scaldiglia .....	114
(11) Cicli opzionali di verniciatura .....	115
(12) Tenute alberi veloci e lenti.....	116
(13) Tappo di sfiato con cartuccia anticondensa.....	117
(14) Tappo di livello con astina.....	117
(15) Rubinetto di scarico olio.....	118
(16) Sensore di temperatura olio.....	118
(17) Sensore di temperatura olio con scatola morsettiera e trasduttore amperometrico 4 ÷ 20 mA.....	119
(18) Sensore di temperatura cuscinetto .....	120
(19) Sensore di temperatura cuscinetto con scatola morsettiera e trasduttore amperometrico 4 ÷ 20 m.....	121
(20) Termostato bimetallico.....	121
(21) Sensore di livello olio con galleggiante.....	122
(22) Sensore ottico di presenza olio.....	122
(24) Strumento indicatore a distanza di temperatura con segnalazione soglia .....	122
- Varie.....	123

**ATTENZIONE.** La presenza contemporanea sullo stesso riduttore due o più accessori o esecuzioni speciali non è sempre possibile: in caso di necessità, interpellarci.

## (1) Albero lento cavo con unità di bloccaggio

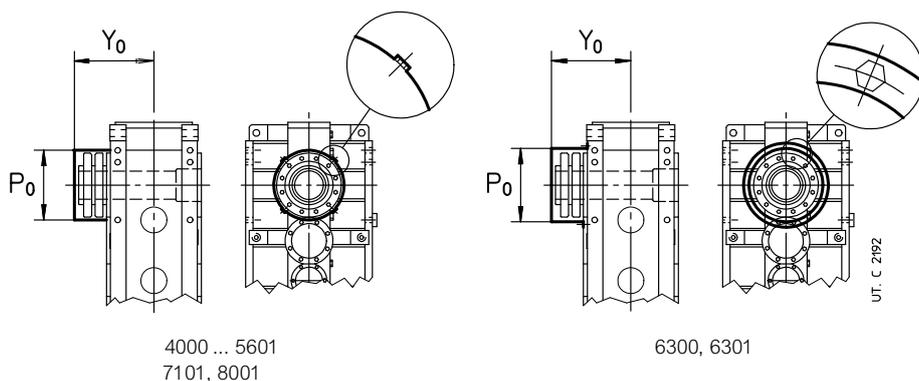
### Lato opposto macchina

Albero lento cavo **differenziato** con unità di bloccaggio **lato opposto macchina**; questa esecuzione **facilita** il montaggio e lo smontaggio e **aumenta notevolmente la rigidezza** del calettamento e la resistenza a flessione-torsione del perno macchina.

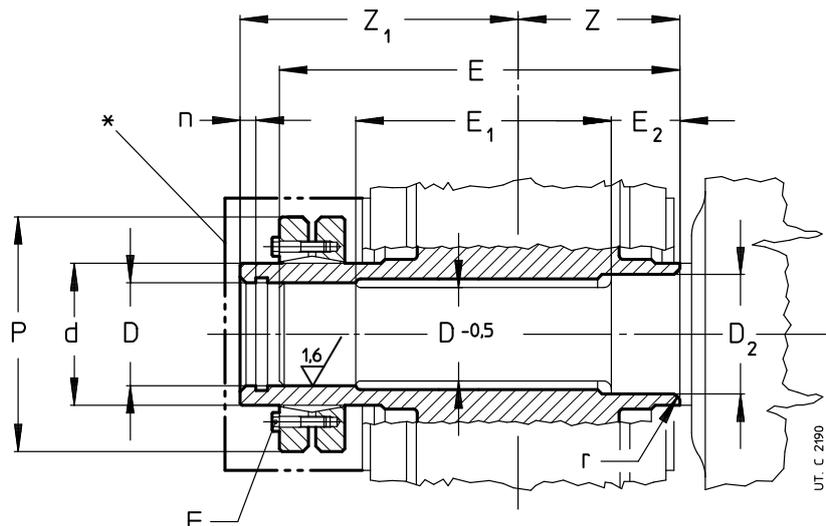
**Protezione** antinfortunistica di lamiera di acciaio per l'unità di bloccaggio, fornita **di serie**.

**IMPORTANTE.** Il diametro del perno della macchina in battuta contro il riduttore deve essere almeno  $(1,12 \div 1,18) \cdot D$ .

Le esecuzioni riduttore possibili sono indicate ai cap. 7 e 9.



Grandezza riduttore	P <sub>0</sub> ∅	Y <sub>0</sub>
<b>4000, 4001</b>	449	522
<b>4500, 4501</b>	479	534
<b>5000, 5001</b>	536	635
<b>5600, 5601</b>	608	659
<b>6300, 6301</b>	750	752
<b>7101</b>	850	990
<b>8001</b>	977	1127



Grandezza riduttore	D ∅	D <sub>2</sub> <sup>**</sup> ∅	E	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub> 1)	F 2)	M <sub>s</sub> 3) N m	n	d ∅	P ∅	r	Z	Z <sub>1</sub>	M <sub>2SD</sub> 4) kN m	Δm kg	
<b>4000, 4001</b>	210	220	788	480	165	130	M20 n. 14	490	14	260	430	5	330	497	254	-70
<b>4500, 4501</b>	230	240	799	465	180	130	M20 n. 16	490	14	280	460	5	330	508	327	-140
<b>5000, 5001</b>	260	270	970	600	200	165	M20 n. 20	490	16	320	520	6	410	605	457	-160
<b>5600, 5601</b>	290	300	992	572	225	180	M20 n. 24	490	16	360	590	6	410	627	606	-270
<b>6300, 6301</b>	325	335	1 110	650	250	200	M24 n. 21	840	18	400	660	7	460	700	872	-410
<b>7101</b>	360	370	1 394	782	280	225	M27 n. 28	1 250	20	460	770	7	551	899	1 650	-440
<b>8001</b>	400	410	1 606	886	315	250	M27 n. 34	1 250	20	530	910	8	626	1 036	2 120	-360

1) Valori validi per **R 41**.

2) Viti UNI 5737-88 classe 10.9

3) Momento di serraggio viti.

4) Valore massimo di momento torcente trasmissibile dall'unità di bloccaggio.

5) In presenza della «Tenuta con labirinto e ingrassatore albero lento» (cap. 12 (12)), occorre incrementare la quota E (E<sub>2</sub>) della quantità A indicata in tabella al cap. 12 (12).

\* Protezione per albero lento cavo con unità di bloccaggio, di serie.

\*\* Ogni tipo di albero cavo (standard, differenziato, con unità di bloccaggio) ha un diametro **D** leggermente maggiorato all'imbocco per facilitare il montaggio del riduttore sul perno macchina: ciò, comunque, non pregiudica l'affidabilità del collegamento.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **albero lento cavo con unità di bloccaggio lato opposto macchina**

## Lato macchina

Albero lento cavo **differenziato** con unità di bloccaggio **lato macchina** (interposta tra riduttore e macchina); questa esecuzione **facilita** il montaggio e lo smontaggio e **aumenta** notevolmente la rigidità del calettamento, **riduce** le deformazioni del perno macchina e **svincola** eventualmente dalla necessità di protezioni antinfortunistiche sull'unità stessa. Inoltre, poiché la deformabilità della zona di calettamento è maggiore ( $d - D_2 < d - D$ ) e l'azione d'attrito viene esercitata su un diametro superiore ( $D_2 > D$ ), il momento torcente massimo trasmissibile aumenta del 18 ÷ 25% rispetto alla soluzione con unità di bloccaggio lato opposto macchina.

Per il perno della macchina sul quale deve essere calettato l'albero lento cavo differenziato del riduttore, è possibile adottare sia la soluzione con perno «lungo» sia quella con perno «corto»: dimensioni come da tabella.

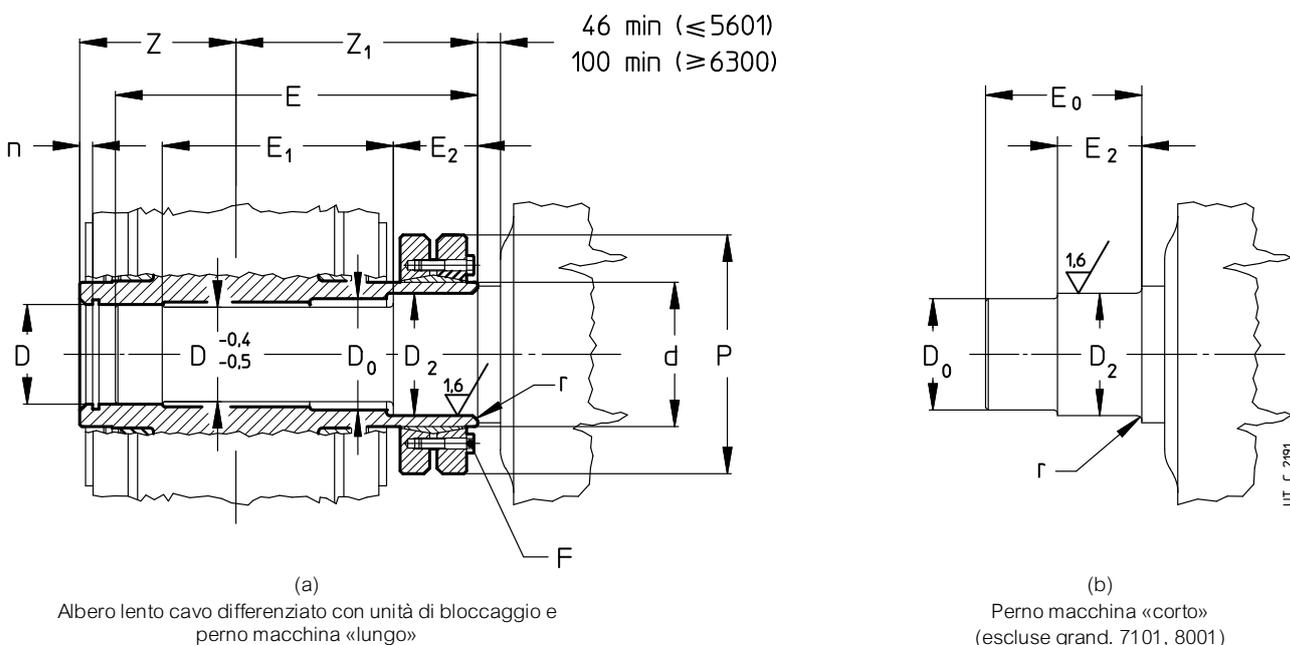
Nel primo caso (fig. a), fungendo il perno «lungo» da guida, risultano facilitate le operazioni di inserimento.

Nel secondo caso (fig. b), la ridotta dimensione assiale del perno macchina «corto», limita al minimo l'ingombro di montaggio e smontaggio (interpellarci).

In entrambi i casi la rigidità e la resistenza a flessotorsione del perno macchina non cambiano, essendo l'unica superficie attraverso la quale avviene la trasmissione del momento torcente, quella giacente sul diametro  $D_2$ .

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

Le esecuzioni riduttore possibili sono indicate ai cap. 8 e 10.



Grandezza riduttore	D Ø	D <sub>2</sub> <sup>**</sup> Ø	D <sub>0</sub> Ø	E	E <sub>0</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub> 1)	F 2)	M <sub>s</sub> 3)	n	d Ø	P Ø	r	Z	Z <sub>1</sub>	M <sub>2SD</sub> 4)	Δm
	H7/h6, j6								N m							kN m	kg
<b>4000, 4001</b>	210	220	215	754	307	446	165	130	M20 n. 14	490	14	260	430	5	330	285	-80
<b>4500, 4501</b>	230	240	232	768	342	434	180	130	M20 n. 14	490	14	280	460	5	330	363	-150
<b>5000, 5001</b>	260	270	265	935	380	565	200	165	M20 n. 16	490	16	320	520	6	410	501	-190
<b>5600, 5601</b>	290	300	295	958	428	538	225	180	M20 n. 16	490	16	360	590	6	410	593	-300
<b>6300, 6301</b>	325	335	330	1 063	475	603	250	200	M24 n. 18	840	18	400	660	7	460	653	-460
<b>7101</b>	360	370	-	1 335	-	774	327	327	M27 n. 28	1 250	20	460	770	7	551	840	1 700
<b>8001</b>	400	410	-	1 548	-	879	400	400	M27 n. 34	1 250	20	530	910	8	626	978	2 160

1) Valori validi per **R 41**.

2) Viti UNI 5737-88 classe 10.9.

3) Momento di serraggio viti.

4) Valore massimo di momento torcente trasmissibile dall'unità di bloccaggio.

\*\* Ogni tipo di albero cavo (standard, differenziato, con unità di bloccaggio) ha un diametro **D** leggermente maggiorato all'imbocco per facilitare il montaggio del riduttore sul perno macchina: ciò, comunque, non pregiudica l'affidabilità del collegamento.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **albero lento cavo con unità di bloccaggio lato macchina**

## (2) Albero lento cavo con cava linguetta (grand. 4000 ... 6301)

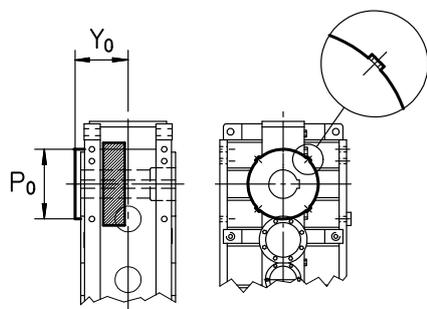
Albero lento cavo, normale (fig. a) o differenziato (fig. b), con cava linguetta. Con momento torcente richiesto superiore ai valori di tabella occorrono due cave a 120°.

**Protezione** antinfortunistica di lamiera di acciaio della zona non utilizzata dell'albero lento cavo con cava linguetta, fornita di serie. La protezione viene montata dal lato della ruota lenta (lato opposto ruota per R 4I; ved. anche cap. 8 e 10).

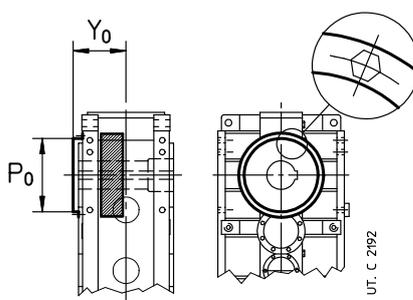
Rosetta albero lento cavo (ved. cap. 12 (5)), disponibile a richiesta.

**Importante:** il diametro del perno macchina in battuta contro il riduttore deve essere almeno  $(1,12 \div 1,18) \cdot D$  (con albero cavo differenziato  $(1,18 \div 1,25) \cdot D$ ).

Esecuzione non possibile per grand. 7101 e 8001.



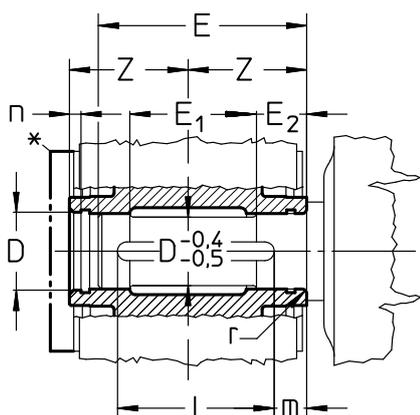
4000 .... 5601



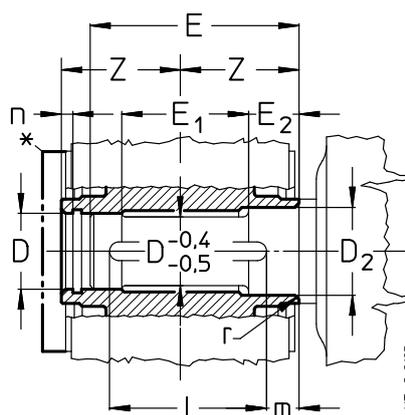
6300, 6301

Grandezza riduttore	P <sub>0</sub> ∅	Y <sub>0</sub> ≈
<b>4000, 4001</b>	437	359
<b>4500, 4501</b>	479	362
<b>5000, 5001</b>	536	445
<b>5600, 5601</b>	598	445
<b>6300, 6301</b>	657	620

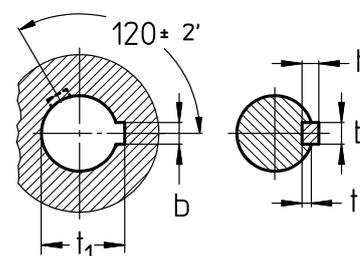
UT, C 2192



(a)  
Albero lento cavo con cava linguetta



(b)  
Albero lento cavo differenziato con cava linguetta



12

UT, C 2193

Grandezza riduttore	Albero cavo				Perno macchina						Linguetta			Cava			M <sub>2</sub> 2) kN m	Δm kg
	D <sup>**</sup> ∅ H7 / h6, j6	D <sub>2</sub> <sup>**</sup> ∅	n	Z	E 3)	E <sub>1</sub> 3)	E <sub>2</sub> 1) 3)	m	r	b h9	h h11	l	b H9 <sub>mozzo</sub> N9 <sub>albero</sub>	t albero	t <sub>1</sub> mozzo			
<b>4000, 4001</b>	200	210	14	330	620	300	165	130	10	5	45	25	600	45	15	210,4	<b>112</b>	-150
<b>4500, 4501</b>	220	230	14	330	620	300	180	130	10	5	50	28	600	50	17	231,4	<b>140</b>	-240
<b>5000, 5001</b>	250	260	16	410	775	400	200	165	13	6	56	32	750	56	20	262,4	<b>224</b>	-300
<b>5600, 5601</b>	280	290	16	410	775	400	225	180	13	6	63	32	750	63	20	292,4	<b>250</b>	-420
<b>6300, 6301</b>	310	320	18	460	870	400	250	200	15	7	70	36	840	70	22	324,4	<b>355</b>	-670

1) Valori validi per R 4I.

2) Momento torcente trasmissibile con una cava linguetta. Per valori superiori, occorrono due cave a 120°.

3) In presenza della «Tenuta con labirinto e ingrassatore albero lento» (cap. 12 (12)), occorre incrementare la quota E (E<sub>2</sub>) della quantità A indicata in tabella al cap. 12 (12).

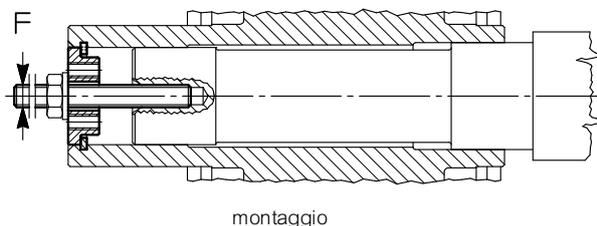
\* Protezione per albero lento cavo con cava linguetta, di serie.

\*\* Ogni tipo di albero cavo (standard, differenziato, con unità di bloccaggio) ha un diametro D leggermente maggiorato all'imbocco per facilitare il montaggio del riduttore sul perno macchina: ciò, comunque, non pregiudica l'affidabilità del collegamento.

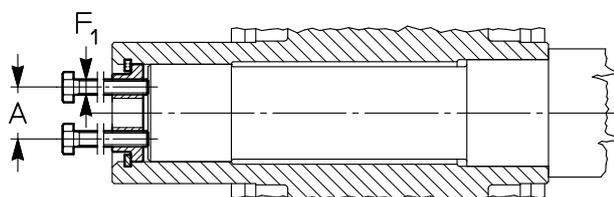
Descrizione aggiuntiva alla designazione per l'ordinazione: **albero lento cavo con cava linguetta, albero lento cavo con due cava linguetta, albero lento cavo differenziato con cava linguetta, albero lento cavo differenziato con due cava linguetta.**

## (3) Rosetta albero lento cavo

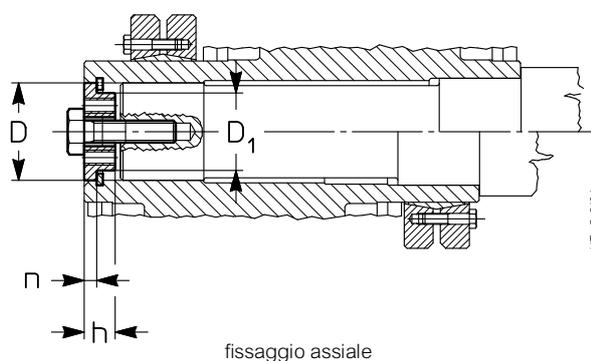
Rosetta, anello elastico e vite per il fissaggio assiale dei riduttori con albero lento cavo con unità di bloccaggio o con cava inguetta.



montaggio



smontaggio



fissaggio assiale

Grandezza riduttore	A		D		D <sub>1</sub>		F	F <sub>1</sub>	h	n	Vite fissaggio assiale UNI 5737-88
		1)	∅	∅ 1)	∅	1)					
<b>4000, 4001</b>	144	134	210	200	180	170	M30	M24	34	14	M30 90
<b>4500, 4501</b>	164	144	230	220	200	190	M30	M24	34	14	M30 90
<b>5000, 5001</b>	178	168	260	250	225	215	M36	M30	40	16	M36 110
<b>5600, 5601</b>	208	198	290	280	255	245	M36	M30	40	16	M36 110
<b>6300, 6301</b>	228	218	325	310	285	270	M36	M30	45	18	M36 110
<b>7101</b>	228	-	360	-	319	-	M45	M36	50	20	M45 150
<b>8001</b>	268	-	400	-	359	-	M45	M36	50	20	M45 150

1) Quota valida per esecuzione con albero lento cavo con cava linguetta.

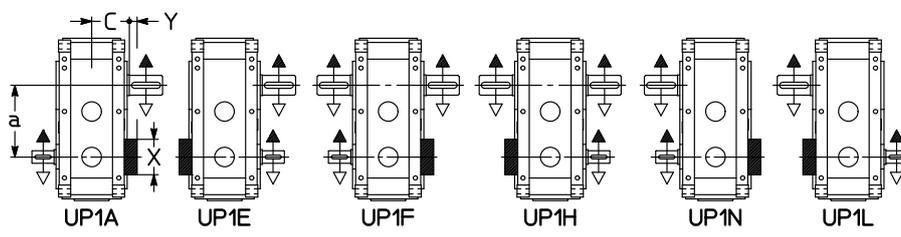
Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **rosetta albero lento cavo con unità di bloccaggio** o **rosetta albero lento cavo con cava linguetta**.

## (4) Dispositivo antiretro

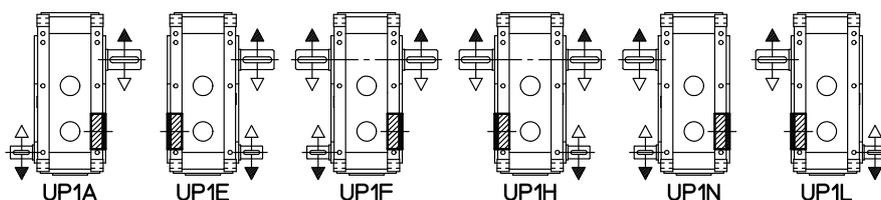
Dispositivo antiretro (a distacco centrifugo per  $grand \geq 5000$ ) disponibile per i riduttori ad assi paralleli con  $i_N \geq 12,5$  ( $i_N \geq 14$  per grandezze 4500, 4501) e ad assi ortogonali con  $i_N \geq 12,5$  ( $i_N \geq 14$  per grandezze 4500, 4501). La massima capacit  di sovraccarico del dispositivo   pari a  $2 \cdot M_{ZBS}$  (ved. tabella).

Le possibili configurazioni ed esecuzioni sono indicate nelle figure seguenti.

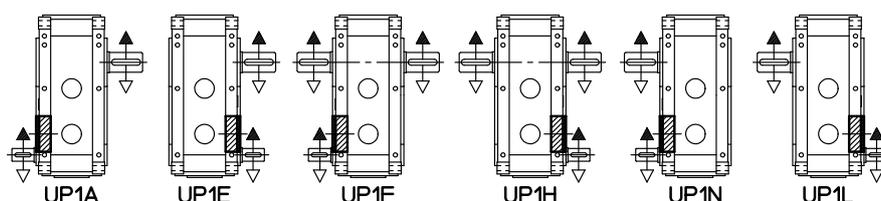
R 2I	X ∅	Y ∅
4000, 4001	248	13
4500, 4501	248	-15
5000, 5001	320	15
5600, 5601	320	-20
6300, 6301	378	-19
7101	460	144
8001	460	167



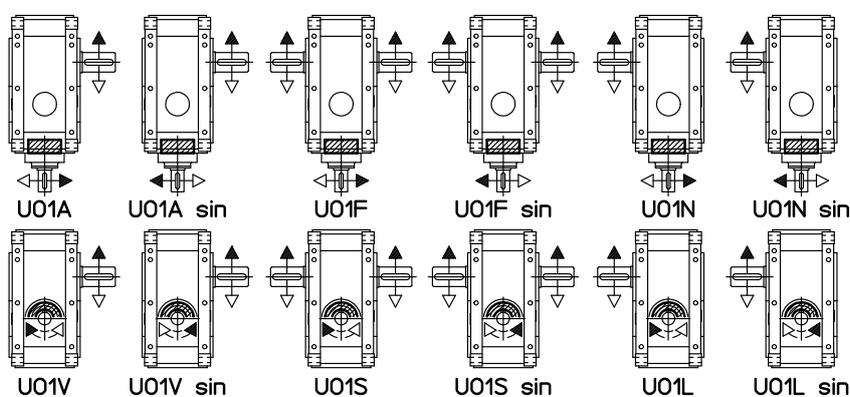
## R 3I<sup>1)</sup>



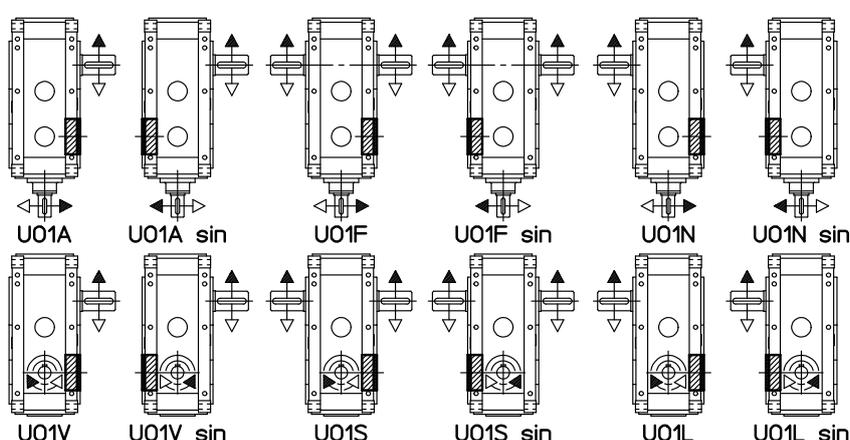
## R 4I<sup>1)</sup>



## R CI



## R C2I<sup>1)</sup>, R C3I<sup>1) 2)</sup>



UT. C 2/89

1) Il dispositivo antiretro non sporge dalla quota C.

2) Esecuzioni U01V... U01L sin non possibili per rotismo C3I.

## Capacità di carico dispositivo antiretro

Momento torcente nominale (all'asse lento) del dispositivo antiretro quando questo è minore di  $M_{N2}$  del riduttore (ved. cap. 7, 9). Sovraccarico massimo ammissibile pari a  $1,7 \cdot M_{2BS}$ .

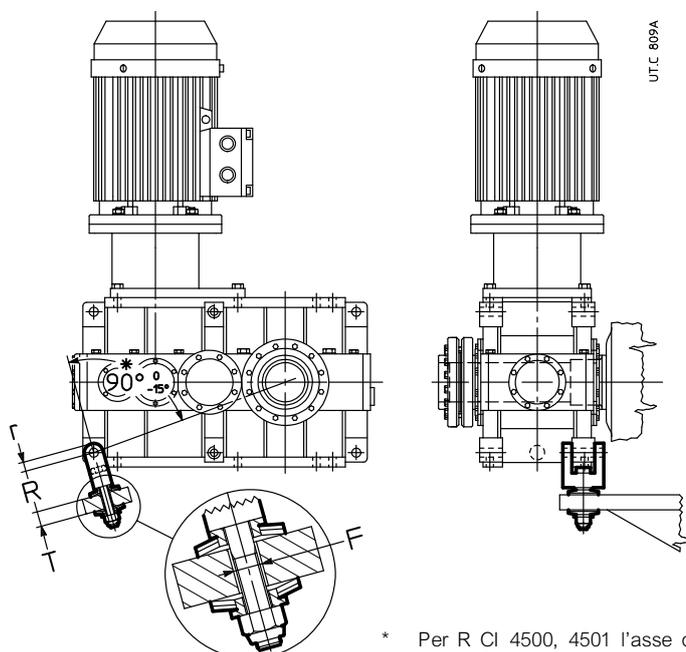
Rotismo	$\dot{i}_N$	$M_{2BS}$ [kN m]					
		4001	4501	5001	5601	6301	7101
3I	25	95	–	–	–	–	630
	28	112	112	224	224	335	–
	31,5	–	125	–	250	375	–
	35,5	112	140	224	280	335	–
	40	–	125	–	–	375	–
4I	45	–	140	–	280	–	–
	$\leq 250$	–	140	–	280	–	–
C2I	20	95	–	–	–	–	–
	22,4	112	112	224	–	–	–
	25	–	125	–	250	–	–
	28	112	140	224	–	–	–
	31,5	–	125	–	250	–	–
	35,5	–	140	–	280	–	–

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **dispositivo antiretro rotazione libera freccia bianca** o **freccia nera**.

## (5) Bullone di reazione a molle a tazza con forcella (grand. 4000 ... 6301)

Bullone di reazione a molle a tazza con forcella per il fissaggio pendolare del gruppo motore - giunto - riduttore (ved. cap. 13); disponibile anche il solo bullone a molle a tazza: interpellarci.

Esecuzione non possibile per grand. 7101 e 8001.



\* Per R Ci 4500, 4501 l'asse della forcella è perpendicolare al piano di unione delle due semicasse.

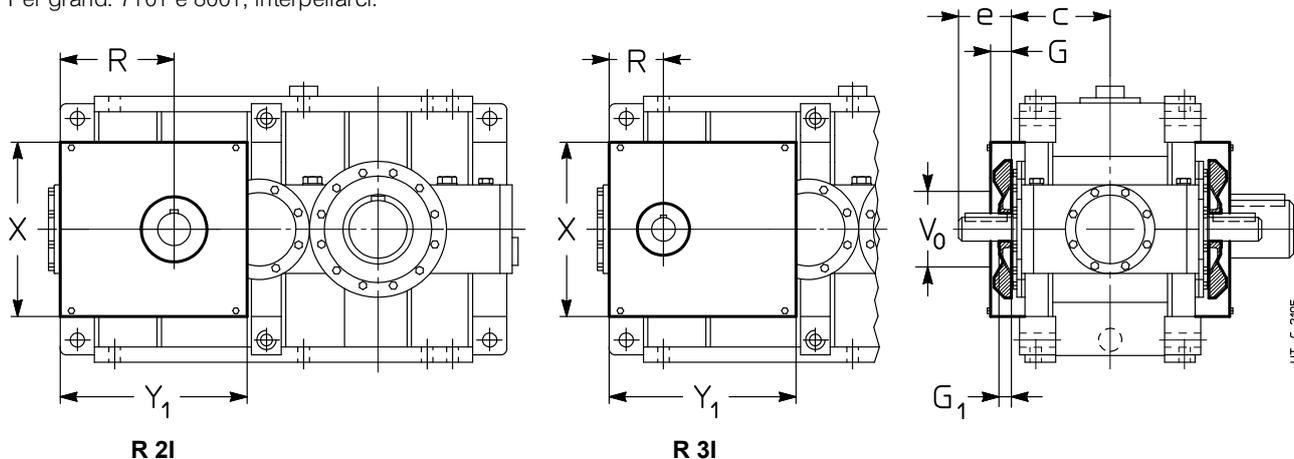
Grandezza riduttore	Vite UNI 5737-88	Molla a tazza DIN 2093	T	F Ø	R	r
<b>4000 ... 4501</b>	M45 260	A 125 n. 2	55	50	211	50
<b>5000 ... 5601</b>	M56 300	A 160 n. 2	70	62	274	60
<b>6300, 6301</b>	M56 300	A 160 n. 3	70	62	284	60

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **bullone di reazione a molle a tazza con forcella**.

## (6) Raffreddamento artificiale con ventola

I riduttori ad **assi paralleli R 2I 4000 ... 5601** e **R 3I 4000 ... 6301** possono essere forniti con **una o due** ventole di raffreddamento calettate sugli alberi veloci. Per i valori delle quote **e**, e **c** ved. cap. 8.

Per grand. 7101 e 8001, interpellarci.



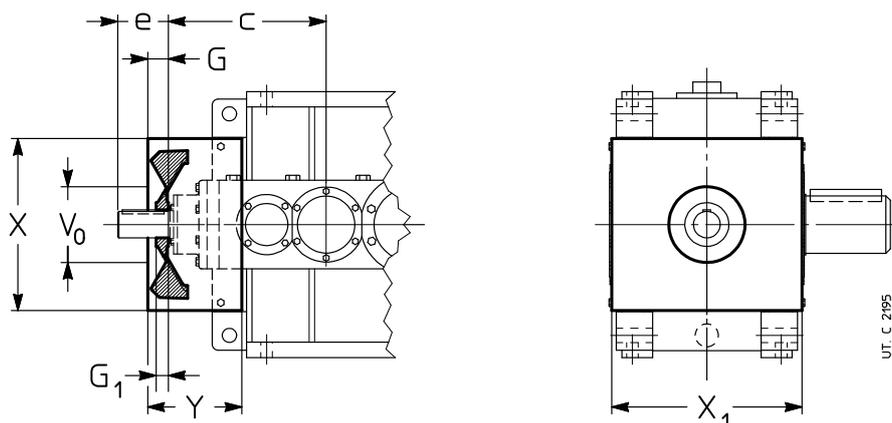
Grandezza riduttore	2I				3I			X	Y <sub>1</sub>
	G	G <sub>1</sub>	R	V <sub>0</sub>	G <sub>1</sub>	R	V <sub>0</sub>		
	1)	2)		∅	2)		∅		
<b>4000 ... 4501</b>	63	50	363	220	40	163	175	590	633
<b>5000 ... 5601</b>	75	50	453	290	50	203	220	740	795
<b>6300, 6301</b>	75	—	—	—	50	203	220	880	980

1) Le viti sporgono dalla quota **G** di 6 mm.

2) La lunghezza utile dell'estremità d'albero veloce è pari a **e - G**.

I riduttori ad **assi ortogonali** di grandezza e rotismo **indicati in tabella** possono essere forniti con **una** sola ventola di raffreddamento calettata sull'albero veloce. Per i valori delle quote **e** e **c** ved. cap. 10.

Per grand. 7101 e 8001, interpellarci.



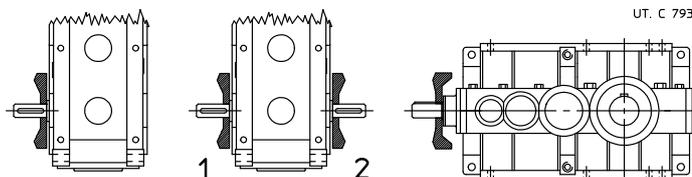
Grandezza riduttore		G	G <sub>1</sub>	V <sub>0</sub>	X	X <sub>1</sub>	Y
<b>C1</b>	<b>4000 ... 4501</b>	80	40	280	590	640	345
	<b>4000 ... 4501</b>	72	47	220	590	640	310
<b>C2I</b>	<b>5000 ... 5601</b>	80	40	290	740	800	380
	<b>6300, 6301</b>	80	40	290	880	872	330
<b>C3I</b>	<b>6300, 6301</b>	<i>i<sub>N</sub> = 160</i>	57	32	220	880	872

1) Le viti sporgono dalla quota **X**, di 6 mm per parte.

2) La lunghezza utile dell'estremità d'albero veloce è pari a **e - G**.

Nell'esecuzione con albero veloce bisporgente le relative estremità d'albero sono ambedue **accessibili** anche quando c'è la ventola: l'eventuale protezione antinfortunistica è a cura dell'Acquirente (2006/42/CE).

Le esecuzioni possibili e la posizione delle ventole sono quelle sottoindicate.



La temperatura dell'aria di raffreddamento non deve essere superiore a quella ambiente.

Disponibile anche raffreddamento artificiale con unità autonoma di raffreddamento con scambiatore di calore (ved. cap. 12 (10)); in caso di necessità interpellarci.

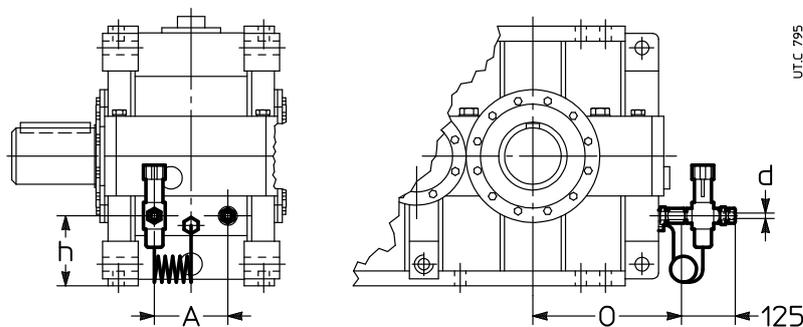
Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **raffreddamento artificiale con ventola**; nell'esecuzione con albero veloce bisporgente precisare – solo per i paralleli – se pos. **1** o **2** o ... **con 2 ventole**.

## (7) Raffreddamento artificiale con serpentina (grand. 4000 ... 6301)

Serpentina di lega di rame per il raffreddamento ad acqua del riduttore. A richiesta disponibile anche serpentina di acciaio inossidabile (AISI 316) o di cupronickel, interpellarci.

Esecuzione non possibile per forme costruttive verticali (V5, V6) con ruota lenta posizionata in basso.

Esecuzione non possibile per grand. 7101 e 8001.



Grandezza riduttore	A	d Ø	h	O
<b>4000 ... 4501</b>	180	16	250	472
<b>5000 ... 5601</b>	225	16	310	577
<b>6300, 6301</b>	280	16	320	647

12

Caratteristiche dell'acqua di raffreddamento:

- bassa durezza;
- temperatura max 20 °C;
- portata 10 ÷ 20 dm<sup>3</sup>/min;
- pressione 0,2 ÷ 0,4 MPa (2 ÷ 4 bar).

Per il collegamento è sufficiente un tubo metallico liscio del diametro esterno **d** indicato in tabella.

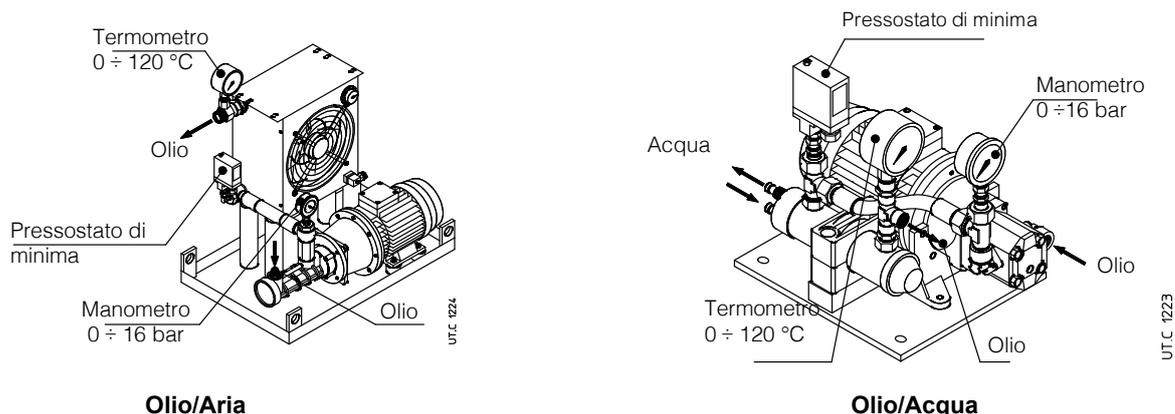
La perdita di carico nella serpentina, in funzione della portata e della pressione dell'acqua, è di circa 0,6 ÷ 0,8 bar.

A richiesta è disponibile una **valvola termostatica** che, in maniera automatica e senza necessità di alimentazione ausiliaria, permette la circolazione dell'acqua quando l'olio del riduttore raggiunge la temperatura impostata; il sensore della valvola è completo di pozzetto. Il montaggio e la taratura, impostabile da 50 ÷ 90 °C, sono a cura dell'Acquirente.

Per temperatura ambiente minore di 0 °C interpellarci.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **raffreddamento artificiale con serpentina** o **raffreddamento artificiale con serpentina e valvola termostatica**.

## (8) Unità autonoma di raffreddamento



Dispositivo ausiliario di raffreddamento per i casi in cui gli altri sistemi di raffreddamento artificiale non siano sufficienti per lo smaltimento dell'energia termica prodotta dal riduttore durante il funzionamento (ved. cap. 4).

Consiste di:

- uno **scambiatore di calore olio/aria** (O/A; con termostato a manopola regolabile 0 ÷ 90 °C) o **olio/acqua** (O/W);
- una **motopompa**: pompa a vite con tenute in gomma fluorata (pompa a ingranaggi per UR O/W4 ÷ UR O/W 21); motore a 4 poli B3/B5 (trifase  $\Delta$ 230 Y400 V 50 Hz); collegamento motore-pompa con giunto;
- un **motoventilatore** (O/A) (alimentazione trifase  $\Delta$ 230 Y400 V 50 Hz o monofase 230 V 50, 60 Hz, ved. tabella a pagina seguente); motore a 2 poli (UR O/A 5 e 7) e motore a 4 poli (UR O/A 10 ... 46);
- un **manometro analogico** (0 ÷ 16 bar) montato tra pompa e scambiatore;
- un **termometro analogico** (0 ÷ 120 °C) montato in uscita dallo scambiatore;
- un **pressostato di minima** (con contatti in scambio) montato tra pompa e scambiatore;
- un **telaio** di sostegno con targa identificativa.

Sono inoltre disponibili a richiesta i seguenti accessori (forniti separatamente, con montaggio a cura dell'Acquirente) per soddisfare ogni esigenza di funzionalità e sicurezza:

- **sensore temperatura olio Pt100;**
- **dispositivo di segnalazione a due soglie CT03N** (necessario anche il sensore di temperatura olio Pt100) per montaggio a quadro su guide DIN EN 50022;
- **dispositivo di segnalazione a tre soglie CT10N** (necessario anche il sensore di temperatura olio Pt100) per montaggio a quadro su guide DIN EN 50022;
- **termostato bimetallico;**
- **flussostato;**
- **filtro** (con segnalatore ottico-elettrico differenziale di intasamento (fornito smontato) e una o due cartucce filtranti M60).

I collegamenti mediante tubi flessibili (tipo SAE 100 R1, lunghezza massima 2 m) tra riduttore e unità di raffreddamento e il montaggio degli accessori e dei dispositivi di segnalazione sono a cura dell'Acquirente.

Potenza di scambio richiesta per l'unità autonoma di raffreddamento:

$$P_s \geq (P_1 - P_{t_N} \cdot f_{t_1} \cdot f_{t_2} \cdot f_{t_3} \cdot f_{t_4}) \cdot (1 - \eta) \cdot K_1$$

dove:

$P_s$  potenza nominale dell'unità [kW], cioè la potenza asportabile con l'olio caldo a circa 80 °C e aria di raffreddamento a 40 °C (O/A) o acqua di raffreddamento a 20 °C (O/W) con le portate indicate (ved. tab. seguente);

$P_1$  potenza all'entrata del riduttore [kW] (si consiglia di considerare la potenza installata se non si hanno certezze sulla potenza assorbita).

$P_{t_N}$  potenza termica nominale del riduttore [kW] (ved. cap. 4);

$f_{t_1}$  fattore termico funzione della velocità entrata (ved. cap. 4);

$f_{t_2}$  fattore termico funzione della temperatura ambiente (ved. cap. 4);

$f_{t_3}$  fattore termico funzione della forma costruttiva (ved. cap. 4);

$f_{t_4}$  fattore termico funzione dell'altitudine (ved. cap. 4); per UR O/A occorre declassare anche la potenza dello scambiatore: moltiplicare  $P_s$  per 0,85 (per 1 000 ÷ 2 500 m s.l.m.) o per 0,71 (per 2 500 ÷ 5 000 m s.l.m.); rendimento del riduttore (ved. cap. 6);

$K_1 = 1,18$  tiene conto della diminuzione di rendimento dello scambiatore per deposito sporco sulla superficie esterna.

Designazione	P <sub>s</sub> kW	Scambiatore	Motopompa olio		Motoventilatore		Connessioni olio		Capacità scambiatore dm <sup>3</sup>	Massa kg		
			motore 3~ kW	portata dm <sup>3</sup> /min	motore kW	portata m <sup>3</sup> /h	aspirazione	mandata				
UR O/A 5	5	AP 300E	1,5	30	0,12	1~	900	1" (1"1/4) <sup>2)</sup>	1" (1"1/4) <sup>2)</sup>	2	60	
UR O/A 7	7	AP 300/2E			0,12	1~				1300	3,6	65
UR O/A 10	10	AP 430E			0,21	3~				2750	3,6	70
UR O/A 13	13	AP 430/2E			0,18	3~				2700	5,5	75
UR O/A 16	16	AP 580 EB	2,2	56	0,18	3~	3500	1" 1/4	1" 1/2 (1"") <sup>1)</sup>	15	96	
UR O/A 21	21	AP 680 EB			0,69	3~				6300	16	118
UR O/A 26	26	AP 730 EB			0,69	3~				7450	16	127
UR O/A 30	30				0,69	3~				7450		
UR O/A 40	40	AP 830 EB	2,2	56	0,81	3~	9500			20	140	
UR O/A 46	46		3	80	0,81	3~	9500					

Designazione	P <sub>s</sub> kW	Scambiatore	Motopompa olio		Acqua		Connessioni olio		Capacità scambiatore dm <sup>3</sup>	Massa kg
			motore 3~ kW	portata dm <sup>3</sup> /min	portata dm <sup>3</sup> /min	conness.	aspirazione	mandata		
UR O/W 4	4	T60CB1	0,37	16	≥ 8 (≤ 30)	Ø 12	G 1/2"	G 1/2"	0,4	13
UR O/W 6	6	T60CB2	0,37	16	≥ 10 (≤ 30)	Ø 12			0,6	15
UR O/W 9	9	T80CB2	0,55	16	≥ 16 (≤ 30)	Ø 12			1	18
UR O/W 13	13	MS84P2	1,1	30	≥ 25 (≤ 45)	G 1/2"	G 3/4"	G 3/4"	1	31
UR O/W 21	21	MS134P1	1,5	30	≥ 40 (≤ 110)	G 1"			3	44
UR O/W 31	31	MS134P1	2,2	56	≥ 50 (≤ 110)	G 1"	G 1"1/4	G 1"1/4	3	55
UR O/W 50	50	MS134P2	3	80	≥ 80 (≤ 110)	G 1"			4,5	70

### Modalità di avviamento e accessori necessari

Rif.	Sistema di lubrificazione riduttore	Modalità di avviamento riduttore	T <sub>amb</sub> °C	Accessori necessari	Tipo di olio richiesto	Descrizione e note
A1	Lubrificazione a sbattimento	Senza preriscaldamento olio	-25 ÷ 25	Pt100 + CT10N	Olio minerale o olio sintetico (preferibile)	<b>Avviamento riduttore e successivo avviamento motopompa a olio caldo.</b> La motopompa viene pilotata dal sistema di segnalazione a <b>tre soglie</b> della temperatura olio (Pt100 + CT10N). Tarare il dispositivo a tre soglie CT10N con: - soglia di intervento a 60 °C (avviamento motopompa); - soglia di ripristino a 40 °C; - soglia di sicurezza a 90 °C.
A2	Lubrificazione a sbattimento	Senza preriscaldamento olio	> 25	-	Olio sintetico a base di polialfaolefine	<b>Avviamento contemporaneo di riduttore e motopompa</b> Filtro olio non possibile <sup>4)</sup> .
B1	Lubrificazione forzata (cuscinetti e/o ingranaggi)	Con preriscaldamento olio	-25 ÷ 25	Pt100 + CT03N Pt100 + CT10N Scaldiglia	Olio minerale o olio sintetico (preferibile)	<b>Avviamento contemporaneo di riduttore e motopompa dopo preriscaldamento dell'olio<sup>3)</sup></b> La scaldiglia viene pilotata dal sistema di segnalazione a <b>due soglie</b> della temperatura olio (Pt100 + CT03N). La motopompa e il motore del riduttore vengono pilotati dall'ulteriore sistema di segnalazione a <b>tre soglie</b> della temperatura olio (Pt100 + CT10N). Tarare il dispositivo a due soglie CT03N con: - soglia di intervento a 50 °C (disalimentazione scaldiglia); - soglia di ripristino a 30 °C; Tarare il dispositivo a tre soglie CT10N con: - soglia di intervento a 30 °C (avviamento motopompa e riduttore); - soglia di ripristino a 10 °C; - soglia di sicurezza a 90 °C.
B2	Lubrificazione forzata (cuscinetti e/o ingranaggi)	Senza preriscaldamento olio	> 25	-	Olio sintetico a base di polialfaolefine	<b>Avviamento contemporaneo di riduttore e motopompa<sup>3)</sup></b> Filtro olio non possibile <sup>4)</sup> .

1) Connessione per la mandata di UR O/A 16.

2) Connessione per la mandata in presenza del filtro.

3) È consigliabile ritardare l'avviamento del riduttore rispetto a quello della motopompa di almeno 1 min.

4) La presenza del filtro olio richiede che l'avviamento dell'unità di raffreddamento sia dato con olio già caldo: riferirsi ai casi A1 o B1.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione:

**unità autonoma di raffreddamento olio-aria UR O/A ...** oppure **unità autonoma di raffreddamento olio-acqua UR O/W ...**, eventualmente integrata, quando richiesta dall'applicazione, con la dicitura: «**Lubrificazione forzata ...**» e l'indicazione dei cuscinetti e/o degli ingranaggi da lubrificare.

Per dimensioni, accessori, e ulteriori dettagli tecnici ved. documentazione specifica.

## (9) Lubrificazione forzata cuscinetti

Tutti i riduttori in funzione del rotismo, dell'esecuzione, del rapporto di trasmissione, della forma costruttiva, della velocità entrata e del servizio possono essere forniti di un sistema di lubrificazione forzata dei cuscinetti non a bagno d'olio mediante **pompa interna a pistone** (grand. 4000 ... 4501) o impianto esterno di **lubrificazione con motopompa** (ved. cap. 6).

La tabella seguente riassume i casi (ved.  ai cap. 8, 10) in cui – **in funzione della sola forma costruttiva** e per servizio continuo – è necessario prevedere la lubrificazione cuscinetti. Per altre condizioni operative, interpellarci.

Rotismo	Esecuzione	Presenza di <b>pompa di lubrificazione</b>					
		B3	B6	Forma costruttiva		V5	V6
<b>2I</b>	<b>tutte</b>	–	–	–	n.a.	P	P
<b>3I</b>	<b>tutte</b>	–	–	–	n.a.	P	P
<b>4I</b>	<b>tutte</b>	–	–	–	n.a.	P	P
<b>CI</b>	<b>UO1A ... UO1N sin</b>	–	P	–	n.a.	P	P
	<b>UO1H ... UO1M sin</b>	P	P	–	n.a.	P	P
	<b>UO1V ... UO1L sin</b>	P	–	–	–	P	P
<b>C2I</b>	<b>UO1A ... UO1N sin</b>	–	P	–	n.a.	P	P
	<b>UO1H ... UO1M sin</b>	P	P	–	n.a.	P	P
	<b>UO1V ... UO1L sin</b>	P	–	–	–	P	P
<b>C3I</b>	<b>tutte</b>	–	P	–	n.a.	P	P

– Lubrificazione forzata cuscinetti non necessaria.  
 P Lubrificazione forzata cuscinetti necessaria (con pompa o motopompa).  
 n.a. Forma costruttiva non prevista.

Per i casi contrassegnati con **▲** cap. 7 e 9, prevedere la lubrificazione con **motopompa** ed eventualmente lo scambiatore di calore (ved. cap. 4, 6, 12 (10)).

**IMPORTANTE.** Per il funzionamento con avviamenti a freddo ( $T_{\text{ambiente}} = T_{\text{olio}} \leq 25^\circ\text{C}$ ) e impianti di lubrificazione (ved. anche cap. 6 e 12 (11)), **prevedere sempre la scaldiglia** di preriscaldamento olio (ved. cap. 12 (12)).

In generale, qualora sia richiesta la massima affidabilità del sistema, in presenza di cicli di carico particolarmente gravosi o condizioni ambientali difficili, è bene valutare la possibilità di installare comunque la motopompa lubrificazione cuscinetti; interpellarci.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **pompa lubrificazione cuscinetti** o **motopompa lubrificazione cuscinetti**.

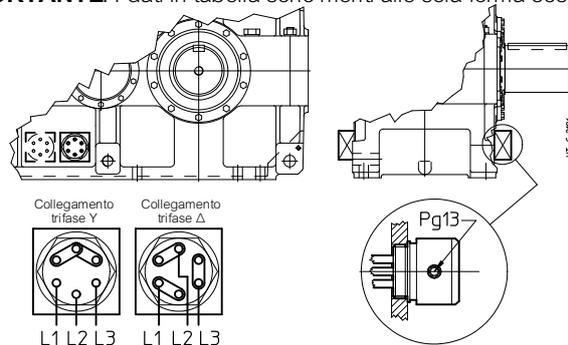
## (10) Scaldiglia

Resistenza di preriscaldamento olio per avviamento riduttore a bassa temperatura.

Con questa esecuzione è necessario richiedere sempre anche l'esecuzione «Sensore di temperatura olio».

Il pilotaggio della scaldiglia deve avvenire mediante apposita apparecchiatura di controllo (a cura dell'Acquirente, es.: PLC, o di fornitura Rossi, es.: dispositivo di segnalazione a 2 soglie CT03N o a tre soglie CT10N) che ne comandi lo sgancio dell'alimentazione al raggiungimento della temperatura olio preimpostata.

**IMPORTANTE.** I dati in tabella sono riferiti alle sola forma costruttive **B3**; per altre forme costruttive, interpellarci.



Grandezza riduttore	P kW
<b>4000, 4001</b>	n. 2 1,5
<b>4500, 4501</b>	n. 2 1,5
<b>5000, 5001</b>	n. 2 3
<b>5600, 5601</b>	n. 2 3
<b>6300, 6301</b>	n. 2 3,5
<b>7101</b>	n. 2 7,5
<b>8001</b>	n. 2 9

L'esecuzione può essere non compatibile con altre esecuzioni: interpellarci.

Caratteristiche:

- potenza specifica 2 W/cm<sup>2</sup>;
- alimentazione trifase Δ230 V 400 V 50-60 Hz;
- resistenze di acciaio inossidabile AISI 321;
- scatola morsettiere metallica; bocchettone pressacavo Pg13; protezione IP 65;
- montaggio orizzontale con immersione in bagno d'olio;
- temperatura olio max 90 °C;
- attacco filettato di ottone G 2"1/2;
- disponibile anche in esecuzione antideflagrante ATEX II 2G EExd IIC T4: interpellarci.

Disponibile anche in versione dotata di termostato integrato.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **scaldiglia** o **scaldiglia con termostato**.

## (11) Cicli opzionali di verniciatura

Cicli opzionali di verniciatura (colore base blu RAL 5010), secondo la tabella seguente, in funzione della classe di corrosività dell'ambiente di funzionamento. Altre protezioni o colorazioni a richiesta: interpellarci.

Campo di utilizzo	Caratteristiche	Classe di corrosività ISO 12944-2	Classi di durabilità ISO 12944-2	Descrizione	Spessore finale sulle parti lavorate µm	Codice
<b>Applicazioni in ambienti aggressivi</b>	Buona resistenza agli agenti atmosferici e aggressivi	C4	L	Fondo epossidico bicomponente ad alto spessore Smalto poliaccrilico bicomponente all'acqua	≥ 200	<b>1HRAL5010</b> (blu)
			M	Fondo epossidico bicomponente ad alto spessore Smalto poliaccrilico bicomponente all'acqua	≥ 220	<b>2HRAL5010</b> (blu)
			H	Fondo epossidico bicomponente ad alto spessore Smalto poliaccrilico bicomponente all'acqua	≥ 280	<b>3HRAL5010</b> (blu)
<b>Applicazioni all'aperto in ambiente salino</b>	Ottima resistenza agli agenti atmosferici e aggressivi. Applicazioni all'aperto in ambiente salino	C 5	M	Sabbiatura Fondo antiruggine bicomponente ricco di zinco Fondo epossidico bicomponente ad alto spessore Smalto poliaccrilico bicomponente all'acqua	≥ 240	<b>2IRAL5010</b> (blu)
			H <sup>2)</sup>	Sabbiatura Fondo antiruggine bicomponente ricco di zinco Fondo epossidico bicomponente ad alto spessore Sigillatura con sigillante poliuretano Smalto poliaccrilico bicomponente all'acqua	≥ 280	<b>2KRAL5010</b> (blu)
<b>Applicazioni all'aperto in ambiente chimicamente aggressivo e in aree industriali a elevata umidità</b>	Ottima resistenza agli agenti atmosferici e aggressivi. Applicazioni all'aperto in ambiente chimicamente aggressivo (fertilizzanti, ecc.)	C 5	M	Sabbiatura Fondo antiruggine bicomponente ricco di zinco Fondo epossidico bicomponente ad alto spessore Smalto poliaccrilico bicomponente all'acqua	≥ 240	<b>2LRAL5010</b> (blu)
			H <sup>2)</sup>	Sabbiatura Fondo antiruggine bicomponente ricco di zinco Fondo epossidico bicomponente ad alto spessore Sigillatura con sigillante poliuretano Smalto poliaccrilico bicomponente all'acqua	≥ 280	<b>2YRAL5010</b> (blu)

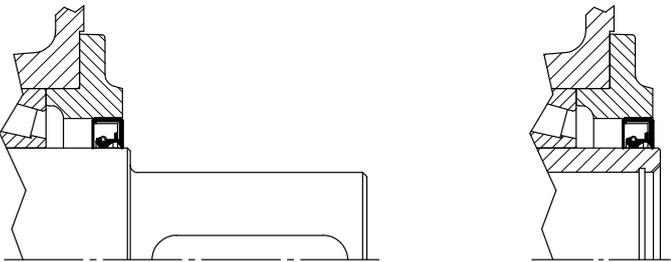
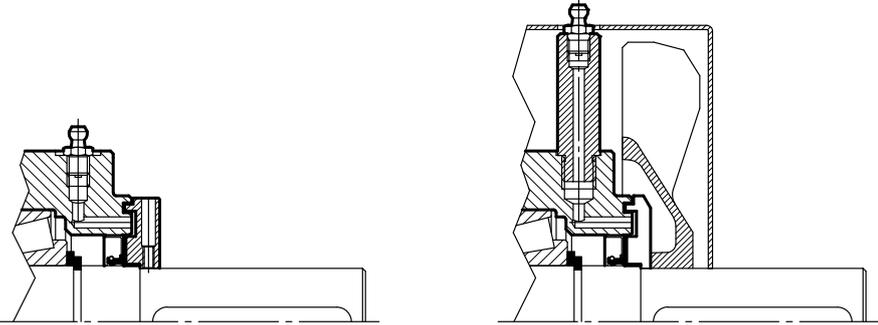
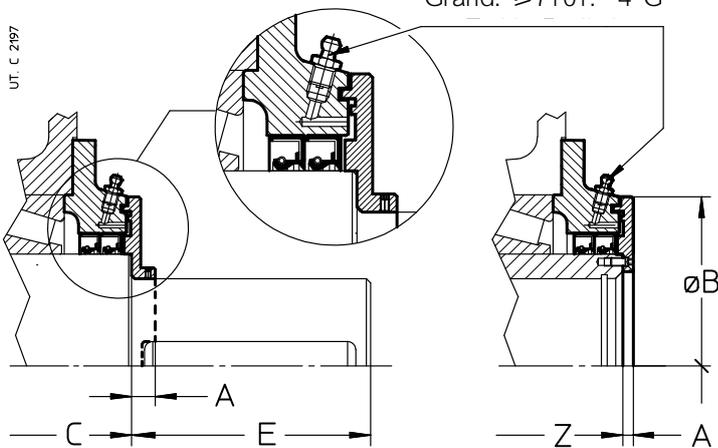
2) Non disponibile su motori.

NOTA: cicli con caratteristiche specifiche: antibatterico per ambienti FOOD, per ambienti ATEX, per ambienti zinc free disponibili su richiesta.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **verniciatura opzionale** ... (ved. codice indicato in tabella; es.: «**verniciatura opzionale 2HRAL5010**»).

## (12) Tenute alberi veloci e lenti

I tipi di tenuta disponibili (standard e a richiesta) sugli alberi veloci e lenti, sono indicati nella tabella seguente.

Tipo di tenuta	Schema																																				
<p>Standard</p>																																					
<p><b>Doppia tenuta albero veloce</b></p> <p>Ambiente mediamente sporco e/o all'aperto</p>																																					
<p><b>Doppia tenuta albero lento</b></p> <p>Ambiente mediamente sporco e/o all'aperto</p>	 <p>Descrizione aggiuntiva alla <b>designazione</b> per l'ordinazione: <b>doppia tenuta albero veloce.</b> <b>doppia tenuta albero lento.</b></p>																																				
<p><b>Tenuta con labirinto e ingrassatore albero veloce («taconite»)</b></p> <p>Ambiente molto sporco (es.: industria mineraria)</p>	 <p>Descrizione aggiuntiva alla <b>designazione</b> per l'ordinazione: <b>tenuta con labirinto e ingrassatore albero veloce.</b></p>																																				
<p><b>Doppia tenuta con labirinto e ingrassatore albero lento («taconite»)</b></p> <p>Ambiente molto sporco (es.: industria mineraria)</p> <p>1)</p>	<p>Grand. <math>\leq 6301</math>: 2 G" Grand. <math>\geq 7101</math>: 4 G"</p>  <table border="1" data-bbox="1125 1534 1412 1825"> <thead> <tr> <th>Grandezza riduttore</th> <th colspan="2">A</th> <th>B</th> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">2)</td> <td><math>\varnothing</math></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4000, 4001</td> <td>19</td> <td>9</td> <td>328</td> </tr> <tr> <td>4500, 4501</td> <td>19</td> <td>9</td> <td>368</td> </tr> <tr> <td>5000, 5001</td> <td>19</td> <td>11</td> <td>402</td> </tr> <tr> <td>5600, 5601</td> <td>22</td> <td>11</td> <td>462</td> </tr> <tr> <td>6300, 6301</td> <td>24</td> <td>13</td> <td>496</td> </tr> <tr> <td>7101</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>653</td> </tr> <tr> <td>8001</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>759</td> </tr> </tbody> </table> <p>Descrizione aggiuntiva alla <b>designazione</b> per l'ordinazione: <b>tenuta con labirinto e ingrassatore albero lento.</b></p>	Grandezza riduttore	A		B		2)		$\varnothing$	4000, 4001	19	9	328	4500, 4501	19	9	368	5000, 5001	19	11	402	5600, 5601	22	11	462	6300, 6301	24	13	496	7101	0	10	653	8001	0	10	759
Grandezza riduttore	A		B																																		
	2)		$\varnothing$																																		
4000, 4001	19	9	328																																		
4500, 4501	19	9	368																																		
5000, 5001	19	11	402																																		
5600, 5601	22	11	462																																		
6300, 6301	24	13	496																																		
7101	0	10	653																																		
8001	0	10	759																																		

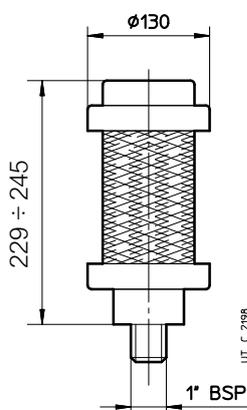
- 1) Il disco del labirinto sporge della quota A rispetto alla battuta d'albero; la lunghezza utile dell'estremità d'albero lento diventa, pertanto, pari a  $E - A$  (per quota C ed E ved. cap 8 e 10); per quota Z vedi cap. 12 (1), (3).
- 2) Valori validi per albero cavo (con cava linguetta o con unità di bloccaggio).

Note.

- Di serie la mescola degli anelli di tenuta è acrilonitrilica; a richiesta sono disponibili anelli di tenuta di mescola fluorata (es.: per alte temperature, per ambienti aggressivi o per elevate velocità di rotazione, ecc.); specificare in designazione: **tenuta di mescola fluorata**.
- La **doppia tenuta albero veloce** è generalmente **sconsigliabile** in quanto il maggiore riscaldamento localizzato riduce la durata della tenuta.
- In caso di **doppia tenuta**, l'anello di tenuta esterno può essere montato al contrario (per esempio in presenza di getti d'acqua); specificare in designazione: **anello esterno montato al contrario**.
- L'esecuzione **tenuta con labirinto e ingrassatore albero veloce** è fornibile solo previa valutazione tecnica di fattibilità del caso specifico da parte di Rossi S.p.A.: interpellarci.
- L'**albero cavo con unità di bloccaggio** (ved. cap. 12 (1)) può essere fornito con **tenuta a labirinto** solo dal **lato opposto** unità di bloccaggio.

Per la descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione, ved. tabella a pagina precedente.

## (13) Tappo di sfiato con cartuccia anticondensa



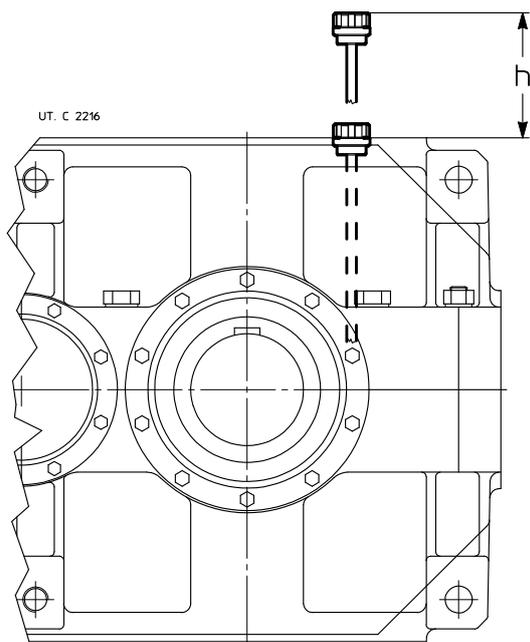
Tappo di sfiato con cartuccia anticondensa con tre stadi di filtrazione: filtro contaminanti solidi 2 µm, strato assorbente vapore acqueo in silica gel, strato finale ai carboni attivi. Rimuove il vapore acqueo e i contaminanti solidi prima che questi entrino nel riduttore e contemporaneamente trattiene i vapori d'olio all'interno del riduttore stesso.

Caratteristiche principali:

- cartuccia sostituibile con indicatore visivo dello stato di carica residua
- resistente agli alcali, agli idrocarburi, agli acidi non ossidanti, all'acqua salata e agli oli (minerali e sintetici);
- involucro e copertura resistente agli urti
- campo di temperatura di utilizzo: -28 °C ÷ +93 °C.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **tappo di sfiato con cartuccia anticondensa**.

## (14) Tappo di livello con astina

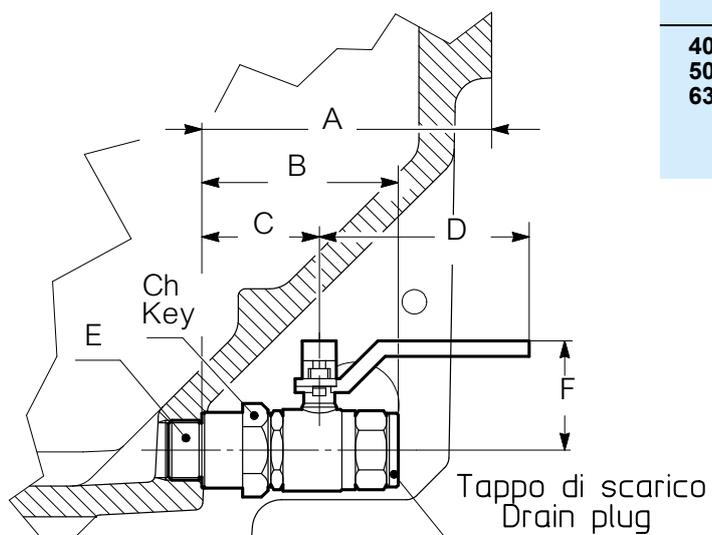


Grandezza riduttore	h ≈		
	2I, CI	3I, C2I	4I, C3I
<b>4000, 4001</b>	630	630	560
<b>4500, 4501</b>	710	630	560
<b>5000, 5001</b>	800	800	710
<b>5600, 5601</b>	900	800	710
<b>6300, 6301</b>	1000	900	800
<b>7101</b>	1120	1000	900
<b>8001</b>	1250	1120	1000

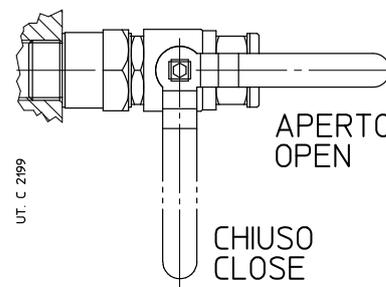
I dati riportati in tabella sono riferiti alla forma costruttiva **B3** e **lubrificazione a sbattimento**. Per altre condizioni di funzionamento, interpellarci.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **tappo di livello con astina**.

## (15) Rubinetto di scarico olio

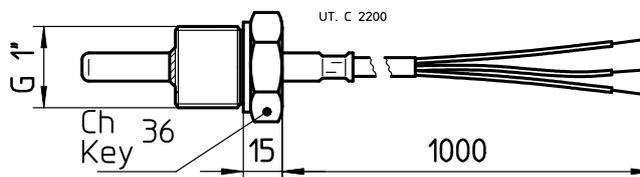
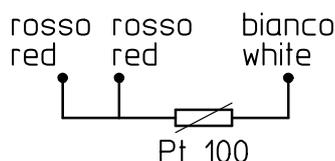


Grandezza riduttore	A	B	C	D	Ch Key	E	F
<b>4000, 4501</b>	158	106	66	115	46	G1"	60
<b>5000, 5601</b>	208	106	66	115	46	G1"	60
<b>6300, 6301</b>	190	106	66	115	46	G1"	60
<b>7101</b>	225	158	95	138	55	G1"	75
<b>8001</b>	280	170	102	158	60	G1"	91



In posizione chiusa, la leva del rubinetto non sporge dalla sagoma del riduttore.  
 Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **rubinetto scarico olio**.

## (16) Sensore di temperatura olio



Sensore per il monitoraggio a distanza della temperatura dell'olio; installazione (a cura dell'Acquirente) al posto del tappo di scarico o in un foro opportunamente predisposto. La sonda di temperatura è realizzata con una termoresistenza Pt100 con le seguenti caratteristiche:

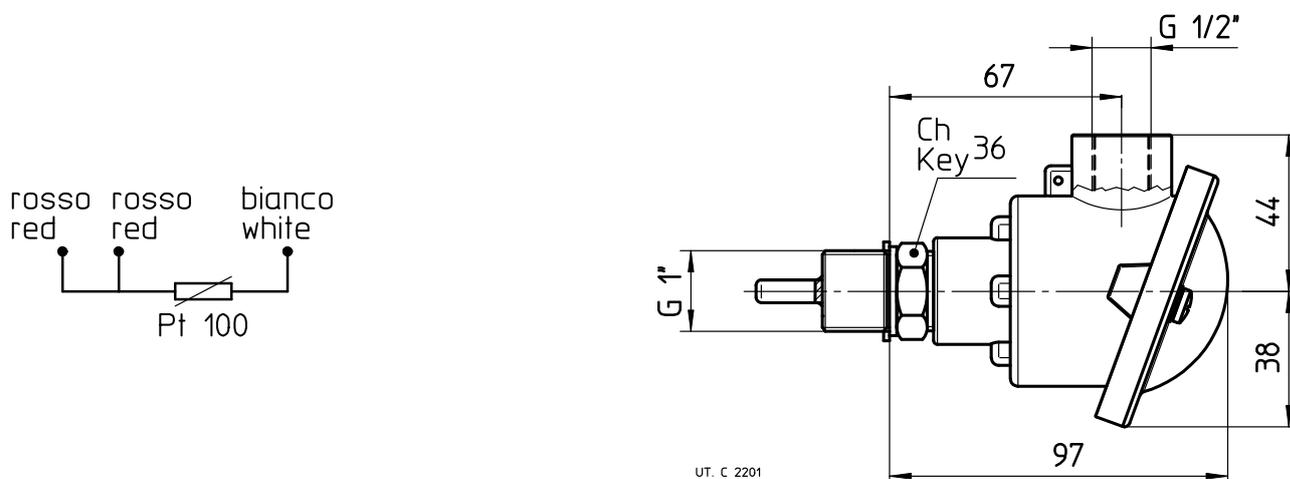
- filo di platino con 100 Ω a 0 °C secondo EN 60751;
- precisione classe B secondo EN 60751;
- campo di temperatura di funzionamento -40 °C ÷ 200 °C;
- corrente max 3 mA;
- collegamento a tre fili secondo IEC 751 (ved. fig. sopra);
- sonda di acciaio inossidabile AISI 316; diametro 6 mm;
- cavo lungo 1 m con estremità libera.

Per il collegamento del sensore al relativo dispositivo di segnalazione CT03N o CT10N (a richiesta; interpellarci) utilizzare cavo schermato di sezione ≥ 1,5 mm<sup>2</sup> posato separato dai cavi di potenza.

In caso di riduttore fornito **completo di olio** prevedere la sonda munita di **pozzetto** (premontato in fabbrica), la cui posizione deve essere concordata preventivamente con Rossi; interpellarci.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **sensore di temperatura olio**.

## (17) Sensore di temperatura olio con scatola morsettiera e trasduttore amperometrico 4 ÷ 20 mA



Sensore per il monitoraggio a distanza della temperatura dell'olio, con scatola morsettiera e trasduttore amperometrico; installazione (a cura dell'Acquirente) al posto del tappo di scarico o in foro appositamente predisposto. La sonda di temperatura è realizzata con una termoresistenza Pt100 con le seguenti caratteristiche:

- filo di platino con 100  $\Omega$  a 0 °C secondo EN 60751;
- precisione classe B secondo EN 60751;
- campo di temperatura di funzionamento -40 °C ÷ 200 °C;
- collegamento a tre fili secondo IEC 751 (ved fig. sopra);
- sonda di acciaio inossidabile AISI 316; diametro 6 mm;
- trasduttore amperometrico con segnale di uscita 4 ÷ 20 mA;
- scatola morsettiera di alluminio (fornita senza bocchettone pressacavi);
- grado di protezione IP65;
- entrata cavi G".

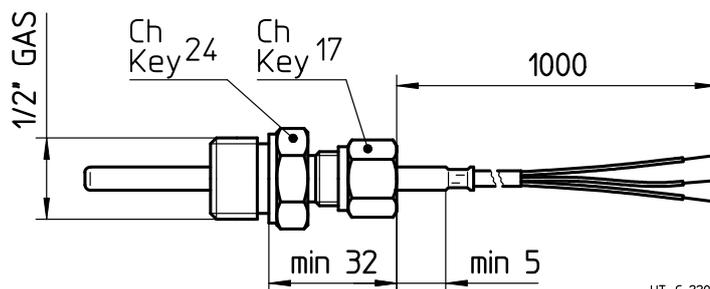
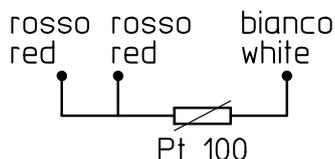
Per il collegamento del sensore al relativo dispositivo di segnalazione CT03N o CT10N (a richiesta; interpellarci) utilizzare cavo schermato di sezione  $\geq 1,5 \text{ mm}^2$  posato separato dai cavi di potenza.

**ATTENZIONE.** Accessorio fornibile solo previa valutazione tecnica di fattibilità da parte di Rossi S.p.A.: interpellarci.

In caso di riduttore fornito **completo di olio** prevedere la sonda munita di **pozzetto** (premontato in fabbrica), la cui posizione deve essere concordata preventivamente con Rossi; interpellarci.

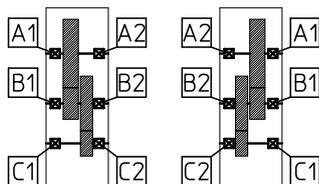
Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **sensore di temperatura olio con trasduttore amperometrico.**

## (18) Sensore di temperatura cuscinetto



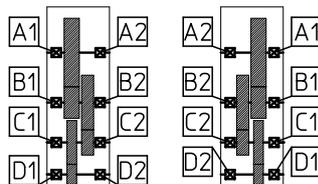
UT. C 2202

R 2I



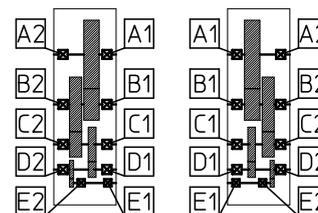
UP1A	UP1E
UP1D	UP1H
UP1F	UP1M
UP1G	UP1L
UP1N	

R 3I



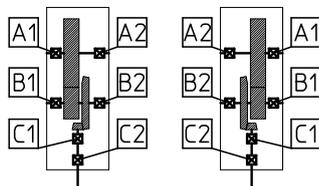
UP1A	UP1E
UP1D	UP1H
UP1F	UP1M
UP1G	UP1L
UP1N	

R 4I



UP1A	UP1E
UP1D	UP1H
UP1F	UP1M
UP1G	UP1L
UP1N	

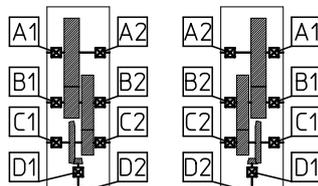
R CI



U01A	U01Asin
U01F	U01Fsin
U01N	U01Nsin

U01V	U01Vsin
U01S	U01Ssin
U01L	U01Lsin

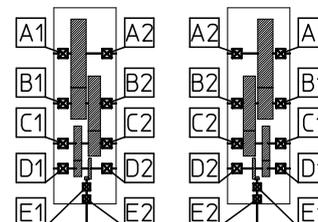
R C2I



U01A	U01Asin
U01F	U01Fsin
U01N	U01Nsin

U01V	U01Vsin
U01S	U01Ssin
U01L	U01Lsin

R C3I



U01A	U01Asin
U01F	U01Fsin
U01N	U01Nsin

U01V	U01Vsin
U01S	U01Ssin
U01L	U01Lsin

Sensore per il monitoraggio a distanza della temperatura del cuscinetto; installazione (a cura dell'Acquirente) in un foro filettato opportunamente predisposto in prossimità di un cuscinetto **da concordare all'atto dell'ordinazione** (per i casi più comuni, per facilitare l'identificazione del cuscinetto da monitorare, si può fare riferimento allo schema sopraportato).

La sonda di temperatura è realizzata con una termoresistenza Pt100 con le seguenti caratteristiche:

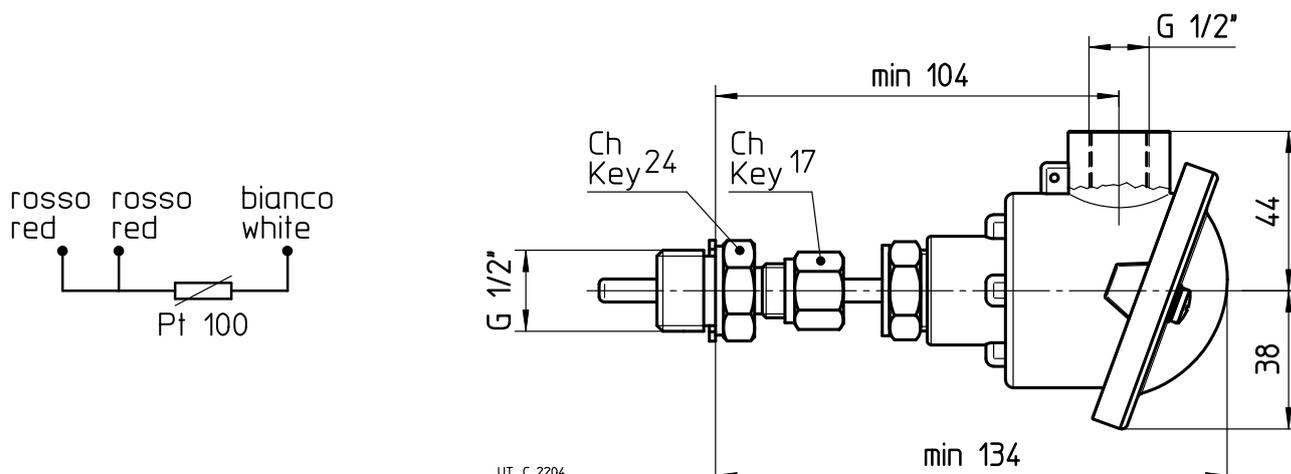
- filo di platino con 100 Ω a 0 °C secondo EN 60751;
- precisione classe B secondo EN 60751;
- campo di temperatura di funzionamento -40 °C ÷ 200 °C;
- corrente max 40 mA;
- collegamento a tre fili secondo IEC 751 (ved. fig. sopra);
- sonda a testa piatta di acciaio inossidabile AISI 316; diametro 6 mm;
- raccordo **scorrevole** di acciaio inossidabile.
- cavo lungo 1 m con estremità libera.

Per il collegamento del sensore al relativo dispositivo di segnalazione CT03N o CT10N (a richiesta; interpellarci) utilizzare cavo schermato di sezione  $\geq 1,5 \text{ mm}^2$  posato separato dai cavi di potenza.

**ATTENZIONE.** Accessorio fornibile solo previa valutazione tecnica di fattibilità da parte di Rossi S.p.A.: interpellarci.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **sensore di temperatura cuscinetto**.

## (19) Sensore di temperatura cuscinetto con scatola morsettiera e trasduttore amperometrico 4 ÷ 20 mA



UT. C. 2204

Sensore per il monitoraggio a distanza della temperatura del cuscinetto, con scatola morsettiera e trasduttore amperometrico; installazione (a cura dell'Acquirente) in un foro filettato opportunamente predisposto in prossimità di un cuscinetto **da concordare all'atto dell'ordinazione** (per i casi più comuni, per facilitare l'identificazione del cuscinetto da monitorare, si può fare riferimento allo schema riportato al p.to. (18)).

La sonda di temperatura è realizzata con una termoresistenza Pt100 con le seguenti caratteristiche:

- filo di platino con 100 Ω a 0 °C secondo EN 60751;
- precisione classe B secondo EN 60751;
- campo di temperatura di funzionamento -40 °C ÷ 200 °C;
- collegamento a tre fili secondo IEC 751 (ved fig. sopra);
- trasduttore amperometrico con segnale di uscita 4 ÷ 20 mA;
- scatola morsettiera di alluminio (fornita senza bocchettone pressacavi);
- grado di protezione IP65;
- entrata cavi G ";
- sonda a testa piatta di acciaio inossidabile AISI 316; diametro 6 mm;
- raccordo **scorrevole** di acciaio inossidabile.
- cavo lungo 1 m con estremità libera.

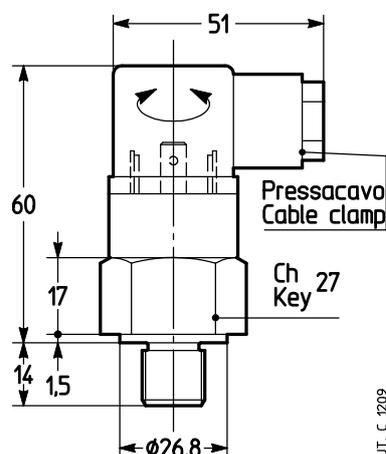
Per il collegamento del sensore al relativo dispositivo di segnalazione CT03N o CT10N (a richiesta; interpellarci) utilizzare cavo schermato di sezione  $\geq 1,5 \text{ mm}^2$  posato separato dai cavi di potenza.

**ATTENZIONE.** Accessorio fornibile solo previa valutazione tecnica di fattibilità da parte di Rossi S.p.A.: interpellarci.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione:  **sensore di temperatura cuscinetto con trasduttore amperometrico.**

12

## (20) Termostato bimetallico



UT. C. 1209

Termostato bimetallico per il controllo della temperatura massima dell'olio.

Caratteristiche del termostato:

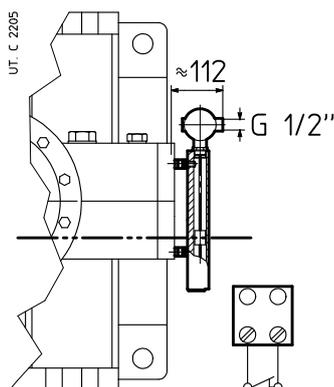
- contatto NC con massima corrente 10 A 240 V c.a. (5 A - 24 V c.c.);
- attacco G 1/2" maschio;
- pressacavo Pg09 DIN 43650;
- protezione IP65;
- temperatura di intervento  $90 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$  (su richiesta sono fornibili altre temperature di intervento);
- differenziale termico  $15 \text{ °C}$ .

Montaggio in un foro filettato (posizione da definire in funzione della forma costruttiva e del fissaggio: interpellarci) e a bagno d'olio, a cura dell'Acquirente.

**ATTENZIONE.** Accessorio fornibile solo previa valutazione tecnica di fattibilità da parte di Rossi S.p.A.: interpellarci.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **termostato bimetallico.**

## (21) Sensore di livello olio con galleggiante



Sensore per il rilievo a distanza del livello olio con contatti reed posti all'interno del tubo di scorrimento, azionati dal campo magnetico esercitato dai magneti contenuti nel galleggiante che si muove lungo il tubo stesso.

Il galleggiante e il tubo di scorrimento sono alloggiati in una colonna di calma, realizzata con materiale amagnetico, collegata secondo il principio dei vasi comunicanti alla carcassa del riduttore.

Caratteristiche dei collegamenti:

- collegamento a 2 fili;
- tensione massima: 350 V;
- corrente massima: 1,5 A;
- 1 ingresso cavi 1/2" UNI 6125 - IP65;
- attacco G 1" in ottone.

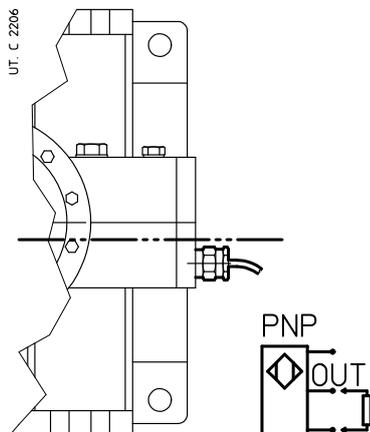
Il sensore viene fornito già tarato; quando il livello scende di circa 5 mm, il sensore interviene e il contatto si apre.

E' necessario, durante il riempimento di olio del riduttore, verificare che l'apparecchio sia correttamente tarato. Se durante questa operazione si riscontrasse un errore di taratura contattare Rossi S.p.A.

**ATTENZIONE.** Accessorio fornibile solo previa valutazione tecnica di fattibilità da parte di Rossi S.p.A.: interpellarci.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **sensore di livello olio con galleggiante**.

## (22) Sensore ottico di presenza olio



Sensore ottico a infrarossi, senza parti mobili, per il controllo (a riduttore fermo) della presenza olio fino a livello (es.: controllo prima dell'avviamento della macchina o dell'impianto).

Caratteristiche:

- corpo sensore di acciaio inossidabile;
- campo di temperatura di funzionamento -40 °C + 125 °C;
- alimentazione a c.c. 12 ÷ 28 V (altri tipi a richiesta; interpellarci);
- uscita PNP (altri tipi a richiesta; interpellarci), max 100 mA;
- attacco maschio G 1".

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **sensore ottico di presenza olio**.

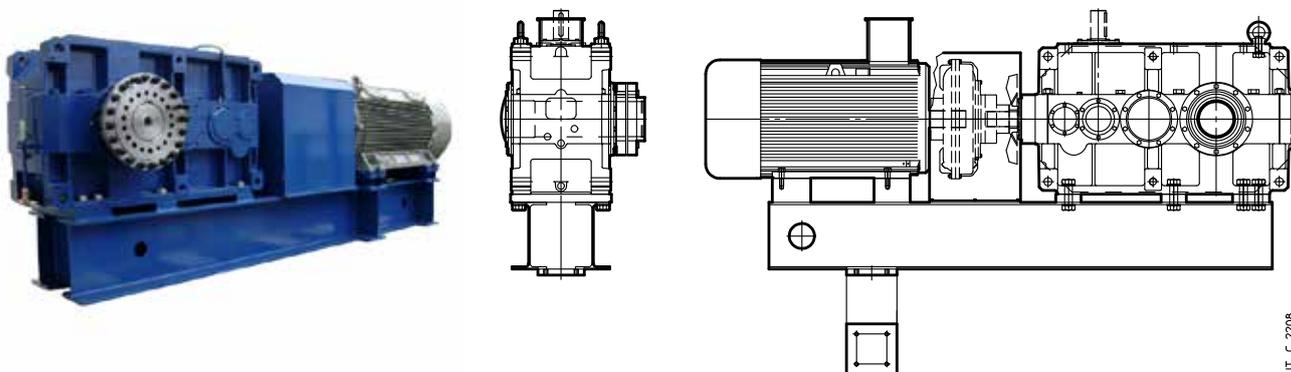
## (24) Strumento indicatore a distanza di temperatura con segnalazione soglia

Termometro digitale (dimensioni 7272130 mm DIN 43700) per l'utilizzo con il sensore di temperatura olio o cuscinetto; è dotato, inoltre, di contatti in commutazione (ripristino automatico) al raggiungimento della soglia di temperatura impostata (regolabile).

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **strumento indicatore a distanza di temperatura con segnalazione soglia**.

## Varie

### – Gruppi di comando



I gruppi di comando sono costituiti da un motore elettrico e un riduttore (ad assi paralleli od ortogonali), montati su un basamento di acciaio elettrosaldato e disteso, opportunamente dimensionato, e collegati tra loro tramite un giunto.

#### Basamento

La struttura dei basamenti di supporto del gruppo di comando è costruita con profilati a trave opportunamente combinati, trattati e lavorati. Il progetto è realizzato per massimizzare la resistenza del basamento, ottimizzando costi e prestazioni. Tutti i basamenti sono stati verificati a resistenza e flessione, prendendo in considerazione la condizione di carico più gravosa tra quelle previste a catalogo.

Su tutti i basamenti sono presenti superfici lavorate per il fissaggio e blocchetti di riscontro per l'allineamento dei componenti del gruppo di comando.

La posizione dell'attacco per il braccio di reazione è stata definita in modo da ottimizzare il fissaggio per minimizzare le sollecitazioni sul basamento e gli organi di collegamento.

La configurazione standard del basamento prevede l'inclusione della sola staffa di reazione con bussola elastica forniti a parte (montaggio a cura del Cliente). Il braccio di reazione completo può essere eventualmente fornito, previo accordo con il Cliente circa caratteristiche e dimensioni.

#### Riduttore

L'esecuzione normalmente prevista per questo tipo di gruppi di comando è per fissaggio pendolare con riduttore con albero lento cavo. Il collegamento tra riduttore e albero macchina è realizzabile con linguetta o unità di bloccaggio. A richiesta sono fornibili eventuali coperchi di protezione per la parti rotanti.

In alternativa è disponibile l'opzione per montaggio pendolare con albero lento riduttore integrale cilindrico, completo di giunto flangiato rigido.

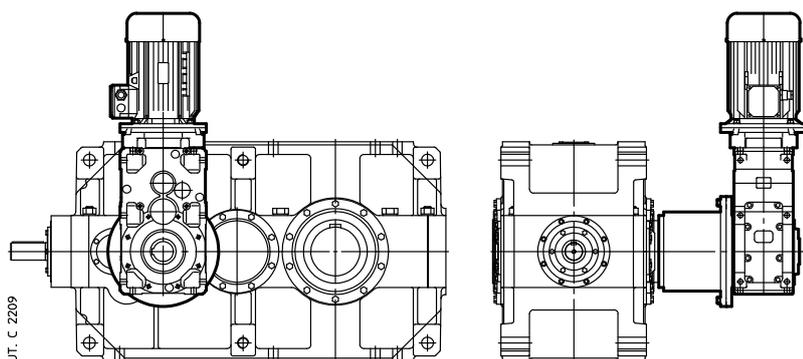
#### Giunto

Il giunto di collegamento motore-riduttore può essere di tipo elastico, idraulico e idraulico con semplice o doppia camera di ritardo. Entrambe le tipologie di giunto possono essere equipaggiate con fascia freno per freno negativo a ceppi (frenatura in assenza di alimentazione). A richiesta è disponibile anche l'esecuzione con freno a disco.

Sia il giunto di collegamento sia l'eventuale freno di sicurezza o stazionamento sono protetti da un carter di acciaio fissato al basamento.

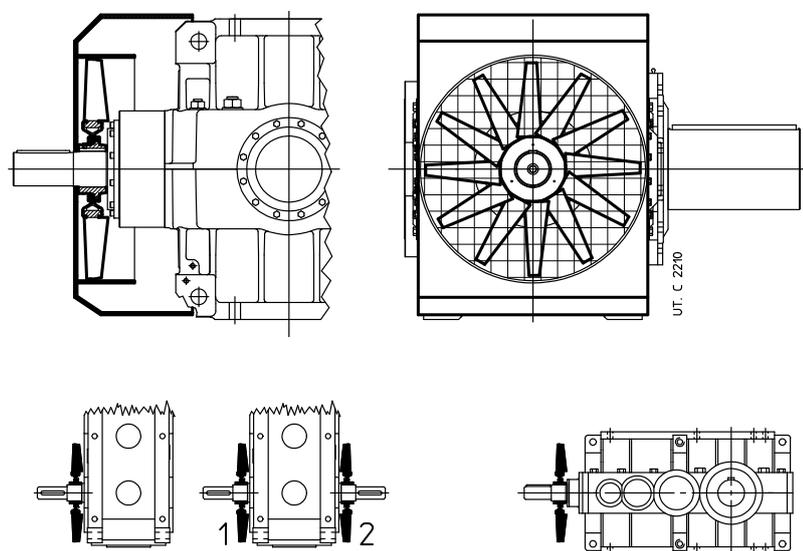
Per ulteriori dettagli ve. cat. RE: interpellarci.

## – Motorizzazione ausiliaria



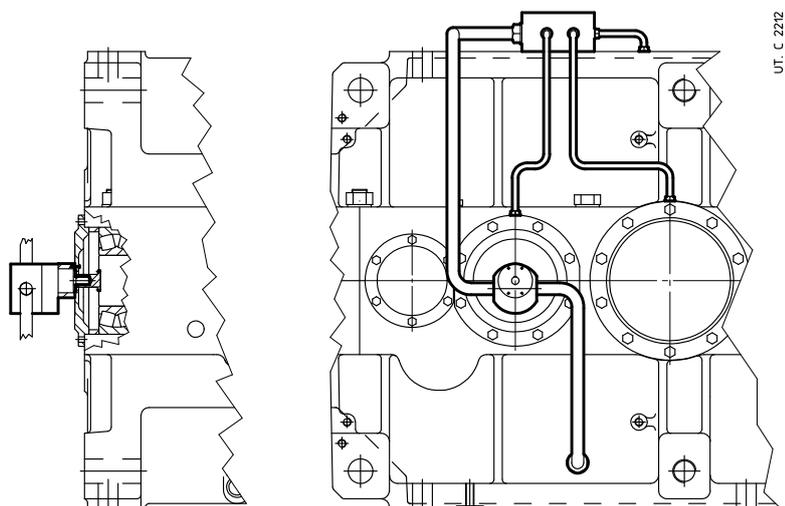
Motorizzazione ausiliaria con motoriduttore ad assi ortogonali (cat. G, rotismi CI, ICI, C2I) collegato al riduttore principale mediante campana, giunto e ruota libera.

## – Ventilazione assiale



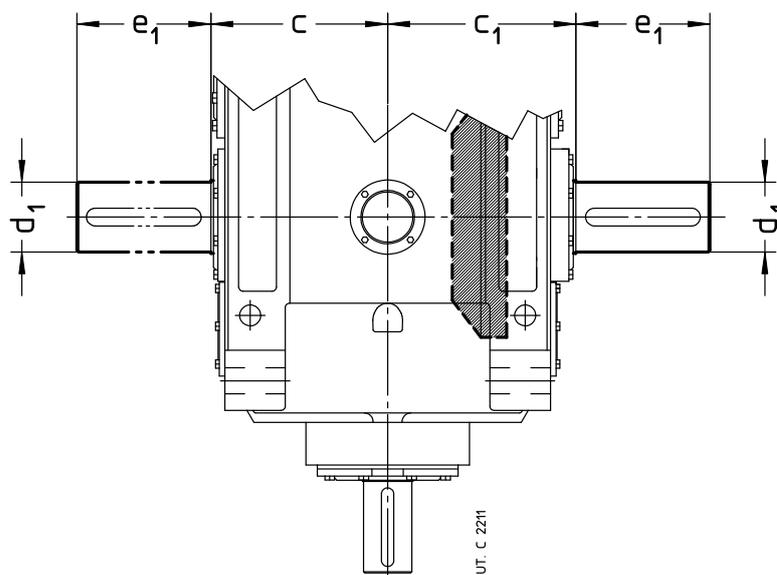
Raffreddamento artificiale con ventola assiale per applicazioni con un solo senso di rotazione (da specificare all'atto dell'ordinazione); per i valori del fattore termico  $f_{tb}$  ved. cap. 4. Le esecuzioni possibili sono quelle indicate. Dimensioni a richiesta: interpellarci.

## – Pompa asservita al riduttore



Pompa esterna a ingranaggi mossa direttamente da un albero del riduttore per la lubrificazione forzata di cuscinetti e/o ingranaggi. Funzionamento autoinnescante, con valvola di ritegno antisvuotamento, a semplice effetto (applicazioni monodirezionali) o doppio effetto (applicazioni bidirezionali); assenza di alimentazione elettrica; portata proporzionale al regime di rotazione del riduttore. Dimensioni e altre caratteristiche, a richiesta: interpellarci.

## – Sporgenza ausiliaria asse intermedio per riduttori ad assi ortogonali



Per consentire la realizzazione di gruppi combinati o l'applicazione di dispositivi ausiliari (es.: antiretro esterno) i riduttori ad assi ortogonali possono essere forniti con una sporgenza d'albero (singola o doppia) sull'asse della ruota della prima riduzione (ruota conica). Dimensioni principali dell'estremità d'albero come da tabella seguente (per altre dimensioni ved. cap. 6). Per grand. 7101 e 8001, interpellarci

Grand.	R C1				R C2I				R C3I			
	c	c <sub>1</sub>	d <sub>1</sub> Ø	e <sub>1</sub>	c	c <sub>1</sub>	d <sub>1</sub> Ø	e <sub>1</sub>	c	c <sub>1</sub>	d <sub>1</sub> Ø	e <sub>1</sub>
<b>4000 ... 4501</b>	330	370	120	210	335	335	90	170	325	325	65	140
<b>5000 ... 5601</b>	–	–	–	–	430	430	110	210	405	405	80	170
<b>6300, 6301</b>	–	–	–	–	475	475	125	210	435	435	90	170

Nella tabella seguente sono indicati i rapporti di trasmissione nominali della prima riduzione – in funzione dei rapporti di trasmissione totali – in base ai quali è possibile calcolare la velocità di rotazione della sporgenza ausiliaria.

12

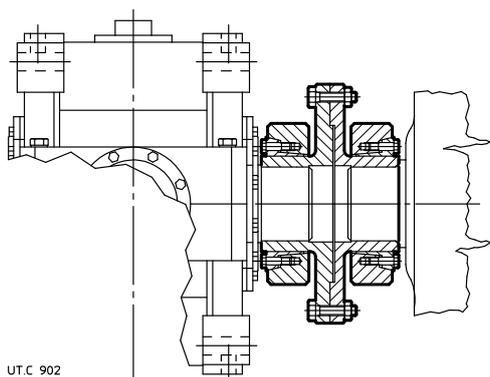
Rotismo	Rapporto di trasmissione nominale $i_N$					$u_{N1}$ 1)
	4000, 4001	4500, 4501	5000, 5001	5600, 5601	6300, 6301	
<b>C1</b>	– $i_N \leq 11,2$ $12,5 \leq i_N \leq 14$ $i_N \geq 16$ –	$i_N \leq 9$ $10 \leq i_N \leq 12,5$ $14 \leq i_N \leq 16$ $i_N \geq 18$ –	–	–	–	2 2,5 3,15 4 5
<b>C2I</b>	$i_N \leq 25$ $28 \leq i_N \leq 40$ $45 \leq i_N \leq 50$ $56 \leq i_N \leq 80$ $i_N \geq 90$	$i_N \leq 28$ $31,5 \leq i_N \leq 45$ $50 \leq i_N \leq 56$ $63 \leq i_N \leq 90$ $i_N \geq 100$	$i_N \leq 25$ $28 \leq i_N \leq 40$ $45 \leq i_N \leq 50$ $56 \leq i_N \leq 80$ $i_N \geq 90$	$i_N \leq 28$ $40 \leq i_N \leq 45$ $50 \leq i_N \leq 56$ $63 \leq i_N \leq 90$ $i_N \geq 100$	$i_N \leq 31,5$ $40 \leq i_N \leq 50$ $56^{2)} \leq i_N \leq 71$ $i_N \geq 80$	2 2,5 3,15 4 5
<b>C3I</b>	– $i_N = 125$ $160 \leq i_N \leq 200$ $i_N \geq 250$ –	– $i_N = 125$ $160 \leq i_N \leq 200$ $i_N \geq 250$ –	– $i_N = 125$ $160 \leq i_N \leq 200$ $i_N \geq 250$ –	– $i_N = 125$ $160 \leq i_N \leq 200$ $i_N \geq 250$ –	$i_N = 125$ $i_N = 160$ $200^{3)} \leq i_N \leq 250$ $i_N \geq 315$	2 2,5 3,15 4 5

1) Rapporto di trasmissione nominale della prima riduzione.

2) Per R C2I 6301 con  $i_N = 56$ :  $u_{N1} = 2,5$  anziché 3,15.

3) Per R C3I 6301 con  $i_N = 200$ :  $u_{N1} = 2,5$  anziché 3,15.

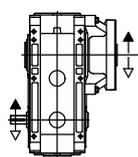
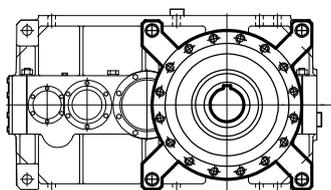
## – Albero lento con giunto a flangia per fissaggio pendolare



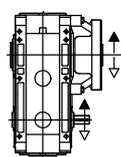
UT.C 902

Albero lento cilindrico senza linguetta per applicazione di un giunto a flangia per fissaggio pendolare gruppo di comando.

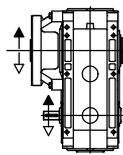
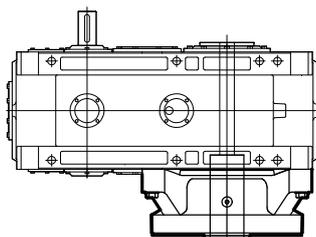
## – Esecuzione per estrusori



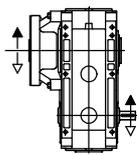
EH1Z



EH1C



EH1U



EH1S

UT.C 2213

Riduttori ad assi paralleli grand. 4000 ... 4501 provvisti di sopportazione ausiliaria esterna per consentire l'accoppiamento con estrusori monovite (ved. cat. GX).

## – Predisposizione per sensori di vibrazione

Posizione, numero e dimensione dei fori da concordare all'atto dell'ordinazione.

## – Esecuzione ATEX

Per l'impiego in zone con atmosfere potenzialmente esplosive secondo ATEX 2014/34/UE categoria 2 GD (zona 1 (gas) o 21 (polveri)) o 3 GD (zona 2 (gas) o 22 (polveri)), temperatura superficiale T 135 °C (T4).

Le varianti principali di questo prodotto sono:

- anelli di tenuta in gomma fluorata (doppi anelli di tenuta asse lento per cat. 2 GD);
- 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;
- sensore temperatura olio ed eventuali sensori temperatura cuscinetti (cat. 2 GD).

# Installazione e manutenzione

13.1 - Sicurezza.....	128
13.2 - Condizioni di impiego e limiti di utilizzo.....	128
13.3 - Generalità.....	128
13.4 - Montaggio di organi sulle estremità d'albero veloce e lento.....	129
13.5 - Perno macchina .....	130
13.6 - Lubrificazione.....	130
13.7 - Avviamento del riduttore a bassa temperatura ambiente ( $T_{amb} = T_{olio} \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$ ).....	131
13.8 - Sistemi di fissaggio pendolare .....	131
13.9 - Momenti di serraggio .....	132
13.10 - Targa.....	132

## 13.1 - Sicurezza

**IMPORTANTE:** i riduttori e motoriduttori forniti da Rossi S.p.A. sono **componenti** destinati ad essere incorporati in apparecchi o sistemi finiti e **ne è vietata la messa in servizio fino a quando l'apparecchio o il sistema nel quale il componente è stato incorporato non sia stato dichiarato conforme:**

- alla **Direttiva macchine 2006/42/CE e successivi aggiornamenti**; in particolare, eventuali protezioni antinfortunistiche per estremità d'albero non utilizzate e per passaggi copriventola eventualmente accessibili (o altro), sono a cura dell'Acquirente;
- alla **Direttiva «Compatibilità elettromagnetica (EMC)» 2004/108/CE e successivi aggiornamenti.**

**Attenzione!** Si raccomanda di attenersi a tutte le istruzioni del presente catalogo, a tutte le normative applicabili in materia di corretta installazione e alle vigenti disposizioni di legge in materia di sicurezza. Se vi sono pericoli per persone o cose derivanti da cadute o proiezioni del riduttore o di parti di esso, prevedere appropriate sicurezze contro:

- l'allentamento o la rottura delle viti di fissaggio;
- la rotazione o lo sfilamento del riduttore dal perno macchina conseguenti a rotture accidentali del vincolo di reazione;
- la rottura accidentale del perno macchina.

In caso di funzionamento anomalo (aumento di temperatura, vibrazioni o rumorosità inusuali, ecc.) arrestare immediatamente la macchina.

### Installazione

Un'installazione non corretta, un uso improprio, la rimozione delle protezioni, lo scollegamento dei dispositivi di protezione, la carenza di ispezioni e manutenzione, i collegamenti impropri, possono causare danni gravi a persone o cose. Pertanto il componente deve essere movimentato, installato, messo in servizio, gestito, ispezionato, mantenuto e riparato **esclusivamente da personale responsabile qualificato specificatamente istruito** e in possesso dell'esperienza necessaria per **riconoscere** gli eventuali **rischi** connessi ai presenti prodotti evitando possibili emergenze.

I riduttori e i motoriduttori del presente manuale sono normalmente destinati ad essere impiegati in **aree industriali**: protezioni supplementari eventualmente necessarie devono essere adottate e garantite da chi è responsabile dell'installazione.

**Attenzione!** Componenti in esecuzione speciale o con varianti costruttive possono differire nei dettagli rispetto a quelli descritti e possono richiedere informazioni aggiuntive.

**Attenzione!** Per l'installazione, l'uso e la manutenzione del **motore elettrico** o dell'eventuale motovariatore e/o apparecchiatura elettrica di alimentazione (convertitore di frequenza, soft-start ecc.), e/o eventuali apparecchiature elettriche opzionali (es: unità autonoma di raffreddamento, ecc.), consultare la documentazione specifica ad essi allegata.

All'occorrenza richiederla.

### Manutenzione

Qualunque tipo di operazione sul riduttore o sui componenti ad esso connessi deve avvenire **a macchina ferma**: scollegare il motore (compresi gli equipaggiamenti ausiliari) dall'alimentazione, il riduttore dal carico e assicurarsi che si siano attivati i sistemi di sicurezza contro ogni avviamento involontario e, ove si renda necessario, prevedere dispositivi meccanici di bloccaggio (da rimuovere prima della messa in servizio).

**Attenzione!** Durante il funzionamento i riduttori potrebbero avere **superfici calde**; attendere sempre che il riduttore o il motoriduttore si sia raffreddato prima di intraprendere qualunque operazione.

Ulteriore documentazione tecnica è reperibile sul sito internet [www.rossi-group.com](http://www.rossi-group.com).

## 13.2 - Condizioni di impiego e limiti di utilizzo

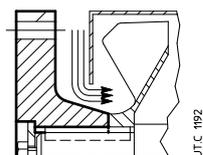
I riduttori sono progettati per **utilizzo in accordo con i dati di targa**, in applicazioni industriali, in assenza di vibrazioni (velocità di vibrazioni ammissibili:  $v_{eff} < 3,5$  mm/s per  $P_1 \leq 15$  kW,  $v_{eff} < 4,5$  mm/s per  $P_1 > 15$  kW), in assenza di radiazioni nucleari e campi magnetici, con temperatura ambiente  $-20 \div +40$  °C (con punte a  $+50$  °C), con velocità dell'aria  $\geq 1,25$  m/s, con altitudine massima 1 000 m, con umidità relativa max 80 %.

Per temperature ambiente continuative maggiori di 40 °C o minori di -20 °C interpellarci.

## 13.3 - 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 il raffreddamento del riduttore e del motore (soprattutto dal lato ventola sia riduttore che motore).



Quando il riduttore è dotato di ventola è necessario prevedere e verificare che resti un adeguato spazio per l'aspirazione dell'aria di raffreddamento, anche dopo aver montato la protezione del giunto; se necessario smussare il mozzo del giunto.

Evitare: strozzature nei passaggi dell'aria; vicinanza con fonti di calore che possano influenzare la temperatura dell'aria di raffreddamento 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, 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 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 con opportuni accorgimenti dall'irraggiamento solare e dalle intemperie: quest'ultima protezione **diventa necessaria** quando gli assi lento o veloce sono verticali.

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

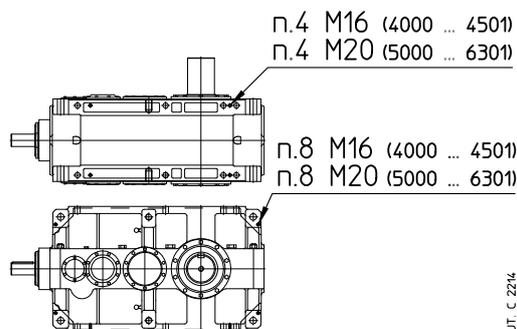
Nel caso si prevedano sovraccarichi di lunga durata, urti o pericoli di bloccaggio, installare salvamotori, limitatori elettronici di momento torcente, giunti idraulici, di sicurezza, unità di controllo o altri dispositivi similari.

**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 guarnizioni che è possibile giunti elastici.

I riduttori grand. ≤ 6301 sono dotati di **fori filettati di livellamento** su entrambi i piani dei piedi inferiori e sulle facce laterali (ved. fig. a lato) per permettere un posizionamento facile e preciso; dopo la regolazione spessorare adeguatamente.

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.



## 13.4 - Montaggio di organi sulle estremità d'albero veloce e lento

In generale, per il foro degli organi calettati sull'estremità d'albero, si raccomanda la tolleranza H7. Per estremità d'albero veloce con  $D \geq 55\text{mm}$ , purchè il carico sia uniforme e leggero, la tolleranza può essere G7. Altri dati secondo tabella «Estremità d'albero veloce e lento» (cap. 6).

Prima di procedere al montaggio pulire bene e lubrificare le superfici di contatto con adeguati prodotti contro l'ossidazione, 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 avendo cura di evitare urti e colpi che potrebbero danneggiare irrimediabilmente cuscinetti o altre parti; per accoppiamenti H7/m6 è consigliabile effettuare il montaggio a caldo riscaldando l'organo da calettare a  $80 \div 100 \text{ °C}$ .

I giunti con velocità periferica sul diametro esterno fino a 20 m/s devono essere equilibrati staticamente; per velocità periferiche superiori occorre effettuare l'equilibratura dinamica.

Quando il collegamento tra riduttore e macchina o motore è realizzato con una trasmissione che genera carichi sull'estremità d'albero, assicurarsi che:

- i carichi non eccedano i valori indicati al cap. 11 e non vengano superati i valori di progetto dell'applicazione;
- lo sbalzo della trasmissione sia ridotto al minimo;
- le trasmissioni a catena non siano tese (all'occorrenza - carico e/o moto alterni - prevedere opportuni tendicatena); con velocità periferica della catena superiore a 1 m/s occorre installare dei dispositivi che ne segnalino l'eventuale malfunzionamento (es.: sensori di allineamento, ecc.);
- nelle trasmissioni a ingranaggi vi sia un adeguato gioco di ingranamento ( $\approx 0,03 \div 0,04 \cdot m$ ) tra pignone e cremagliera (ralla).
- le trasmissioni a cinghia non siano eccessivamente tese.

Per eventuali accoppiamenti scanalati impiegare adeguati prodotti contro l'ossidazione.

## 13.5 - Perno macchina

Per il **perno** della **macchina** sul quale va calettato l'albero cavo del riduttore (con unità di bloccaggio o con cava linguetta, ved. cap. 12 (1) e (3)), raccomandiamo le tolleranze h6 oppure j6 secondo le esigenze. Per dimensioni ved. cap 12 (1) e (3).

Per facilitare il montaggio e lo smontaggio dei riduttori servirsi della rosetta albero cavo (a richiesta, ved. cap. 12 (5)) che offre anche un fissaggio assiale supplementare oltre a quello già assicurato dall'unità di bloccaggio (se presente). In questi casi, per il montaggio della vite, si raccomanda l'impiego di **adesivi bloccanti** tipo LOCTITE 601. Per montaggi verticali a soffitto interpellarci. Le parti a contatto con l'eventuale anello elastico devono essere a spigolo vivo.

Con albero lento cavo con **unità di bloccaggio lato opposto macchina** occorre proteggere la porzione cilindrica del perno macchina dal **lato opposto unità di bloccaggio** con adeguati prodotti contro l'ossidazione di contatto; ved. cap. 12 (1).

Se vi sono **rischi** per **persone** o **cose** prevedere **opportune sicurezze supplementari contro la rotazione** e lo **sfilamento** del riduttore dal perno macchina conseguenti a rotture accidentali del vincolo di reazione.

## 13.6 - Lubrificazione

La lubrificazione degli ingranaggi è a bagno d'olio.

Anche i cuscinetti sono lubrificati a bagno d'olio, o a sbattimento eccetto i cuscinetti superiori che sono lubrificati con pompa (ved. cap. 12 (9)) o con grasso «a vita» (con o senza anello NILOS secondo la velocità).

I riduttori vengono forniti **senza olio**; occorre quindi, prima di metterli in funzione, immettere fino a livello **olio minerale** avente la gradazione di viscosità ISO indicata in tabella in funzione della temperatura ambiente e della velocità uscita.

Normalmente il primo e il secondo campo di velocità riguardano i rotismi **2I** e **CI**, il terzo riguarda i rotismi **3I**, **4I**, **C2I**, **C3I** e il quarto riguarda applicazioni particolari.

Quando si vuole aumentare l'intervallo di lubrificazione («lunga vita»), il campo della temperatura ambiente e/o ridurre la temperatura dell'olio impiegare **olio sintetico** a base di **polialfaolefine** avente la gradazione di viscosità ISO indicata in tabella.

Se il servizio è continuo, è consigliabile impiegare olio sintetico nel caso di riduttori di grandezza e forma costruttiva contrassegnata con  (ved. cap. 8, 10) e ad assi ortogonali con albero veloce bisporgente.

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

Indipendentemente dalle ore di funzionamento:

- sostituire l'olio minerale almeno ogni 3 anni;
- sostituire o rigenerare l'olio sintetico almeno ogni 5 ÷ 8 anni, secondo la grandezza del riduttore e le condizioni di servizio e ambientali;

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.

**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:** prima di allentare il tappo di carico con valvola (simbolo ) attendere che il riduttore si sia raffreddato e aprire con cautela.

Gradazione di viscosità ISO  
Valore medio [cSt] della viscosità cinematica a 40 °C

Velocità $n_2$ min <sup>-1</sup>	Temperatura ambiente <sup>1)</sup> [°C]				
	olio minerale			olio sintetico	
	-20 ÷ 0	0 ÷ 20	20 ÷ 40	-20 ÷ 0	0 ÷ 40
> <b>224</b>	150	150	150	150	150
<b>224 ÷ 22,4</b>	150	150	220	150	220
<b>22,4 ÷ 5,6</b>	150	220	320	220	320
< <b>5,6</b>	220	320	460	320	460

Temperatura olio °C	Intervallo di lubrificazione [h]	
	olio minerale	olio sintetico
≤ <b>65</b>	8 000	25 000
<b>65 ÷ 80</b>	4 000	18 000
<b>80 ÷ 95</b>	2 000	12 500
<b>95 ÷ 110<sup>2)</sup></b>	-	9 000

Tabella elenco oli

Produttore	Olio sintetico PAO ISO VG 150 ... 460	Olio minerale ISO VG 150 ... 460
ENI	Blasia SX	Blasia
ARAL	Degol PAS	Degol BG
BP	Energyn EPX	Energol GR XP
CASTROL	Alphasyn EP	Alpha SP
FUCHS	Renolin Unisyn CLP	Renolin CLP
KLÜBER	Klübersynth GEM 4	Klüberoil GEM 1
MOBIL	Mobil SHC Gear	Mobilgear 600 XP
SHELL	Omala S4 GX	Omala S2 G
TEXACO	Pinnacle	Meropa
TOTAL	Carter SH	Carter EP

1) Sono ammesse punte di temperature ambiente di 10 °C in più. Per il funzionamento con **avviamenti a freddo** ( $T_{amb} = T_{olio} \leq 25 \text{ °C}$ ) e **lubrificazione forzata, prevedere sempre la scaldiglia** di preriscaldamento olio (ved. cap. 13.7).

2) Valori ammessi solo per servizi non continuativi.

## 13.7 - Avviamento del riduttore a bassa temperatura ambiente ( $T_{amb} = T_{olio} \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$ )

La **minima** temperatura ambiente (coincidente con quella dell'olio) alla quale è consentito avviare il riduttore dipende dal sistema di lubrificazione e dal tipo di lubrificante impiegato.

### Riduttori con lubrificazione a sbattimento

Il riduttore può essere avviato con temperatura ambiente/olio  $\geq -20 \text{ }^\circ\text{C}$ , avendo cura di rispettare le prescrizioni di viscosità del lubrificante indicate al cap.13.6.

In presenza di un eventuale unità autonoma di raffreddamento con scambiatore di calore (ma senza lubrificazione forzata, ved. anche p.to A1 in tabella al cap. 12 (8)), occorre comandare l'avviamento della motopompa al raggiungimento della temperatura olio di  $60 \text{ }^\circ\text{C}$ .

### Riduttori con lubrificazione forzata cuscinetti

In presenza di sistemi di lubrificazione forzata cuscinetti (ved. cap. 6 e cap. 12 (8) e (9)), il riduttore può essere avviato solo se la temperatura dell'olio è  $\geq 25 \text{ }^\circ\text{C}$ , rispettando le prescrizioni di viscosità del lubrificante indicate al cap. 13.6.

Pertanto, prima dell'avviamento del riduttore occorre preriscaldare il bagno d'olio mediante l'utilizzo di scaldiglie (ved. cap. 12 (10)) fino al raggiungimento della temperatura di  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ .

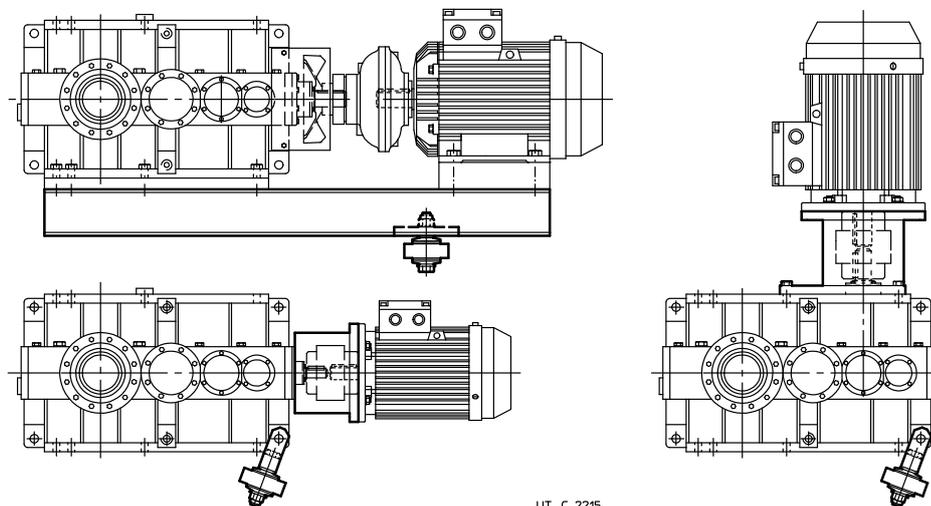
## 13.8 - Sistemi di fissaggio pendolare

La forma e la robustezza della carcassa consentono interessanti sistemi di fissaggio pendolare, per es. anche motoriduttore con trasmissione a cinghia, con giunto idraulico, ecc.

Di seguito vengono proposti alcuni significativi sistemi di fissaggio pendolare.

**IMPORTANTE.** Nel fissaggio pendolare il riduttore deve essere sopportato radialmente e assialmente (anche per forme costruttive B3 ... B8) 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 riduttore 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.

In caso di fissaggio pendolare con vincolo elastico, in forma costruttiva B3 o B8, assicurarsi che l'oscillazione della carcassa, durante il funzionamento, non oltrepassi - verso l'alto - la posizione perfettamente orizzontale.



Sistema di reazione (ved. cap. 12 (7)) semielastico ed economico: con bullone a molle a tazza, con bullone a molle a tazza con forcella.

## 13.9 - Momenti di serraggio

Salvo diversa indicazione, normalmente è sufficiente adottare viti in classe 8.8.

Prima di serrare le viti accertarsi che gli eventuali centraggi delle flange siano inseriti l'uno sull'altro.

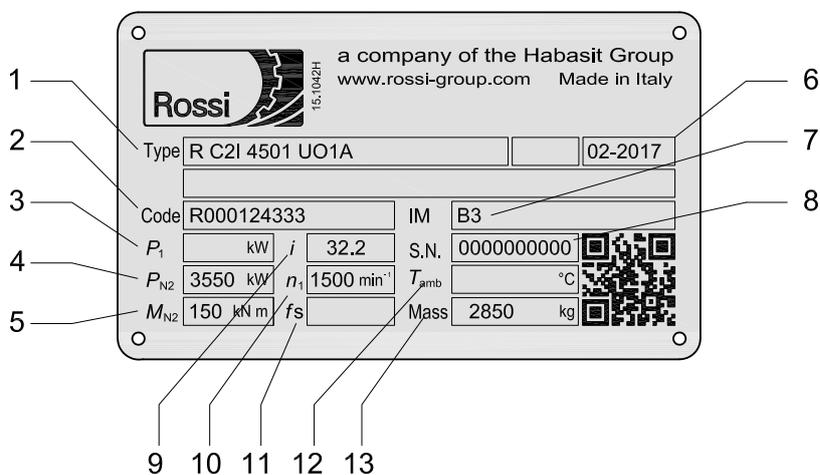
In generale, le viti devono essere serrate diagonalmente con il massimo momento di serraggio.

Le viti dell'unità di bloccaggio devono essere serrate in modo graduale e uniforme con sequenza continua (non diagonalmente!) e in più fasi sino al raggiungimento del momento di serraggio massimo indicato in tabella.

Prima di procedere al serraggio, sgrassare accuratamente le viti; in caso di forti vibrazioni, servizi gravosi, frequenti inversioni del moto è sempre consigliabile applicare sul filetto un adeguato adesivo frena filetto tipo Loxeal 23-18 o equivalente.

Viti UNI 5737-88 UNI 5931-84	Momento di serraggio $M_s$ [N m]			Unità di bloccaggio Classe 10.9
	Piedi, flange e fori filettati in testa d'albero			
	Classe 8.8	Classe 10.9	Classe 12.9	
<b>M10</b>	50	70	85	–
<b>M12</b>	85	120	145	–
<b>M16</b>	205	290	350	–
<b>M20</b>	400	560	680	490
<b>M24</b>	710	1 000	1 200	840
<b>M27</b>	1 010	1 400	1 700	1 250
<b>M30</b>	1 380	1 950	2 350	–
<b>M36</b>	2 500	3 550	4 200	–
<b>M45</b>	5 000	7 000	8 400	–
<b>M56</b>	9 800	13 800	16 500	–

## 13.10 - Targa



- 1 Designazione
- 2 Codice di produzione
- 3 Potenza installata [kW]
- 4 Potenza nominale all'asse lento [kW], alla velocità entrata  $n_1$
- 5 Momento torcente nominale all'asse lento [kN m], alla velocità entrata  $n_1$
- 6 Mese e anno di produzione
- 7 Forma costruttiva
- 8 Numero di serie
- 9 Rapporto di trasmissione
- 10 Velocità entrata all'asse veloce [ $\text{min}^{-1}$ ]
- 11 Fattore di servizio
- 12 Temperatura ambiente se diversa dalle condizioni di catalogo [ $^{\circ}\text{C}$ ]
- 13 Massa approssimativa del riduttore [kg]

# Formule tecniche

Formule principali, inerenti le trasmissioni meccaniche, secondo il Sistema Tecnico e il Sistema Internazionale di Unità (SI).

## Grandezza

**tempo** di avviamento o di arresto, in funzione di una accelerazione o decelerazione, di un momento di avviamento o di frenatura

**velocità** nel moto rotatorio

**velocità angolare**

**accelerazione** o decelerazione in funzione di un tempo di avviamento o di arresto

**accelerazione** o decelerazione **angolare** in funzione di un tempo di avviamento o di arresto, di un momento di avviamento o di frenatura

**spazio** di avviamento o di arresto, in funzione di una accelerazione o decelerazione, di una velocità finale o iniziale

**angolo** di avviamento o di arresto, in funzione di una accelerazione o decelerazione angolare, di una velocità angolare finale o iniziale

**massa**

**peso** (forza peso)

**forza** nel moto traslatorio verticale (sollevamento), orizzontale, inclinato ( $\mu$  = coefficiente di attrito;  $\varphi$  = angolo d'inclinazione)

**momento dinamico**  $Gd^2$ , **momento d'inerzia**  $J$  dovuto ad un moto traslatorio

(numericamente  $J = \frac{Gd^2}{4}$ )

**momento torcente** in funzione di una forza, di un momento dinamico o di inerzia, di una potenza

**lavoro, energia** nel moto traslatorio, rotatorio

**potenza** nel moto traslatorio, rotatorio

**potenza** resa all'albero di un motore monofase ( $\cos \varphi$  = fattore di potenza)

**potenza** resa all'albero di un motore trifase

## Con unità Sistema Tecnico

$$t = \frac{v}{a} \text{ [s]}$$

$$t = \frac{Gd^2 \cdot n}{375 \cdot M} \text{ [s]}$$

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60} = \frac{d \cdot n}{19,1} \text{ [m/s]}$$

$$n = \frac{60 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{19,1 \cdot v}{d} \text{ [min}^{-1}\text{]}$$

$$\alpha = \frac{n}{9,55 \cdot t} \text{ [rad/s}^2\text{]}$$

$$\alpha = \frac{39,2 \cdot M}{Gd^2} \text{ [rad/s}^2\text{]}$$

$$\varphi = \frac{n \cdot t}{19,1} \text{ [rad]}$$

$$m = \frac{G}{g} \text{ [kgf s}^2\text{]}$$

G è l'unità di peso (forza peso) [kgf]

$$F = G \text{ [kgf]}$$

$$F = \mu \cdot G \text{ [kgf]}$$

$$F = G (\mu \cdot \cos \varphi + \sin \varphi) \text{ [kgf]}$$

$$Gd^2 = \frac{365 \cdot G \cdot v^2}{n^2} \text{ [kgf m}^2\text{]}$$

$$M = \frac{F \cdot d}{2} \text{ [kgf m]}$$

$$M = \frac{Gd^2 \cdot n}{375 \cdot t} \text{ [kgf m]}$$

$$M = \frac{716 \cdot P}{n} \text{ [kgf m]}$$

$$W = \frac{G \cdot v^2}{19,6} \text{ [kgf m]}$$

$$W = \frac{Gd^2 \cdot n^2}{7160} \text{ [kgf m]}$$

$$P = \frac{F \cdot v}{75} \text{ [CV]}$$

$$P = \frac{M \cdot n}{716} \text{ [CV]}$$

$$P = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi}{736} \text{ [CV]}$$

$$P = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi}{425} \text{ [CV]}$$

## Con unità SI

$$t = \frac{J \cdot \omega}{M} \text{ [s]}$$

$$v = \omega \cdot r \text{ [m/s]}$$

$$\omega = \frac{v}{r} \text{ [rad/s]}$$

$$a = \frac{v}{t} \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$\alpha = \frac{\omega}{t} \text{ [rad/s}^2\text{]}$$

$$\alpha = \frac{M}{J} \text{ [rad/s}^2\text{]}$$

$$s = \frac{a \cdot t^2}{2} \text{ [m]}$$

$$s = \frac{v \cdot t}{2} \text{ [m]}$$

$$\varphi = \frac{\alpha \cdot t^2}{2} \text{ [rad]}$$

$$\varphi = \frac{\omega \cdot t}{2} \text{ [rad]}$$

m è l'unità di massa [kg]

$$G = m \cdot g \text{ [N]}$$

$$F = m \cdot g \text{ [N]}$$

$$F = \mu \cdot m \cdot g \text{ [N]}$$

$$F = m \cdot g (\mu \cdot \cos \varphi + \sin \varphi) \text{ [N]}$$

$$J = \frac{m \cdot v^2}{\omega^2} \text{ [kg m}^2\text{]}$$

$$M = F \cdot r \text{ [N m]}$$

$$M = \frac{J \cdot \omega}{t} \text{ [N m]}$$

$$M = \frac{P}{\omega} \text{ [N m]}$$

$$W = \frac{m \cdot v^2}{2} \text{ [J]}$$

$$W = \frac{J \cdot \omega^2}{2} \text{ [J]}$$

$$P = F \cdot v \text{ [W]}$$

$$P = M \cdot \omega \text{ [W]}$$

$$P = U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi \text{ [W]}$$

$$P = 1,73 \cdot U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi \text{ [W]}$$

Nota. L'accelerazione o decelerazione si sottintendono costanti; i moti traslatorio e rotatorio si sottintendono rispettivamente rettilineo e circolare.

Aggiornamento - Edizione **2642-23.10** disponibile su [rossi.com](http://rossi.com)

Revisione grafica secondo il nuovo stile dei cataloghi Rossi







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

[info@rossi.com](mailto:info@rossi.com)  
[www.rossi.com](http://www.rossi.com)

2642.PRD.CAT.H.24.07.0-IT

© 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.