Serie P

Rossi
Habasit Group

Riduttori pendolari

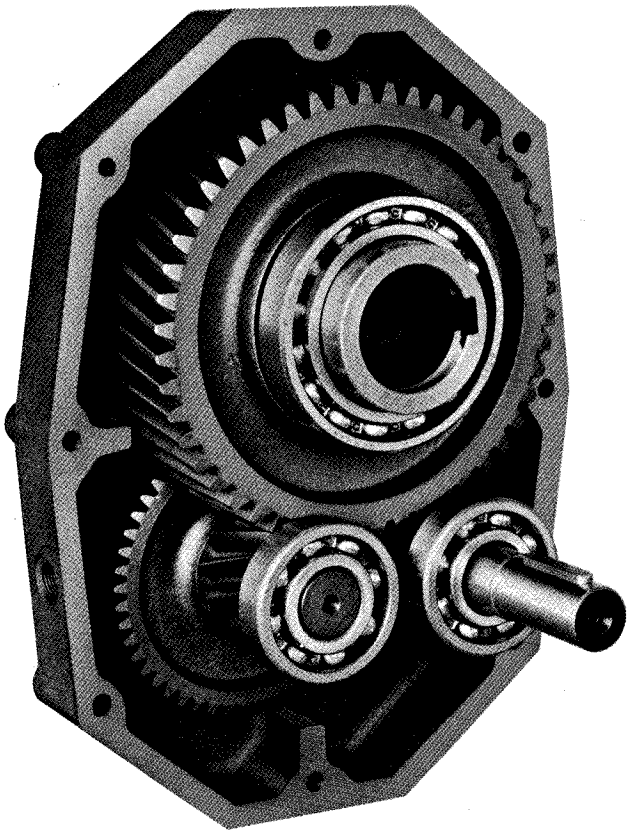
forniture
per
l'industria
gelmini s.r.l.

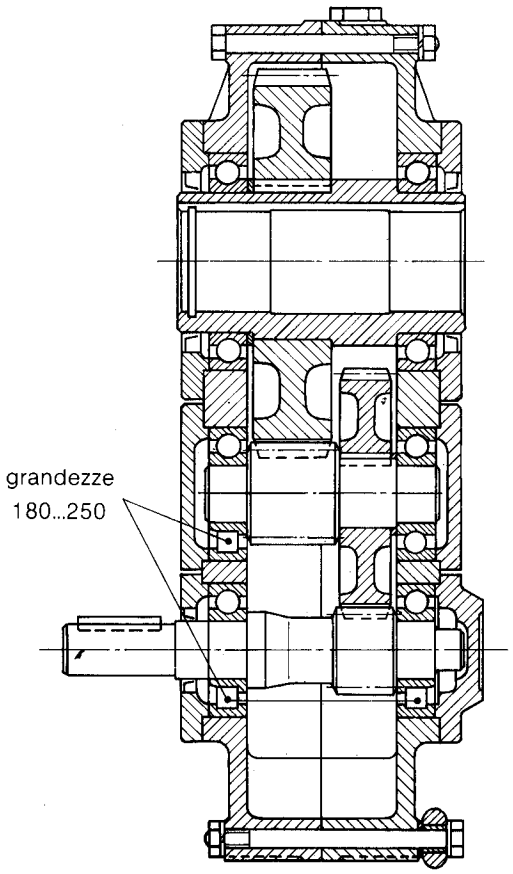
www.forniturегelmini.com

Indice

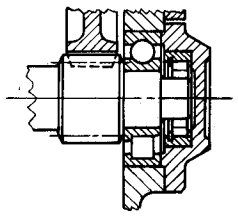
1 - Simboli e unità di misura	4
2 - Caratteristiche	5
3 - Designazione	5
4 - Fattore di servizio *f*s	5
5 - Scelta	6
6 - Potenze e momenti torcenti nominali	7
7 - Carichi radiali F_{r1} sull'estremità d'albero veloce	9
8 - Esecuzioni, dimensioni, forme costruttive e quantità d'olio	10
9 - Dettagli costruttivi e funzionali	11
10 - Installazione e manutenzione	12
11 - Esecuzioni speciali ed accessori	14
12 - Formule tecniche	15

Riduttore pendolare a 2 ingranaggi cilindrici





dispositivo antiretro



UT. C149

1 - Simboli e unità di misura

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

Simbolo	Espressione	Unità di misura			Note
		Nel catalogo	Nelle formule		
			Sistema Tecnico	Sistema SI [1]	
	dimensioni, quote	mm	—		
a	accelerazione	—	m/s^2		
d	diametro	—	m		
f	frequenza	Hz	Hz		
fs	fattore di servizio				
ft	fattore termico				
F	forza	—	kgf	N [2]	1 kgf ≈ 9,81 N ≈ 0,981 daN
F_r	carico radiale	daN	—		
F_a	carico assiale	daN	—		
g	accelerazione di gravità	—	m/s^2		valore normale 9,81 m/s^2
G	peso (forza peso)	—	kgf	N	
Gd^2	momento dinamico	—	kgf m^2	—	
i	rapporto di trasmissione				$i = \frac{n_1}{n_2}$
I	corrente elettrica	—	A		
J	momento d'inerzia	kg m^2	—	kg m^2	
L_h	durata dei cuscinetti	h	—		
m	massa	kg	kgf s^2/m	kg [3]	
M	momento torcente	daN m	kgf m	N m	1 kgf m ≈ 9,81 N m ≈ 0,981 daN m
n	velocità angolare	giri/min	giri/min	—	1 giro/min ≈ 0,105 rad/s
P	potenza	kW	CV	W	1 CV ≈ 736 W ≈ 0,736 kW
Pt	potenza termica	kW	—		
r	raggio	—	m		
R	rapporto di variazione				$R = \frac{n_{2\,max}}{n_{2\,min}}$
s	spazio	—	m		
t	temperatura Celsius	°C	—		
t	tempo	s min h d	s		1 min = 60 s 1 h = 60 min = 3 600 s 1 d = 24 h = 86 400 s
U	tensione elettrica	V	V		
v	velocità	—	m/s		
W	lavoro, energia	—	kgf m	J [4]	
z	frequenza di avviamento	avv./h	—		
α	accelerazione angolare	—	rad/s^2		
η	rendimento				
η_s	rendimento statico				
μ	coefficiente di attrito				
φ	angolo piano	°	rad		1 giro = 2 π rad $1° = \frac{\pi}{180}$ rad
ω	velocità angolare	—	—	rad/s	1 rad/s ≈ 9,55 giri/min

Indici aggiuntivi e altri segni

Indice	Espressione
max	massimo
min	minimo
N	nominale
1	relativo all'asse veloce (entrata)
2	relativo all'asse lento (uscita)
÷	da . . . a
≈	uguale a circa
⩾	maggiore o uguale a
⩽	minore o uguale a

forniture per l'industria gelmini s.r.l.
www.forniturегelmini.com

[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. UNI 10 003-74 (DIN 1 301-74, NF X 02.004, BS 3 763-70, ISO 1 000-73).
UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.
DIN: Deutschen 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^2.

[3] Il kilogrammo [kg] è la massa del campione conservato a Sèvres (ovvero di 1 dm^3 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.

2 - Caratteristiche

Rotismo:

— a 2 ingranaggi cilindrici in 7 grandezze con interasse riduzione finale 85 ... 250 mm e rapporti di trasmissione nominali 16, 20, 25 (10 per grandezze 105 ... 180);
— ingranaggi di acciaio 16 CrNi 4 o 20 MnCr5 (secondo la grandezza) e 18 NiCrMo 5 UNI 7846-78 cementati/temprati;
— dentatura elicoidale con profilo rasato o rettificato;
— capacità di carico del rotismo calcolata a rottura e a pressione superficiale.

Particolarità costruttive:

— particolare forma costruttiva che permette di realizzare applicazioni economiche, rapide e con il minimo ingombro;
— calettamento diretto sull'albero da comandare, fissaggio mediante rosetta in testa e braccio di reazione (questo serve anche a tendere le cinghie eliminando le slitte del motore);
— alberi lento e veloce paralleli;
— albero lento cavo con cava linguetta e gola anello elastico per estrazione;
— estremità d'albero veloce con linguetta e foro filettato in testa;
— cuscinetti volventi a sfere e a rulli cilindrici;
— lubrificazione a bagno d'olio con tappo carico con sfiato, scarico e livello; tenuta stagna;
— carcassa di ghisa G 20 UNI 5007;
— i riduttori sono tutti predisposti per l'applicazione del dispositivo antiretro;
— esecuzioni speciali ed accessori (cap. 11).

Impiego:

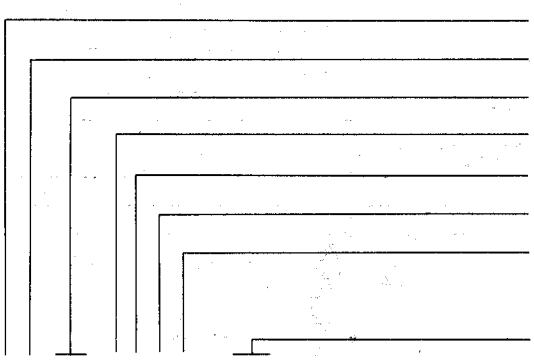
I riduttori pendolari sono particolarmente impiegati per il comando di trasportatori a nastro; sono ugualmente impiegati per il comando di vagli rotativi, coclee, miscelatori, sgretolatori, elevatori, e di tutte quelle macchine per le quali è possibile il montaggio pendolare ed è necessaria la trasmissione a cinghie tra motore e riduttore.

Norme specifiche:

— rapporti di trasmissione nominali 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 867-74, NF E 23.011, BS 436.2-70, ISO 53-74);
— estremità d'albero cilindriche secondo UNI 6397-68 (DIN 748, NF E 22.051, BS 4506-70, ISO/R 775-69) con foro filettato in testa UNI 3221 (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);
— capacità di carico verificata secondo UNI, DIN, AFNOR, AGMA, progetto di raccomandazione ISO per una durata di funzionamento **≥ 25 000 h.**

3 - Designazione

La designazione dei riduttori pendolari, effettuata secondo la classificazione mnemonica e numerica, è composta secondo lo schema seguente:



MACCHINA	**R**	riduttore
ROTISMO	**2I**	a 2 ingranaggi cilindrici
GRANDEZZA	**85 ... 250**	interasse riduzione finale (mm)
FISSAGGIO	**O**	oscillante o pendolare
POSIZIONE ALBERI	**P**	paralleli
MODELLO	**1**	
ESECUZIONE	**A**	normale
	B	antiretro rotazione libera oraria 1)
	C	antiretro rotazione libera antioraria 1)
RAPPORTO DI TRASMISSIONE		

Es.: **R 2I 105 O P 1 A / 15,8**

La designazione va completata con l'indicazione della velocità entrata n_1 e della forma costruttiva solo però se **diversa** dalle forme costruttive **normali** (asse lento orizzontale).
Es.: R 2I 180 OP1A / 17,4, n_1 = **560 giri/min, forma costruttiva V1.**
Quando il riduttore è richiesto in esecuzione **diversa** da quella sopraindicata, precisarlo per esteso (cap. 11).

4 - Fattore di servizio *f*s

Il fattore di servizio *f*s tiene conto delle diverse condizioni di funzionamento (natura del carico, durata, frequenza di avviamento, altre considerazioni) alle quali può essere sottoposto il riduttore e di cui bisogna tener conto nei calcoli di scelta e e di verifica del riduttore stesso.
Le potenze e i momenti torcenti indicati a catalogo sono nominali (cioè validi per *f*s = 1).

Fattore di servizio in funzione della natura del carico e della durata di funzionamento (questo valore va moltiplicato per quello della tabella a fianco).

Rif.	Natura del carico della macchina azionata — Descrizione	Durata di funzionamento [h] 6 300 2 h/d	12 500 4 h/d	25 000 8 h/d	50 000 16 h/d	80 000 24 h/d
a	**Uniforme**	0,8	0,9	1	1,18	1,32
b	**Sovraccarichi moderati** (entità 1,6 volte il carico normale)	1	1,12	1,25	1,5	1,7
c	**Sovraccarichi forti** (entità 2,5 volte il carico normale)	1,18	1,32	1,5	1,8	2

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

Rif. carico	Frequenza di avviamento *z* [avv./h] 2	4	8	16	32	63	125	250
a	1	1,06	1,12	1,18	1,25	1,32	1,4	1,5
b	1	1	1,06	1,12	1,18	1,25	1,32	1,4
c	1	1	1	1,06	1,12	1,18	1,25	1,32

1) Guardando il riduttore lato opposto albero veloce.

4 - Fattore di servizio *fs*

Precisazioni e considerazioni sul fattore di servizio.
I valori di *fs* sopraindicati, valgono per:

— motore elettrico con rotore a gabbia, inserzione diretta fino a 9,2 kW, stella-triangolo per potenze superiori; per inserzione diretta oltre 9,2 kW o per motori autofrenanti, scegliere *fs* in base a una frequenza di avviamento doppia di quella effettiva; per motore a scoppio moltiplicare *fs* per 1,25 (pluricilindro), 1,5 (monocilindro);

— durata massima dei sovraccarichi 15 s, degli avviamenti 3 s; se superiore e/o con notevole effetto d'urto interpellarci;

— un numero intero di cicli di sovraccarico (o di avviamento) completati **non esattamene** in 1, 2, 3 o 4 giri dell'albero lento, se **esattamente** considerare che il sovraccarico agisca continuamente;

— grado di affidabilità normale; se elevato (difficoltà notevole di manutenzione, grande importanza del riduttore nel ciclo produttivo, sicurezza per le persone, ecc.) moltiplicare *fs* per 1,25 ÷ 1,4.

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

5 - Scelta

Determinazione grandezza riduttore

— Disporre dei dati necessari: potenza P_2 richiesta all'uscita del riduttore, velocità angolari n_2 e n_1, condizioni di funzionamento (natura del carico, durata, frequenza di avviamento *z*, altre considerazioni) riferendosi al cap. 4.

— Determinare il fattore di servizio *fs* in base alle condizioni di funzionamento (cap. 4).

— Scegliere la grandezza riduttore (contemporaneamente anche il rapporto di trasmissione *i*) in base a n_2, n_1 e ad una potenza P_{N2} uguale o maggiore a $P_2 \cdot fs$ (cap. 6).

— Calcolare la potenza P_1 richiesta all'entrata del riduttore con la formula $\frac{P_2}{\eta}$, dove $\eta = 0{,}96$ è il rendimento del riduttore (cap.9).

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* è talmente bassa da non influire sul fattore di servizio (cap. 4).

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

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

Verifiche

— Verificare il carico radiale F_{r1}, secondo le istruzioni e i valori del cap. 7 e 10 («trasmissioni a cinghia e carichi radiali»).

— Quando si dispone del diagramma di carico e/o si hanno sovraccarichi - dovuti a avviamenti a pieno carico (specialmente per elevate inerzie e bassi rapporti di trasmissione), frenature, urti, casi di riduttori 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 - verificare che il massimo picco di momento torcente (cap. 9) sia sempre inferiore a $2 \cdot M_{N2}$, se superiore o non valutabile installare - nei suddetti casi - dispositivi di sicurezza in modo da non superare mai $2 \cdot M_{N2}$.

— Per riduttori con dispositivo antiretro aventi $i_N = 10$ o bassi valori di *fs*, verificare la capacità di carico del dispositivo antiretro secondo i valori del cap. 9.

Designazione per l'ordinazione

Per l'ordinazione è necessario completare la designazione del riduttore come indicato nel cap. 3. Pertanto occorre precisare: esecuzione (cap. 8); velocità entrata n_1 se maggiore di 1 400 giri/min o minore di 355 giri/min o se la forma costruttiva è V1 o V3; eventuali esecuzioni speciali (cap. 11).

Es.: R 2I 105 OP1A/15,8
R 2I 210 OP1B/25 sopporto motore e braccio di reazione elastico
R 2I 210 OP1A/17,4 $n_1 = 560$ giri/min, forma costruttiva V1.

Considerazioni per la scelta

Potenza motore

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

La potenza richiesta dalla macchina può essere calcolata, tenendo presente che si compone di 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.

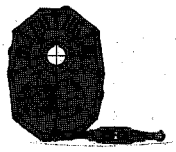
Un sovradimensionamento del motore comporta una maggiore corrente di spunto e quindi valvole fusibili e sezione conduttori maggiori; un costo di esercizio maggiore in quanto peggiora il fattore di potenza ($\cos\varphi$) e anche il rendimento; una maggiore sollecitazione della trasmissione, con pericoli di rottura, in quanto normalmente questa è proporzionata in base alla potenza richiesta dalla macchina e non a quella del motore.
Eventuali aumenti della potenza del motore sono necessari solamente in funzione di elevati valori di temperatura ambiente, altitudine, frequenza di avviamento o di altre condizioni particolari.

Velocità entrata

Per n_1 minore della velocità minima indicata a catalogo, il momento torcente relativo a un determinato rapporto di trasmissione rimane costante, quindi la potenza diminuisce proporzionalmente al diminuire della velocità.

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

Poiché normalmente tra motore e riduttore c'è una trasmissione a cinghia, è bene — nella scelta — esaminare diverse velocità entrata n_{N1} (il catalogo facilita questo modo di scegliere in quanto offre in un unico riquadro diverse velocità entrata n_{N1} per una determinata velocità uscita n_2) per trovare la soluzione tecnicamente ed economicamente migliore. Tenere presente — salvo diverse esigenze — di non entrare mai a velocità superiore a 1400 giri/min, anzi sfruttare la trasmissione ed entrare preferibilmente a una velocità inferiore a 900 giri/min.



6 - Potenze e momenti torcenti nominali

n_2 giri/min	n_{N1} giri/min	i_N		Grandezza riduttore 85	105	125	150	180	210	250
140	1 400	10	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	—	7,1 47,5 **R 2I /10,1**	11,8 80 **R 2I /10,5**	20 132 **R 2I /11,3**	33,5 224 **R 2I /11,8**	—	—
125	1 250	10	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	—	6,7 50 **R 2I /10,1**	11,2 85 **R 2I /10,5**	19 140 **R 2I /11,3**	31,5 236 **R 2I /11,8**	—	—
112	1 120	10	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	—	6,3 53 **R 2I /10,1**	10,6 90 **R 2I /10,5**	18 150 **R 2I /11,3**	30 250 **R 2I /11,8**	—	—
100	1 000	10	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	—	6,3 60 **R 2I /10,1**	10,6 100 **R 2I /10,5**	18 170 **R 2I /11,3**	30 280 **R 2I /11,8**	—	—
90	1 400	16	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	3,15 33,5 **R 2I /16,3**	6,3 67 **R 2I /15,8**	10,6 112 **R 2I /15,6**	18 190 **R 2I /16**	30 315 **R 2I /17,4**	50 530 **R 2I /16,9**	85 900 **R 2I /15,4**
	900	10	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	—	6,3 67 **R 2I /10,1**	10,6 112 **R 2I /10,5**	18 190 **R 2I /11,3**	30 315 **R 2I /11,8**	—	—
80	1 250	16	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	2,8 33,5 **R 2I /16,3**	5,6 67 **R 2I /15,8**	9,5 112 **R 2I /15,6**	16 190 **R 2I /16**	26,5 315 **R 2I /17,4**	45 530 **R 2I /16,9**	75 900 **R 2I /15,4**
	800	10	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	—	5,6 67 **R 2I /10,1**	9,5 112 **R 2I /10,5**	16 190 **R 2I /11,3**	26,5 315 **R 2I /11,8**	—	—
71	1 400	20	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	2,36 31,5 **R 2I /20**	4,75 63 **R 2I /19,6**	8 106 **R 2I /17,5**	13,2 180 **R 2I /19,6**	22,4 300 **R 2I /21,1**	37,5 500 **R 2I /20,7**	63 850 **R 2I /20,7**
	1 120	16	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	2,65 35,5 **R 2I /16,3**	5,3 71 **R 2I /15,8**	9 118 **R 2I /15,6**	15 200 **R 2I /16**	25 335 **R 2I /17,4**	42,5 560 **R 2I /16,9**	71 950 **R 2I /15,4**
	710	10	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	—	5,3 71 **R 2I /10,1**	9 118 **R 2I /10,5**	15 200 **R 2I /11,3**	25 335 **R 2I /11,8**	—	—
63	1 250	20	P_{N2} kW M_{N2} kdN m ... / i	2,12 31,5 **R 2I /20**	4,25 63 **R 2I /19,6**	7,1 106 **R 2I /17,5**	11,8 180 **R 2I /19,6**	20 300 **R 2I /21,1**	33,5 500 **R 2I /20,7**	56 850 **R 2I /20,7**
	1 000	16	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	2,36 35,5 **R 2I /16,3**	4,75 71 **R 2I /15,8**	8 118 **R 2I /15,6**	13,2 200 **R 2I /16**	22,4 335 **R 2I /17,4**	37,5 560 **R 2I /16,9**	63 950 **R 2I /15,4**
	630	10	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	—	4,75 71 **R 2I /10,1**	8 118 **R 2I /10,5**	13,2 200 **R 2I /11,3**	22,4 335 **R 2I /11,8**	—	—
56	1 400	25	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	2 33,5 **R 2I /25,7**	4 67 **R 2I /25,4**	6,7 112 **R 2I /23,6**	11,2 190 **R 2I /24,1**	19 315 **R 2I /24**	31,5 530 **R 2I /25,4**	53 900 **R 2I /25**
	1 120	20	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	2 33,5 **R 2I /20**	4 67 **R 2I /19,6**	6,7 112 **R 2I /17,5**	11,2 190 **R 2I /19,6**	19 315 **R 2I /21,1**	31,5 530 **R 2I /20,7**	53 900 **R 2I /20,7**
	900	16	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	2,24 37,5 **R 2I /16,3**	4,5 75 **R 2I /15,8**	7,5 125 **R 2I /15,6**	12,5 212 **R 2I /16**	21,2 355 **R 2I /17,4**	35,5 600 **R 2I /16,9**	60 1000 **R 2I /15,4**
	560	10	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	—	4,5 75 **R 2I /10,1**	7,5 125 **R 2I /10,5**	12,5 212 **R 2I /11,3**	21,2 355 **R 2I /11,8**	—	—
50	1 250	25	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	1,8 33,5 **R 2I /25,7**	3,55 67 **R 2I /25,4**	6 112 **R 2I /23,6**	10 190 **R 2I /24,1**	17 315 **R 2I /24**	28 530 **R 2I /25,4**	47,5 900 **R 2I /25**
	1 000	20	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	1,8 33,5 **R 2I /20**	3,55 67 **R 2I /19,6**	6 112 **R 2I /17,5**	10 190 **R 2I /19,6**	17 315 **R 2I /21,1**	28 530 **R 2I /20,7**	47,5 900 **R 2I /20,7**
	800	16	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	2 37,5 **R 2I /16,3**	4 75 **R 2I /15,8**	6,7 125 **R 2I /15,6**	11,2 212 **R 2I /16**	19 355 **R 2I /17,4**	31,5 600 **R 2I /16,9**	53 1000 **R 2I /15,4**

Per n_{N1} maggiori di 1 400 giri/min oppure minori di 355 giri/min ved. cap. 5.

6 - Potenze e momenti torcenti nominali

n_2 giri/min	n_{N1} giri/min	i_N		Grandezza riduttore 85	105	125	150	180	210	250
45	1 120	25	P_{N2} kW	1,7	3,35	5,6	9,5	16	26,5	45
			M_{N2} daN m	35,5	71	118	200	335	560	950
			... / i	R 2I /25,7	R 2I /25,4	R 2I /23,6	R 2I /24,1	R 2I /24	R 2I /25,4	R 2I /25
	900	20	P_{N2} kW	1,7	3,35	5,6	9,5	16	26,5	45
			M_{N2} daN m	35,5	71	118	200	335	560	950
			... / i	R 2I /20	R 2I /19,6	R 2I /17,5	R 2I /19,6	R 2I /21,1	R 2I /20,7	R 2I /20,7
	710	16	P_{N2} kW	1,9	3,75	6,3	10,6	18	30	50
			M_{N2} daN m	40	80	132	224	375	630	1060
			... / i	R 2I /16,3	R 2I /15,8	R 2I /15,6	R 2I /16	R 2I /17,4	R 2I /16,9	R 2I /15,4
40	1 000	25	P_{N2} kW	1,5	3	5	8,5	14	23,6	40
			M_{N2} daN m	35,5	71	118	200	335	560	950
			... / i	R 2I /25,7	R 2I /25,4	R 2I /23,6	R 2I /24,1	R 2I /24	R 2I /25,4	R 2I /25
	800	20	P_{N2} kW	1,5	3	5	8,5	14	23,6	40
			M_{N2} daN m	35,5	71	118	200	335	560	950
			... / i	R 2I /20	R 2I /19,6	R 2I /17,5	R 2I /19,6	R 2I /21,1	R 2I /20,7	R 2I /20,7
	630	16	P_{N2} kW	1,7	3,35	5,6	9,5	16	26,5	45
			M_{N2} daN m	40	80	132	224	375	630	1060
			... / i	R 2I /16,3	R 2I /15,8	R 2I /15,6	R 2I /16	R 2I /17,4	R 2I /16,9	R 2I /15,4
35,5	900	25	P_{N2} kW	1,4	2,8	4,75	8	13,2	22,4	37,5
			M_{N2} daN m	37,5	75	125	212	355	600	1000
			... / i	R 2I /25,7	R 2I /25,4	R 2I /23,6	R 2I /24,1	R 2I /24	R 2I /25,4	R 2I /25
	710	20	P_{N2} kW	1,4	2,8	4,75	8	13,2	22,4	37,5
			M_{N2} daN m	37,5	75	125	212	355	600	1000
			... / i	R 2I /20	R 2I /19,6	R 2I /17,5	R 2I /19,6	R 2I /21,1	R 2I /20,7	R 2I /20,7
	560	16	P_{N2} kW	1,6	3,15	5,3	9	15	25	42,5
			M_{N2} daN m	42,5	85	140	236	400	670	1120
			... / i	R 2I /16,3	R 2I /15,8	R 2I /15,6	R 2I /16	R 2I /17,4	R 2I /16,9	R 2I /15,4
31,5	800	25	P_{N2} kW	1,25	2,5	4,25	7,1	11,8	20	33,5
			M_{N2} daN m	37,5	75	125	212	355	600	1000
			... / i	R 2I /25,7	R 2I /25,4	R 2I /23,6	R 2I /24,1	R 2I /24	R 2I /25,4	R 2I /25
	630	20	P_{N2} kW	1,25	2,5	4,25	7,1	11,8	20	33,5
			M_{N2} daN m	37,5	75	125	212	355	600	1000
			... / i	R 2I /20	R 2I /19,6	R 2I /17,5	R 2I /19,6	R 2I /21,1	R 2I /20,7	R 2I /20,7
	500	16	P_{N2} kW	1,4	2,8	4,75	8	13,2	22,4	37,5
			M_{N2} daN m	42,5	85	140	236	400	670	1120
			... / i	R 2I /16,3	R 2I /15,8	R 2I /15,6	R 2I /16	R 2I /17,4	R 2I /16,9	R 2I /15,4
28	710	25	P_{N2} kW	1,12	2,24	3,75	6,3	10,6	18	30
			M_{N2} daN m	37,5	75	125	212	355	600	1000
			... / i	R 2I /25,7	R 2I /25,4	R 2I /23,6	R 2I /24,1	R 2I /24	R 2I /25,4	R 2I /25
	560	20	P_{N2} kW	1,12	2,24	3,75	6,3	10,6	18	30
			M_{N2} daN m	37,5	75	125	212	355	600	1000
			... / i	R 2I /20	R 2I /19,6	R 2I /17,5	R 2I /19,6	R 2I /21,1	R 2I /20,7	R 2I /20,7
	450	16	P_{N2} kW	1,25	2,5	4,25	7,1	11,8	20	33,5
			M_{N2} daN m	42,5	85	140	236	400	670	1120
			... / i	R 2I /16,3	R 2I /15,8	R 2I /15,6	R 2I /16	R 2I /17,4	R 2I /16,9	R 2I /15,4
25	630	25	P_{N2} kW	1	2	3,35	6	9,5	16	26,5
			M_{N2} daN m	37,5	75	125	212	355	600	1000
			... / i	R 2I /25,7	R 2I /25,4	R 2I /23,6	R 2I /24,1	R 2I /24	R 2I /25,4	R 2I /25
	500	20	P_{N2} kW	1	2	3,35	6	9,5	16	26,5
			M_{N2} daN m	37,5	75	125	212	355	600	1000
			... / i	R 2I /20	R 2I /19,6	R 2I /17,5	R 2I /19,6	R 2I /21,1	R 2I /20,7	R 2I /20,7
	400	16	P_{N2} kW	1,12	2,24	3,75	6,7	10,6	18	30
			M_{N2} daN m	42,5	85	140	236	400	670	1120
			... / i	R 2I /16,3	R 2I /15,8	R 2I /15,6	R 2I /16	R 2I /17,4	R 2I /16,9	R 2I /15,4
22,4	560	25	P_{N2} kW	0,95	1,9	3,15	5,3	9	15	25
			M_{N2} daN m	40	80	132	224	375	630	1060
			... / i	R 2I /25,7	R 2I /25,4	R 2I /23,6	R 2I /24,1	R 2I /24	R 2I /25,4	R 2I /25
	450	20	P_{N2} kW	0,95	1,9	3,15	5,3	9	15	25
			M_{N2} daN m	40	80	132	224	375	630	1060
			... / i	R 2I /20	R 2I /19,6	R 2I /17,5	R 2I /19,6	R 2I /21,1	R 2I /20,7	R 2I /20,7
	355	16	P_{N2} kW	1,06	2,12	3,55	6	10	17	28
			M_{N2} daN m	45	90	150	250	425	710	1180
			... / i	R 2I /16,3	R 2I /15,8	R 2I /15,6	R 2I /16	R 2I /17,4	R 2I /16,9	R 2I /15,4
20	500	25	P_{N2} kW	0,85	1,7	2,8	4,75	8	13,2	22,4
			M_{N2} daN m	40	80	132	224	375	630	1060
			... / i	R 2I /25,7	R 2I /25,4	R 2I /23,6	R 2I /24,1	R 2I /24	R 2I /25,4	R 2I /25
	400	20	P_{N2} kW	0,85	1,7	2,8	4,75	8	13,2	22,4
			M_{N2} daN m	40	80	132	224	375	630	1060
			... / i	R 2I /20	R 2I /19,6	R 2I /17,5	R 2I /19,6	R 2I /21,1	R 2I /20,7	R 2I /20,7

Per n_{N1} maggio i di 1 400 giri/min oppure minori di 355 giri/min ved. cap. 5.

6 - Potenze e momenti torcenti nominali

n_2 giri/min	n_{N1} giri/min	i_N		Grandezza riduttore 85	105	125	150	180	210	250
18	450	25	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... i	0,75 40 **R 2I /25,7**	1,5 80 **R 2I /25,4**	2,5 132 **R 2I /23,6**	4,25 224 **R 2I /24,1**	7,1 375 **R 2I /24**	11,8 630 **R 2I /25,4**	20 1060 **R 2I /25**
	355	20	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	0,75 40 **R 2I /20**	1,5 80 **R 2I /19,6**	2,5 132 **R 2I /17,5**	4,25 224 **R 2I /19,6**	7,1 375 **R 2I /21,1**	11,8 630 **R 2I /20,7**	20 1060 **R 2I /20,7**
16	400	25	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	0,67 40 **R 2I /25,7**	1,32 80 **R 2I /25,4**	2,24 132 **R 2I /23,6**	3,75 224 **R 2I /24,1**	6,3 375 **R 2I /24**	10,6 630 **R 2I /25,4**	18 1060 **R 2I /25**
14	355	25	P_{N2} kW M_{N2} daN m ... / i	0,6 40 **R 2I /25,7**	1,18 80 **R 2I /25,4**	2 132 **R 2I /23,6**	3,35 224 **R 2I /24,1**	5,6 375 **R 2I /24**	9,5 630 **R 2I /25,4**	16 1060 **R 2I /25**

Per n_{N1} maggiori di 1 400 giri/min oppure minori di 355 giri/min ved. cap. 5.

Riepilogo rapporti di trasmissione i, momenti torcenti nominali M_{N2} [daN m] validi per $n_1 \leqslant 90$ giri/min.

Rotismo	i_N	Grandezza riduttore 85	105	125	150	180	210	250
R 2I	10	—	**10,1** 90	**10,5** 150	**11,3** 250	**11,8** 425	—	—
	16	**16,3** 45	**15,8** 90	**15,6** 150	**16** 250	**17,4** 425	**16,9** 710	**15,4** 1 180
	20	**20** 42,5	**19,6** 85	**17,5** 140	**19,6** 236	**21,1** 400	**20,7** 670	**20,7** 1 120
	25	**25,7** 42,5	**25,4** 85	**23,6** 140	**24,1** 236	**24** 400	**25,4** 670	**25** 1 120

7 - Carichi radiali[1] F_{r1} [daN] sull'estremità d'albero veloce

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

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

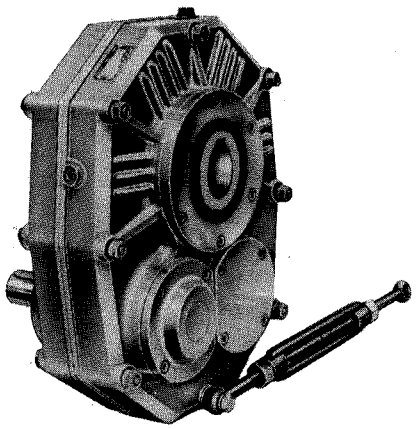
$F_{r1} = \frac{2\,865 \cdot P_1}{d \cdot n_1}$ [daN] per trasmissione a cinghia dentata

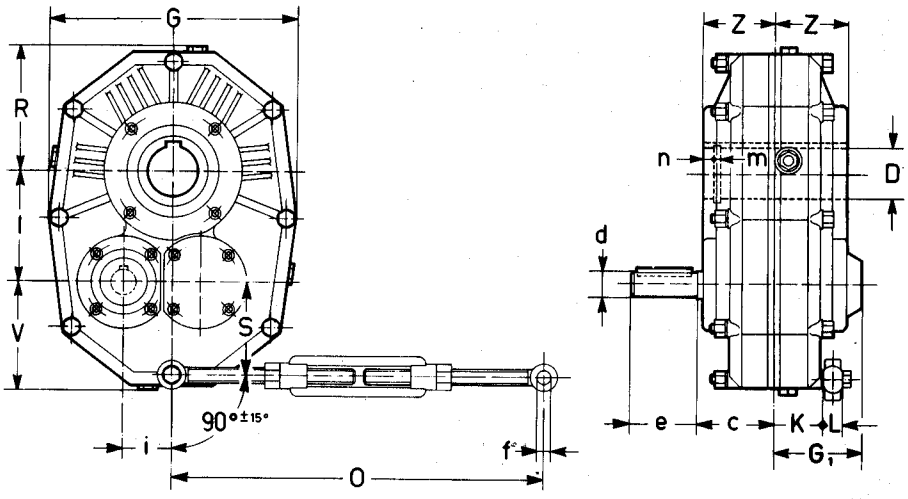
$F_{r1} = \frac{4\,775 \cdot P_1}{d \cdot n_1}$ [daN] per trasmissione a cinghie trapezoidali (ved. cap. 10 «trasmissioni a cinghia e carichi radiali»).

dove: P_1 [kW] è la potenza richiesta all'entrata del riduttore, n_1 [giri/min] è la velocità angolare, d [m] è il diametro primitivo. I carichi radiali ammessi in tabella valgono per carichi agenti in mezzeria dell'estremità d'albero veloce cioè ad una distanza dalla battuta di $0{,}5 \cdot e$ (e = lunghezza dell'estremità d'albero); se agiscono a $0{,}315 \cdot e$ moltiplicarli per 1,25; se agiscono a $0{,}8 \cdot e$ moltiplicarli per 0,8.

Velocità angolare n_1 giri/min	Grandezza riduttore 85	105	125	150	180	210	250
1 400	53	85	118	170	300	425	600
1 120	56	90	125	180	315	450	630
900	60	95	132	190	335	475	670
710	67	106	150	212	375	530	750
560	71	112	160	224	400	560	800
450	75	118	170	236	425	600	850
355	85	132	190	265	475	670	950

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





Esecuzione

normale	**OP1A**
antiretro rotazione libera oraria [1]	**OP1B**
antiretro rotazione libera antioraria [1]	**OP1C**

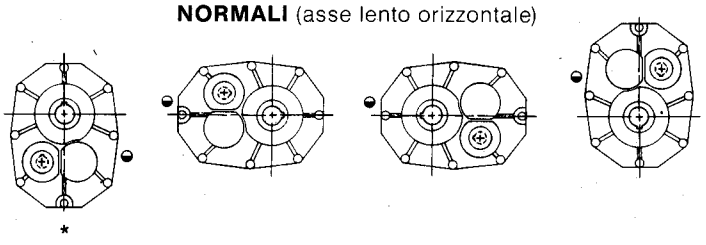
Grandezza	c	D Ø H7	d Ø	e	f Ø	G	G_1	l	i	K	L	m	n	O	R	S	V	Z	Massa kg	Quantità d'olio l
85	61	38	19	40	12	212	58	81,7	39	35	14	1,6	6	280÷380	107	74,5	93,5	59	17	0,54
105	69	45	24	50	12	240	76	100,6	44,6	44	14	1,9	6	280÷380	124	79,4	100	67	27	0,9
125	78	55	28	60	16	270	86	120,3	53	52	17	2,2	6	410÷540	139	100	120	76	40	1,5
150	86	60	38	80	16	330	101	145	65	57	17	2,2	8	410÷540	168	110	133	84,5	67	2,4
180	101,5	70	42	110	22	396	116,5	174,5	80	67	24	2,7	8	580÷710	200	131	156	100	110	4
210	121	85	48	110	22	477	132	202,7	95	84	24	3,2	8	580÷710	234	157	188	119,5	170	7,3
250	138	100	55	110	28	560	150	240,6	112	96	30	3,2	11	580÷750	270	188	217	137	250	13

1) Guardando il riduttore lato opposto albero veloce.

Le quantità d'olio indicate valgono per la forma costruttiva normale*; per le altre forme costruttive possono anche raddoppiare.

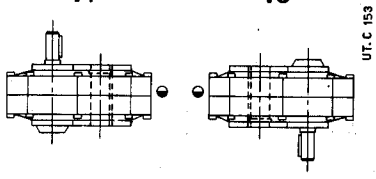
Forme costruttive

NORMALI (asse lento orizzontale)



*

V1 **V3**



◒ Livello

* Salvo diversa indicazione i riduttori vengono forniti in questa forma costruttiva la quale, in quanto normale, **non** va indicata nella designazione; le altre tre forme costruttive **normali** sono ottenibili dall'Acquirente invertendo i tappi. Le forme costruttive **V1** e **V3** hanno un sovrapprezzo.

9 - Dettagli costruttivi e funzionali

Rendimento η: 0,96

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 $\mathbf{2 \cdot M_{N2}}$ (cap. 6).

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, delle formule per la loro valutazione.
Quando non è possibile valutarli inserire dispositivi di sicurezza in modo da non superare mai $2 \cdot M_{N2}$.

Momento torcente di spunto

Quando l'avviamento è a pieno carico (specialmente per elevate inerzie e bassi rapporti di trasmissione), verificare che $\mathbf{2 \cdot M_{N2}}$ sia maggiore o uguale al momento torcente di spunto il quale può essere calcolato con la formula:

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

dove:

$\frac{M\ \text{spunto}}{M_N}$ è il rapporto fra il momento torcente di spunto e quello nominale del motore;

M_2 richiesto è il momento torcente assorbito dalla macchina per lavoro e attriti;
M_2 disponibile è il momento torcente uscita dovuto alla potenza nominale del motore;
J è il momento d'inerzia (di massa) esterno (riduttore: trascurabile; pulegge; giunti; macchina azionata) in kg m^2, riferito all'asse del motore;
J_0 è il momento d'inerzia (di massa) 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.

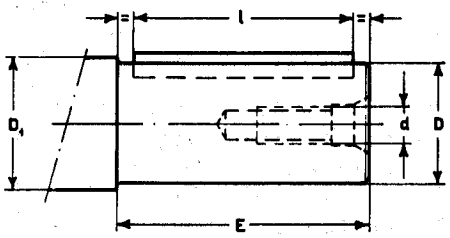
Capacità di carico dispositivo antiretro

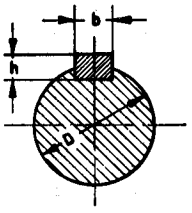
Il momento torcente nominale M_{N1} del dispositivo antiretro (montato sull'asse veloce) è:

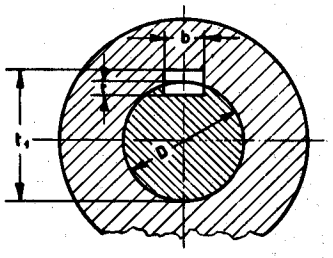
grandezza riduttore	**85**	**105**	**125**	**150**	**180**	**210**	**250**
M_{N1} [daN m]	3	7,4	7,4	32,4	32,4	32,4	56

Sovraccarico massimo ammissibile $\mathbf{1,7 \cdot M_{N1}}$.

Estremità d'albero







Estremità d'albero veloce

Estremità d'albero D Ø		E	d Ø	D_1 Ø	Linguetta b x h x l	Cava b	Cava t	Cava t_1
19	j 6	40	M 6	20	6 x 6 x 36	6	3,5	21,7
24	j 6	50	M 8	25	8 x 7 x 45	8	4	27,2
28	j 6	60	M 8	30	8 x 7 x 45	8	4	31,2
38	k 6	80	M 10	40	10 x 8 x 70	10	5	41,3
42	k 6	110	M 12	45	12 x 8 x 90	12	5	45,3
48	k 6	110	M 12	50	14 x 9 x 90	14	5,5	51,8
55	m 6	110	M 12	60	16 x 10 x 90	16	6	59,3

Albero lento cavo

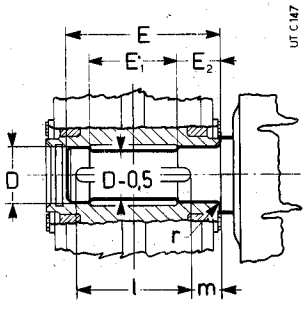
Foro D ØH7	Linguetta b x h x l *	Cava b	Cava t	Cava t_1
38	10 x 8 x 90	10	5	41,3
45	14 x 9 x 100	14	5,5	48,8
55	16 x 10 x 125	16	6	59,3
60	18 x 11 x 140	18	7	64,4
70	20 x 12 x 160	20	7,5	74,9
85	22 x 14 x 180	22	9	90,4
100	28 x 16 x 220	28	10	106,4

* Lunghezza raccomandata

Perno macchina

Per il perno delle macchine sul quale va calettato l'albero cavo del riduttore raccomandiamo le dimensioni riportate nella tabella a fianco. Il diametro del perno della macchina in battuta contro il riduttore deve essere $(1,12 \div 1,25) \cdot D$.

Per altri dati vedere cap. 10.



Grandezza riduttore	D Ø H 7/h6,j6,k6	E	E_1	E_2	l	m	r
85	38	103	54	26	90	7	1
105	45	118	57	32	100	9	1
125	55	135	66	36	125	5	1
150	60	149	68	43	140	5	1,5
180	70	179	90	47	160	10	1,5
210	85	212	115	51	180	16	1,5
250	100	246	120	66	220	13	2

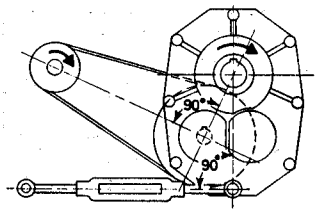
10 - Installazione e manutenzione

Montare il riduttore in modo che non subisca vibrazioni. 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.

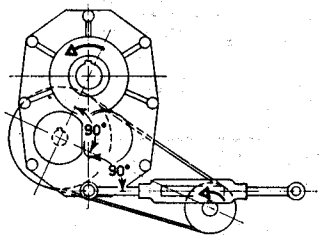
Ancorare il riduttore in modo che il braccio di reazione lavori a trazione (senso di rotazione libero albero lento orario: braccio di reazione a sinistra, antiorario: a destra) e formi con la retta passante per i centri dell'albero lento e dell'attacco del braccio stesso, un angolo di 90° (tolleranza ±15°).

Quando il braccio di reazione serve anche per tendere le cinghie è preferibile che la trasmissione sia dal lato del braccio di reazione e formi, con la retta passante per i centri degli alberi lento e veloce, un angolo di 90°.

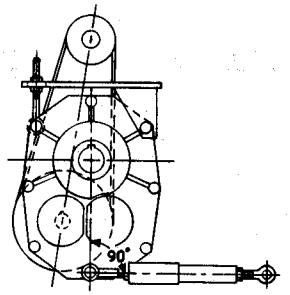
Posizioni di montaggio raccomandate



rotazione libera oraria



rotazione libera antioraria



braccio di reazione elastico

Per i riduttori con dispositivo antiretro, controllare — prima dell'avviamento — che ci sia corrispondenza tra i sensi di rotazione della macchina da azionare, del riduttore e del motore.

Per il foro degli organi calettati sull'estremità dell'albero veloce, raccomandiamo la tolleranza H7; per estremità d'albero con D ≥ 38 mm purchè il carico sia uniforme e leggero, la tolleranza può essere G7. Altri dati secondo tabella «Estremità d'albero veloce» (cap. 9).

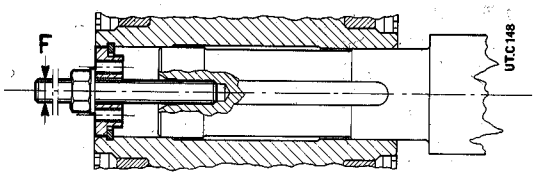
Prima di procedere al montaggio pulire bene e lubrificare le superficie di contatto per evitare il pericolo di grippaggio e l'ossidazione di contatto.

Il montaggio e lo smontaggio si effettuano con l'ausilio di tiranti ed estrattori servendosi del foro filettato in testa all'estremità d'albero; per accoppiamenti H7/m6 (D ≥ 55 mm) è consigliabile effettuare il montaggio a caldo riscaldando l'organo da calettare a 80 ÷ 100 °C.

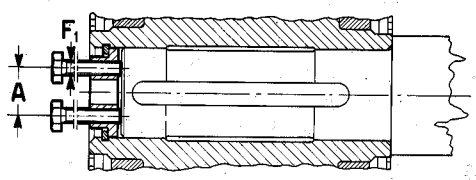
Per il montaggio e lo smontaggio dei riduttori procedere come raffigurato a fianco.

Per il fissaggio assiale dei riduttori si può adottare il sistema raffigurato a fianco. Quando il perno della macchina è senza battuta (metà inferiore del disegno) si può interporre un distanziale tra l'anello elastico e il perno stesso.

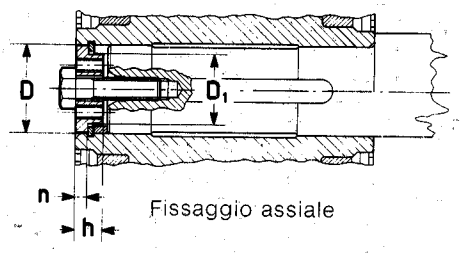
A richiesta si può fornire (ved. cap. 11) la rosetta di montaggio, smontaggio e fissaggio assiale riduttore (dimensioni indicate in tabella). Le parti a contatto con l'anello elastico devono essere a spigolo vivo.



Montaggio



Smontaggio



Fissaggio assiale

Grandezza riduttore	A	D Ø h11	D_1 Ø	F	F_1	h	n	Vite fissaggio assiale UNI 5737-65
85	18	38	27	M8	M6	12	6	M8 x 30
105	23	45	32	M10	M6	12	6	M10 x 35
125	29	55	41	M12	M8	14	6	M12 x 40
150	30	60	45	M12	M10	16	8	M12 x 40
180	36	70	54	M16	M12	19	8	M16 x 50
210	49	85	67	M20	M12	19	8	M20 x 60
250	56	100	81	M24	M16	24	11	M24 x 70

Per il perno delle macchine sul quale va calettato l'albero cavo del riduttore, raccomandiamo le tolleranze h6, j6 oppure k6 secondo le esigenze. Altri dati secondo tabella «Albero lento cavo» e «Perno macchina» (cap. 9).

Per installazione all'aperto verniciare il riduttore o motoriduttore con vernice anticorrosiva, proteggendolo eventualmente anche con grasso idrorepellente (specie in corrispondenza delle sedi rotanti degli anelli di tenuta).

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

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

Lubrificazione

La lubrificazione degli ingranaggi è a bagno d'olio. I cuscinetti sono lubrificati a bagno d'olio o a sbattimento eccetto i cuscinetti superiori, forma costruttiva V1 e V3, i quali sono lubrificati con pompa 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** (AGIP Blasia, ARAL Degol BG, BP-Energol GR-XP, ESSO Spartan EP, IP Mellana oil, MOBIL Mobilgear 600, SHELL Omala, TEXACO Meropa, TOTAL Carter EP) avente la gradazione di viscosità ISO indicata in tabella.

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

Gradazione di viscosità ISO

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

Velocità n_2 giri/min	Temperatura ambiente 1) 0 ÷ 20 °C	10 − : 40 °C
> 22,4	150	220
22,4 ÷ 5,6	220	320
< 5,6	320	460

1) Sono ammesse punte di temperatura ambiente di 10 °C in meno o in più.

Temperatura olio [° C]	Intervallo di lubrificazione [h]
≤ 65	8 000
65 ÷ 80	4 000
80 ÷ 95	2 000

Trasmissioni a cinghia e carichi radiali

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 in base a un fattore di servizio di almeno 1,4; i carichi radiali sono stati calcolati in base alla formula $\frac{4\,775 \cdot P_1}{d \cdot n_1}$ (ved. cap. 7).

Il carico radiale F_{r1}, corrispondente alla puleggia motrice scelta, deve essere minore o uguale a quello ammesso nella tabella del cap. 7.

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.

Motore		Puleggia motrice: numero e sezione cinghia, diametro primitivo ***d*** [mm]. Carico radiale F_{r1}[daN]															
P_1 kW	Grandezza e n. poli		***d***	F_{r1} ≈		***d***	F_{r1} ≈		***d***	F_{r1} ≈		***d***	F_{r1} ≈		***d***	F_{r1} ≈
0,55	80 A 4	2 Z	**71**	26,5	2 Z	**80**	23,6	1 Z	**90**	21,2	1 Z	**100**	19	1 Z	**112**	17
	80 B 6	2 Z	**80**	37,5	2 Z	**90**	33,5	2 Z	**100**	30	2 Z	**112**	26,5	2 Z	**125**	23,6
0,75	80 A 2	2 Z	**71**	18	2 Z	**80**	16	1 Z	**90**	14	1 Z	**100**	12,5	1 Z	**112**	11,2
	80 B 4	2 Z	**71**	35,5	2 Z	**80**	31,5	2 Z	**90**	28	2 Z	**100**	25	1 Z	**112**	22,4
	90 S 6	2 A	**90**	45	2 A	**100**	40	1 A	**112**	35,5	1 A	**125**	31,5	1 A	**140**	28
1,1	80 B 2	2 Z	**71**	26,5	2 Z	**80**	23,6	2 Z	**90**	21,2	1 Z	**100**	19	1 Z	**112**	17
	90 S 4	2 A	**90**	42,5	2 A	**100**	37,5	2 A	**112**	33,5	1 A	**125**	30	1 A	**140**	26,5
	90 L 6	2 A	**90**	67	2 A	**100**	60	2 A	**112**	53	2 A	**125**	47,5	1 A	**140**	42,5
1,5	90 S 2	2 A	**90**	28	2 A	**100**	25	1 A	**112**	22,4	1 A	**125**	20	1 A	**140**	18
	90 L 4	2 A	**90**	56	2 A	**100**	50	2 A	**112**	45	2 A	**125**	40	1 A	**140**	35,5
	100 L 6	3 A	**90**	90	3 A	**100**	80	2 A	**112**	71	2 A	**125**	63	2 A	**140**	56
2,2	90 L 2	2 A	**90**	42,5	2 A	**100**	37,5	2 A	**112**	33,5	2 A	**125**	30	1 A	**140**	26,5
	100 Lr 4	3 A	**90**	85	3 A	**100**	75	3 A	**112**	67	2 A	**125**	60	2 A	**140**	53
	112 M 6	3 A	**112**	106	3 A	**125**	95	3 A	**140**	85	2 A	**160**	75	2 A	**180**	67
3	100 L 2	3 A	**90**	56	3 A	**100**	50	2 A	**112**	45	2 A	**125**	40	2 A	**140**	35,5
	100 L 4	3 A	**112**	90	3 A	**125**	80	2 A	**140**	71	2 A	**160**	63	2 A	**180**	56
	132 S 6	3 SPA	**100**	160	3 SPA	**112**	140	2 SPA	**125**	125	2 SPA	**140**	112	2 SPA	**160**	100
4	112 M 2	3 A	**100**	67	3 A	**112**	60	2 A	**125**	53	2 A	**140**	47,5	2 A	**160**	42,5
	112 M 4	3 A	**125**	106	3 A	**140**	95	3 A	**160**	85	2 A	**180**	75	2 A	**200**	67
	132 Mr 6	3 SPA	**112**	190	3 SPA	**125**	170	2 SPA	**140**	150	2 SPA	**160**	132	2 SPA	**180**	118
5,5	132 S 2	3 SPA	**100**	95	3 SPA	**112**	85	2 SPA	**125**	75	2 SPA	**140**	67	2 SPA	**160**	60
	132 S 4	3 SPA	**112**	170	3 SPA	**125**	150	2 SPA	**140**	132	2 SPA	**160**	118	2 SPA	**180**	106
	132 M 6	3 SPA	**140**	212	3 SPA	**160**	190	2 SPA	**180**	170	2 SPA	**200**	150	2 SPA	**224**	132
7,5	132 M 2	3 SPA	**112**	112	3 SPA	**125**	100	2 SPA	**140**	90	2 SPA	**160**	80	2 SPA	**180**	71
	132 M 4	3 SPA	**125**[1)]	200	3 SPA	**140**	180	2 SPA	**160**	160	2 SPA	**180**	140	2 SPA	**200**	125
	160 M 6	3 SPA	**160**	250	3 SPA	**180**	224	3 SPA	**200**	200	2 SPA	**224**	180	2 SPA	**250**	160
11	160 M 2	3 SPA	**125**	150	3 SPA	**140**	132	2 SPA	**160**	118	2 SPA	**180**	106	2 SPA	**200**	95
	160 M 4	3 SPA	**160**	236	3 SPA	**180**	212	3 SPA	**200**	190	2 SPA	**224**	170	2 SPA	**250**	150
	160 L 6	3 SPA	**200**	300	3 SPA	**224**	265	3 SPA	**250**	236	2 SPA	**280**	212	2 SPA	**315**	190
15	160 L 2	3 SPA	**140**	180	3 SPA	**160**	160	3 SPA	**180**	140	2 SPA	**200**	125	2 SPA	**224**	112
	160 L 4	3 SPA	**180**	280	3 SPA	**200**	250	3 SPA	**224**	224	3 SPA	**250**	200	2 SPA	**280**	180
	180 L 6	4 SPA	**200**	400	4 SPA	**224**	355	4 SPA	**250**	315	3 SPA	**280**	280	3 SPA	**315**	250
18,5	160 L 2	3 SPA	**160**	200	3 SPA	**180**	180	3 SPA	**200**	160	3 SPA	**224**	140	2 SPA	**250**	125
	180 M 4	4 SPA	**180**	355	4 SPA	**200**	315	4 SPA	**224**	280	3 SPA	**250**	250	3 SPA	**280**	224
	200 Lr 6	4 SPB	**200**	500	4 SPB	**224**	450	3 SPB	**250**	400	3 SPB	**280**	355	3 SPB	**315**	315
22	180 M 2	4 SPA	**160**	236	4 SPA	**180**	212	3 SPA	**200**	190	3 SPA	**224**	170	3 SPA	**250**	150
	180 L 4	4 SPA	**200**	375	4 SPA	**224**	335	4 SPA	**250**	300	3 SPA	**280**	265	3 SPA	**315**	236
	200 L 6	4 SPB	**224**	530	4 SPB	**250**	475	3 SPB	**280**	425	3 SPB	**315**	375	3 SPB	**355**	335
30	200 L 4	4 SPB	**224**	450	4 SPB	**250**	400	3 SPB	**280**	355	3 SPB	**315**	315	3 SPB	**355**	280
	225 M 6	5 SPB	**250**	630	5 SPB	**280**	560	4 SPB	**315**	500	4 SPB	**355**	450	4 SPB	**400**	400
37	225 S 4	5 SPB	**224**	560	5 SPB	**250**	500	4 SPB	**280**	450	4 SPB	**315**	400	4 SPB	**355**	355
	250 M 6	6 SPB	**250**	800	6 SPB	**280**	710	5 SPB	**315**	630	5 SPB	**355**	560	5 SPB	**400**	500
45	225 M 4	5 SPB	**250**	600	5 SPB	**280**	530	4 SPB	**315**	475	4 SPB	**355**	425	4 SPB	**400**	375
55	250 M 4	6 SPB	**250**	750	6 SPB	**280**	670	5 SPB	**315**	600	5 SPB	**355**	530	5 SPB	**400**	475

1) Non valido per motore grandezza 132L 4 potenza 9,2 kW: $d \geqslant 140$ mm.

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.

11 - Esecuzioni speciali ed accessori

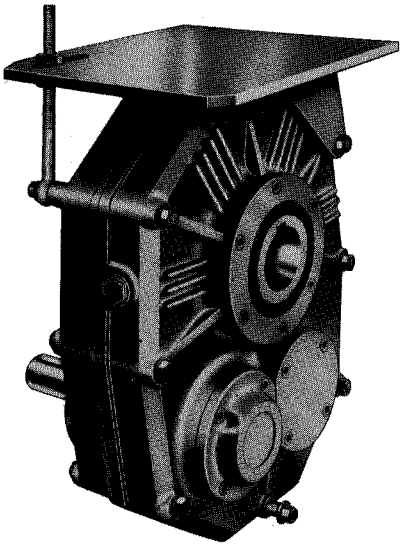
Sopporto motore e braccio di reazione elastico

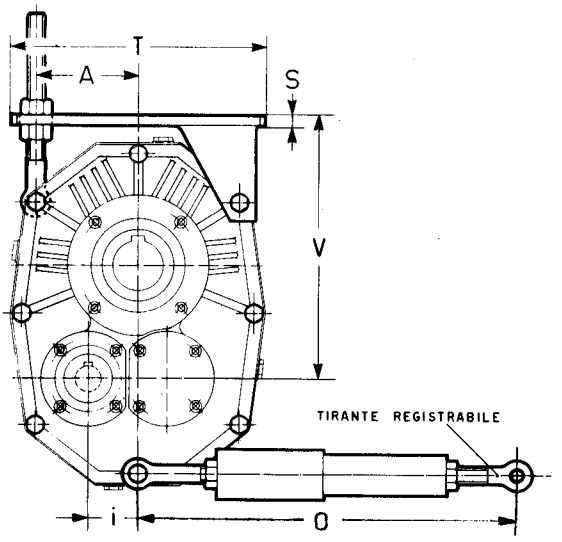
I riduttori pendolari possono essere forniti con sopporto motore a cerniera (grandezza motore indicata in tabella).
In questo caso il braccio di reazione può essere sostituito da una semplice staffa.

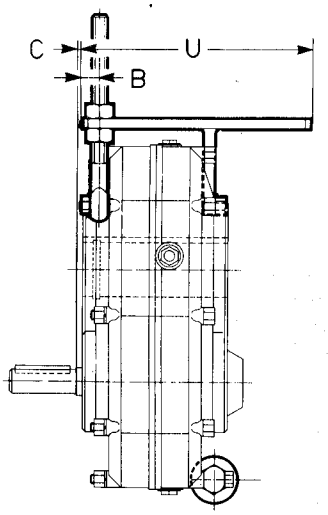
Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **sopporto motore.**

I riduttori pendolari grandezze 125 ... 250 possono essere forniti con braccio di reazione elastico per attutire gli urti; è possibile installare dispositivi di sicurezza contro sovraccarichi accidentali.

Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **braccio di reazione elastico.**







Grandezza riduttore	Massima grandezza motore	A	B	C	i	O	S	T	U	V
85	100 L B3	84	15	4	39	—	8	215	220	210
105	112 M B3	94	15	3	44,6	—	8	230	230	245
125	132 M B3	108	18,5	0	53	410 ÷ 510	10	265	290	280
150	160 M B3	135	18,5	2	65	410 ÷ 510	10	320	350	335
180	180 M B3	163	20	6	80	580 ÷ 680	12	380	390	400
210	200 L B3	194	25	0	95	580 ÷ 680	14	455	470	465
250	225 M B3	233	25	5	112	580 ÷ 680	16	530	500	540

Per le dimensioni mancanti ved. cap. 8.

Rosetta albero lento cavo

Tutti i riduttori possono essere forniti di rosetta, anello elastico e vite per il fissaggio assiale (ved. cap. 10). Descrizione aggiuntiva alla **designazione** per l'ordinazione: **rosetta albero lento cavo.**

Varie

— Verniciatura e anelli di tenuta speciali.

12 - Formule tecniche

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

Grandezza	Con unità Sistema Tecnico	Con unità SI
tempo di avviamento o di arresto, in funzione di una accelerazione o decelerazione, di un momento di avviamento o di frenatura	$t = \frac{v}{a}$ [s]	
	$t = \frac{Gd^2 \cdot n}{375 \cdot M}$ [s]	$t = \frac{J \cdot \omega}{M}$ [s]
velocità nel moto rotatorio	$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60} = \frac{d \cdot n}{19{,}1}$ [m/s]	$v = \omega \cdot r$ [m/s]
velocità angolare	$n = \frac{60 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{19{,}1 \cdot v}{d}$ [giri/min]	$\omega = \frac{v}{r}$ [rad/s]
accelerazione o decelerazione in funzione di un tempo di avviamento o di arresto	$a = \frac{v}{t}$ [m/s²]	
accelerazione o decelerazione **angolare** in funzione di un tempo di avviamento o di arresto, di un momento di avviamento o di frenatura	$\alpha = \frac{n}{9{,}55 \cdot t}$ [rad/s²]	$\alpha = \frac{\omega}{t}$ [rad/s²]
	$\alpha = \frac{39{,}2 \cdot M}{Gd^2}$ [rad/s²]	$\alpha = \frac{M}{J}$ [rad/s²]
spazio di avviamento o di arresto, in funzione di una accelerazione o decelerazione, di una velocità finale o iniziale.	$s = \frac{a \cdot t^2}{2}$ [m]	
	$s = \frac{v \cdot t}{2}$ [m]	
angolo di avviamento o di arresto, in funzione di una accelerazione o decelerazione angolare, di una velocità angolare finale o iniziale	$\varphi = \frac{\alpha \cdot t^2}{2}$ [rad]	
	$\varphi = \frac{n \cdot t}{19{,}1}$ [rad]	$\varphi = \frac{\omega \cdot t}{2}$ [rad]
massa	$m = \frac{G}{g}$ $[\frac{kgf\ s^2}{m}]$	m è l'unità di massa [kg]
peso (forza peso)	G è l'unità di peso (forza peso) [kgf]	$G = m \cdot g$ [N]
forza nel moto traslatorio verticale (sollevamento), orizzontale, inclinato (μ = coefficiente di attrito; φ = angolo d'inclinazione)	$F = G$ [kgf]	$F = m \cdot g$ [N]
	$F = \mu \cdot G$ [kgf]	$F = \mu \cdot m \cdot g$ [N]
	$F = G\ (\mu \cdot \cos\varphi + \text{sen}\,\varphi)$ [kgf]	$F = m \cdot g\ (\mu \cdot \cos\varphi + \text{sen}\,\varphi)$ [N]
momento dinamico Gd², momento d'inerzia J dovuto ad un moto traslatorio (numericamente $J = \frac{Gd^2}{4}$)	$Gd^2 = \frac{365 \cdot G \cdot v^2}{n^2}$ [kgf m²]	$J = \frac{m \cdot v^2}{\omega^2}$ [kg m²]
momento torcente in funzione di una forza, di un momento dinamico o di inerzia, di una potenza	$M = \frac{F \cdot d}{2}$ [kgf m]	$M = F \cdot r$ [N m]
	$M = \frac{Gd^2 \cdot n}{375 \cdot t}$ [kgf m]	$M = \frac{J \cdot \omega}{t}$ [N m]
	$M = \frac{716 \cdot P}{n}$ [kgf m]	$M = \frac{P}{\omega}$ [N m]
lavoro, energia nel moto traslatorio, rotatorio	$W = \frac{G \cdot v^2}{19{,}6}$ [kgf m]	$W = \frac{m \cdot v^2}{2}$ [J]
	$W = \frac{Gd^2 \cdot n^2}{7160}$ [kgf m]	$W = \frac{J \cdot \omega^2}{2}$ [J]
potenza nel moto traslatorio, rotatorio	$P = \frac{F \cdot v}{75}$ [CV]	$P = F \cdot v$ [W]
	$P = \frac{M \cdot n}{716}$ [CV]	$P = M \cdot \omega$ [W]
potenza resa all'albero di un motore monofase ($\cos\varphi$ = fattore di potenza)	$P = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos\varphi}{736}$ [CV]	$P = U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos\varphi$ [W]
potenza resa all'albero di un motore trifase	$P = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos\varphi}{425}$ [CV]	$P = 1{,}73 \cdot U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos\varphi$ [W]

Nota. L'accelerazione o decelerazione si sottintendono costanti; i moti traslatorio e rotatorio si sottintendono rispettivamente rettilineo e circolare.

Rossi
Habasit Group

Solutions for
an evolving
industry

Rossi S.p.A.
Via Emilia Ovest 915/A
41123 Modena - Italy

Phone +39 059 33 02 88

info@rossi.com
www.rossi.com

forniture
per
l'industria
gelmini s.r.l.

www.forniturегelmini.com

© 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.