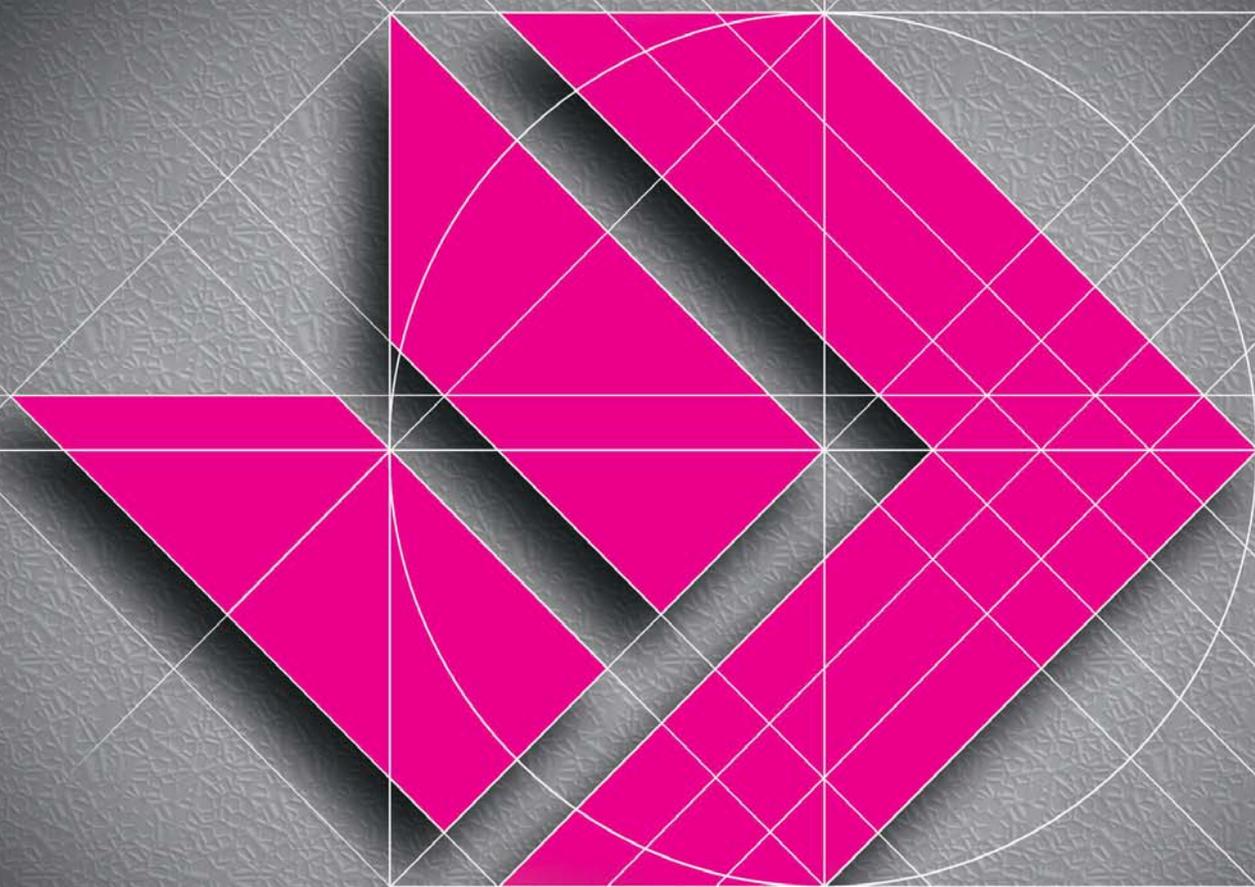
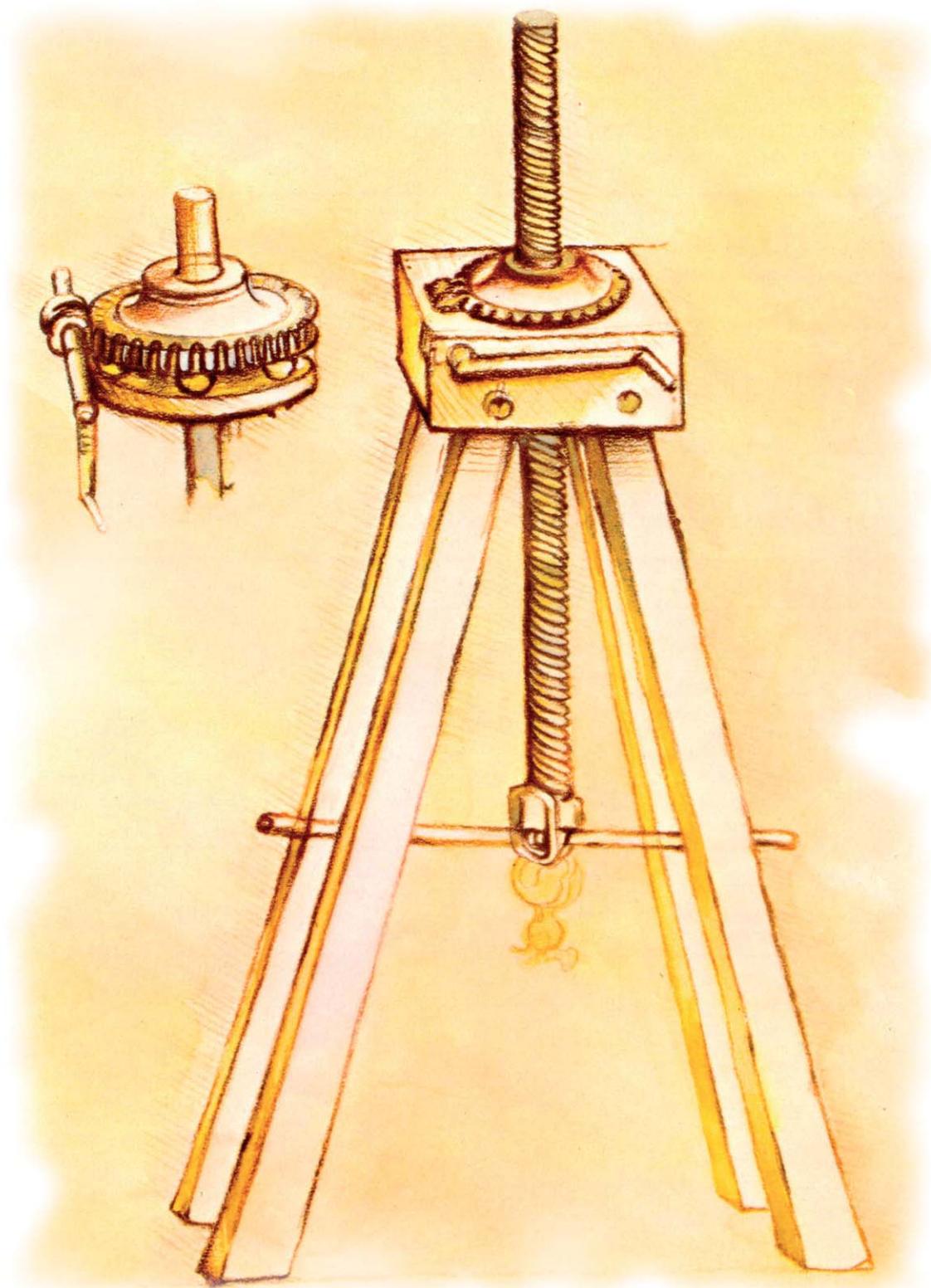


CATALOGO GENERALE

Ver. 2.2





Senza fine è 'l tempo, a guisa di cotale istrumento in foggia di vite che, pur restando fermo, move sue creste e girando cava l'acqua e portala in alto. Dicesi infatti essa vite senza fine, e par'mi essa rimembrar lo moto del tempo ove, ancora essendo esso stesso immoto, pur esso move li eventi e secondo natura li conduce. E non v'ha moto contrario a men di picciol spostamento, e pur esso ha tosto termine e lo moto diritto non ne cessa.

Tale ancora mi dico e mi firmo, Leonardo, di ser Piero, da Vinci.



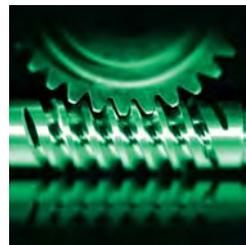
Pag. **18**

Martinetti ad asta
trapezia



Pag. **92**

Martinetti ad asta
trapezia in polimero
Serie Aleph



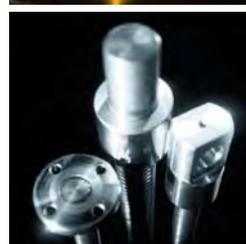
Pag. **120**

Martinetti per aste
a ricircolo di sfere



Pag. **164**

Rinvii angolari



Pag. **226**

Martinetti e Rinvii in
acciaio inossidabile
Serie X



Pag. **230**

Fasatori



Pag. **268**

Giunti lamellari
Giunti e allunghe
R+W®

Pag. 6	PROFILO AZIENDALE
Pag. 18	MARTINETTI AD ASTA TRAPEZIA
Pag. 20	Gamma di produzione
Pag. 26	Specifiche
Pag. 27	Glossario
Pag. 28	Carichi
Pag. 30	Giochi e movimentazioni
Pag. 32	Lubrificazione
Pag. 34	Installazione e manutenzione
Pag. 36	Esplosi e ricambi
Pag. 38	Dimensionamento
Pag. 46	Tabelle di potenza
Pag. 60	Tabelle dimensionali
Pag. 67	Accessori
Pag. 89	Normative
Pag. 90	Schemi di impianto
Pag. 92	MARTINETTI AD ASTA TRAPEZIA IN POLIMERO - SERIE ALEPH
Pag. 94	Specifiche
Pag. 95	Glossario
Pag. 96	Movimentazioni
Pag. 97	Installazione e manutenzione
Pag. 98	Esplosi e ricambi
Pag. 100	Dimensionamento
Pag. 107	Tabelle di potenza
Pag. 110	Tabelle dimensionali
Pag. 112	Accessori
Pag. 119	Normative
Pag. 120	MARTINETTI PER ASTE A RICIRCOLO DI SFERE
Pag. 122	Gamma di produzione
Pag. 126	Specifiche
Pag. 127	Glossario
Pag. 128	Giochi e movimentazioni
Pag. 129	Lubrificazione
Pag. 130	Installazione e manutenzione
Pag. 132	Esplosi e ricambi
Pag. 134	Dimensionamento
Pag. 140	Tabelle di potenza
Pag. 142	Tabelle dimensionali
Pag. 149	Accessori
Pag. 161	Normative
Pag. 162	Schemi di impianto



RINVII ANGOLARI	Pag. 164
Gamma di produzione	Pag. 166
Specifiche	Pag. 170
Glossario	Pag. 171
Carichi	Pag. 172
Giochi e movimentazioni	Pag. 176
Lubrificazione	Pag. 178
Installazione e manutenzione	Pag. 180
Esplosi e ricambi	Pag. 182
Dimensionamento	Pag. 186
Tabelle di potenza	Pag. 193
Normative	Pag. 197
Tabelle dimensionali	Pag. 198
Forme costruttive	Pag. 224
MARTINETTI E RINVII IN ACCIAIO INOSSIDABILE - SERIE X	Pag. 226
Acciaio inossidabile	Pag. 228
FASATORI	Pag. 230
Gamma di produzione	Pag. 232
Specifiche	Pag. 234
Glossario	Pag. 235
Carichi	Pag. 236
Giochi e movimentazioni	Pag. 238
Lubrificazione	Pag. 240
Installazione e manutenzione	Pag. 242
Esplosi e ricambi	Pag. 243
Dimensionamento	Pag. 244
Tabelle di potenza	Pag. 250
Tabelle dimensionali	Pag. 256
Forme costruttive	Pag. 263
Normative	Pag. 266
GIUNTI	Pag. 268
Tabelle dimensionali	Pag. 270
Questionari	Pag. 272
Contatti	Pag. 276
Disegni 3D	Pag. 277
Unità di Misura	Pag. 278
Associazioni e Sponsor	Pag. 279



Era il 1981 quando Luigi Maggioni intraprese l'avventura chiamata UNIMEC; a 30 anni di distanza il nostro nome è diventato sinonimo delle parole martinetti, rinvii angolari e fasatori, perché la passione per il lavoro e l'amore per la meccanica non potevano che creare un prodotto di qualità che è apprezzato ormai in tutto il mondo.



benvenuti nel mondo UNIMEC



UNIMEC ha sede a Usmate-Velate, nell'hinterland milanese, e conta 4 unità produttive per un totale di 20000 m² di cui 11000 coperti e adibiti alla produzione e agli uffici.



Ampi spazi sono dedicati a sale metrologiche e a magazzini automatici, mentre una grande sala riunioni da più di 40 posti a sedere è sfondo ideale per la formazione del nostro personale e dei nostri rappresentanti. La semplicità e l'armonia della sede vogliono essere testimoni dell'eleganza e della precisione con cui costruiamo i nostri prodotti.



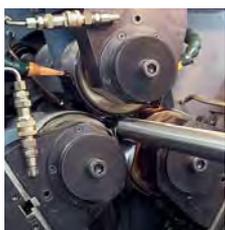
unimec





In tempi di crescente globalizzazione UNIMEC ha intrapreso la strada di proporre un prodotto interamente italiano. Questo perché abbiamo la convinzione che possedere e conoscere la tecnologia creativa di un prodotto fin dalla sua prima lavorazione meccanica garantisca quella elasticità e flessibilità di produzione che il mercato di oggi richiede agli organi di trasmissione.

una produzione “made in Italy”



Ecco perchè nella nostra fabbrica sono presenti macchine utensili di avanguardia come spinatrici, rullatici a controllo di temperatura, torni, rettifiche e dentatrici a controllo numerico con magazzini di stoccaggio: solo realizzando i nostri prodotti partendo dal grezzo possiamo dire di conoscerli veramente; solo così possiamo costruire secondo lo stato dell'arte delle trasmissioni meccaniche ed essere un riferimento a livello mondiale.



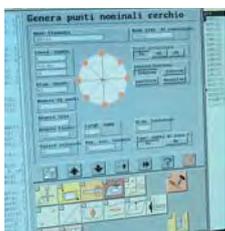


Le due attività che fanno da corona alla produzione trovano larghissima importanza in UNIMEC. La progettazione può contare su personale esperto e qualificato e si avvale delle tecnologie più moderne e di teorie all'avanguardia.

la progettazione è nulla senza il controllo

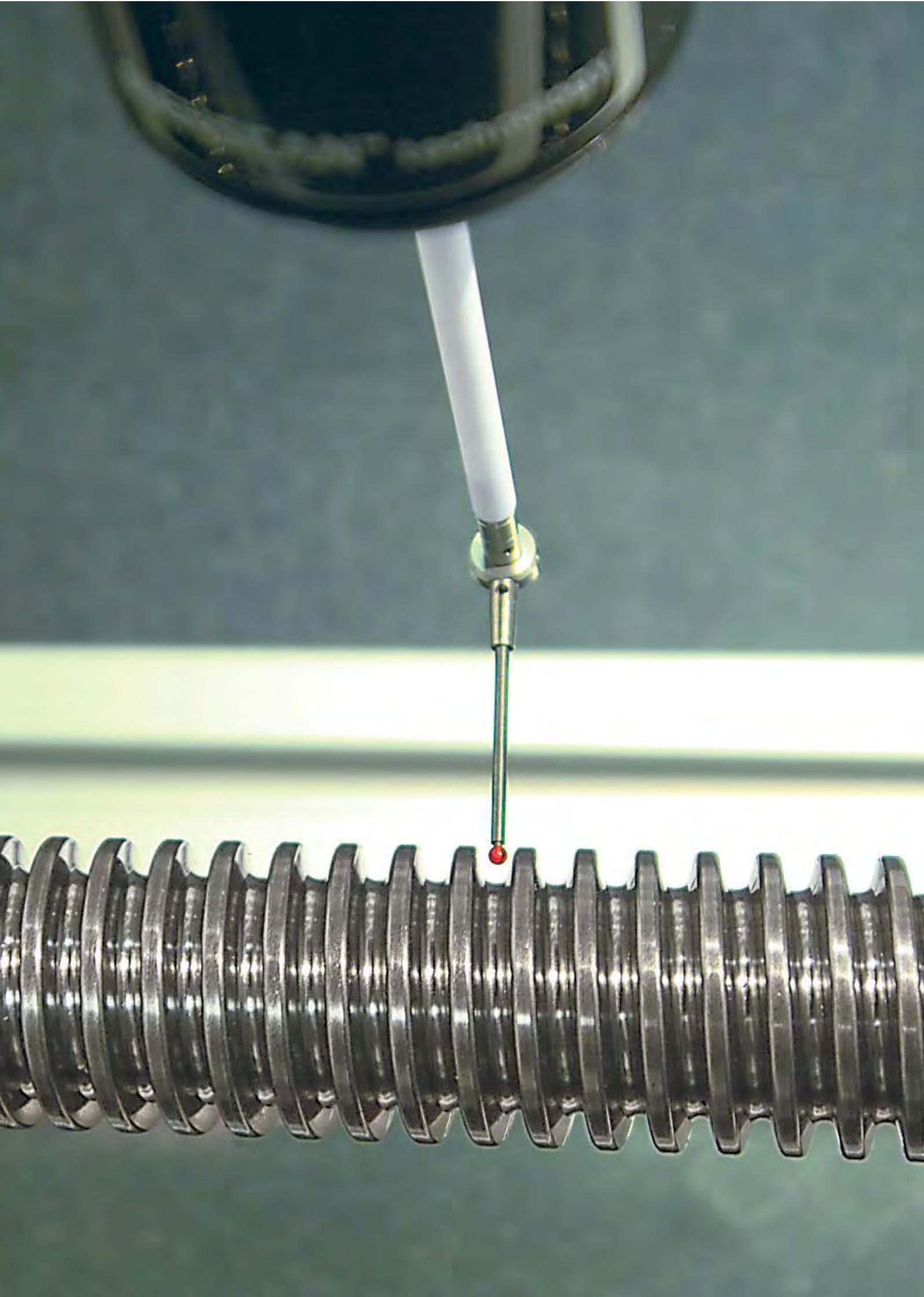


Parole come Modellazione Solida, Elementi Finiti e Metodologia Triz non sono sconosciute al nostro ufficio tecnico. La collaborazione con le università del territorio è una fruttuosa simbiosi che accresce la nostra competitività.



Progettazione e produzione sarebbero nulla senza il controllo: una sala metrologica perfettamente attrezzata e verifiche lungo tutto il percorso produttivo consentono di verificare la rispondenza alle specifiche di progetto e forniscono un indispensabile feedback per le revisioni delle stesse.





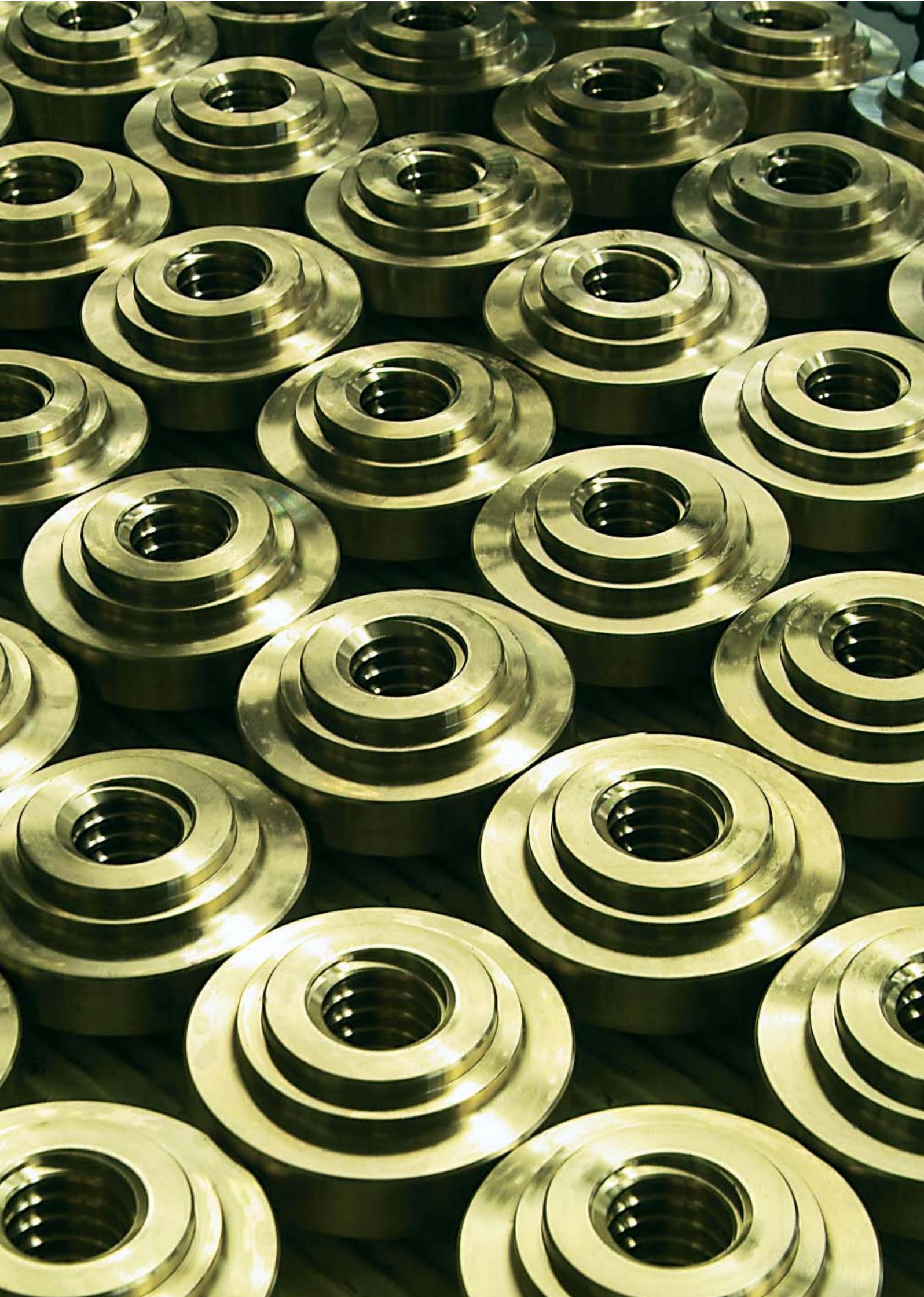
Molti sono i modi in cui si può apprezzare l'organizzazione della nostra azienda e l'armonia del processo che conduce dal primo contatto alla consegna di quanto ordinato.

una vera orchestra



Un ufficio commerciale puntuale e competente, un'accurata precisione nei documenti, software di gestione e di backup dell'ultima generazione, un magazzino fornito e ben classificato sono note di singoli strumenti che, sotto una regia vigile e attenta, si trasformano in una vera e propria sinfonia. E come un orchestra non è fatta solo di strumenti ma anche da musicisti, così UNIMEC non è solo tecnologia e macchine d'avanguardia: le persone sono il vero cuore pulsante della nostra società e la sinergia tra questi componenti si traduce nel cooperare per un fine comune: la vostra soddisfazione.





Forse non lo sapete, ma molte attività della vostra vita di tutti i giorni sono possibili grazie a UNIMEC.

UNIMEC vi incontra tutti i giorni



Volate su un vero Gigante dei Cieli? UNIMEC ne ha permesso l'assemblaggio.

State assistendo ad un'opera lirica nel più importante e famoso teatro del mondo? Il palcoscenico si muove grazie a noi.



Siete su una grande barca a vela? Se naviga così stabilmente è merito nostro.

Le vostre merci si imbarcano su dei container? Senza UNIMEC sarebbe difficile.

Prendete un treno? UNIMEC ha permesso di sollevarlo per la sua manutenzione.

Volete ottenere un'energia pulita? UNIMEC aiuta chi ha un cuore ecologista.

Riuscite a comunicare con gli antipodi? È grazie alle parabole movimentate UNIMEC.



Bevete latte in un bicchiere di vetro o in un cartone alimentare? Se poteste vedere come è stato fatto...



Vi abbiamo incuriosito? Guardatevi intorno e scoprirete un po' di UNIMEC, discreta e presente.





Se la produzione si vanta del "made in Italy", differente è la vocazione commerciale, spiccatamente internazionale: siamo presenti in Italia e nel mondo, capillarmente.

una presenza senza confini



Abbiamo rivenditori preparati e cortesi, dall'Australia al Sud America, passando per Asia ed Europa. La velocità delle risposte è oggi un fattore determinante per valutare l'affidabilità di un'azienda, ed è nostro scopo far sì che queste risposte vi siano fornite nella vostra lingua.

In quest'ottica UNIMEC sta crescendo non solo con i rivenditori e i rappresentanti, ma anche con le proprie filiali: Unimec France e Unimec Triveneto sono realtà forti e consolidate, in grado di seguire mercati complessi ed esigenti.

Nata coraggiosamente nel 2009, anno di grande crisi mondiale, Unimec Hispania, dalla sede di Barcellona ha l'obiettivo di portare il nome di UNIMEC in tutta la Spagna.

Maggio 2011 sarà ricordato come il mese in cui la qualità senza compromessi di Unimec è sbarcata nel mercato metalmeccanico per antonomasia: Monaco di Baviera non significa solo Germania; Unimec Deutschland diventerà un hub strategico per tutto il mercato mitteleuropeo.





Semplicità di impiego ed alta affidabilità rendono i martinetti ad asta trapezia UNIMEC idonei ai più svariati impieghi. Possono essere utilizzati per sollevare, tirare, spostare, allineare qualsiasi tipo di carico con perfetto sincronismo, cosa difficile da realizzare con altri tipi di movimentazione.

I martinetti ad asta trapezia UNIMEC sono assolutamente irreversibili, ovvero hanno la particolare proprietà di sostenere i carichi applicati senza richiedere l'impiego di freni o altri sistemi di bloccaggio.

I martinetti si possono applicare singolarmente oppure a gruppi opportunamente collegati tramite alberi, giunti e/o rinvii angolari.

I martinetti possono essere movimentati tramite differenti motorizzazioni: elettriche in corrente continua e alternata, idrauliche o pneumatiche. Sono inoltre possibili movimentazioni manuali o con qualsiasi altro tipo di trasmissione.

Oltre ai modelli presentati nelle pagine seguenti, UNIMEC può realizzare martinetti particolari studiati appositamente per tutte le esigenze di progetto.

martinetti ad asta trapezia

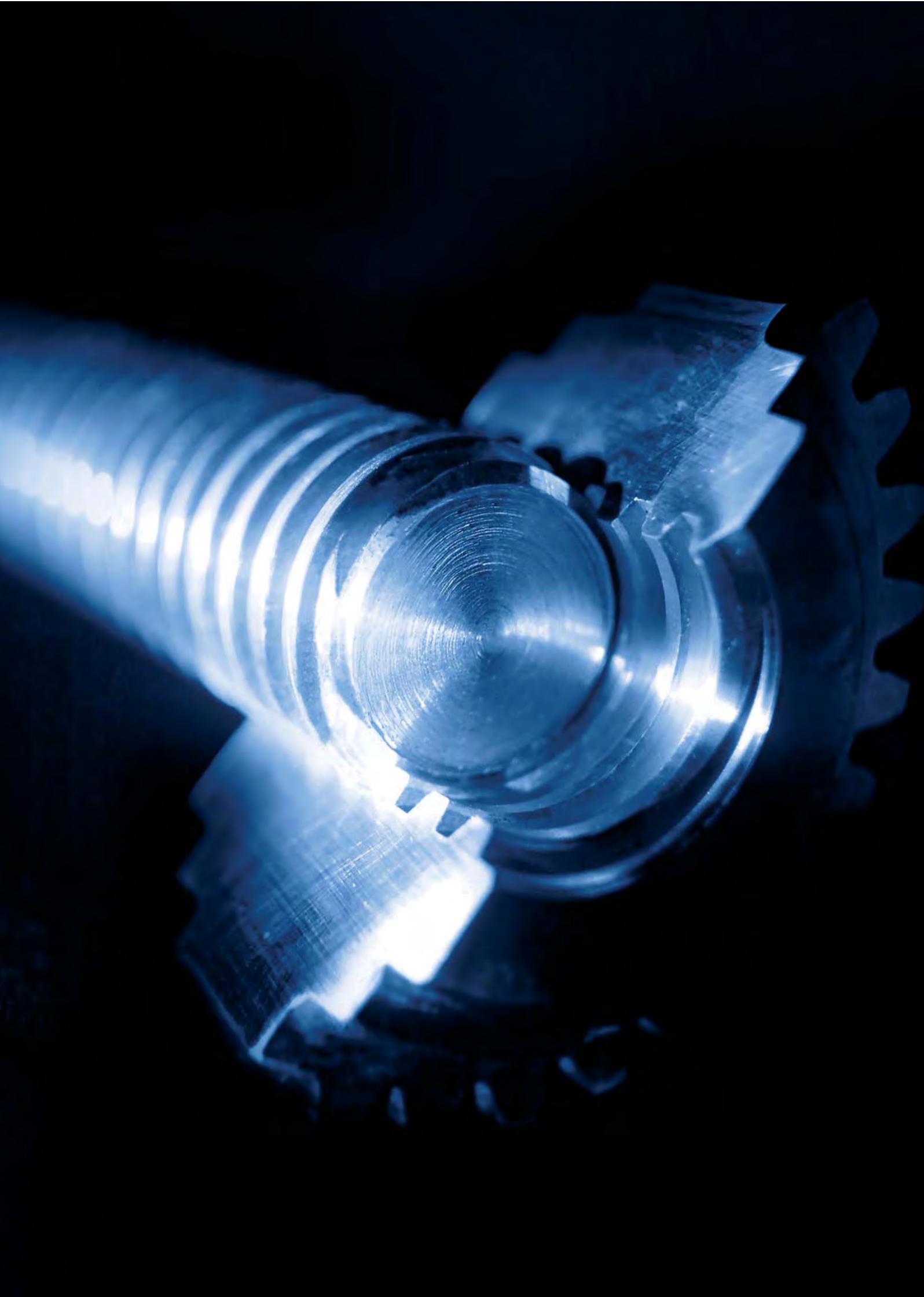


I martinetti ad asta trapezia UNIMEC sono progettati e realizzati con tecnologie innovative così da fornire un prodotto che si identifica con lo stato dell'arte negli organi di trasmissione. L'altissima qualità e oltre 30 anni di esperienza riescono a soddisfare le necessità più svariate ed esigenti.

La completa lavorazione delle superfici esterne e la cura particolare nell'assemblaggio facilitano il montaggio e permettono l'applicazione di supporti, flange, perni e di ogni altro componente che il progetto possa richiedere. L'applicazione di una doppia guida di serie su tutta la gamma di produzione assicura un buon funzionamento anche in condizioni di servizio gravose.

L'utilizzo di speciali sistemi di tenuta permette il funzionamento degli ingranaggi interni in un bagno di lubrificante, così da garantire una durata a lunga vita.





Pag. 60



TP

Modello ad asta filettata traslante.
Il movimento rotatorio della vite senza fine viene trasformato in una traslazione assiale dell'asta filettata per mezzo della ruota elicoidale.
L'asta filettata deve avere un contrasto alla rotazione.



Pag. 62



TPR

Modello ad asta filettata rotante.
Il movimento rotatorio della vite senza fine mette in movimento la ruota elicoidale che, essendo rigidamente collegata all'asta filettata, ne provoca la rotazione.
La madrevite esterna (chiocciola) trasforma il moto rotatorio dell'asta filettata in moto lineare.
La madrevite deve avere un contrasto alla rotazione.



Pag. 67



MTP

Martinetti modello TP predisposti per accoppiamento diretto a motori monofase, trifase, autofrenanti, a corrente continua, idraulici, pneumatici, etc.



Pag. 67



MTPR

Martinetti modello TPR predisposti per accoppiamento diretto a motori monofase, trifase, autofrenanti, a corrente continua, idraulici, pneumatici, etc.



CTP

Martinetti modello TP predisposti per accoppiamento diretto tramite campana e giunto a motori monofase, trifase, autofrenanti, a corrente continua, idraulici, pneumatici, etc.

CTPR

Martinetti modello TPR predisposti per accoppiamento diretto tramite campana e giunto a motori monofase, trifase, autofrenanti, a corrente continua, idraulici, pneumatici, etc.

RTP

Martinetti modello TP predisposti per accoppiamento diretto a riduttori o motoriduttori a vite senza fine, coassiali, etc.

RTPR

Martinetti modello TPR predisposti per accoppiamento diretto a riduttori o motoriduttori a vite senza fine, coassiali, etc.



TERMINALI VARI

Pag. 64



PR

Martinetti modello TP
con protezione rigida.

Pag. 67



PRO

Martinetti modello TP
con protezione rigida a bagno d'olio.

Pag. 68



CU

Martinetti modello TP
con montaggio in camera unica.

Pag. 69



BU

Martinetti modello TP
con bussola antisfilamento.

Pag. 70



PRF

martinetti modello TP
con protezione rigida e controllo
della corsa.

Pag. 71



PE

Martinetti modello TP
con protezione elastica.

Pag. 72



PE

Martinetti modello TPR
con protezione elastica.

Pag. 72





Pag. 74

PRA

Martinetti modello TP
con protezione rigida e antirotazione a
doppia guida.



Pag. 75

AR

Martinetti modello TP
con antirotazione ad asta scanalata.



Pag. 76

CS

Martinetti modello TP
con chiocciola di sicurezza usura a
controllo visivo.



Pag. 76

CS

Martinetti modello TPR
con chiocciola di sicurezza usura a
controllo visivo.



Pag. 77

CSU

Martinetti modello TP
con chiocciola di sicurezza usura a
controllo automatico.



Pag. 77

CSU

Martinetti modello TPR
con chiocciola di sicurezza usura a
controllo automatico.



Pag. 78

SU

Martinetti modello TP
con chiocciola per il controllo visivo dello
stato di usura.



Pag. 78

SU

Martinetti modello TPR
con chiocciola per il controllo visivo dello
stato di usura.



SUA
Martinetti modello TP
con chiocciola per il controllo automatico
dello stato di usura.



SUA
Martinetti modello TPR
con chiocciola per il controllo automatico
dello stato di usura.



RG
Martinetti modello TP
con chiocciola per il recupero
del gioco assiale.



RG
Martinetti modello TPR
con chiocciola per il recupero
del gioco assiale.



CR
Martinetti modello TP
con controllo della rotazione
della ruota elicoidale.



CR
Martinetti modello TPR
con controllo della rotazione
della ruota elicoidale.



CT
Martinetti modello TP - TPR
con controllo della temperatura del carter.



CTC
Martinetti modello TPR
con controllo della temperatura
della chiocciola.





Pag. 82

SP

Martinetti modello TP
con piastre supplementari di fissaggio.



Pag. 84

P0

Martinetti modello TP
con protezione rigida oscillante.



Pag. 82

SP

Martinetti modello TPR
con piastre supplementari di fissaggio.



Pag. 85

P

Martinetti modello TP
con perni laterali.



Pag. 83

FP

Martinetti modello TP
con fori di fissaggio passanti.



Pag. 85

P

Martinetti modello TPR
con perni laterali.



Pag. 83

FP

Martinetti modello TPR
con fori di fissaggio passanti.



Pag. 86

DA

Martinetti modello TPR
a doppia azione.



FD
Martinetti modello TPR
per smontaggio rapido dell'asta trapezia.



AM
Martinetti modello TP
con asta maggiorata.



AM
Martinetti modello TPR
con asta maggiorata.



PROTEZIONE METALLICA
Martinetti modello TP
con protezione metallica.



Martinetti modello TP
con terminali speciali.



Martinetto modello TP
con asta telescopica.



Modelli

Modello TP ad asta filettata traslante.

Il movimento rotatorio della vite senza fine in ingresso viene trasformato nella traslazione assiale dell'asta filettata per mezzo della ruota elicoidale. Il carico è applicato all'asta filettata, che deve avere un contrasto alla rotazione.

martinetti ad asta trapezia

Modello TPR ad asta filettata rotante con madrevite esterna (chiocciola).

Il movimento rotatorio della vite senza fine in ingresso genera la rotazione dell'asta filettata, resa solidale alla ruota elicoidale. Il carico è applicato ad una madrevite esterna (chiocciola) che deve avere un contrasto alla rotazione.

Terminali

Per le più diverse esigenze di applicazione sono previsti vari tipi di terminali. Su richiesta sono realizzabili versioni speciali.

Carter

I carter sono realizzati in materiali diversi a seconda della grandezza dei martinetti. Per i martinetti della serie 183 il carter è in lega di alluminio AlSi12 (secondo UNI EN 1706:1999), per la serie compresa tra le taglie 204 e 9010 il corpo è in fusione di ghisa grigia EN-GJL-250 (secondo UNI EN 1561:1998), per la serie extra pesante dalla grandezza 10012 il carter è in acciaio al carbonio elettrosaldato S235J0 (secondo UNI EN 10025-2:2005).

Viti senza fine

Per l'intera gamma dei martinetti, le viti senza fine sono realizzate in acciaio speciale 16NiCr4 (secondo UNI EN 10084:2000). Le stesse subiscono i trattamenti termici di cementazione e tempra prima della rettifica, operazione che avviene sia sui filetti che sui codoli.

Ruota elicoidale e madreviti

Le ruote elicoidali e le madreviti (chiocciola) sono realizzate in bronzo-alluminio CuAl10Fe2-C (secondo UNI EN 1982:2000) ad alte caratteristiche meccaniche. La geometria della filettatura trapezoidale risponde alla norma ISO 2901:1993. Le ruote elicoidali sono dentate con un profilo studiato appositamente per i nostri martinetti e possono agevolmente sopportare impieghi gravosi.

Aste filettate

Le aste filettate sono principalmente realizzate tramite rullatura di barre rettificate di acciaio al carbonio C45 (secondo UNI EN 10083-2:1998). Tale processo, controllato in temperatura, consente di annoverare come produzione standard barre di lunghezza 6 metri. La geometria della filettatura trapezoidale risponde alle normative ISO 2901:1993. A richiesta sono realizzabili aste filettate in acciaio inossidabile AISI 316 o altro tipo di materiale di lunghezze fino a 12 metri.

Protezioni

Per evitare che polvere o corpi estranei possano danneggiare l'asta filettata e la propria madrevite inserendosi nel relativo accoppiamento, è possibile applicare delle protezioni. Per i modelli TP, è possibile avere un tubo rigido in acciaio nella parte posteriore, mentre la parte anteriore può essere protetta da una protezione elastica a soffietto in poliestere e PVC. Nei modelli TPR sono applicabili solo le protezioni elastiche.

Cuscinetti e materiali di commercio

Per l'intera gamma vengono utilizzati cuscinetti e materiali di commercio di marca.



GLOSSARIO

C	=	carico unitario da movimentare [daN]
C_e	=	carico unitario equivalente [daN]
C_t	=	carico totale da movimentare [daN]
DX	=	filettatura ad elica destra
F_{rv}	=	forze radiali sulla vite senza fine [daN]
f_a	=	fattore di ambiente
f_s	=	fattore di servizio
f_t	=	fattore di temperatura
M_{tm}	=	momento torcente sull'albero motore [daNm]
M_{tv}	=	momento torcente sulla vite senza fine [daNm]
N	=	numero di martinetti e rinvii sotto un'unica movimentazione
n	=	numero di martinetti sotto un'unica movimentazione
P	=	potenza richiesta dell'impianto [kW]
P_i	=	potenza in ingresso al singolo martinetto [kW]
P_e	=	potenza equivalente [kW]
P_u	=	potenza in uscita al singolo martinetto [kW]
rpm	=	giri al minuto
SX	=	filettatura ad elica sinistra
v	=	velocità di traslazione del carico [mm/min]
η_m	=	rendimento del martinetto
η_c	=	rendimento della configurazione
η_s	=	rendimento della struttura
ω_m	=	velocità angolare del motore [rpm]
ω_v	=	velocità angolare della vite senza fine [rpm]

Tutte le tabelle dimensionali riportano misure lineari espresse in [mm], se non diversamente specificato.
Tutti i rapporti di riduzione sono espressi in forma di frazione, se non diversamente specificato.

ANALISI E COMPOSIZIONE DEI CARICHI

Per una corretta scelta del martinetto, e di conseguenza per il suo buon funzionamento, è molto importante individuare la reale natura dei carichi agenti.

I carichi possono essere divisi in due grandi famiglie: carichi **statici** e carichi **dinamici**; al loro interno possono essere individuati carichi in **trazione**, in **compressione**, **lateral**, **eccentrici**, da **urti**, da **vibrazioni**.

CARICHI STATICI

Un carico si dice statico quando gli organi di trasmissione del martinetto sono **fermi**.

CARICHI DINAMICI

Un carico si dice dinamico quando gli organi di trasmissione del martinetto sono **in moto**.

CARICHI IN TRAZIONE

Un carico si dice in trazione quando è applicato sull'asse dell'asta filettata con verso in direzione opposta al carter.



CARICHI IN COMPRESSIONE

Un carico si dice in compressione quando è applicato sull'asse dell'asta filettata con verso in direzione del carter.



CARICHI LATERALI

Un carico si dice laterale quando la sua direzione è ortogonale all'asse dell'asta filettata.



CARICHI ECCENTRICI

Un carico si dice eccentrico quando il suo punto di applicazione, sebbene orientato come l'asse dell'asta filettata, non appartiene all'asse stesso.



CARICHI DA URTI

Un carico si dice da urti quando trae origine da forze impulsive da impatto non quantificabili.

CARICHI DA VIBRAZIONI

Un carico si dice da vibrazioni quando un carico da urti aumenta la frequenza di impulso.

A seconda del tipo di carico è necessario adottare alcuni accorgimenti in fase di progettazione:

CARICO A TRAZIONE STATICO

Il massimo carico applicabile, per tutti i modelli e grandezze, è quello previsto nelle tabelle descrittive. Eventuali urti e/o carichi laterali ne limitano l'impiego.

CARICO A TRAZIONE DINAMICO

Il massimo carico dinamico a trazione applicabile ad un martinetto non è determinato solo dalla sua taglia: la temperatura ambiente, i fattori di servizio ed eventuali carichi laterali e/o urti possono essere elementi limitativi. È quindi indispensabile verificare tutti questi parametri.

CARICO A COMPRESSIONE STATICO

Il massimo carico applicabile, è condizionato dalla snellezza dell'asta filettata e dai vincoli cui è sottoposta. Il carico limite è ricavabile secondo i diagrammi di Eulero. Eventuali urti e/o carichi laterali ne limitano l'impiego.

CARICO A COMPRESSIONE DINAMICO

Il massimo carico a compressione applicabile è determinato da più fattori: snellezza dell'asta filettata, temperatura ambiente, fattori di servizio ed eventuali carichi laterali e/o urti. Oltre alle verifiche previste nel caso di carico a trazione vanno aggiunte quelle relative ai diagrammi di Eulero.

CARICO LATERALE STATICO

Questo tipo di carico causa uno spostamento laterale dell'asta filettata provocandone una flessione dannosa limitando la capacità del martinetto. Opportuni diagrammi riportano i valori massimi dei carichi laterali in funzione della lunghezza dell'asta filettata e della taglia. Contattare l'Ufficio Tecnico per ulteriori e più approfondite verifiche.

CARICO LATERALE DINAMICO

In applicazioni dinamiche un carico laterale non è ammesso. Se per ragioni di progetto si rendesse indispensabile l'utilizzo di martinetti con carichi laterali, è indispensabile contattare l'Ufficio Tecnico.

CARICO ECCENTRICO STATICO

Un carico eccentrico, nelle applicazioni statiche, causa gli stessi problemi dei carichi laterali. Per questo motivo valgono le medesime considerazioni.

CARICO ECCENTRICO DINAMICO

Nel caso di movimentazione di un carico eccentrico, per evitare i problemi connessi al carico laterale, è necessaria la realizzazione di una struttura meccanica guidata e dimensionata in modo opportuno, tale da assorbire tutte le componenti trasversali del carico. Particolare attenzione va posta nella realizzazione della guida: giochi troppo stretti potrebbero causare grippaggio e impuntamenti, mentre giochi grossolani renderebbero vana la costruzione della guida stessa.

CARICO DA VIBRAZIONI O DA URTI STATICO

Un carico da vibrazioni o urti, qualora non sia di forte entità, può essere l'unica causa di reversibilità della trasmissione movimentata dal martinetto. In questi casi contattare l'Ufficio Tecnico per verificare l'applicabilità del martinetto.

CARICO DA VIBRAZIONI O DA URTI DINAMICO

Un carico da vibrazioni o urti dinamico può essere dannoso ai fini della vita del martinetto: fenomeni di stick-slip e conseguenti sovraccarichi locali possono aumentare notevolmente i fenomeni di usura. È necessario che l'entità degli urti e l'ampiezza delle vibrazioni siano ridotte al minimo.

GIOCHI

Gioco sulla vite senza fine

L'accoppiamento vite senza fine – ruota elicoidale presenta un gioco di pochi gradi. Per effetto del rapporto di riduzione e della trasformazione del moto da rotatorio a traslatorio, questo gioco si traduce in un errore di posizionamento lineare dell'asta filettata inferiore a 0,05 mm.

Giochi laterali nei modelli TP

L'accoppiamento dell'asta filettata con la ruota elicoidale presenta un naturale e necessario gioco laterale, indicato con A nel disegno sottostante. L'utilizzo di una doppia guida di serie consente di ridurre al minimo l'entità di tali giochi, mantenendo allineati gli assi di asta e madrevite. Il gioco angolare sull'accoppiamento si traduce sul terminale dell'asta in una misura lineare il cui valore dipende dalla taglia del martinetto ed è funzione crescente della lunghezza dell'asta stessa. Carichi a trazione tendono a diminuire questo gioco, mentre carichi a compressione causano l'effetto opposto.

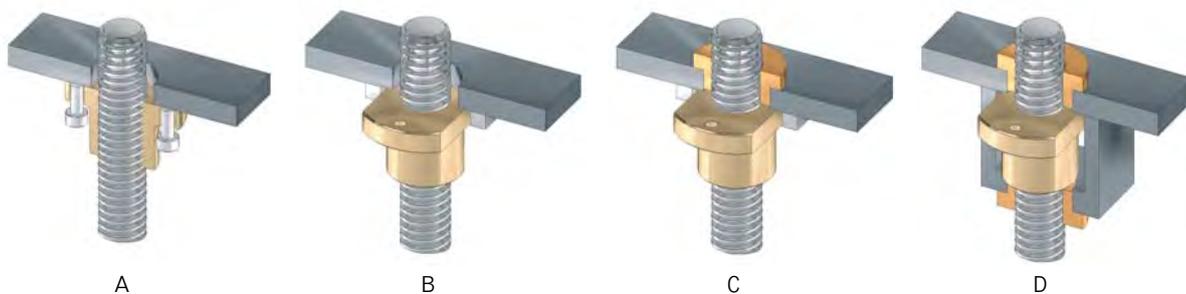
Giochi laterali nei modelli TPR

Nei modelli TPR asta e ruota elicoidale sono solidali per effetto di una doppia spinatura. UNIMEC esegue questa operazione mediante una macchina appositamente studiata che mantiene coincidenti gli assi dei due componenti durante le due forature e le seguenti spinature. Pertanto, l'asta filettata ruota riducendo al minimo le oscillazioni dovute ad errori di concentricità. Ai fini del corretto funzionamento è necessario che l'utilizzatore preveda accorgimenti tali da mantenere l'allineamento tra asta e chiocciola. Le guide possono essere esterne o coinvolgere direttamente la struttura della chiocciola, come si può vedere dai disegni seguenti. Disegno A: La chiocciola è vincolata al carico con viti particolari che le permettono di adattarsi alla posizione dell'asta filettata. Le guide devono essere realizzate esternamente.

Disegno B: La chiocciola, opportunamente fresata, è vincolata al carico con delle staffe che ne garantiscono l'antirotazione. Le guide devono essere realizzate esternamente.

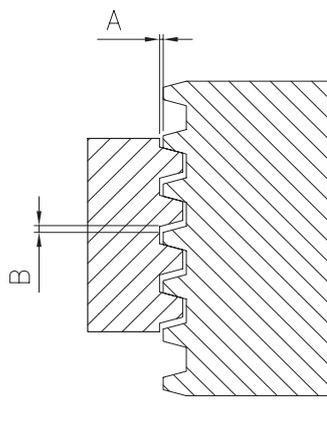
Disegno C: La chiocciola, opportunamente fresata, è vincolata al carico con delle staffe che ne garantiscono l'antirotazione. L'anello supplementare superiore costituisce una guida.

Disegno D: Il doppio anello di guida garantisce un'affidabilità superiore al sistema C.



Giochi assiali

Il gioco assiale B tra asta filettata e la sua madrevite (sia essa ruota elicoidale o chiocciola) è causato dalla naturale e necessaria tolleranza di questo tipo di accoppiamento. Ai fini costruttivi esso è rilevante solo in caso in cui il carico cambi il verso di applicazione. Per applicazioni in cui ci sia un'alternanza di carichi a trazione e a compressione e una necessità di compensare il gioco assiale, è possibile impiegare un sistema di recupero gioco. È necessario non forzare troppo la riduzione del gioco assiale al fine di evitare il bloccaggio tra vite e madrevite.



MOVIMENTAZIONI

Comando manuale

Tutta la serie di martinetti può essere comandata manualmente. La seguente tabella esprime in [daN] il carico massimo movimentabile in funzione del rapporto di riduzione dei martinetti, considerando di applicare una forza di 5 daN su un volantino di raggio 250 mm. È chiaramente possibile movimentare manualmente carichi superiori a quanto indicato antepo- nendo al martinetto ulteriori riduzioni o aumentando il raggio del volantino.

Grandezza	183	204	306	407	559	7010	8010
rapporto rapido [daN]	500	1000	2000	1500	1000	900	860
rapporto normale [daN]	500	1000	2500	2900	2000	1600	1500
rapporto lento [daN]	-	1000	2500	5000	4300	3200	3200

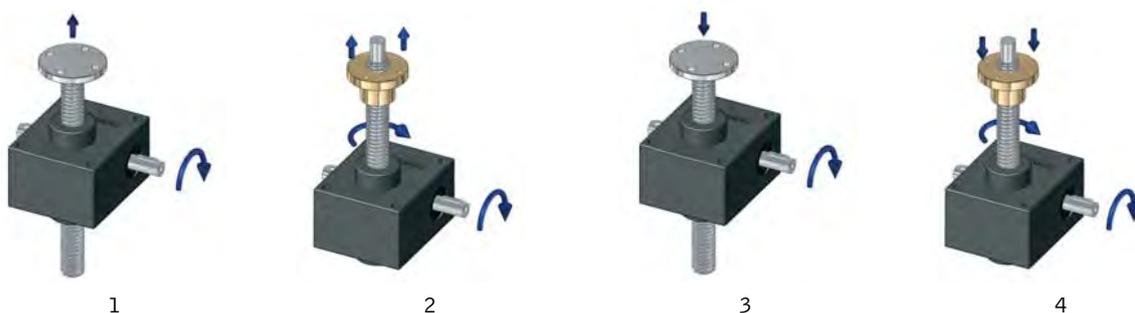
Comando motorizzato

Su tutta la serie dei martinetti è possibile la motorizzazione. Come produzione standard, per motori unificati IEC, è possibile la connessione diretta a martinetti compresi tra le grandezze 204 e 8010. È possibile realizzare flange speciali per motori idraulici, pneumatici, brushless, a corrente continua, a magneti permanenti, passo a passo e altri motori speciali. Dove non sia possibile motorizzare direttamente un martinetto si può provvedere all'unione tramite campana e giunto. In casi speciali è inoltre possibile motorizzare la grandezza 183 e taglie superiori alla 8010. Le tabelle di potenza determinano, in caso di fattori di servizio unitari e per singolo martinetto, la potenza motrice e il momento torcente in entrata in funzione della taglia, del rapporto, del carico dinamico e della velocità lineare.

Sensi di rotazione

I sensi di rotazione e i rispettivi movimenti lineari sono riportati nei disegni sottostanti. In condizioni standard **UNIMEC fornisce i martinetti con vite senza fine destra, cui corrispondono i movimenti riportati in figura 1 e 2.** A richiesta è possibile avere una vite senza fine sinistra, cui corrispondono i movimenti di figura 3 e 4. Le combinazioni tra aste filettate e viti senza fine destre e sinistre portano alle quattro combinazioni riportate nella tabelle sottostante. Ricordiamo che, come produzione standard, UNIMEC non realizza viti senza fine motorizzate sinistre.

vite senza fine	DX	DX	SX	SX
asta filettata	DX	SX	DX	SX
motorizzazione diretta sulla vite senza fine	Possibile	Possibile	Impossibile	Impossibile
movimentazioni	1-2	3-4	3-4	1-2



Comando di emergenza

In mancanza di energia elettrica, per movimentare manualmente i singoli martinetti o le strutture complete tramite una manovella, bisogna prevedere di lasciare un'estremità libera sulla vite senza fine del martinetto o sulla trasmissione. Nel caso di utilizzo di motori autofrenanti o di riduttori a vite senza fine, per prima cosa è necessario sbloccare il freno e successivamente smontare tali componenti dalla trasmissione in quanto il riduttore potrebbe essere irreversibile.

Si raccomanda di dotare l'impianto di un dispositivo di sicurezza che intervenga in caso di disinserimento del circuito elettrico.

LUBRIFICAZIONE

Lubrificazione interna

La lubrificazione degli organi di trasmissione interni al carter è affidata, nella produzione di serie, ad un grasso a lunga vita: il TOTAL CERAN CA. È un lubrificante per estreme pressioni la cui base è il sulfonato di calcio. Per la taglia 183 si adotta invece il TOTAL MULTIS MS 2, un grasso al sapone di calcio sempre adatto per estreme pressioni. Su tutte le grandezze (esclusa la 183) è comunque previsto un tappo di carico in caso di rabbocco del lubrificante.

Di seguito sono riportate le specifiche tecniche e i campi di applicazione per i lubrificanti all'interno del carter.

Lubrificante	Campo di impiego	Temperatura di utilizzo [°C]*	Specifiche tecniche
Total Ceran CA	standard	-15 : +130	DIN 51502: OGPON -25 ISO 6743-9: L-XBDIB 0
Total Multis MS2	standard (183)	-15 : +100	DIN 51502: MPF2K -25 ISO 6743-9: L-XBCEB 2
Total Nevastane HT/AW-1	alimentare	-10 : +150	NSF-USDA: H1

* per temperature di esercizio comprese tra 80°C e 150°C utilizzare guarnizioni in Viton®;
per temperature superiori ai 150°C e inferiori ai -20°C contattare l'Ufficio Tecnico.

La quantità di lubrificante contenuto nei martinetti è riportata nella tabella seguente.

Grandezza	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Quantità di lubrificante interno [kg]	0,06	0,1	0,3	0,6	1	2	2	2,3	3,7	3,7	14	14	28	28

L'asta filettata

La lubrificazione dell'asta filettata è a cura dell'utilizzatore e deve essere effettuata con un lubrificante adesivo e additivato per estreme pressioni:

Lubrificante	Campo di impiego	Temperatura di utilizzo [°C]	Specifiche tecniche
Rothen 2000/P Special (additivo da usarsi anche puro)	standard	0 : +200	non previste
Total Carter EP 2200 (non compatibile con oli a base poliglicoli)	standard	0 : +150	AGMA 9005: D94 DIN 51517-3: CLP-US STEEL 224
Total Nevastane EP 1000	alimentare	0 : +130	NSF-USDA: H1

La lubrificazione dell'asta filettata è fondamentale e determinante per il corretto funzionamento del martinetto. Deve essere eseguita ad intervalli tali da garantire sempre uno strato di lubrificante pulito tra le parti in contatto. La carenza di lubrificante, l'utilizzo di oli privi di additivi per estreme pressioni EP o cattiva manutenzione, possono provocare un riscaldamento anomalo e conseguenti fenomeni di usura così marcati da ridurre sensibilmente la vita utile del martinetto. Qualora i martinetti non fossero visibili oppure le aste filettate siano ricoperte da protezioni è indispensabile verificare periodicamente lo stato della lubrificazione. Per servizi superiori a quelli riportati nei relativi diagrammi è necessario contattare l'Ufficio Tecnico.



Lubrificazione semiautomatica

Si possono realizzare differenti sistemi di lubrificazione semiautomatica e di seguito ne riportiamo alcuni dei più utilizzati.

- 1 - Nei martinetti modello TP con montaggio verticale è possibile impiegare una protezione rigida a bagno d'olio (con l'opzione di ricircolo) o, in caso di servizi elevati, un funzionamento in camera unica. Questo sistema di lubrificazione è ampiamente descritta a pag. 68-69.
- 2 - Applicazione di un anello supplementare sul coperchio in modo da creare un bacino che recuperi il lubrificante.
- 3 - Applicazione di un distributore di lubrificante a goccia, da applicare in un foro da realizzare nel coperchio per i modelli TP e nelle chiocciolate per i modelli TPR.



1



2



3

Lubrificazione centralizzata

È possibile realizzare vari tipi di impianti di lubrificazione automatica, in cui sono previsti una pompa centrale e vari punti di distribuzione.

La quantità di lubrificante necessaria dipende dal servizio e dall'ambiente di lavoro. Un sistema di dosaggio centralizzato non esonera dal controllo periodico delle condizioni di lubrificazione dell'asta filettata.

INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

Installazione

L'installazione del martinetto deve essere eseguita in modo da non creare carichi laterali sull'asta filettata. È indispensabile assicurarsi dell'ortogonalità tra l'asta e il piano di fissaggio del carter e verificare l'assialità tra il carico e l'asta stessa. L'applicazione di più martinetti per la movimentazione del carico (rappresentata nella sezione degli schemi applicativi a pag. 90-91) richiede un'ulteriore verifica: è indispensabile che i punti di appoggio del carico, (i terminali per i modelli TP e le chiocciole per i modelli TPR), siano perfettamente allineati, in modo che il carico si ripartisca uniformemente; se così non fosse i martinetti disallineati agirebbero come contrasto o freno. Qualora si dovessero collegare più martinetti per mezzo di alberi di trasmissione, si consiglia di verificarne il perfetto allineamento, così da evitare sovraccarichi sulle viti senza fine.

È consigliabile l'utilizzo di giunti in grado di assorbire errori di allineamento, senza perdere la rigidità torsionale necessaria a garantire il sincronismo della trasmissione. Il montaggio e lo smontaggio di giunti o pulegge dalla vite senza fine devono essere eseguiti con tiranti o estrattori, utilizzando al bisogno il foro filettato in testa alla vite senza fine; colpi o martellamenti potrebbero danneggiare i cuscinetti interni.

Per calettamenti a caldo di giunti o pulegge consigliamo un riscaldamento degli stessi ad una temperatura di 80-100° C. Le installazioni in ambienti con presenza di polveri, acqua, vapori o altro, richiedono l'impiego di sistemi per preservare l'asta filettata, quali le protezioni elastiche e le protezioni rigide.

Questi stessi strumenti hanno anche la funzione di evitare che delle persone possano entrare in contatto accidentale con gli organi in movimento. Per applicazioni civili si consiglia sempre l'uso dei componenti di sicurezza.

Messa in servizio

Tutti i martinetti UNIMEC sono forniti completi di lubrificante a lunga vita ed è quindi garantita la perfetta lubrificazione del gruppo vite senza fine-ruota elicoidale e di tutti gli organi interni. Tutti i martinetti, esclusa la grandezza 183, sono dotati di tappo di carico del lubrificante in modo da permetterne il ripristino in caso di necessità.

Come ampiamente spiegato nel relativo paragrafo, la lubrificazione dell'asta filettata è a cura dell'utilizzatore e la sua periodicità deve essere in funzione del servizio e dell'ambiente di lavoro. L'utilizzo di particolari sistemi di tenuta permette l'applicazione dei martinetti in qualsiasi posizione senza incorrere in fenomeni di trafilamento. L'utilizzo di alcuni accessori può limitare questa libertà di montaggio: nei relativi paragrafi saranno esposti gli accorgimenti da adottare.

Avviamento

Tutti i martinetti, prima della consegna, sono sottoposti ad un attento esame qualitativo e vengono collaudati dinamicamente senza carico. All'avviamento della macchina su cui sono installati i martinetti, è indispensabile verificare la lubrificazione delle aste filettate e l'assenza di corpi estranei. Nella fase di taratura dei sistemi di fine corsa elettrici si deve tener conto dell'inerzia delle masse in movimento che, per carichi verticali, sarà inferiore in fase di salita rispetto alla discesa. È opportuno avviare la macchina con il minimo carico possibile e portarla a regime di funzionamento dopo aver verificato il buon funzionamento di tutti i componenti. È indispensabile, soprattutto in fase di avviamento, tenere presente quanto prescritto nel catalogo: manovre di collaudo continue o avventate porterebbero ad un surriscaldamento anomalo dei martinetti causando danni irreversibili.

È sufficiente un solo picco di temperatura per causare un'usura precoce o la rottura del martinetto. Anche una sola manovra di extra-corsa può causare danni irreversibili alla trasmissione.



Manutenzione periodica

I martinetti devono essere controllati periodicamente in funzione dell'utilizzo e dell'ambiente di lavoro. Bisogna accertare se si siano verificate perdite di lubrificante dal carter; qualora questo fosse accaduto bisogna individuare ed eliminare la causa ed infine rabboccare il lubrificante a livello. È necessario verificare (ed eventualmente ripristinare) periodicamente lo stato di lubrificazione dell'asta filettata e le eventuali presenze di corpi estranei. I componenti di sicurezza devono essere verificati secondo le normative vigenti.

Magazzino

Durante lo stoccaggio in magazzino i martinetti devono essere protetti in modo che polveri o corpi estranei non possano depositarsi. È necessario prestare particolare attenzione alla presenza di atmosfere saline o corrosive. Raccomandiamo inoltre di:

- 1 - Ruotare periodicamente la vite senza fine così da assicurare l'adeguata lubrificazione delle parti interne ed evitare che le guarnizioni si secchino causando perdite di lubrificante.
- 2 - Lubrificare e proteggere l'asta filettata, la vite senza fine e i componenti non verniciati.
- 3 - Sostenere l'asta filettata qualora lo stoccaggio sia orizzontale.

Garanzia

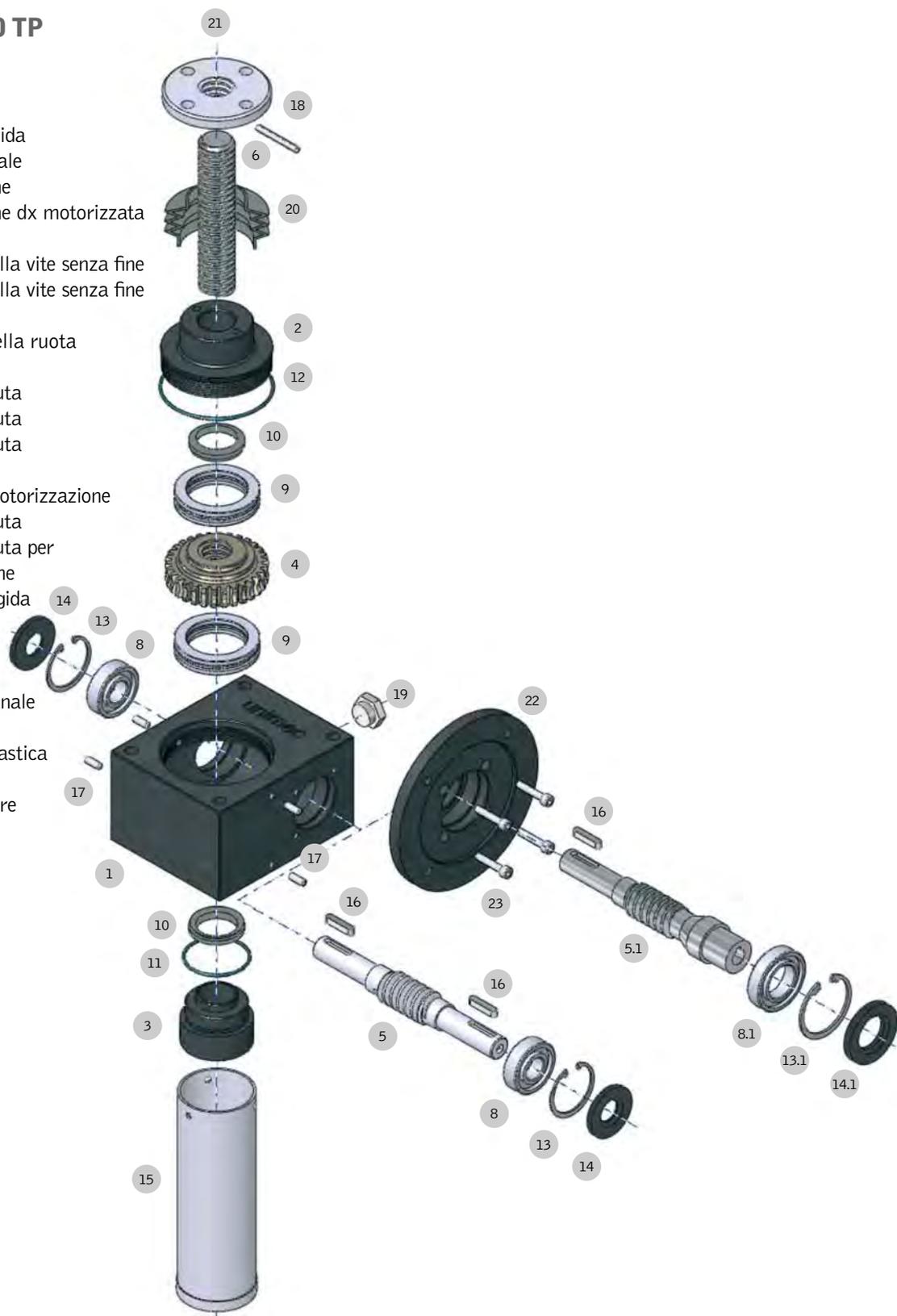
La garanzia viene concessa solo ed esclusivamente se quanto indicato nel catalogo è osservato scrupolosamente.

SIGLA DI ORDINAZIONE

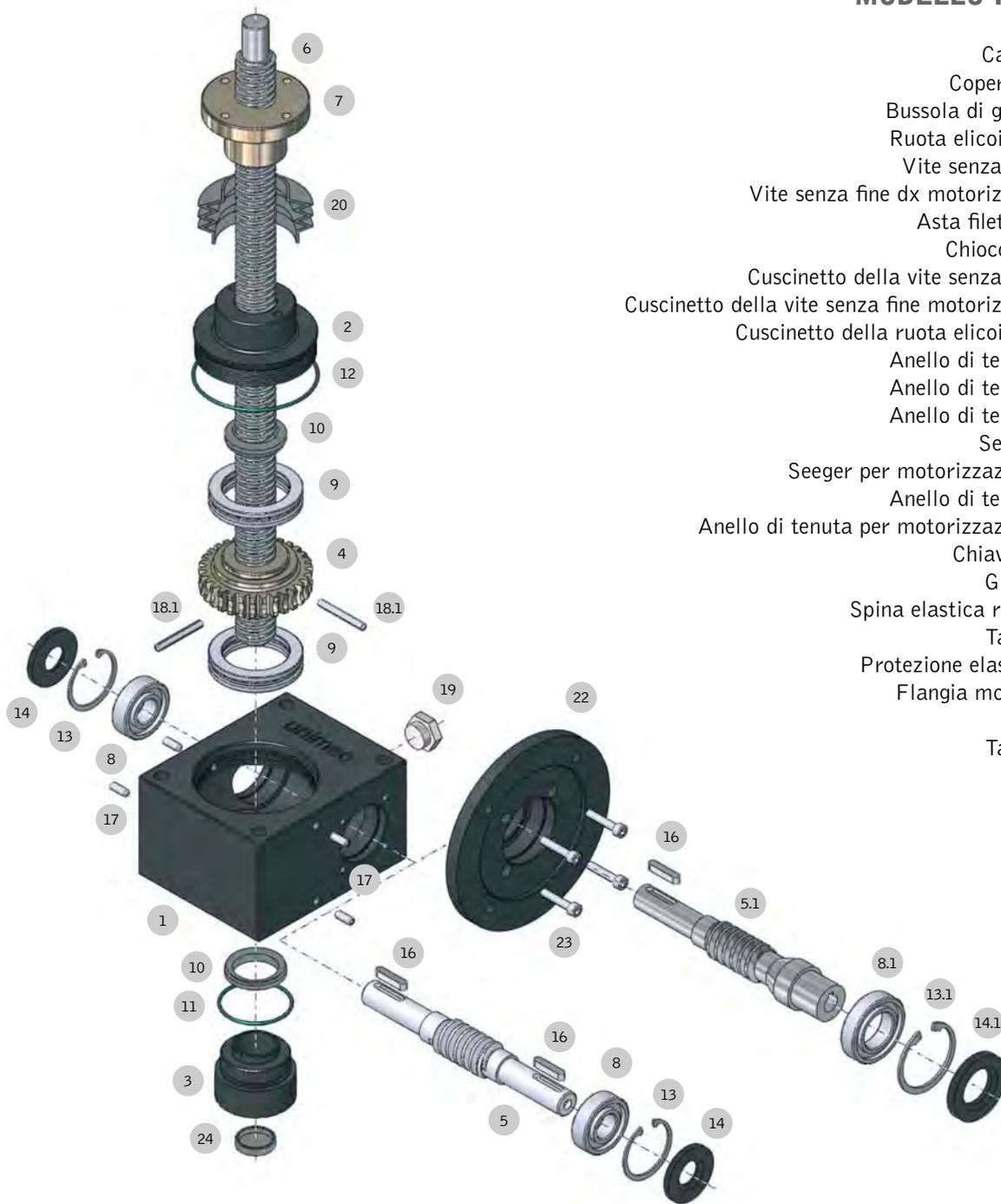
TP	306	1/5	1000	TF	PR-PE	B	IEC 80B5	SU-P0
modello (TP/TPR) (MTP/MTPR)	grandezza	rapporto di riduzione	corsa [mm]	terminale	protezioni	forma costruttiva	flangia motore	accessori

MODELLO TP

- 1 Carter
- 2 Coperchio
- 3 Bussola di guida
- 4 Ruota elicoidale
- 5 Vite senza fine
- 5.1 Vite senza fine dx motorizzata
- 6 Asta filettata
- 8 Cuscinetto della vite senza fine
- 8.1 Cuscinetto della vite senza fine motorizzata
- 9 Cuscinetto della ruota elicoidale
- 10 Anello di tenuta
- 11 Anello di tenuta
- 12 Anello di tenuta
- 13 Seeger
- 13.1 Seeger per motorizzazione
- 14 Anello di tenuta
- 14.1 Anello di tenuta per motorizzazione
- 15 Protezione rigida
- 16 Chiavetta
- 17 Grano
- 18 Spina elastica terminale
- 19 Tappo
- 20 Protezione elastica
- 21 Terminale
- 22 Flangia motore
- 23 Viti



MODELLO TPR



Carter	1
Coperchio	2
Bussola di guida	3
Ruota elicoidale	4
Vite senza fine	5
Vite senza fine dx motorizzata	5.1
Asta filettata	6
Chiocciola	7
Cuscinetto della vite senza fine	8
Cuscinetto della vite senza fine motorizzata	8.1
Cuscinetto della ruota elicoidale	9
Anello di tenuta	10
Anello di tenuta	11
Anello di tenuta	12
Seeger	13
Seeger per motorizzazione	13.1
Anello di tenuta	14
Anello di tenuta per motorizzazione	14.1
Chiavetta	16
Grano	17
Spina elastica ruota	18.1
Tappo	19
Protezione elastica	20
Flangia motore	22
Viti	23
Tappo	24

DIMENSIONAMENTO DEL MARTINETTO

Per un corretto dimensionamento del martinetto è necessario operare come segue:

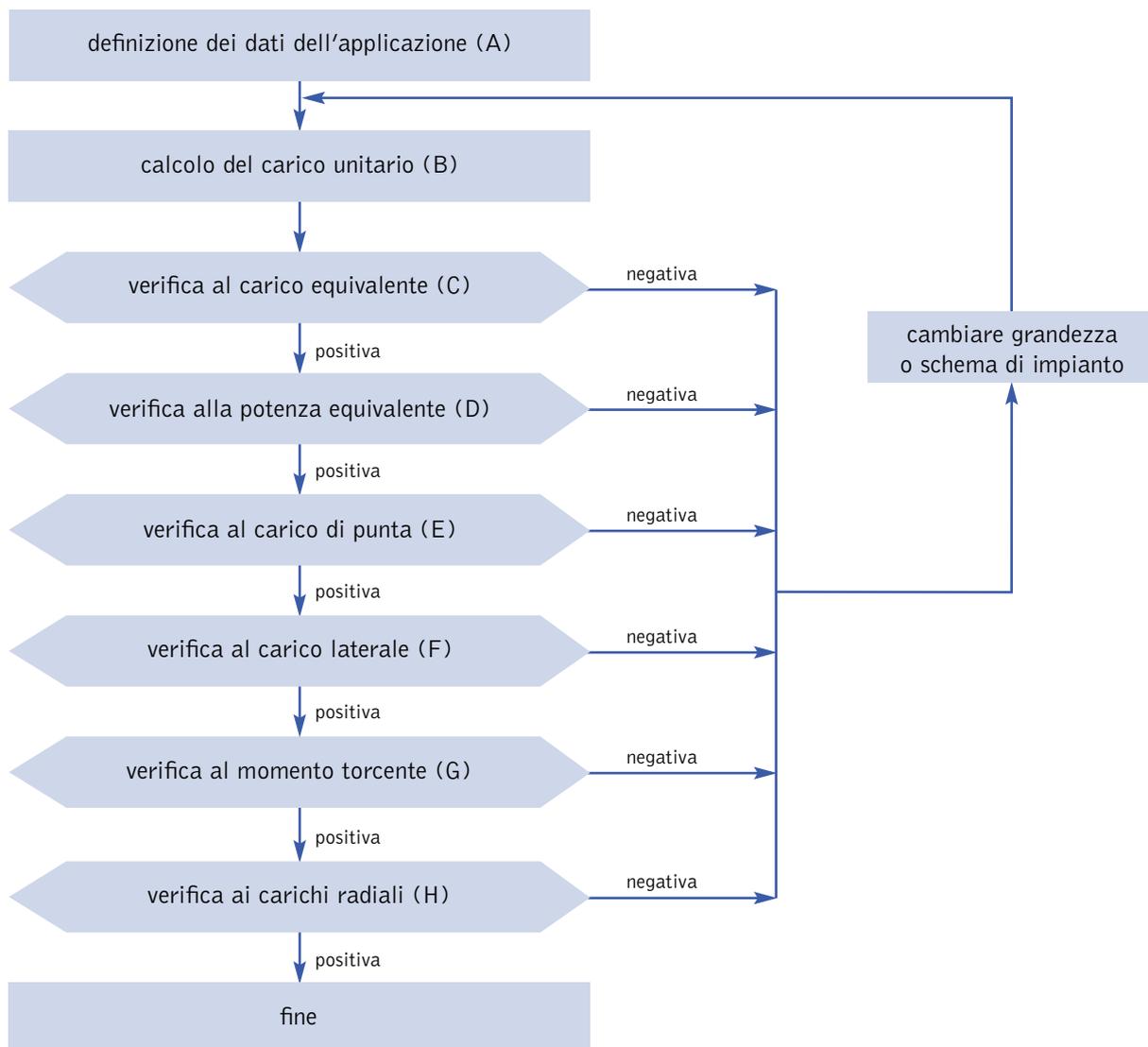


TABELLE DESCRITTIVE

Grandezza	183	204	306	407	559	7010	8010
Portata ammissibile [daN]	500	1000	2500	5000	10000	20000	25000
Asta trapezia: diametro x passo [mm]	18x3	20x4	30x6	40x7	55x9	70x10	80x10
Rapporto di riduzione teorica	veloce	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5
	normale	1/20	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10
	lento	-	1/30	1/30	1/30	1/30	1/30
Rapporto di riduzione reale	veloce	4/20	4/19	4/19	6/30	6/30	5/26
	normale	1/20	2/21	3/29	3/30	3/30	3/29
	lento	-	1/30	1/30	1/30	1/30	1/30
Corsa asta per un giro della ruota elicoidale [mm]	3	4	6	7	9	10	10
Corsa asta per un giro della vite senza fine [mm]	veloce	0,6	0,8	1,2	1,4	1,8	2,0
	normale	0,15	0,4	0,6	0,7	0,9	1,0
	lento	-	0,13	0,2	0,23	0,3	0,33
Rendimento [%]	veloce	29	31	30	28	25	22
	normale	24	28	26	25	22	20
	lento	-	20	18	18	17	14
Temperatura di esercizio [°C]	-10 / 80 (per condizioni diverse consultare l'Ufficio Tecnico)						
Peso vite trapezia per 100 mm [kg]	0,16	0,22	0,5	0,9	1,8	2,8	3,7
Peso martinetto (esclusa vite) [kg]	1,8	5,9	10	18	34	56	62



A - I DATI DELL'APPLICAZIONE

Per un corretto dimensionamento dei martinetti è necessario individuare i dati dell'applicazione:

CARICO [daN] = si identifica il carico come la forza applicata all'organo traslante del martinetto. Normalmente il dimensionamento si calcola considerando il massimo carico applicabile (caso pessimo).

È importante considerare il carico come un vettore, definito da un modulo, una direzione e un verso: il modulo quantifica la forza, la direzione la orienta nello spazio e fornisce indicazioni sull'eccentricità o su possibili carichi laterali, il verso identifica il carico a trazione o compressione.

VELOCITÀ DI TRASLAZIONE [mm/min] = la velocità di traslazione è la velocità con cui si desidera movimentare il carico. Da questa si possono ricavare le velocità di rotazione degli organi rotanti e la potenza necessaria alla movimentazione. I fenomeni di usura e la vita utile del martinetto dipendono proporzionalmente dal valore della velocità di traslazione. Pertanto è buona norma limitare la velocità di traslazione in modo da non superare i 1500 rpm in entrata sulla vite senza fine. Sono possibili utilizzi fino a 3000 rpm in ingresso, ma in questi casi è meglio contattare l'Ufficio Tecnico.

CORSA [mm] = è la misura lineare di quanto si desidera movimentare il carico. Può non coincidere con la lunghezza totale dell'asta filettata.

VARIABILI DI AMBIENTE = sono valori che identificano l'ambiente e le condizioni in cui opera il martinetto. Le principali sono: temperatura, fattori ossidanti o corrosivi, tempi di lavoro e di fermo, vibrazioni, manutenzione e pulizia, quantità e qualità della lubrificazione, etc.

STRUTTURA DELL'IMPIANTO = esistono infiniti modi di movimentare un carico utilizzando martinetti. Gli schemi a pagina 90-91 ne riportano alcuni esempi. La scelta dello schema di impianto condizionerà la scelta della taglia e della potenza necessaria all'applicazione.

B - IL CARICO UNITARIO E LE TABELLE DESCRITTIVE

In funzione del numero n di martinetti presenti nello schema di impianto si può calcolare il carico per martinetto dividendo il carico totale per n . Qualora il carico non fosse equamente ripartito tra tutti i martinetti, in virtù del dimensionamento a caso pessimo, è necessario considerare la trasmissione più sollecitata.

In funzione di questo valore, leggendo le tabelle descrittive, si può fare una prima selezione scegliendo tra le taglie che presentano un valore di portata ammissibile superiore al carico unitario.

9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022	Grandezza
35000	40000	60000	80000	100000	150000	200000	Portata ammissibile [daN]
100x12	100x12	120x14	140x14	160x16	200x18	250x22	Asta trapezia: diametro x passo [mm]
-	-	-	-	-	-	-	veloce Rapporto di riduzione teorica
1/10	1/10	1/10	1/12	1/12	1/12	1/12	normale
1/30	1/30	1/30	1/36	1/36	1/36	1/36	lento
-	-	-	-	-	-	-	veloce Rapporto di riduzione reale
3/30	3/31	3/31	3/36	3/36	3/36	3/36	normale
1/30	1/30	1/30	1/36	1/36	1/36	1/36	lento
12	12	14	14	16	18	22	Corsa asta per un giro della ruota elicoidale [mm]
-	-	-	-	-	-	-	veloce Corsa asta per un giro della vite senza fine [mm]
1,2	1,2	1,4	1,16	1,33	1,5	1,83	normale
0,4	0,4	0,47	0,38	0,44	0,5	0,61	lento
-	-	-	-	-	-	-	veloce Rendimento [%]
18	18	17	16	15	14	14	normale
12	12	11	10	9	9	9	lento
							Temperatura di esercizio [°C]
5,6	5,6	8,1	11	14	22	35	Peso vite trapezia per 100 mm [kg]
110	180	180	550	550	1200	1200	Peso martinetto (esclusa vite) [kg]

C – IL CARICO EQUIVALENTE

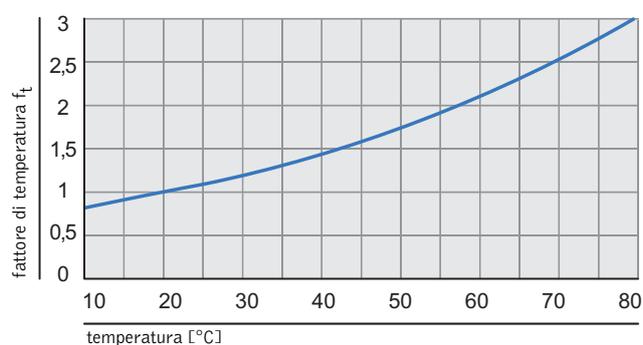
Tutti i valori riportati dal catalogo sono riferiti ad un utilizzo in condizioni standard, cioè con temperatura pari a 20 °C e percentuale di funzionamento del 10%. Per condizioni applicative differenti è necessario calcolare il carico equivalente: esso è il carico che bisognerebbe applicare in condizioni standard per avere gli stessi effetti di scambio termico e usura che il carico reale sortisce nelle reali condizioni di utilizzo.

Pertanto è opportuno calcolare il carico equivalente come da formula seguente:

$$C_e = C \cdot f_t \cdot f_a \cdot f_s$$

Il fattore di temperatura f_t

Tramite l'utilizzo del grafico sottostante si può calcolare il fattore f_t in funzione della temperatura ambiente. Per temperature superiori a 80 °C è necessario contattare l'Ufficio Tecnico.



Il fattore di ambiente f_a

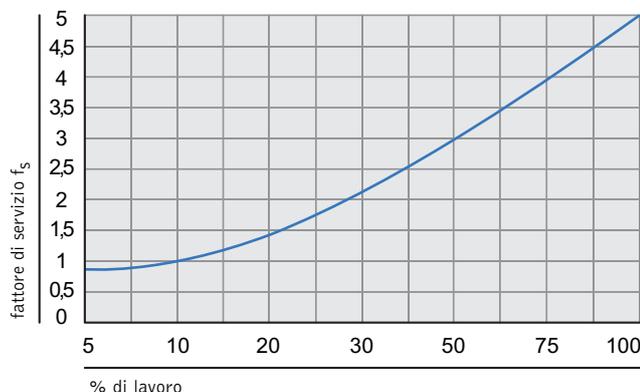
Tramite l'utilizzo della tabella sottostante si può calcolare il fattore f_a in funzione delle condizioni di esercizio.

Tipo di carico	Fattore di ambiente f_a
Urti leggeri, poche inserzioni, movimenti regolari	1
Urti medi, frequenti inserzioni, movimenti regolari	1,2
Urti forti, alte inserzioni, movimenti irregolari	1,8



Il fattore di servizio f_s

Il fattore di servizio f_s si ottiene valutando il ciclo di lavoro e calcolando la percentuale di funzionamento su tale intervallo. Ad esempio un tempo di lavoro di 10 minuti e un tempo di sosta di 10 minuti sono pari ad un 50%; analogamente un tempo di lavoro di 5 minuti e 20 minuti di sosta equivalgono a un 20%. In base ai dati di esercizio, scegliendo il tempo di ciclo e la percentuale di servizio si può leggere in ordinata il valore di f_s .



Con l'ausilio delle tabelle descrittive si può verificare se la grandezza scelta in precedenza sia in grado di sostenere un carico dinamico ammissibile di valore pari al carico equivalente. In caso contrario è necessario effettuare una seconda selezione.

D – LE TABELLE DI POTENZA E LA POTENZA EQUIVALENTE

Le tabelle di potenza sono riportate da pag 46 a pag 59. Scegliendo quelle relative alla grandezza selezionata nel paragrafo C ed entrando in tabella con i valori del carico equivalente e della velocità di traslazione, si può ottenere il valore della potenza equivalente P_e . Se tale incrocio di valori cade nella zona colorata, significa che le condizioni applicative potrebbero causare fenomeni negativi quali surriscaldamento e usure marcate. Pertanto è necessario ridurre la velocità di traslazione o salire di grandezza.

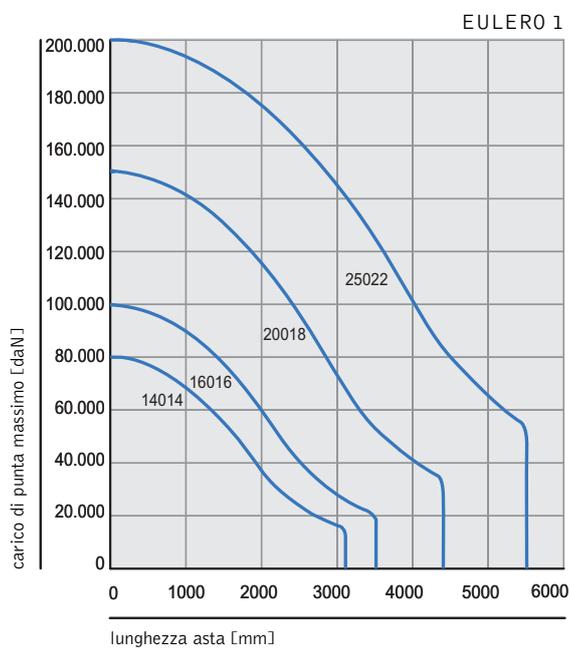
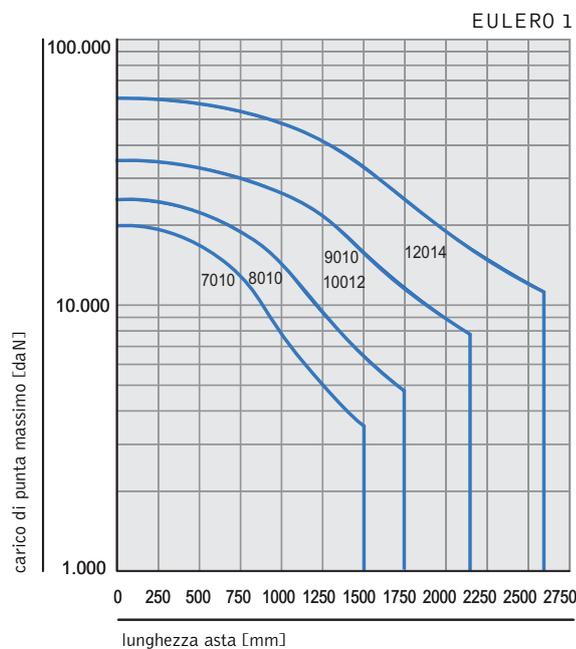
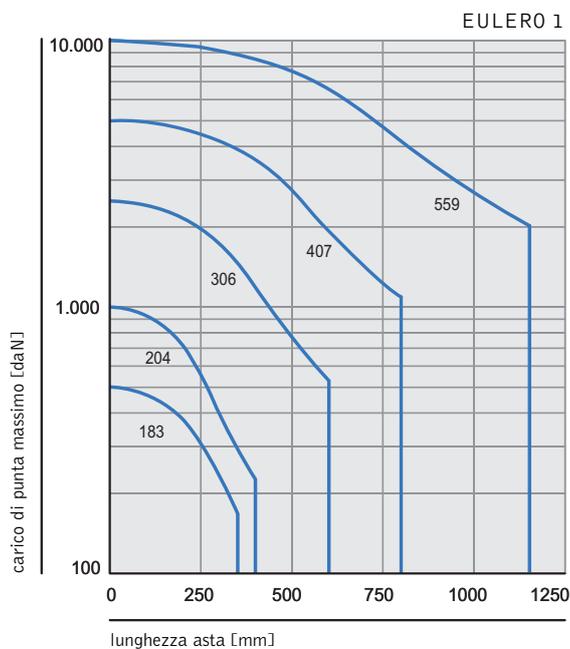
La potenza equivalente non è la potenza richiesta dal singolo martinetto, a meno che i tre fattori correttivi f_t , f_a e f_s non abbiano valore unitario.

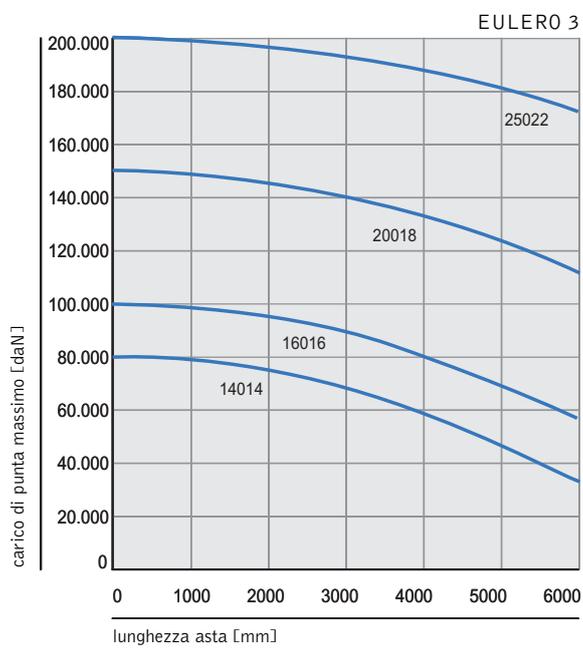
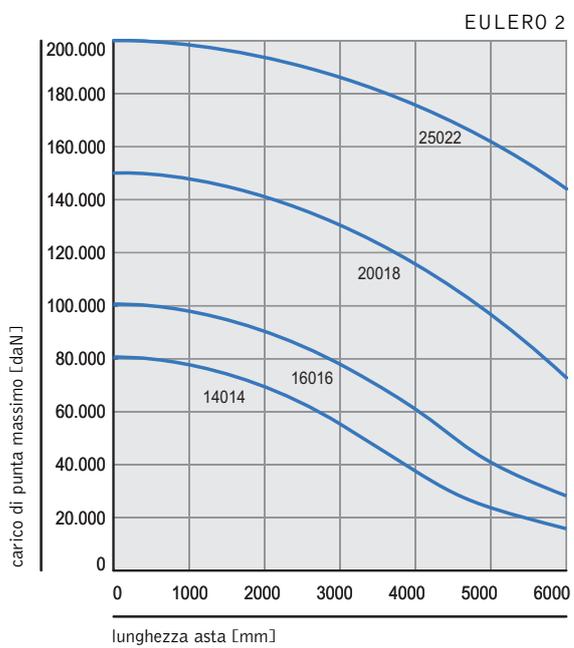
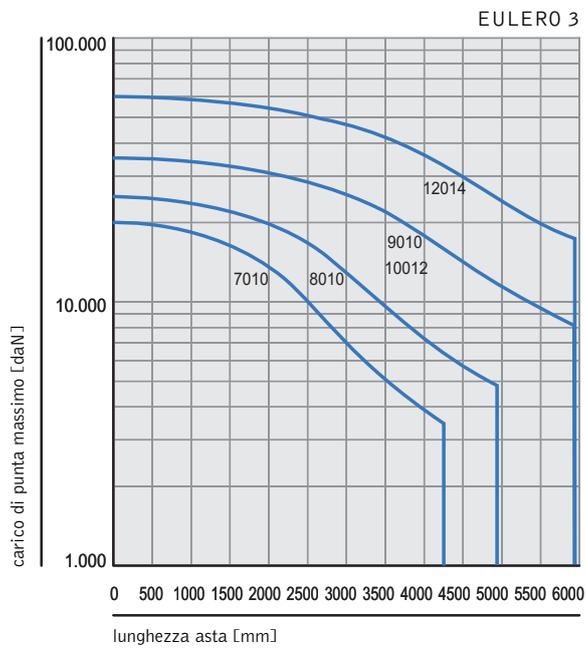
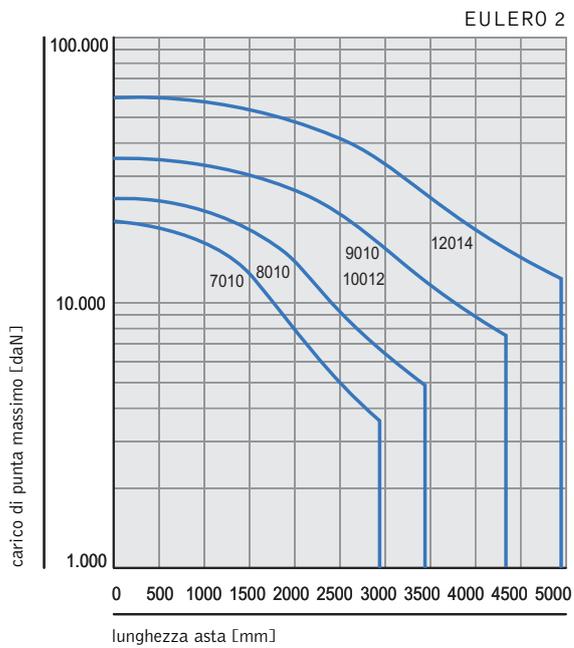
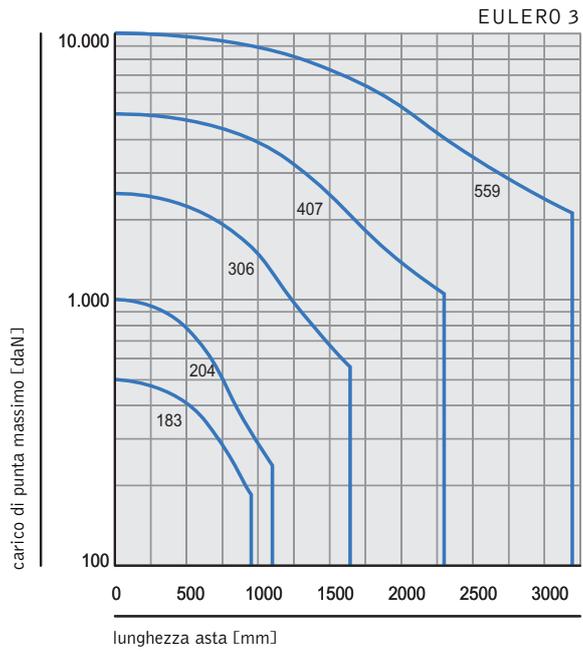
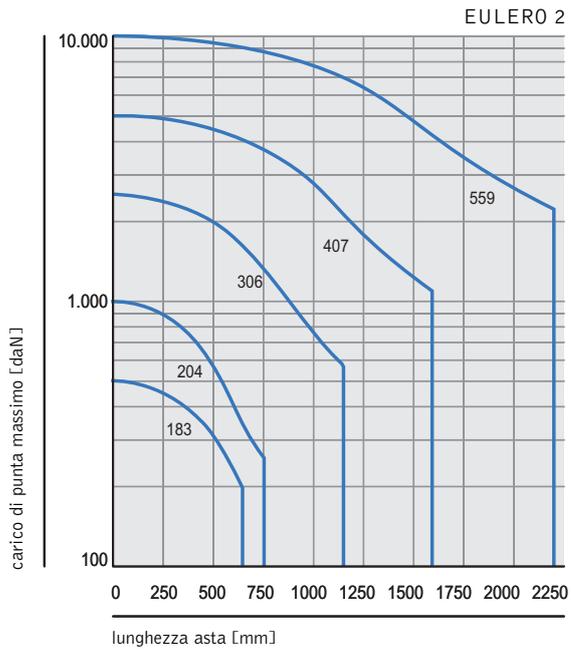
E – IL CARICO DI PUNTA

Qualora il carico si presenti, anche occasionalmente, a compressione, è necessario verificare la struttura al carico di punta. Per prima cosa è necessario individuare i due vincoli che sostengono il martinetto: il primo si trova sul terminale nei modelli TP e sulla chiocciola nei modelli TPR, mentre il secondo è il modo in cui il carter è collegato a terra. La maggior parte dei casi reali si può schematizzare secondo tre modelli, come elencato di seguito:

	Terminale – Chiocciola	Martinetto
Eulero I	Libero	Incastrato
Eulero II	Cerniera	Cerniera
Eulero III	Manicotto	Incastrato

Una volta individuato il caso di Eulero che più si avvicina all'applicazione in oggetto, bisogna trovare, nel grafico corrispondente, il punto rispondente alle coordinate (lunghezza; carico). Le grandezze adatte all'applicazione sono quelle le cui curve sottendono il punto di cui sopra. Qualora la grandezza scelta al punto D non rispettasse tale requisito è necessario salire di taglia. Le curve di Eulero-Gordon-Rankine sono state calcolate con un coefficiente di sicurezza pari a 4. Per applicazioni che possono sostenere coefficienti di sicurezza inferiori a 4 contattare l'Ufficio Tecnico.

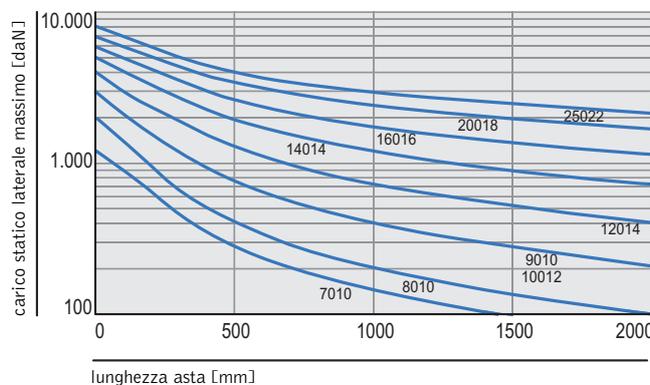
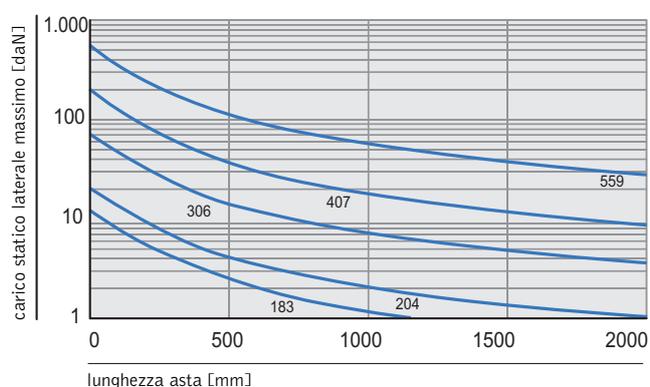




F – IL CARICO LATERALE

Come riportato nei paragrafi precedenti i carichi laterali sono la principale causa di guasti. Essi, oltre ad essere causati da un disallineamento tra asta filettata e carico, possono derivare da montaggi imprecisi che costringono l'asta filettata in una posizione anomala. Di conseguenza il contatto tra asta filettata e chiocciola per il modello TPR e tra asta filettata e ruota elicoidale per il modello TP, risulterà scorretto. L'impiego delle doppie guide di serie permettono, per i modelli TP, una parziale correzione della posizione anomala dell'asta filettata prima di entrare in contatto con la ruota elicoidale. Il problema si trasforma in uno strisciamento dell'asta filettata sulle guide stesse. Nel modello TPR, è la madre vite esterna che entra in contatto con l'asta filettata e pertanto non è possibile portare delle correzioni, se non applicando dei montaggi particolari come illustrato nel paragrafo "gioco laterale nei modelli TPR". Carichi laterali possono derivare anche da un montaggio orizzontale: il peso proprio dell'asta filettata causa una flessione della stessa trasformandosi così in un carico laterale. Il valore limite della flessione e del conseguente carico laterale è in funzione della grandezza del martinetto e della lunghezza dell'asta filettata. È consigliabile contattare l'Ufficio Tecnico e prevedere opportuni supporti.

I grafici sottostanti, validi per carichi statici, riportano in funzione della taglia e della lunghezza dell'asta filettata, il valore del carico laterale ammissibile. Per applicazioni dinamiche è indispensabile interpellare l'Ufficio Tecnico.



Qualora la dimensione scelta nei paragrafi precedenti non sia sufficiente al sostegno di un determinato carico laterale è necessario scegliere una grandezza idonea.

G – IL MOMENTO TORCENTE

A questo livello è possibile il calcolo della potenza richiesta dall'impianto. La formula per questo conteggio è la seguente:

$$P = \frac{1}{1000} \cdot \frac{n \cdot C \cdot v}{6000 \cdot \eta_m \cdot \eta_c \cdot \eta_s}$$

dove:

P = potenza necessaria [kW]

n = numero di martinetti

C = carico unitario [daN]

v = velocità di traslazione [mm/min]

η_m = rendimento del martinetto (vedi tabelle descrittive)

η_c = rendimento della configurazione = $1 - [(N-1) \cdot 0,05]$, dove N è il numero totale di martinetti e rinvii

η_s = rendimento della struttura (guide, cinghie, pulegge, alberi, giunti, riduttori)



A completamento del calcolo della potenza richiesta è necessario il calcolo del momento torcente che deve trasmettere l'albero motore:

$$M_{tm} = \frac{955 \cdot P}{\omega_m}$$

dove:

M_{tm} = momento torcente sull'albero motore [daNm]

P = potenza motore [kW]

ω_m = velocità angolare del motore [rpm]

A seconda dello schema di impianto applicato è necessario verificare che la vite senza fine sia in grado di resistere ad un eventuale sforzo torcente combinato. Pertanto la seguente tabella riporta i valori di torsione ammissibili dalle viti senza fine a seconda della loro grandezza espressi in [daNm].



Grandezza	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
rapporto veloce [daNm]	2,30	5,43	6,90	49,0	49,0	84,7	84,7	-	-	-	-	-	-	-
rapporto normale [daNm]	2,30	5,43	15,4	12,8	12,8	84,7	84,7	202	522	522	823	823	2847	2847
rapporto lento [daNm]	-	4,18	18,3	15,4	15,4	49,0	49,0	202	441	441	984	984	2847	2847

Nel caso tali valori venissero superati è necessario scegliere una taglia superiore, cambiare lo schema di montaggio o aumentare la velocità, compatibilmente con quanto riportato nei paragrafi precedenti.

H - I CARICHI RADIALI

Nel caso ci siano carichi radiali sulla vite senza fine è necessario verificare la resistenza degli stessi secondo quanto riportato nella sottostante tabella.



Grandezza	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
F_{rv} [daN]	10	22	45	60	60	90	90	100	250	250	300	300	380	380

Nel caso tali valori venissero superati è necessario scegliere una taglia superiore, cambiare lo schema di montaggio o aumentare la velocità, compatibilmente con quanto riportato nei paragrafi precedenti.

Grandezza 183

Rapporto 1/5													
Carico [daN]		500		400		300		200		100		50	
Velocità di rotazione	Velocità di traslazione	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]										
vite senza fine	asta filettata												
ω_v [rpm]	v [mm/min]												
1500	900	0,25	0,17	0,21	0,14	0,15	0,10	0,10	0,07	0,07	0,03	0,07	0,03
1000	600	0,17	0,17	0,14	0,14	0,10	0,10	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,03
750	450	0,13	0,17	0,10	0,14	0,08	0,10	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,03
500	300	0,09	0,17	0,07	0,14	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,03
300	180	0,07	0,17	0,07	0,14	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,03
100	60	0,07	0,17	0,07	0,14	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,03
50	30	0,07	0,17	0,07	0,14	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,03

Rapporto 1/20													
Carico [daN]		500		400		300		200		100		50	
Velocità di rotazione	Velocità di traslazione	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]										
vite senza fine	asta filettata												
ω_v [rpm]	v [mm/min]												
1500	225	0,08	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04
1000	150	0,07	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04
750	112,5	0,07	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04
500	75	0,07	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04
300	45	0,07	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04
100	15	0,07	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04
50	7,5	0,07	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04



Grandezza 204

Rapporto 1/5															
Carico [daN]		1000		800		600		400		300		200		100	
Velocità di rotazione vite senza fine	Velocità di traslazione asta filettata	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
ω _v [rpm]	v [mm/min]														
1500	1200	0,64	0,42	0,51	0,33	0,38	0,25	0,26	0,17	0,19	0,13	0,13	0,09	0,07	0,05
1000	800	0,43	0,42	0,34	0,33	0,26	0,25	0,17	0,17	0,13	0,13	0,09	0,09	0,07	0,05
750	600	0,32	0,42	0,26	0,33	0,19	0,25	0,13	0,17	0,10	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
500	400	0,21	0,42	0,17	0,33	0,13	0,25	0,09	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
300	240	0,13	0,42	0,11	0,33	0,11	0,25	0,07	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
100	80	0,07	0,42	0,07	0,33	0,07	0,25	0,07	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
50	40	0,07	0,42	0,07	0,33	0,07	0,25	0,07	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05

Rapporto 1/10															
Carico [daN]		1000		800		600		400		300		200		100	
Velocità di rotazione vite senza fine	Velocità di traslazione asta filettata	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
ω _v [rpm]	v [mm/min]														
1500	600	0,36	0,23	0,30	0,19	0,22	0,14	0,14	0,09	0,11	0,07	0,08	0,05	0,07	0,03
1000	400	0,24	0,23	0,20	0,19	0,14	0,14	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
750	300	0,18	0,23	0,15	0,19	0,11	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
500	200	0,12	0,23	0,10	0,19	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
300	120	0,07	0,23	0,07	0,19	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
100	40	0,07	0,23	0,07	0,19	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
50	20	0,07	0,23	0,07	0,19	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03

Rapporto 1/30															
Carico [daN]		1000		800		600		400		300		200		100	
Velocità di rotazione vite senza fine	Velocità di traslazione asta filettata	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
ω _v [rpm]	v [mm/min]														
1500	200	0,17	0,11	0,13	0,08	0,11	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
1000	133	0,12	0,11	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
750	100	0,08	0,11	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
500	67	0,07	0,11	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
300	40	0,07	0,11	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
100	13	0,07	0,11	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
50	6,7	0,07	0,11	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03

Grandezza 306

Rapporto 1/5															
Carico [daN]		2500		2000		1500		1000		750		500		250	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	1800	2,45	1,60	1,96	1,28	1,47	0,96	0,98	0,64	0,74	0,48	0,49	0,32	0,25	0,17
1000	1200	1,64	1,60	1,31	1,28	0,98	0,96	0,65	0,64	0,49	0,48	0,33	0,32	0,17	0,17
750	900	1,23	1,60	0,98	1,28	0,74	0,96	0,49	0,64	0,37	0,48	0,25	0,32	0,13	0,17
500	600	0,82	1,60	0,66	1,28	0,49	0,96	0,33	0,64	0,25	0,48	0,17	0,32	0,10	0,17
300	360	0,49	1,60	0,40	1,28	0,30	0,96	0,20	0,64	0,15	0,48	0,10	0,32	0,10	0,17
100	120	0,17	1,60	0,13	1,28	0,10	0,96	0,10	0,64	0,10	0,48	0,10	0,32	0,10	0,17
50	60	0,10	1,60	0,10	1,28	0,10	0,96	0,10	0,64	0,10	0,48	0,10	0,32	0,10	0,17

Rapporto 1/10															
Carico [daN]		2500		2000		1500		1000		750		500		250	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	900	1,43	0,93	1,14	0,74	0,86	0,56	0,57	0,37	0,43	0,28	0,29	0,19	0,16	0,10
1000	600	0,96	0,93	0,76	0,74	0,58	0,56	0,38	0,37	0,29	0,28	0,20	0,19	0,10	0,10
750	450	0,72	0,93	0,57	0,74	0,43	0,56	0,29	0,37	0,22	0,28	0,15	0,19	0,10	0,10
500	300	0,48	0,93	0,38	0,74	0,28	0,56	0,19	0,37	0,15	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10
300	180	0,28	0,93	0,23	0,74	0,18	0,56	0,12	0,37	0,10	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10
100	60	0,10	0,93	0,10	0,74	0,10	0,56	0,10	0,37	0,10	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10
50	30	0,10	0,93	0,10	0,74	0,10	0,56	0,10	0,37	0,10	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10

Rapporto 1/30															
Carico [daN]		2500		2000		1500		1000		750		500		250	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	300	0,68	0,44	0,56	0,36	0,42	0,27	0,28	0,18	0,22	0,14	0,14	0,09	0,07	0,05
1000	200	0,45	0,44	0,37	0,36	0,28	0,27	0,19	0,18	0,14	0,14	0,10	0,09	0,07	0,05
750	150	0,34	0,44	0,28	0,36	0,21	0,27	0,14	0,18	0,11	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
500	100	0,23	0,44	0,19	0,36	0,14	0,27	0,10	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
300	60	0,14	0,44	0,11	0,36	0,08	0,27	0,07	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
100	20	0,07	0,44	0,11	0,36	0,08	0,27	0,07	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
50	10	0,07	0,44	0,11	0,36	0,08	0,27	0,07	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05



Grandezza 407

		Rapporto 1/5													
Carico [daN]		5000		4000		3000		2000		1500		1000		500	
Velocità di rotazione vite senza fine	Velocità di traslazione asta filettata	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
ω _v [rpm] v [mm/min]															
1500	2100	6,13	3,98	4,90	3,18	3,68	2,39	2,45	1,59	1,84	1,20	1,23	0,80	0,62	0,40
1000	1400	4,09	3,98	3,27	3,18	2,15	2,39	1,64	1,59	1,23	1,20	0,82	0,80	0,41	0,40
750	1050	3,06	3,98	2,45	3,18	1,80	2,39	1,23	1,59	0,92	1,20	0,62	0,80	0,31	0,40
500	700	2,04	3,98	1,64	3,18	1,23	2,39	0,82	1,59	0,62	1,20	0,41	0,80	0,21	0,40
300	420	1,23	3,98	0,98	3,18	0,74	2,39	0,49	1,59	0,37	1,20	0,25	0,80	0,13	0,40
100	140	0,41	3,98	0,33	3,18	0,25	2,39	0,17	1,59	0,13	1,20	0,10	0,80	0,10	0,40
50	70	0,21	3,98	0,17	3,18	0,13	2,39	0,10	1,59	0,10	1,20	0,10	0,80	0,10	0,40

		Rapporto 1/10													
Carico [daN]		5000		4000		3000		2000		1500		1000		500	
Velocità di rotazione vite senza fine	Velocità di traslazione asta filettata	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
ω _v [rpm] v [mm/min]															
1500	1050	3,60	2,30	2,80	1,80	2,10	1,34	1,40	0,90	1,05	0,67	0,70	0,45	0,35	0,23
1000	700	2,40	2,30	1,85	1,80	1,38	1,34	0,92	0,90	0,69	0,67	0,46	0,45	0,23	0,23
750	525	1,77	2,30	1,40	1,80	1,00	1,34	0,70	0,90	0,52	0,67	0,35	0,45	0,18	0,23
500	350	1,18	2,30	0,92	1,80	0,69	1,34	0,46	0,90	0,35	0,67	0,23	0,45	0,12	0,23
300	210	0,71	2,30	0,56	1,80	0,42	1,34	0,28	0,90	0,21	0,67	0,14	0,45	0,10	0,23
100	70	0,24	2,30	0,19	1,80	0,14	1,34	0,10	0,90	0,10	0,67	0,10	0,45	0,10	0,23
50	35	0,12	2,30	0,10	1,80	0,10	1,34	0,10	0,90	0,10	0,67	0,10	0,45	0,10	0,23

		Rapporto 1/30													
Carico [daN]		5000		4000		3000		2000		1500		1000		500	
Velocità di rotazione vite senza fine	Velocità di traslazione asta filettata	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
ω _v [rpm] v [mm/min]															
1500	350	1,69	1,10	1,26	0,82	0,95	0,62	0,63	0,41	0,48	0,31	0,32	0,21	0,17	0,11
1000	233	1,13	1,10	0,84	0,82	0,64	0,62	0,42	0,41	0,32	0,31	0,21	0,21	0,11	0,11
750	175	0,85	1,10	0,63	0,82	0,48	0,62	0,32	0,41	0,24	0,31	0,16	0,21	0,08	0,11
500	117	0,56	1,10	0,42	0,82	0,32	0,62	0,21	0,41	0,16	0,31	0,11	0,21	0,07	0,11
300	70	0,34	1,10	0,25	0,82	0,19	0,62	0,13	0,41	0,10	0,31	0,07	0,21	0,07	0,11
100	23	0,12	1,10	0,08	0,82	0,07	0,62	0,07	0,41	0,07	0,31	0,07	0,21	0,07	0,11
50	11,7	0,07	1,10	0,07	0,82	0,07	0,62	0,07	0,41	0,07	0,31	0,07	0,21	0,07	0,11

Grandezza 559

Rapporto 1/5															
Carico [daN]		10000		7500		5000		4000		3000		2000		1000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	2700	17,7	11,5	13,3	8,60	8,83	5,74	7,06	4,58	5,30	3,44	3,53	2,29	1,77	1,15
1000	1800	11,8	11,5	8,83	8,60	5,89	5,74	4,71	4,58	3,53	3,44	2,36	2,29	1,18	1,15
750	1350	8,83	11,5	6,62	8,60	4,42	5,74	3,53	4,58	2,65	3,44	1,77	2,29	0,89	1,15
500	900	5,88	11,5	4,42	8,60	2,94	5,74	2,36	4,58	1,77	3,44	1,18	2,29	0,59	1,15
300	540	3,53	11,5	2,65	8,60	1,77	5,74	1,42	4,58	1,06	3,44	0,71	2,29	0,36	1,15
100	180	1,18	11,5	0,88	8,60	0,59	5,74	0,47	4,58	0,36	3,44	0,24	2,29	0,12	1,15
50	90	0,57	11,5	0,44	8,60	0,30	5,74	0,24	4,58	0,18	3,44	0,12	2,29	0,10	1,15

Rapporto 1/10															
Carico [daN]		10000		7500		5000		4000		3000		2000		1000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	1350	10,0	6,50	7,50	4,90	5,00	3,25	4,00	2,60	3,10	2,00	2,00	1,30	1,00	0,65
1000	900	6,70	6,50	5,00	4,90	3,40	3,25	2,70	2,60	2,10	2,00	1,35	1,30	0,67	0,65
750	675	5,00	6,50	3,77	4,90	2,50	3,25	2,00	2,60	1,54	2,00	1,00	1,30	0,50	0,65
500	450	3,30	6,50	2,50	4,90	1,67	3,25	1,33	2,60	1,03	2,00	0,67	1,30	0,33	0,65
300	270	2,00	6,50	1,50	4,90	1,00	3,25	0,80	2,60	0,62	2,00	0,40	1,30	0,20	0,65
100	90	0,67	6,50	0,50	4,90	0,33	3,25	0,27	2,60	0,20	2,00	0,13	1,30	0,10	0,65
50	45	0,33	6,50	0,25	4,90	0,17	3,25	0,13	2,60	0,10	2,00	0,10	1,30	0,10	0,65

Rapporto 1/30															
Carico [daN]		10000		7500		5000		4000		3000		2000		1000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	450	4,30	2,80	3,30	2,10	2,20	1,40	1,73	1,12	1,30	0,84	0,86	0,56	0,43	0,28
1000	300	2,90	2,80	2,16	2,10	1,44	1,40	1,15	1,12	0,86	0,84	0,58	0,56	0,29	0,28
750	225	2,16	2,80	1,62	2,10	1,08	1,40	0,86	1,12	0,65	0,84	0,43	0,56	0,22	0,28
500	150	1,44	2,80	1,10	2,10	0,72	1,40	0,58	1,12	0,43	0,84	0,29	0,56	0,15	0,28
300	90	0,86	2,80	0,65	2,10	0,43	1,40	0,35	1,12	0,26	0,84	0,18	0,56	0,09	0,28
100	30	0,29	2,80	0,22	2,10	0,15	1,40	0,12	1,12	0,09	0,84	0,07	0,56	0,07	0,28
50	15	0,14	2,80	0,11	2,10	0,07	1,40	0,07	1,12	0,07	0,84	0,07	0,56	0,07	0,28



Grandezza 7010

Rapporto 1/5															
Carico [daN]		20000		17500		15000		10000		7500		5000		2500	
Velocità di rotazione vite senza fine	Velocità di traslazione asta filettata	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
ω _v [rpm]	v [mm/min]														
1500	3000	42,6	27,7	37,3	24,3	32,0	20,8	21,3	13,8	16,0	10,4	10,7	6,95	5,33	3,46
1000	2000	28,4	27,7	24,9	24,3	21,3	20,8	14,2	13,8	10,7	10,4	7,10	6,95	3,55	3,46
750	1500	21,3	27,7	18,7	24,3	16,0	20,8	10,7	13,8	8,00	10,4	5,33	6,95	2,66	3,46
500	1000	14,2	27,7	12,4	24,3	10,7	20,8	7,10	13,8	5,33	10,4	3,55	6,95	1,78	3,46
300	600	8,53	27,7	7,46	24,3	6,39	20,8	4,26	13,8	3,20	10,4	2,13	6,95	1,07	3,46
100	200	2,84	27,7	2,49	24,3	2,13	20,8	1,42	13,8	1,07	10,4	0,71	6,95	0,36	3,46
50	100	1,42	27,7	1,24	24,3	1,07	20,8	0,71	13,8	0,53	10,4	0,36	6,95	0,18	3,46

Rapporto 1/10															
Carico [daN]		20000		17500		15000		10000		7500		5000		2500	
Velocità di rotazione vite senza fine	Velocità di traslazione asta filettata	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
ω _v [rpm]	v [mm/min]														
1500	1500	23,4	15,2	20,5	13,3	17,6	11,4	11,7	7,60	8,80	5,70	5,86	3,80	2,93	1,90
1000	1000	15,6	15,2	13,7	13,3	11,7	11,4	7,80	7,60	5,90	5,70	3,90	3,80	1,95	1,90
750	750	11,7	15,2	10,2	13,3	8,80	11,4	5,90	7,60	4,40	5,70	2,92	3,80	1,46	1,90
500	500	7,80	15,2	6,80	13,3	5,90	11,4	3,90	7,60	2,92	5,70	1,95	3,80	0,98	1,90
300	300	4,68	15,2	4,10	13,3	3,50	11,4	2,34	7,60	1,75	5,70	1,17	3,80	0,58	1,90
100	100	1,56	15,2	1,37	13,3	1,17	11,4	0,78	7,60	0,59	5,70	0,39	3,80	0,20	1,90
50	50	0,78	15,2	0,68	13,3	0,58	11,4	0,39	7,60	0,29	5,70	0,20	3,80	0,10	1,90

Rapporto 1/30															
Carico [daN]		20000		17500		15000		10000		7500		5000		2500	
Velocità di rotazione vite senza fine	Velocità di traslazione asta filettata	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
ω _v [rpm]	v [mm/min]														
1500	500	11,7	7,60	10,3	6,70	8,80	5,70	5,90	3,80	4,50	2,90	2,90	1,90	1,46	0,95
1000	333	7,80	7,60	6,90	6,70	5,90	5,70	3,90	3,80	3,00	2,90	2,00	1,90	1,00	0,95
750	250	5,85	7,60	5,16	6,70	4,40	5,70	2,93	3,80	2,23	2,90	1,46	1,90	0,73	0,95
500	167	3,90	7,60	3,44	6,70	2,92	5,70	1,95	3,80	1,49	2,90	0,98	1,90	0,49	0,95
300	100	2,34	7,60	2,06	6,70	1,76	5,70	1,17	3,80	0,89	2,90	0,58	1,90	0,29	0,95
100	33	0,78	7,60	0,69	6,70	0,59	5,70	0,39	3,80	0,30	2,90	0,20	1,90	0,10	0,95
50	16,7	0,39	7,60	0,34	6,70	0,30	5,70	0,20	3,80	0,14	2,90	0,10	1,90	0,07	0,95

Grandezza 8010

Rapporto 1/5															
Carico [daN]		25000		20000		15000		10000		7500		5000		2500	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	3000	55,7	36,2	44,6	29,0	33,4	21,7	22,3	14,5	16,7	10,9	11,2	7,24	5,57	3,62
1000	2000	37,2	36,2	29,7	29,0	22,3	21,7	14,9	14,5	11,2	10,9	7,43	7,24	3,72	3,62
750	1500	27,9	36,2	22,3	29,0	16,7	21,7	11,2	14,5	6,68	10,9	5,57	7,24	2,79	3,62
500	1000	18,6	36,2	14,9	29,0	11,2	21,7	7,43	14,5	5,57	10,9	3,72	7,24	1,86	3,62
300	600	11,2	36,2	8,92	29,0	6,68	21,7	4,46	14,5	3,34	10,9	2,23	7,24	1,12	3,62
100	200	3,72	36,2	2,97	29,0	2,23	21,7	1,49	14,5	1,12	10,9	0,75	7,24	0,38	3,62
50	100	1,86	36,2	1,49	29,0	1,12	21,7	0,75	14,5	0,56	10,9	0,38	7,24	0,19	3,62

Rapporto 1/10															
Carico [daN]		25000		20000		15000		10000		7500		5000		2500	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	1500	30,8	20,0	24,5	16,0	18,4	12,0	12,3	8,00	9,20	6,00	6,20	4,00	3,10	2,00
1000	1000	20,5	20,0	16,4	16,0	12,3	12,0	8,20	8,00	6,02	6,00	4,10	4,00	2,05	2,00
750	750	15,4	20,0	12,3	16,0	9,24	12,0	6,16	8,00	4,62	6,00	3,08	4,00	1,54	2,00
500	500	10,3	20,0	8,20	16,0	6,16	12,0	4,10	8,00	3,08	6,00	2,05	4,00	1,03	2,00
300	300	6,16	20,0	4,90	16,0	3,70	12,0	2,50	8,00	1,85	6,00	1,23	4,00	0,62	2,00
100	100	2,06	20,0	1,65	16,0	1,24	12,0	0,82	8,00	0,62	6,00	0,41	4,00	0,21	2,00
50	50	1,02	20,0	0,82	16,0	0,61	12,0	0,41	8,00	0,31	6,00	0,21	4,00	0,11	2,00

Rapporto 1/30															
Carico [daN]		25000		20000		15000		10000		7500		5000		2500	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	500	14,5	9,40	11,7	7,60	8,80	5,70	5,90	3,80	4,50	2,90	2,90	1,90	1,46	0,95
1000	333	9,70	9,40	7,80	7,60	5,90	5,70	3,90	3,80	3,00	2,90	2,00	1,90	1,00	0,95
750	250	7,30	9,40	5,85	7,60	4,40	5,70	2,93	3,80	2,23	2,90	1,46	1,90	0,73	0,95
500	167	4,80	9,40	3,90	7,60	2,92	5,70	1,95	3,80	1,49	2,90	0,98	1,90	0,49	0,95
300	100	2,90	9,40	2,34	7,60	1,76	5,70	1,17	3,80	0,89	2,90	0,58	1,90	0,29	0,95
100	33	0,96	9,40	0,78	7,60	0,59	5,70	0,39	3,80	0,30	2,90	0,20	1,90	0,10	0,95
50	16,7	0,48	9,40	0,39	7,60	0,30	5,70	0,20	3,80	0,14	2,90	0,10	1,90	0,07	0,95



Grandezza 9010

Rapporto 1/10													
Carico [daN]		35000		25000		20000		15000		10000		5000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]										
1500	1800	57,2	37,2	40,8	26,5	32,7	21,2	24,5	15,9	16,4	10,6	8,20	5,30
1000	1200	38,2	37,2	27,2	26,5	21,8	21,2	16,4	15,9	10,9	10,6	5,50	5,30
750	900	28,6	37,2	20,4	26,5	16,4	21,2	12,3	15,9	8,20	10,6	4,10	5,30
500	600	19,1	37,2	13,6	26,5	10,9	21,2	8,20	15,9	5,50	10,6	2,80	5,30
300	360	11,5	37,2	8,20	26,5	6,60	21,2	4,90	15,9	3,30	10,6	1,70	5,30
100	120	3,90	37,2	2,80	26,5	2,20	21,2	1,70	15,9	1,10	10,6	0,60	5,30
50	60	1,90	37,2	1,40	26,5	1,10	21,2	0,90	15,9	0,60	10,6	0,30	5,30

Rapporto 1/30													
Carico [daN]		35000		25000		20000		15000		10000		5000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]										
1500	600	28,6	18,6	20,4	13,3	16,4	10,7	12,3	8,00	8,20	5,40	4,10	2,70
1000	400	19,1	18,6	13,6	13,3	10,9	10,7	8,20	8,00	5,50	5,40	2,80	2,70
750	300	14,3	18,6	10,2	13,3	8,20	10,7	6,20	8,00	4,10	5,40	2,10	2,70
500	200	9,60	18,6	6,90	13,3	5,50	10,7	4,10	8,00	2,80	5,40	1,40	2,70
300	120	5,80	18,6	4,10	13,3	3,30	10,7	2,50	8,00	1,70	5,40	0,90	2,70
100	40	1,90	18,6	1,40	13,3	1,10	10,7	0,90	8,00	0,60	5,40	0,30	2,70
50	20	1,00	18,6	0,70	13,3	0,60	10,7	0,50	8,00	0,30	5,40	0,20	2,70

Grandezza 10012

Rapporto 1/10															
Carico [daN]		40000		30000		25000		20000		15000		10000		5000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	1800	65,4	42,5	49,0	31,8	40,8	26,5	32,7	21,2	24,5	15,9	16,4	10,6	8,16	5,30
1000	1200	43,6	42,5	32,7	31,8	27,2	26,5	21,8	21,2	16,4	15,9	10,9	10,6	5,45	5,30
750	900	32,7	42,5	24,5	31,8	20,4	26,5	16,4	21,2	12,3	15,9	8,16	10,6	4,08	5,30
500	600	21,8	42,5	16,4	31,8	13,6	26,5	10,9	21,2	8,16	15,9	5,45	10,6	2,73	5,30
300	360	13,1	42,5	9,80	31,8	8,17	26,5	6,54	21,2	4,90	15,9	3,27	10,6	1,64	5,30
100	120	4,36	42,5	3,27	31,8	2,72	26,5	2,18	21,2	1,64	15,9	1,09	10,6	0,55	5,30
50	60	2,18	42,5	1,64	31,8	1,36	26,5	1,09	21,2	0,82	15,9	0,55	10,6	0,28	5,30

Rapporto 1/30															
Carico [daN]		40000		30000		25000		20000		15000		10000		5000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	600	32,7	21,3	24,5	15,9	20,4	13,3	16,4	10,7	12,3	7,99	8,17	5,32	4,09	2,66
1000	400	21,8	21,3	16,4	15,9	13,6	13,3	10,9	10,7	8,17	7,99	5,45	5,32	2,72	2,66
750	300	16,4	21,3	12,3	15,9	10,2	13,3	8,17	10,7	6,13	7,99	4,09	5,32	2,05	2,66
500	200	10,9	21,3	8,17	15,9	6,81	13,3	5,45	10,7	4,09	7,99	2,72	5,32	1,36	2,66
300	120	6,54	21,3	4,90	15,9	4,08	13,3	3,27	10,7	2,45	7,99	1,64	5,32	0,82	2,66
100	40	2,18	21,3	1,64	15,9	1,36	13,3	1,09	10,7	0,82	7,99	0,55	5,32	0,28	2,66
50	20	1,09	21,3	0,82	15,9	0,68	13,3	0,55	10,7	0,41	7,99	0,28	5,32	0,14	2,66



Grandezza 12014

Rapporto 1/10															
Carico [daN]		60000		50000		40000		30000		20000		15000		10000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
1500	2100	121	78,6	101	65,6	80,7	52,4	60,6	39,3	40,4	26,2	30,3	19,7	20,2	13,1
1000	1400	80,7	78,6	67,3	65,6	53,8	52,4	40,4	39,3	26,9	26,2	20,2	19,7	13,5	13,1
750	1050	60,1	78,6	50,5	65,6	40,4	52,4	30,3	39,3	20,2	26,2	15,2	19,7	10,1	13,1
500	700	40,3	78,6	33,6	65,6	26,9	52,4	20,2	39,3	13,5	26,2	10,1	19,7	6,73	13,1
300	420	24,2	78,6	20,2	65,6	16,1	52,4	12,1	39,3	8,07	26,2	6,06	19,7	4,04	13,1
100	140	8,07	78,6	6,73	65,6	5,38	52,4	4,04	39,3	2,69	26,2	2,02	19,7	1,35	13,1
50	70	4,04	78,6	3,36	65,6	2,69	52,4	2,02	39,3	1,35	26,2	1,01	19,7	0,67	13,1

Rapporto 1/30															
Carico [daN]		60000		50000		40000		30000		20000		15000		10000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
1500	700	62,5	40,5	52,0	33,8	41,6	27,0	31,2	20,3	20,8	13,5	15,6	10,2	10,4	6,75
1000	466	41,5	40,5	34,6	33,8	27,7	27,0	20,8	20,3	13,9	13,5	10,4	10,2	6,92	6,75
750	350	31,2	40,5	26,0	33,8	20,8	27,0	15,6	20,3	10,4	13,5	7,80	10,2	5,20	6,75
500	233	20,8	40,5	17,3	33,8	13,8	27,0	10,4	20,3	6,92	13,5	5,20	10,2	3,46	6,75
300	140	12,5	40,5	10,4	33,8	8,32	27,0	6,24	20,3	4,16	13,5	3,12	10,2	2,08	6,75
100	46	4,10	40,5	3,42	33,8	2,73	27,0	2,05	20,3	1,37	13,5	1,03	10,2	0,68	6,75
50	23	2,05	40,5	1,71	33,8	1,37	27,0	1,03	20,3	0,69	13,5	0,52	10,2	0,34	6,75

Grandezza 14014

Rapporto 1/12															
Carico [daN]		80000		60000		40000		30000		20000		10000		5000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	1750	143	92,9	107	69,6	71,5	46,5	53,6	34,8	35,8	23,3	17,9	11,7	8,94	5,81
1000	1166	95,3	92,9	71,5	69,6	47,6	46,5	35,7	34,8	23,9	23,3	11,9	11,7	5,96	5,81
750	875	71,5	92,9	53,6	69,6	35,8	46,5	26,8	34,8	17,9	23,3	8,94	11,7	4,47	5,81
500	583	47,6	92,9	35,7	69,6	23,8	46,5	17,9	34,8	11,9	23,3	5,96	11,7	2,98	5,81
300	350	28,6	92,9	21,5	69,6	14,3	46,5	10,8	34,8	7,15	23,3	3,58	11,7	1,79	5,81
100	116	9,48	92,9	7,11	69,6	4,74	46,5	3,56	34,8	2,37	23,3	1,19	11,7	0,60	5,81
50	58	4,73	92,9	3,56	69,6	2,37	46,5	1,78	34,8	1,19	23,3	0,60	11,7	0,30	5,81

Rapporto 1/36															
Carico [daN]		80000		60000		40000		30000		20000		10000		5000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	583	76,1	49,4	57,1	37,1	38,1	24,8	28,6	18,6	19,1	12,4	9,51	6,18	4,76	3,10
1000	388	50,6	49,4	38,0	37,1	25,3	24,8	19,0	18,6	12,7	12,4	6,33	6,18	3,17	3,10
750	291	38,1	49,4	28,6	37,1	19,1	24,8	14,3	18,6	9,51	12,4	4,76	6,18	2,38	3,10
500	194	25,4	49,4	19,1	37,1	12,7	24,8	9,51	18,6	6,34	12,4	3,17	6,18	1,59	3,10
300	116	15,2	49,4	11,4	37,1	7,59	24,8	5,69	18,6	3,80	12,4	1,90	6,18	0,95	3,10
100	38	4,97	49,4	3,73	37,1	2,49	24,8	1,87	18,6	1,25	12,4	0,63	6,18	0,32	3,10
50	19	2,49	49,4	1,87	37,1	1,25	24,8	0,94	18,6	0,63	12,4	0,32	6,18	0,16	3,10



Grandezza 16016

		Rapporto 1/12													
Carico [daN]		100000		80000		60000		40000		30000		20000		10000	
Velocità di rotazione vite senza fine	Velocità di traslazione asta filettata	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
ω _v [rpm]	v [mm/min]														
1500	2000	218	141	174	113	131	85,0	87,0	56,5	65,0	42,5	43,6	28,3	21,8	14,2
1000	1333	145	141	116	113	87,0	85,0	58,0	56,5	43,6	42,5	29,0	28,3	14,5	14,2
750	1000	109	141	87,0	113	65,4	85,0	43,6	56,5	32,7	42,5	21,8	28,3	10,9	14,2
500	667	72,6	141	58,1	113	43,6	85,0	29,0	56,5	21,8	42,5	14,5	28,3	7,26	14,2
300	400	43,6	141	34,9	113	26,1	85,0	17,4	56,5	13,1	42,5	8,71	28,3	4,36	14,2
100	133	14,5	141	11,6	113	8,71	85,0	5,81	56,5	4,36	42,5	2,90	28,3	1,45	14,2
50	66,6	7,26	141	5,81	113	4,36	85,0	2,90	56,5	2,18	42,5	1,45	28,3	0,73	14,2

		Rapporto 1/36													
Carico [daN]		100000		80000		60000		40000		30000		20000		10000	
Velocità di rotazione vite senza fine	Velocità di traslazione asta filettata	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
ω _v [rpm]	v [mm/min]														
1500	666	121	78,6	96,8	62,8	72,6	47,2	48,4	31,5	36,3	23,6	24,2	15,7	12,1	7,86
1000	444	80,7	78,6	64,5	62,8	48,4	47,2	32,3	31,5	24,2	23,6	16,1	15,7	8,07	7,86
750	333	60,5	78,6	48,5	62,8	36,3	47,2	24,2	31,5	18,2	23,6	12,1	15,7	6,05	7,86
500	222	40,4	78,6	32,3	62,8	24,2	47,2	16,1	31,5	12,1	23,6	8,07	15,7	4,03	7,86
300	133	24,2	78,6	19,4	62,8	14,5	47,2	9,68	31,5	7,26	23,6	4,84	15,7	2,42	7,86
100	44	8,06	78,6	6,45	62,8	4,84	47,2	3,22	31,5	2,42	23,6	1,61	15,7	0,81	7,86
50	22	4,03	78,6	3,22	62,8	2,42	47,2	1,61	31,5	1,21	23,6	0,81	15,7	0,41	7,86

Grandezza 20018

Rapporto 1/12															
Carico [daN]		150000		130000		100000		80000		50000		25000		10000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	2250	350	239	284	197	219	149	175	119	110	74,4	54,5	37,2	21,8	14,9
1000	1500	237	239	192	197	148	149	119	119	73,9	74,4	36,9	37,2	14,7	14,9
750	1125	179	239	146	197	112	149	89,4	119	55,8	74,4	27,9	37,2	11,1	14,9
500	750	122	239	98,9	197	75,9	149	60,7	119	37,9	74,4	18,9	37,2	7,60	14,9
300	450	75,0	239	60,4	197	46,4	149	37,1	119	23,2	74,4	11,6	37,2	4,64	14,9
100	150	26,8	239	21,8	197	16,7	149	13,3	119	8,37	74,4	4,18	37,2	1,67	14,9
50	75	13,8	239	11,2	197	8,63	149	6,90	119	4,31	74,4	2,16	37,2	0,86	14,9

Rapporto 1/36															
Carico [daN]		150000		130000		100000		80000		50000		25000		10000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i	M _{tv}												
		[kW]	[daNm]												
1500	750	187	94,9	109	83,2	83,4	64,1	66,7	50,7	41,7	31,7	20,9	15,9	8,33	6,36
1000	500	124	94,9	74,3	83,2	57,2	64,1	47,7	50,7	28,6	31,7	14,3	15,9	5,71	6,36
750	375	93,6	94,9	57,9	83,2	44,5	64,1	35,6	50,7	22,3	31,7	11,2	15,9	4,45	6,36
500	250	63,0	94,9	39,8	83,2	30,6	64,1	24,5	50,7	15,3	31,7	7,65	15,9	3,06	6,36
300	150	37,4	94,9	25,6	83,2	19,7	64,1	15,8	50,7	9,85	31,7	4,92	15,9	1,97	6,36
100	50	11,9	94,9	10,4	83,2	7,95	64,1	6,36	50,7	3,98	31,7	2,00	15,9	0,85	6,36
50	25	6,40	94,9	5,55	83,2	4,26	64,1	3,41	50,7	2,13	31,7	1,06	15,9	0,65	6,36



Grandezza 25022

		Rapporto 1/12													
Carico [daN]		200000		180000		150000		130000		100000		80000		50000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
1500	2750	543	370	489	332	407	276	353	240	271	185	217	148	135	92,2
1000	1833	368	370	331	332	276	276	240	240	184	185	147	148	92,0	92,2
750	1375	278	370	250	332	208	276	180	240	139	185	111	148	69,5	92,2
500	916	189	370	170	332	141	276	122	240	94,2	185	75,6	148	47,2	92,2
300	550	115	370	104	332	86,4	276	75,1	240	57,8	185	46,2	148	28,8	92,2
100	183	41,7	370	37,5	332	31,2	276	27,1	240	20,8	185	16,6	148	10,4	92,2
50	92	21,4	370	19,3	332	16,1	276	13,9	240	10,7	185	8,59	148	5,37	92,2

		Rapporto 1/36													
Carico [daN]		200000		180000		150000		130000		100000		80000		50000	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]												
1500	916	207	157	186	141	155	117	134	101	103	78,0	82,9	62,8	51,8	39,1
1000	611	142	157	128	141	106	117	92,4	101	71,1	78,0	56,8	62,8	35,5	39,1
750	458	110	157	99,6	141	83,0	117	72,0	101	55,3	78,0	44,3	62,8	27,6	39,1
500	305	76,2	157	68,5	141	57,1	117	49,5	101	38,1	78,0	30,4	62,8	19,0	39,1
300	183	49,0	157	44,1	141	36,7	117	31,8	101	24,5	78,0	19,6	62,8	12,2	39,1
100	61	19,7	157	17,8	141	14,8	117	12,8	101	9,90	78,0	7,92	62,8	4,95	39,1
50	30	10,6	157	9,54	141	7,95	117	6,89	101	5,30	78,0	4,24	62,8	2,65	39,1

Forme costruttive di serie



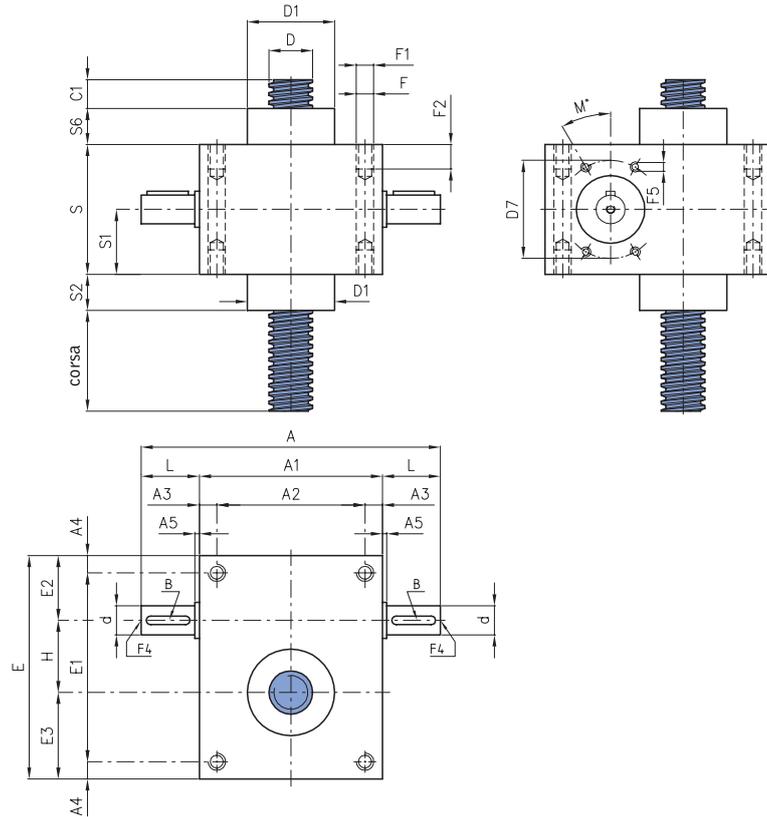
forma B



forma S



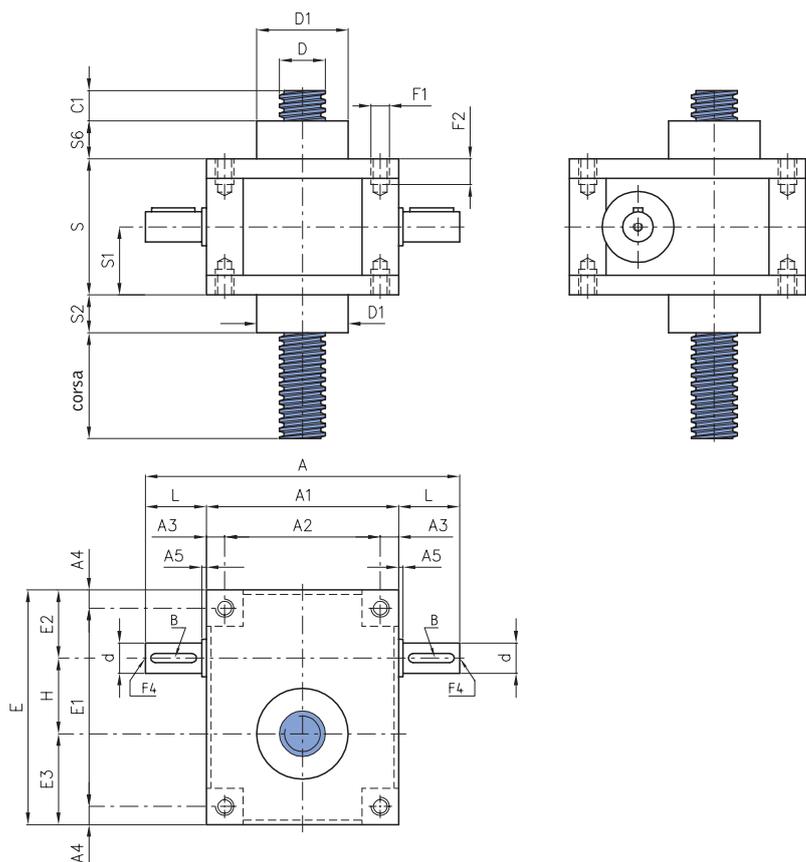
forma D



Modelli TP								
Modelli XTP*								
Grandezza	183	204	306	407	559	7010	8010	9010
A	118	150	206	270	270	350	350	390
A1	70	100	126	160	170	230	230	250
A2	56	80	102	130	134	180	180	200
A3	7	10	12	15	18	25	25	25
A4	7	7,5	12	15	18	25	25	25
A5	4	-	-	-	-	-	-	-
B	3x3x15	4x4x20	6x6x30	8x7x40	8x7x40	8x7x50	8x7x50	12x8x60
C1	15	15	20	25	25	25	25	40
d Ø j6	9	12	20	25	25	30	30	40
D Ø	18x3	20x4	30x6	40x7	55x9	70x10	80x10	100x12
D1 Ø _{0,2} ^{3,2}	30	44	60	69	90	120	120	150
D7 Ø	-	60	68	86	86	74	74	100
E	94	100	155	195	211	280	280	320
E1	80	85	131	165	175	230	230	270
E2	29	32,5	45	50	63	75	75	85
E3	35	37,5	60	75	78	115	115	125
F Ø	9	9	11	13	-	-	-	-
F1	-	-	-	-	M20	M30	M30	M30
F2	-	-	-	-	30	45	45	45
F4	-	M5x10	M6x12	M8x15	M8x15	M10x18	M10x18	M10x18
F5 (n° fori)	-	M5x12(4)	M6x12(4)	M8X16(4)	M8X16(4)	M8x15(6)	M8x15(6)	M10x18(4)
H	30	30	50	70	70	90	90	110
L	24	25	40	55	50	60	60	70
M [°]	-	30	45	30	30	30	30	45
S	50	70	90	120	150	176	176	230
S1	25	35	45	60	75	88	88	115
S2	10	20	25	35	40	40	40	50
S6	10	20	25	35	40	40	40	50

* Modello XTP: versione in acciaio inossidabile





Forme costruttive di serie



forma B



forma S



forma D

Modelli TP extra pesanti

Grandezza	10012	12014	14014	16016	20018	25022
A	490	490	780	780	920	920
A1	320	320	500	500	600	600
A2	230	230	360	360	470	470
A3	45	45	70	70	65	65
A4	25	25	40	40	60	60
A5	5	5	10	10	20	20
B	16x10x70	16x10x70	20x12x110	20x12x110	28x16x120	28x16x120
C1	40	40	50	50	50	50
d Ø j6	55	55	70	70	100	100
D Ø	100x12	120x14	140x14	160x16	200x18	250x22
D1 Ø _{-0,2} ^{+0,2}	210	210	300	300	370	370
E	405	405	590	590	780	780
E1	355	355	510	510	660	660
E2	105	105	160	160	220	220
E3	160	160	230	230	310	310
F1	M30	M30	M56	M56	M64	M64
F2	45	45	110	110	130	130
F4	M12x25	M12x25	M14x30	M14x30	M16x35	M16x35
H	140	140	200	200	250	250
L	85	85	140	140	160	160
S	270	270	370	370	480	480
S1	135	135	185	185	240	240
S2	50	50	60	60	60	60
S6	50	50	60	60	60	60

Forme costruttive di serie



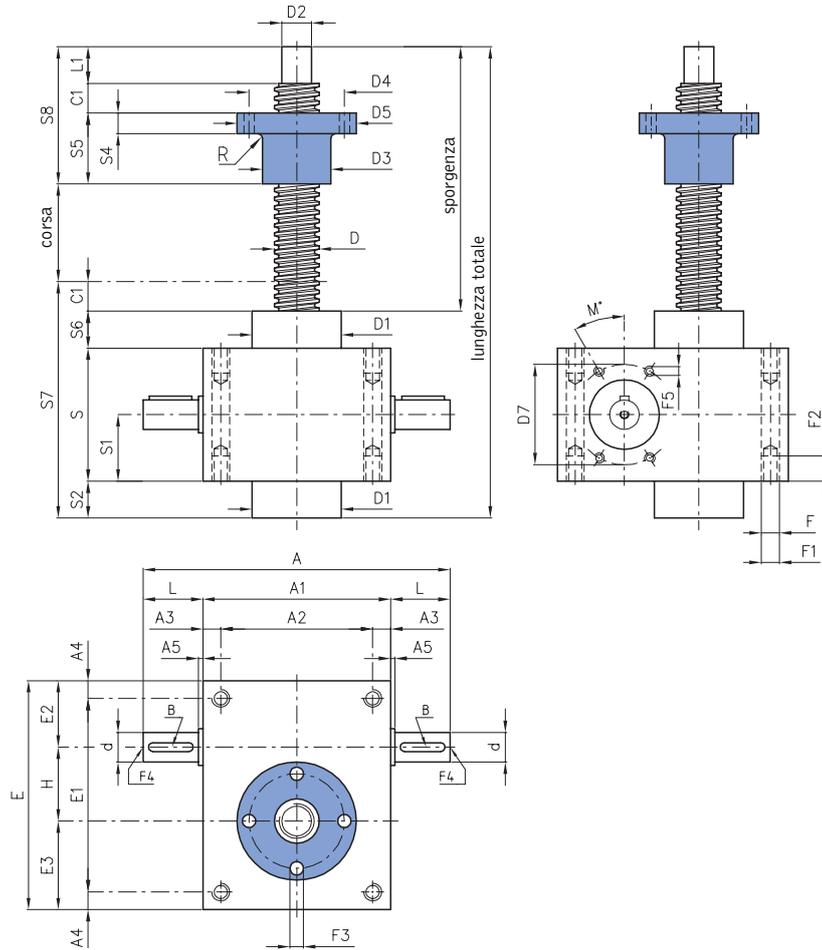
forma B



forma S



forma D



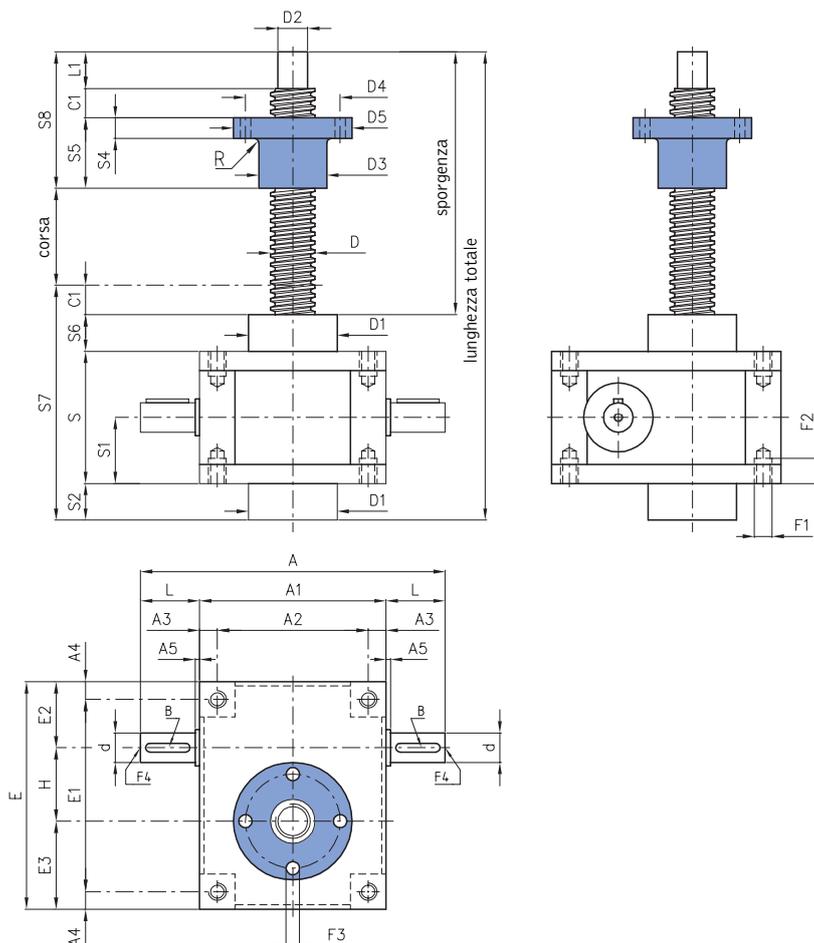
Modelli TPR

Modelli XTPR*

Grandezza	183	204	306	407	559	7010	8010	9010
A	118	150	206	270	270	350	350	390
A1	70	100	126	160	170	230	230	250
A2	56	80	102	130	134	180	180	200
A3	7	10	12	15	18	25	25	25
A4	7	7,5	12	15	18	25	25	25
A5	4	-	-	-	-	-	-	-
B	3x3x15	4x4x20	6x6x30	8x7x40	8x7x40	8x7x50	8x7x50	12x8x60
C1	15	15	20	25	25	25	25	40
d Ø j6	9	12	20	25	25	30	30	40
D Ø	18x3	20x4	30x6	40x7	55x9	70x10	80x10	100x12
D1 Ø _{0,03}	30	44	60	69	90	120	120	150
D2 Ø k6	12	15	20	25	40	55	60	70
D3 Ø	26	32	46	60	76	100	110	150
D4 Ø	40	45	64	78	100	140	150	190
D5 Ø	54	60	80	96	130	180	190	230
D7 Ø	-	60	68	86	86	74	74	100
E	94	100	155	195	211	280	280	320
E1	80	85	131	165	175	230	230	270
E2	29	32,5	45	50	63	75	75	85
E3	35	37,5	60	75	78	115	115	125
F Ø	9	9	11	13	-	-	-	-
F1	-	-	-	-	M20	M30	M30	M30
F2	-	-	-	-	30	45	45	45
F3 (4 fori)	7	7	7	9	13	18	18	20
F4	-	M5x10	M6x12	M8x15	M8x15	M10x18	M10x18	M10x18
F5 (n° fori)	-	M5x12 (4)	M6x12 (4)	M8x16 (4)	M8x16 (4)	M8x15 (6)	M8x15 (6)	M10x18 (4)
H	30	30	50	70	70	90	90	110
L	24	25	40	55	50	60	60	70
L1	14	20	25	30	45	70	75	80
M [°]	-	30	45	30	30	30	30	45
R (raggio)	3	3	3	3	3	3	3	3
S	50	70	90	120	150	176	176	230
S1	25	35	45	60	75	88	88	115
S2	10	20	25	35	40	40	40	50
S4	12	12	14	16	20	30	30	45
S5	45	45	48	75	100	105	110	135
S6	10	20	25	35	40	40	40	50
S7	85	125	160	215	255	281	281	370
S8	74	80	93	130	170	200	210	255

* Modelli XTPR: versione in acciaio inossidabile





Forme costruttive di serie



forma B



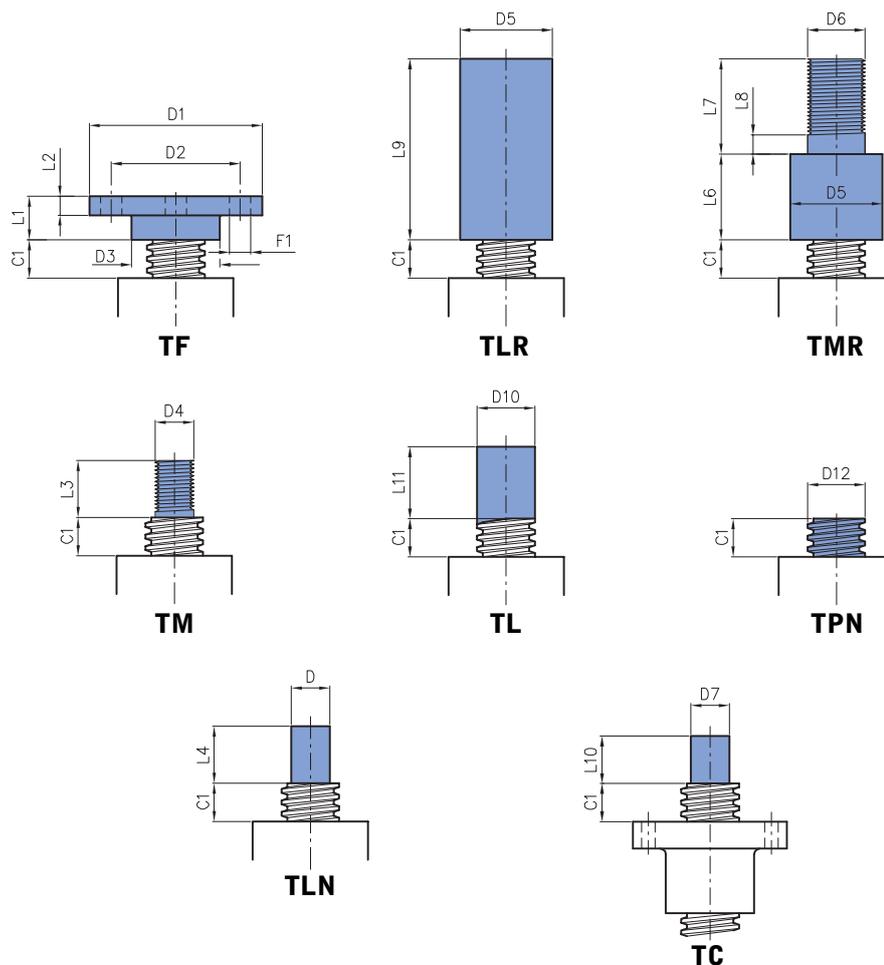
forma S



forma D

Modelli TPR extra pesanti

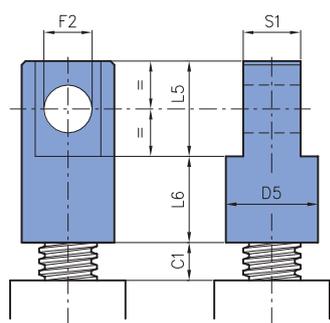
Grandezza	10012	12014	14014	16016	20018	25022
A	490	490	780	780	920	920
A1	320	320	500	500	600	600
A2	230	230	360	360	470	470
A3	45	45	70	70	65	65
A4	25	25	40	40	60	60
A5	5	5	10	10	20	20
B	16x10x70	16x10x70	20x12x110	20x12x110	28x16x120	28x16x120
C1	40	40	50	50	50	50
d Ø j6	55	55	70	70	100	100
D Ø	100x12	120x14	140x14	160x16	200x18	250x22
D1 Ø _{0.3}	210	210	300	300	370	370
D2 Ø k6	70	90	120	130	160	200
D3 Ø	150	180	210	210	310	310
D4 Ø	190	235	270	270	400	400
D5 Ø	230	280	320	320	480	480
E	405	405	590	590	780	780
E1	355	355	510	510	660	660
E2	105	105	160	160	220	220
E3	160	160	230	230	310	310
F1	M30	M30	M56	M56	M64	M64
F2	45	45	110	110	130	130
F3 (n° fori)	20 (4)	25 (4)	25 (6)	25 (6)	45 (6)	45 (6)
F4	M12x25	M12x25	M14x30	M14x30	M16x35	M16x35
H	140	140	200	200	250	250
L	85	85	140	140	160	160
L1	80	85	120	120	160	180
R (raggio)	3	3	4	4	5	5
S	270	270	370	370	480	480
S1	135	135	185	185	240	240
S2	50	50	60	60	60	60
S4	45	55	80	80	100	100
S5	135	160	250	250	300	300
S6	50	50	60	60	60	60
S7	410	410	540	540	650	650
S8	255	285	420	420	510	530



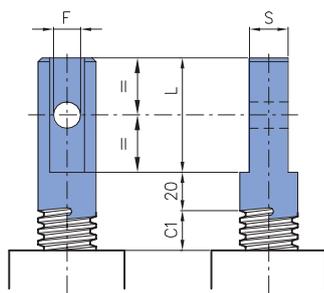
Terminali														
Grandezza	Modelli X*				559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
	183	204	306	407										
C1	15	15	20	25	25	25	25	40	40	40	50	50	50	50
D Ø	-	15	20	30	40	55	65	85	85	100	120	140	160	200
D 1 Ø	54	79	89	109	149	198	218	278	278	298	378	378	504	574
D2 Ø	40	60	67	85	117	155	170	220	220	240	300	300	420	470
D3 Ø	26	39	46	60	85	105	120	150	150	170	210	210	300	350
D4 Ø	12x1	14x2	20x2,5	30x3,5	36x4	56x5,5	64x6	70x6	70x6	90x6	110x6	125x6	160x6	200x6
D5 Ø	-	38	48	68	88	108	118	138	138	168	168	216	-	-
D6 Ø	-	20x1,5	30x2	39x3	56x4	72x4	80x4	100x4	100x4	120x4	150x4	150x4	-	-
D7 k6	12	15	20	25	40	55	60	70	70	90	120	130	160	200
D12	18x3	20x4	30x6	40x7	55x9	70x10	80x10	100x12	100x12	120x14	140x14	160x16	200x18	250x22
F1 (n° fori)	7 (4)	11 (4)	11 (4)	13 (4)	17 (4)	25 (4)	25 (4)	29 (6)	29 (6)	32 (6)	52 (6)	52 (6)	58 (6)	58 (6)
L1	20	21	23	30	50	60	60	70	70	80	100	100	150	150
L2	8	8	10	15	20	30	30	40	40	50	60	60	80	80
L3	20	20	30	30	48	58	58	70	70	90	110	125	140	150
L4	-	25	30	45	60	80	85	120	120	150	150	150	160	180
L6	-	35	45	55	80	90	95	120	120	150	160	180	-	-
L7	-	40	50	70	90	105	110	120	120	130	170	180	-	-
L8	-	10	10	10	20	25	25	30	30	30	35	35	-	-
L9	-	75	95	125	180	210	225	280	280	350	380	380	-	-
L10	14	20	25	30	45	70	75	80	80	85	120	120	160	180
L11	-	70	80	100	100	120	130	-	-	-	-	-	-	-

* Modelli X: versione in acciaio inossidabile

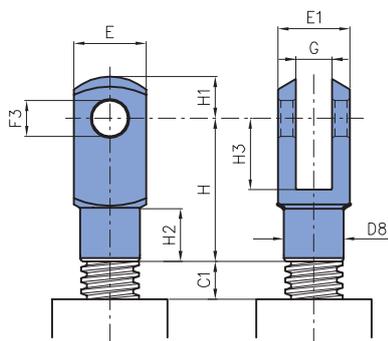




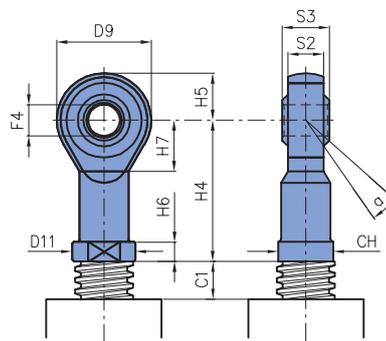
TOR



TO



TFC



TOC

Terminali

Grandezza	Modelli X*													
	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
C1	15	15	20	25	25	25	25	40	40	40	50	50	50	50
CH	-	19	30	41	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5 Ø	-	38	48	68	88	108	118	138	138	168	168	216	-	-
D8 Ø	-	20	34	48	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D9 Ø	-	32	50	70	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D11 Ø	-	22	34	50	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E	-	24	40	55	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E1	-	24	40	55	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F Ø H9	-	10	14	22	30	40	45	-	-	-	-	-	-	-
F2 Ø H9	-	20	25	35	50	60	65	80	80	100	140	140	-	-
F3 Ø	-	12	20	30	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F4 Ø	-	12	20	30	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	-	12	20	30	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	-	48	80	110	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H1	-	14	25	38	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H2	-	18	30	38	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H3	-	24	40	54	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H4	-	50	77	110	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H5	-	16	25	35	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H6	-	6,5	10	15	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H7	-	17	27	36	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	-	50	60	80	80	100	110	-	-	-	-	-	-	-
L5	-	40	50	70	100	120	130	160	160	200	280	280	-	-
L6	-	35	45	55	80	90	95	120	120	150	170	180	-	-
S	-	14	20	30	42	55	65	-	-	-	-	-	-	-
S1	-	25	30	40	60	75	80	100	100	120	155	155	-	-
S2	-	12	18	25	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S3	-	16	25	37	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
α [°]	-	13	14	17	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Modelli X: versione in acciaio inossidabile

Forme costruttive di serie



forma MBD



forma MBS



forma MD



forma MS



forma MBD



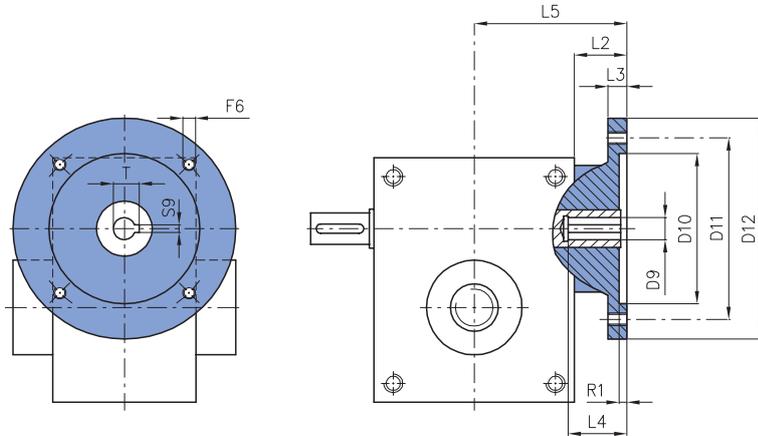
forma MBS



forma MD



forma MS



Modelli MTP-MTPR

Grandezza	Flangia IEC	D9 H7	D10 H7	D11	D12	F6	L2	L3	L4	L5	R1	S9	T	
Modello X*	204	56 B5	9	80	100	120	M6	30	10	20	80	4	3	10,4
		63 B5	11	95	115	140	M8	30	10	23	80	4	4	12,8
		71 B5	14	110	130	160	M8	30	10	30	80	4	5	16,3
		71 B14	14	70	85	105	7	30	10	30	80	4	5	16,3
	306	63 B5	11	95	115	140	M8	33	13	23	96	4	4	12,8
		71 B5	14	110	130	160	M8	33	13	30	96	4	5	16,3
		80 B5	19	130	165	200	M10	33	13	40	96	4	6	21,8
		80 B14	19	80	100	120	7	33	13	40	96	4	6	21,8
	407	71 B5	14	110	130	160	9	40	15	30	120	5	5	16,3
		80 B5	19	130	165	200	M10	40	15	40	120	5	6	21,8
		80 B14	19	80	100	120	7	40	15	40	120	5	6	21,8
		90 B5	24	130	165	200	M10	40	15	50	120	5	8	27,3
		90 B14	24	95	115	140	9	40	15	50	120	5	8	27,3
		100-112 B5	28	180	215	250	M12	40	15	60	120	5	8	31,3
	100-112 B14	28	110	130	160	9	40	15	60	120	5	8	31,3	
	559	71 B5	14	110	130	160	9	40	15	30	125	5	5	16,3
80 B5		19	130	165	200	M10	40	15	40	125	5	6	21,8	
80 B14		19	80	100	120	7	40	15	40	125	5	6	21,8	
90 B5		24	130	165	200	M10	40	15	50	125	5	8	27,3	
90 B14		24	95	115	140	9	40	15	50	125	5	8	27,3	
100-112 B5		28	180	215	250	M12	40	15	60	125	5	8	31,3	
100-112 B14	28	110	130	160	9	40	15	60	125	5	8	31,3		
7010	100-112 B5	28	180	215	250	M12	55	17	60	170	5	8	31,3	
	100-112 B14	28	110	130	160	9	55	17	60	170	5	8	31,3	
	132 B5	38	230	265	300	M12	55	17	80	170	5	10	41,3	
	132 B14	38	130	165	200	11	55	17	80	170	5	10	41,3	
8010	100-112 B5	28	180	215	250	M12	55	17	60	170	5	8	31,3	
	100-112 B14	28	110	130	160	9	55	17	60	170	5	8	31,3	
	132 B5	38	230	265	300	M12	55	17	80	170	5	10	41,3	
	132 B14	38	130	165	200	11	55	17	80	170	5	10	41,3	

* Modello X: versione in acciaio inossidabile
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

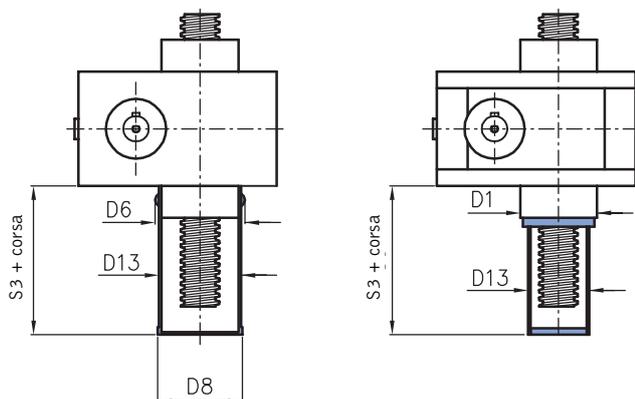


Protezione rigida PR

L'applicazione della protezione rigida nella parte posteriore del martinetto è la soluzione ideale per proteggere l'asta filettata dal contatto con impurità e corpi estranei che potrebbero danneggiare l'accoppiamento.

La PR è applicabile ai soli modelli TP. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: modelli TPR



Protezione rigida PR														
	Modelli XPR*													
Grandezza	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
D1 Ø	-	-	-	-	-	-	-	-	210	210	300	300	370	370
D6 Ø	38	52	71	80	104	134	134	173	-	-	-	-	-	-
D8 Ø	34	48	65	74	97	127	127	160	-	-	-	-	-	-
D13 Ø	32	46	63	72	95	125	125	160	160	160	210	210	305	305
S3	30	50	60	75	80	80	80	100	100	100	100	100	100	100

* Modello XPR: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

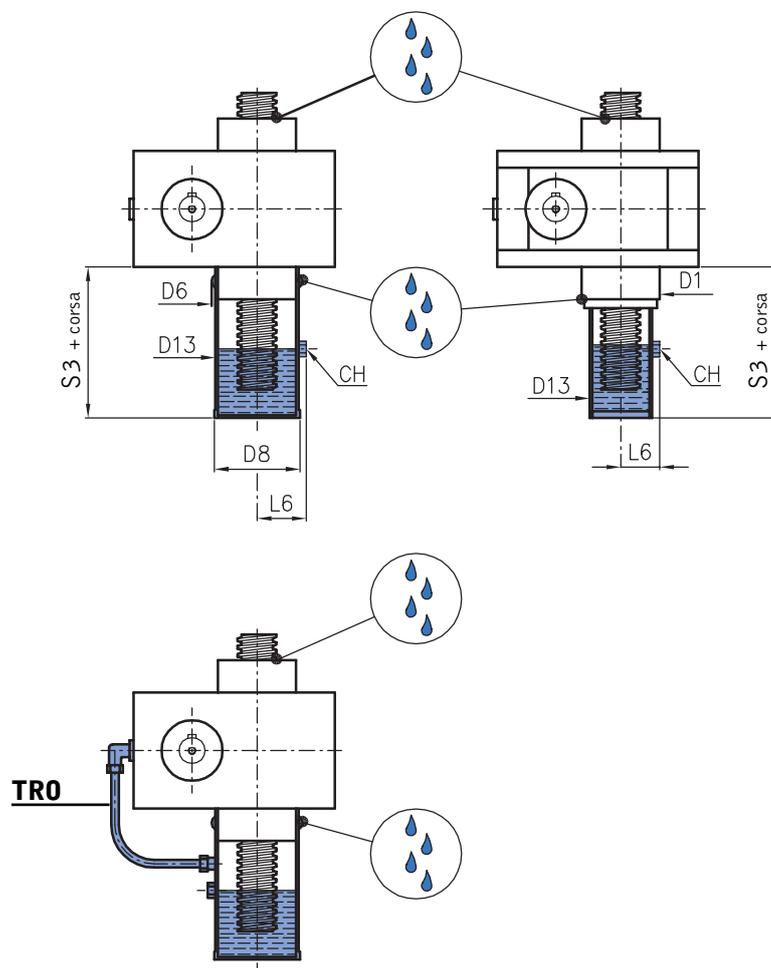
Protezione rigida a bagno d'olio PRO

L'applicazione della protezione rigida a bagno d'olio, oltre ad assolvere le funzioni di protezione rigida, permette di usufruire dei vantaggi di una lubrificazione semi-automatica. Al montaggio, in posizione di tutto chiuso, è necessario riempire la protezione di lubrificante mediante il tappo di carico. Ad ogni manovra l'asta filettata si impregna di lubrificante. **Per lunghi stazionamenti in posizione di tutto fuori, l'asta filettata potrebbe seccare, rendendo vano l'utilizzo della PRO. In caso di lunghe corse, per compensare l'effetto pompa, è necessario il montaggio di un tubo di ricircolo olio (TRO)** che permetta al lubrificante di rifluire all'interno della protezione dall'interno del carter. **Si suggerisce l'utilizzo di oli ad altissima viscosità [2200 mm²/s] o di oli ad alta viscosità [220 mm²/s] con additivi EP in percentuali del 15 – 20 %.** Entrambe le soluzioni devono presentare proprietà EP per estreme pressioni.

È necessario ricordare che **la zona indicata nel disegno può presentare fuoriuscita di lubrificante**; pertanto è necessario un montaggio verticale che non consenta trafileamenti. La PRO è applicabile ai soli modelli TP.

Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: modelli TPR – serie ALEPH – CS, CSU, SU, SUA (pos. 2) - PRF



Protezione rigida a bagno d'olio PRO

Modelli XPRO*

Grandezza	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
D1 Ø	-	-	-	-	-	-	-	-	210	210	300	300	370	370
D6 Ø	38	52	71	80	104	134	134	173	-	-	-	-	-	-
D8 Ø	34	48	65	74	97	127	127	160	-	-	-	-	-	-
D13 Ø	32	46	63	72	95	125	125	160	160	160	210	210	305	305
S3	30	50	60	75	80	80	80	100	100	100	100	100	100	100
L6	25	32	41	45	57	72	72	89	89	89	114	114	162	162
CH	17	17	17	17	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22

* Modello XPRO: versione in acciaio inossidabile

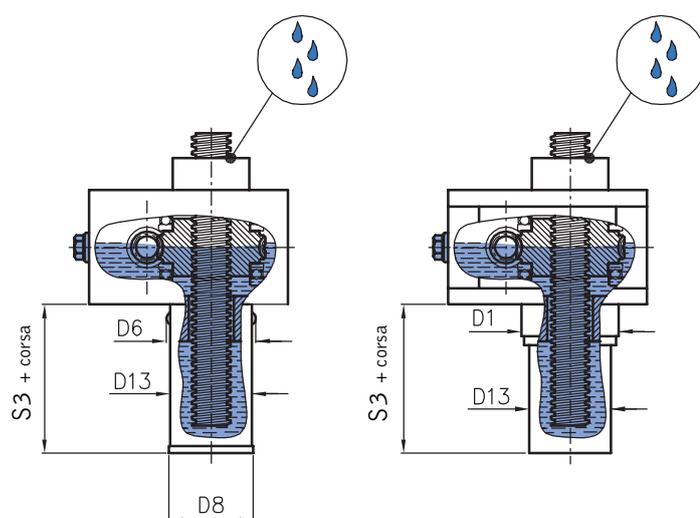
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63



Montaggio in camera unica CU

In certe applicazioni il fattore di servizio può essere tale da richiedere una lubrificazione dell'asta filettata praticamente continua. In questi casi, se il montaggio è tale da non consentire trafiletti dalle zone indicate, si può procedere con un assemblaggio in camera unica, in cui gli ingranaggi interni sono lubrificati in un bagno d'olio. È fondamentale che il riempimento a livello avvenga con l'asta in condizioni di tutto chiuso. **Per lunghi stazionamenti in condizioni di tutto fuori, l'asta filettata potrebbe seccare, rendendo vano l'utilizzo della CU.** Al fine di garantire la corretta adesività, **si suggerisce l'utilizzo di oli ad altissima viscosità [2200 mm²/s] o di oli ad alta viscosità [220 mm²/s] con additivi in percentuali del 15 – 20 %.** Entrambe le soluzioni devono presentare proprietà EP per estreme pressioni. La CU è applicabile ai soli modelli TP. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: grandezza 183 – modelli TPR – serie ALEPH – CS, CSU, SU, SUA (pos.2) – PRF



Montaggio in camera unica CU

Grandezza	Modelli XCU*												
	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
D1 Ø	-	-	-	-	-	-	-	210	210	300	300	370	370
D6 Ø	52	71	80	104	134	134	173	-	-	-	-	-	-
D8 Ø	48	65	74	97	127	127	160	-	-	-	-	-	-
D13 Ø	46	63	72	95	125	125	160	160	160	210	210	305	305
S3	50	60	75	80	80	80	100	100	100	100	100	100	100

* Modello XCU: versione in acciaio inossidabile

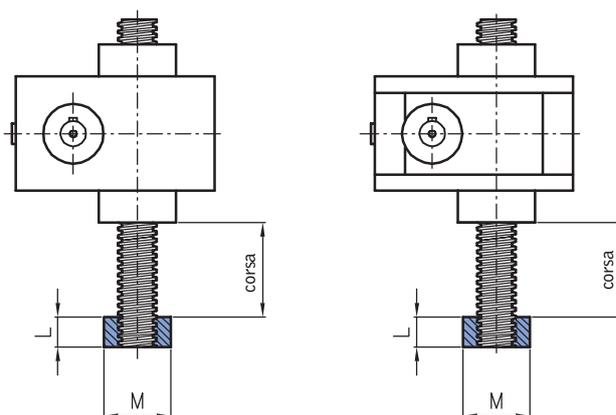
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

Bussola antisfilamento BU

Qualora si voglia avere la sicurezza che l'asta filettata non fuoriesca dal martinetto in casi di extra-corsa, è possibile il montaggio di una bussola antisfilamento in acciaio. La BU presenta una filettatura trapezia, garantendo così il sostegno del carico in casi di tentata extra-corsa. La BU è applicabile ai soli modelli TP. Nel caso si scelga l'accessorio controllo della corsa PRF, la BU assolve, oltre alla sua naturale funzione, anche quella di rondella finecorsa. **Ricordiamo che anche un solo tentativo di extra-corsa (e conseguente impatto della BU contro il carter) può danneggiare irrimediabilmente la trasmissione.**

Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: modelli TPR – PRA



Bussola antisfilamento BU

Modelli XBU*

Grandezza	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
L	25	25	25	25	25	25	25	40	40	40	60	60	80	80
M Ø	26	38	48	58	78	88	98	137	137	145	175	190	248	298

* Modello XBU versione in acciaio inossidabile

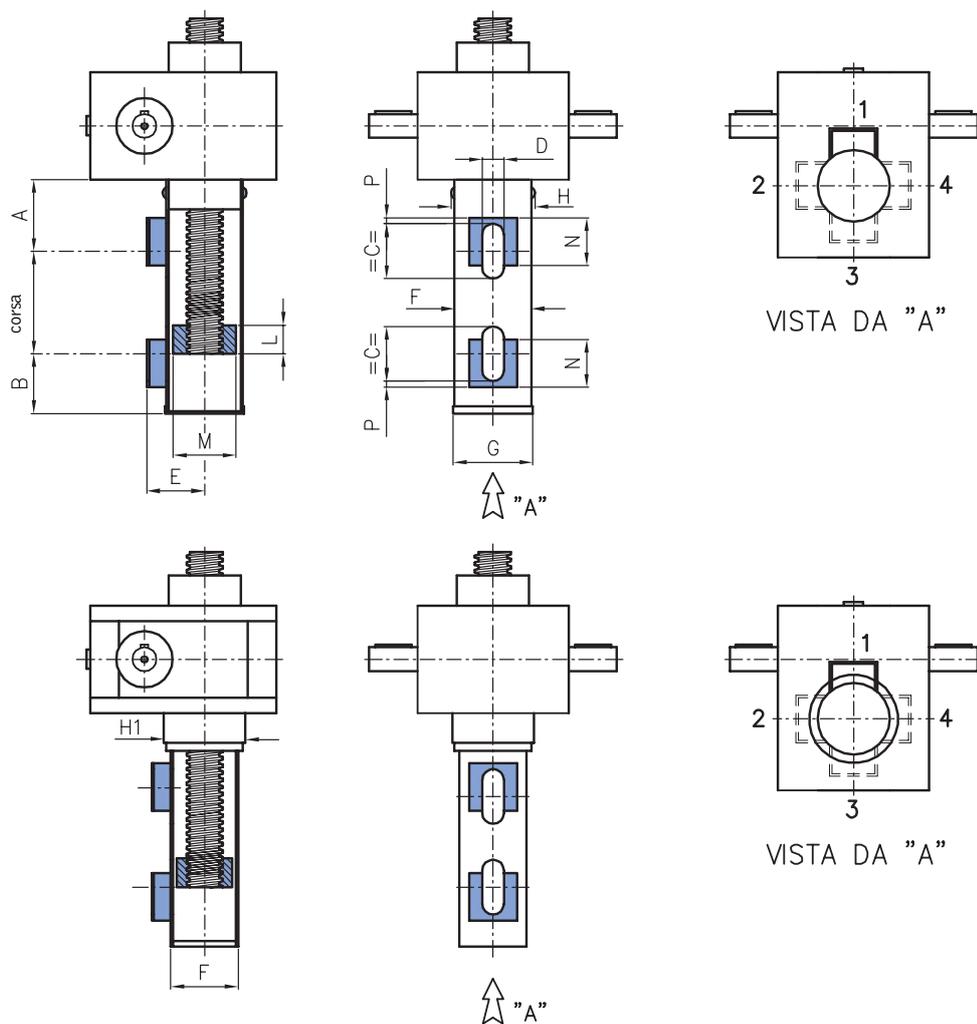
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63



Controllo della corsa PRF

Per soddisfare la necessità di controllare la corsa elettricamente è possibile ricavare su una protezione rigida i necessari supporti per dei finecorsa. Nella versione standard i supporti sono due e sono posizionati agli estremi della corsa in una delle quattro posizioni indicate nel disegno sottostante. Essi sono realizzati in modo da permettere una piccola regolazione. Se per necessità si dovessero applicare più finecorsa, è possibile realizzare supporti intermedi o un supporto continuo della lunghezza necessaria. Per consentire il funzionamento dei finecorsa, sull'asta filettata è montata la bussola BU. A richiesta è possibile il montaggio di più bussole. La PRF è applicabile ai soli modelli TP e in caso di mancate specifiche sarà fornita con i supporti montati in posizione 1. La fornitura dei sensori è possibile su richiesta. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro. È inoltre possibile montare dei sensori magnetici sulla protezione così da evitare le fresature. Il segnale di fine corsa è fornito da un magnete montato sull'asta filettata.

Incompatibilità : modelli TPR – PRO – CU



Controllo della corsa PRF

Grandezza	Modelli XPRF*													
	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
A	45	55	60	70	75	75	75	85	100	100	100	100	120	120
B	30	35	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
C	30	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
D	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
E	30	38	47	51	63	78	78	95	95	95	120	120	165	165
F Ø	32	46	63	72	95	125	125	160	160	160	210	210	305	305
G Ø	34	48	65	74	97	127	127	160	-	-	-	-	-	-
H Ø	38	52	71	80	104	134	134	173	-	-	-	-	-	-
H1 Ø	-	-	-	-	-	-	-	-	210	210	300	300	370	370
L	25	25	25	25	25	25	25	40	40	40	60	60	80	80
M Ø	24	38	48	58	78	88	98	130	130	136	160	180	275	275
N	25	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
P	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

* Modello XPRF: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

Protezione elastica PE

Le protezioni elastiche hanno lo scopo di proteggere l'asta filettata seguendone il movimento proprio durante la corsa. Le protezioni elastiche standard sono a soffietto, realizzate in poliестere ricoperto di PVC e possono presentare, nelle versioni di serie, terminali a collari o a flangia i cui ingombri sono riportati in tabella 1. Sono possibili ogni tipo di combinazione ed esecuzioni speciali, come ad esempio le campane.

Le flangie di fissaggio possono essere in materiale plastico o metallico. Sono inoltre disponibili realizzazioni in materiali speciali, come Neoprene® e Hypalon® (resistenti all'acqua marina), Kevlar® (resistente ai tagli e alle abrasioni), fibra di vetro (per temperature estreme, da -50 a 250 °C) e carbonio alluminizzato (materiale autoestinguente per applicazioni limite con schizzi di metallo fuso). **Il materiale standard delle PE è garantito per temperature ambientali comprese tra -30 a 70 °C.**

In casi di tenuta stagna è possibile fornire le protezioni elastiche i cui soffietti non sono cuciti, ma termosaldati. Questa tipologia di protezione non risolve problemi di condensa interna. È infine possibile la fornitura di protezioni metalliche a seguito di richieste particolari e da valutare con l'Ufficio Tecnico.

Sono inoltre disponibili realizzazioni in materiali speciali per resistenze al fuoco, al freddo, agli ambienti aggressivi e ossidanti. In caso di lunghe corse sono previsti anelli antistiramento per consentire un'apertura uniforme dei soffietti.

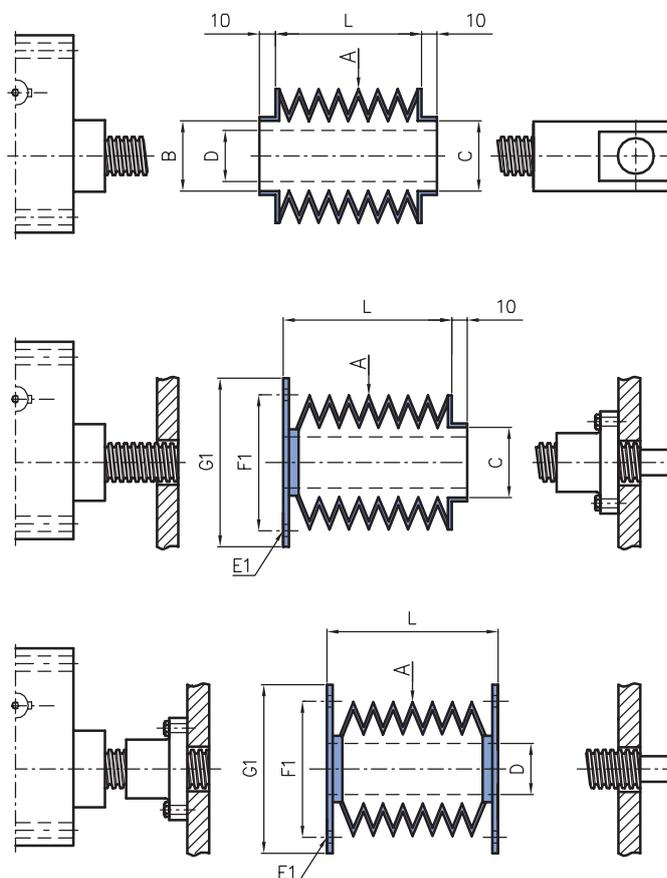


Tabella 1

Protezione elastica PE														
Grandezza	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
A Ø	70	70	85	105	120	130	140	165	165	180	210	240	270	320
B Ø	30	44	60	69	90	120	120	150	210	210	300	300	370	370
D Ø asta	18	20	30	40	55	70	80	100	100	120	140	160	200	250
C Ø	dimensione funzione del terminale dell'asta													
E1 Ø (n°fori)	dimensione da specificare													
F1 Ø	dimensione da specificare													
G1 Ø	dimensione da specificare													
L	1/8 della corsa (tutto chiuso)													



L'applicazione delle protezioni elastiche sui martinetti può comportare delle modifiche dimensionali a causa degli ingombri propri della PE, come riportato nella tabella 2. Inoltre, in condizioni di tutto chiuso, la PE ha un ingombro pari a 1/8 del valore della corsa. Nel caso che tale valore sia maggiore della quota C1 (rilevabile nelle tabelle dimensionali di pag. 60-63) è necessario adattare la lunghezza totale dell'asta filettata a tale ingombro. In caso di montaggi orizzontali (da segnalarsi) è necessario sostenere il peso proprio della protezione per evitare che si appoggi sull'asta filettata; a tal scopo sono previsti appositi anelli di sostegno. La PE è applicabile ai modelli TP e TPR e in caso di mancate specifiche saranno fornite con i collari in tessuto e le dimensioni riportate in tabella 1 supponendo un montaggio verticale.

Incompatibilità: Nessuna

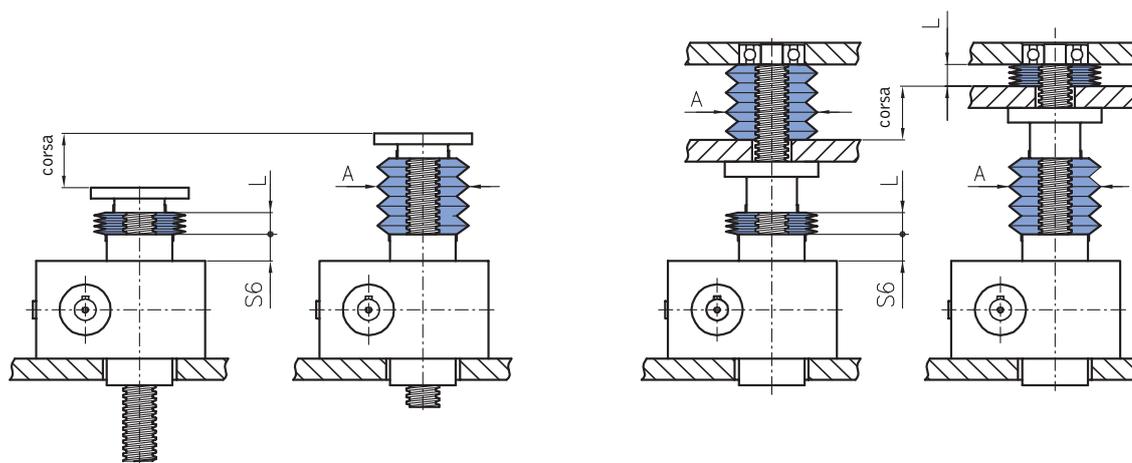


Tabella 2

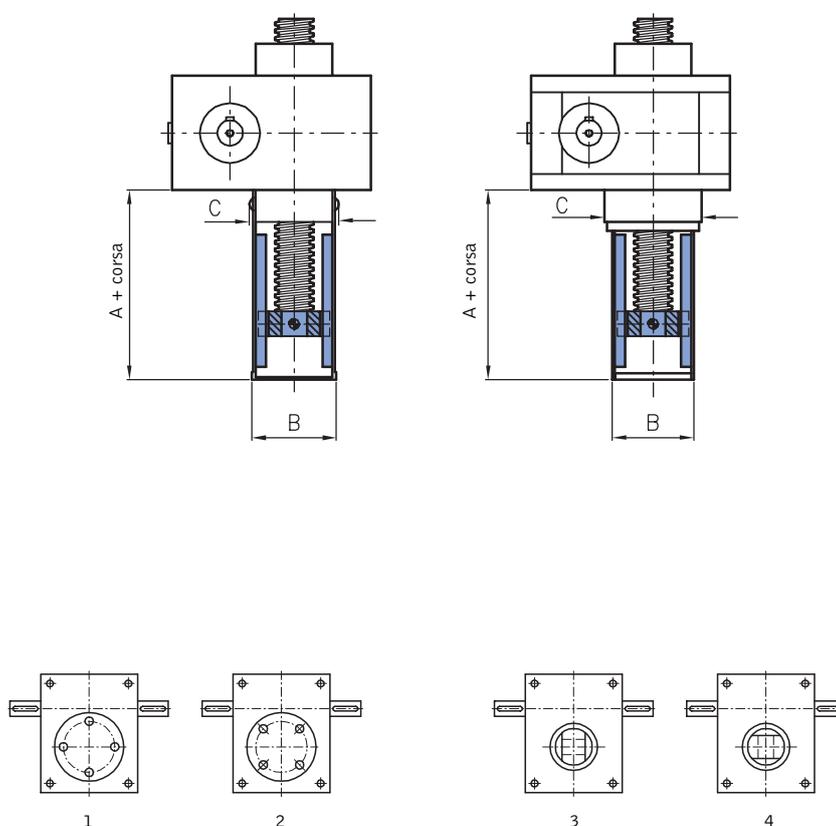
Protezione elastica PE														
Grandezza	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
S6	10	20	25	35	40	40	40	50	50	50	60	60	60	60
A Ø	70	70	80	105	120	130	140	170	170	190	230	230	270	320
L	1/8 della corsa (tutto chiuso)													

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

Antirotazione a doppia guida PRA

Poiché tutti i martinetti devono avere un contrasto alla rotazione, qualora non sia possibile realizzare tale vincolo esternamente è possibile, per i modelli TP, la realizzazione di un sistema antirotazione interno al martinetto. Sulla protezione rigida sono montate due guide su cui può scorrere una bussola in acciaio trattato antigrippante resa solidale all'asta filettata. In caso di corse molto lunghe è necessario verificare che lo scorrimento torsionale non sia tale da forzare le viti di fissaggio delle guide. Poiché l'antirotazione interna vincola l'asta filettata e il suo terminale, **in caso di presenza di fori come nei terminali TF e TOR, è necessario segnalare la posizione degli stessi**, come indicato nei disegni sottostanti. **Se non diversamente precisato i martinetti saranno consegnati in posizione 1 o 3.** Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: modelli TPR – serie ALEPH – AR



Protezione rigida con antirotazione a doppia guida PRA

Modello XPRA*

Grandezza	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
A	50	80	80	100	105	120	120	140	170	170	170	170	200	200
B	34	48	65	74	97	127	127	160	160	160	210	210	305	305
C	38	52	71	80	104	134	134	173	210	210	300	300	370	370

* Modello XPRA: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

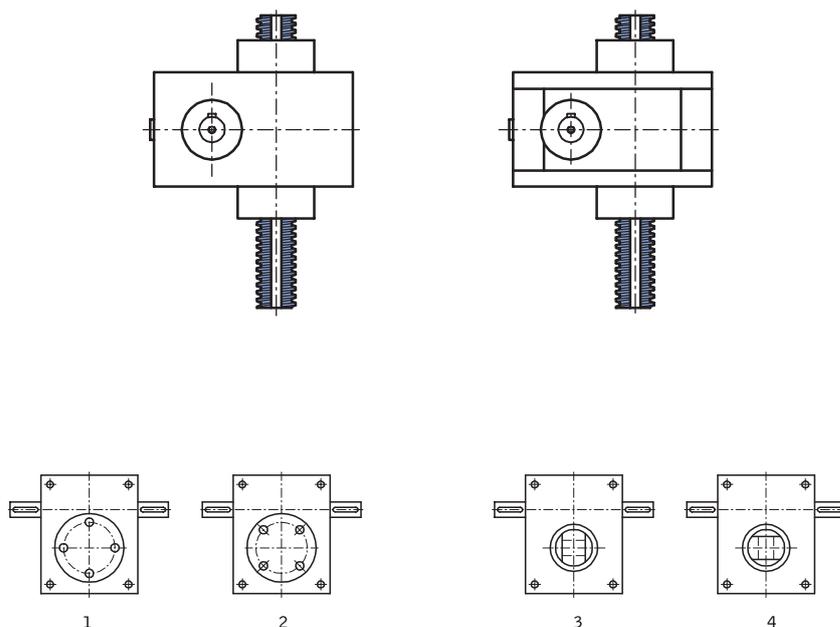


Antirrotazione ad asta scanalata AR

Un'ulteriore sistema antirrotazione interno realizzabile per i soli modelli TP è l'asta scanalata. La sua realizzazione prevede una fresatura continua lungo tutta l'asta filettata nella quale può scorrere una chiavetta temprata alloggiata nel coperchio del martinetto; questa garantisce il contrasto alla rotazione. Dato che questo accessorio prevede un taglio che interrompe la continuità dei filetti, **si indebolisce la resistenza meccanica dell'asta stessa**: si deve considerare una riduzione della capacità di carico come indicato nella tabella sottostante. Sempre a causa dell'intaglio sull'asta filettata, al fine di limitare i fenomeni di usura è bene utilizzare l'AR quando il fattore f_a è minore o uguale a 1. Poiché l'antirrotazione interna vincola l'asta filettata e il suo terminale, **in caso di presenza di fori come nei terminali TF e TOR, è necessario segnalare la posizione degli stessi**, come indicato nei disegni sottostanti. **Se non diversamente precisato i martinetti saranno consegnati in posizione 1 o 3.**

Incompatibilità: modelli TPR – serie ALEPH – grandezza 183 – serie X – PRA

Riduzione di carico %	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Statico	13	8	10	7	9	8	6	6	5	5	5	4	4
Dinamico	40	25	30	20	30	25	20	20	15	15	15	10	10



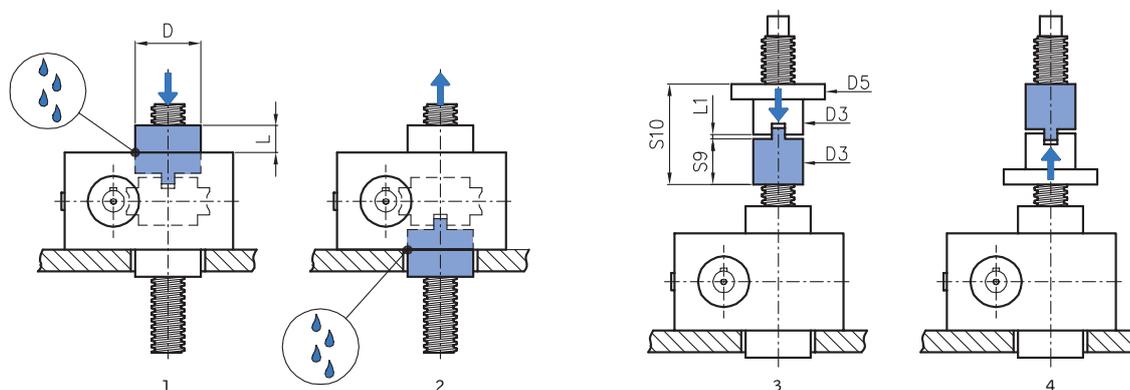
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

Chiocciola di sicurezza usura a controllo visivo CS

In molte applicazioni vi è la necessità di garantire che il martinetto possa sostenere in sicurezza il carico anche in condizioni di usura della madrevite principale, sia essa la ruota elicoidale o la chiocciola.

La chiocciola di sicurezza è progettata a tale scopo: essa si accoppia alla madrevite attraverso un innesto e ne accompagna il movimento. Quando la madrevite principale inizia ad usurarsi, l'accoppiamento con l'asta filettata vede una crescita del gioco assiale e, sotto carico, la chiocciola di sicurezza si avvicina alla madrevite, iniziando a sostenere parte della forza agente su quest'ultima. Questo fenomeno si manifesta con una riduzione della quota L o L1 (a seconda del modello). **Quando questa diminuzione raggiunge il valore X indicato nella tabella sottostante, è indispensabile sostituire madrevite e chiocciola di sicurezza**, altrimenti si potrebbe incorrere in fenomeni di usura tali da provocare il collasso del carico. Alla luce di quanto detto finora è **necessario misurare periodicamente a partire dal momento del montaggio la quota L o L1** per rendersi conto del progredire dello stato di consumo dei componenti. **Una chiocciola di sicurezza lavora in un solo verso**: o garantisce il sostentamento del carico a trazione o lo garantisce a compressione. **Se non diversamente precisato i martinetti saranno consegnati nella configurazione di figura 1 e 3 per il carico a compressione.** È necessario ricordare che **la zona indicata nel disegno può presentare fuoriuscita di lubrificante**: pertanto è necessario un montaggio verticale che non consenta trafileamenti. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: serie ALEPH – grandezza 183 – RG – CSU – SU – SUA



Chiocciola di sicurezza usura a controllo visivo CS per modelli TP

Modelli XCS*

Grandezza	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valore limite di usura X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D Ø	40	52	65	82	100	110	150	150	170	220	220	300	300
L ~	17	20	32	42	58	63	66	76	115	200	200	170	170

* Modello XCS: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

Chiocciola di sicurezza usura a controllo visivo CS per modelli TPR

Grandezza	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valore limite di usura X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D3 Ø	32	46	60	76	100	110	150	150	180	210	210	310	310
D5 Ø	60	80	96	130	180	190	230	230	280	320	320	480	480
L1 ~	2	3	3,5	4,5	5	5	6	6	7	7	8	9	11
S9	35	38	64	89	90	95	115	115	135	220	220	250	250
S10	82	89	142,5	193,5	200	210	256	256	302	477	478	559	561

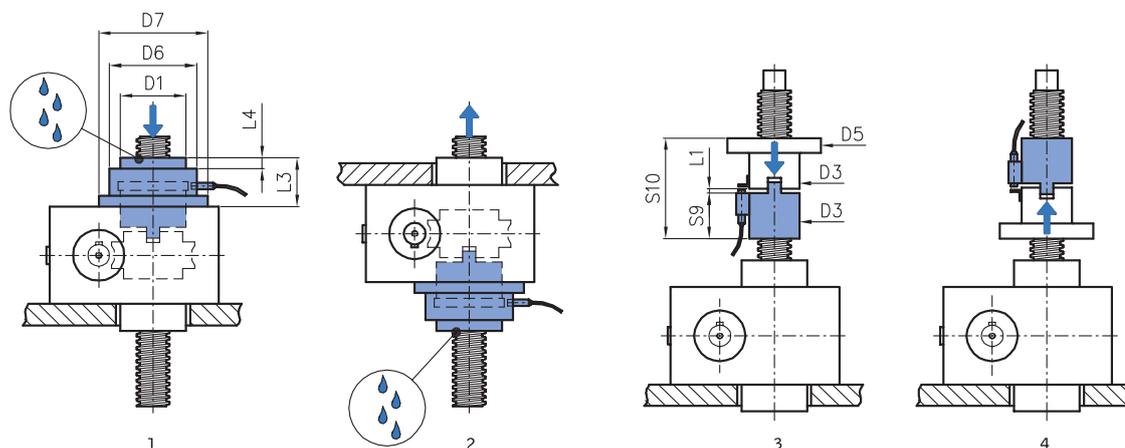
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63



Chiocciola di sicurezza usura a controllo automatico CSU

Quando ad una chiocciola di sicurezza CS si abbina un sistema di rilevamento automatico della quota X mediante l'utilizzo di un proximity si ottiene un sistema CSU. Valgono tutte le considerazioni esposte nel paragrafo CS. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: serie ALEPH – grandezza 183 – RG – CS – SU – SUA



Chiocciola di sicurezza usura a controllo automatico CSU per modelli TP

Grandezza	Modelli XCSU*												
	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valore limite di usura X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D1 Ø	44	60	69	90	120	120	150	210	210	-	-	-	-
D6 Ø	67	88	100	120	150	150	180	200	220	270	270	380	380
D7 Ø	67	92	125,5	132	192	192	215	265	265	375	375	-	-
L3	54	60	74	84	115	115	115	145	165	250	250	295	295
L4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-	-	-

* Modello XCSU: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

Chiocciola di sicurezza usura a controllo automatico CSU per modelli TPR

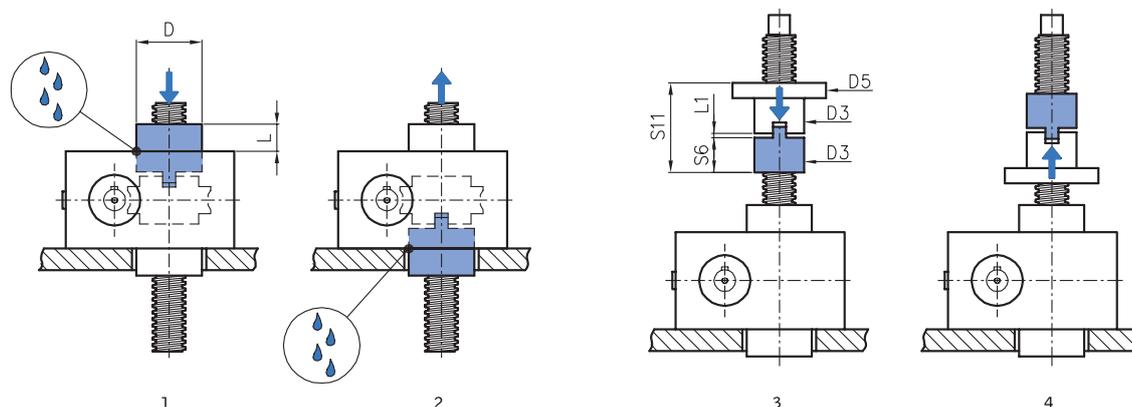
Grandezza	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valore limite di usura X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D3 Ø	32	46	60	76	100	110	150	150	180	210	210	310	310
D5 Ø	60	80	96	130	180	190	230	230	280	320	320	480	480
L1 ~	2	3	3,5	4,5	5	5	6	6	7	7	8	9	11
S9	35	38	64	89	90	95	115	115	135	220	220	250	250
S10	82	89	142,5	193,5	200	210	256	256	302	477	478	559	561

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

Chiocciola per il controllo visivo dello stato di usura SU

In molte applicazioni vi è la necessità controllare costantemente lo stato di usura della madrevite principale, sia essa la ruota elicoidale o la chiocciola. La chiocciola per il controllo dello stato di usura è progettata a tale scopo: essa si accoppia alla madrevite attraverso un innesto e ne accompagna il movimento. Quando la madrevite principale inizia ad usurarsi, l'accoppiamento con l'asta filettata vede una crescita del gioco assiale e, sotto carico, la chiocciola di sicurezza si avvicina alla madrevite. Questo fenomeno si manifesta con una riduzione della quota L o L1 (a seconda del modello). Quando questa diminuzione raggiunge il valore X indicato nella tabella sottostante, è indispensabile sostituire madrevite e chiocciola per il controllo dello stato di usura, altrimenti si potrebbe incorrere in fenomeni di usura tali da provocare il collasso del carico. La chiocciola per il controllo dello stato di usura non è una chiocciola di sicurezza e non è progettata per il sostentamento del carico. Alla luce di quanto detto finora è necessario misurare periodicamente a partire dal momento del montaggio la quota L o L1 per rendersi conto del progredire dello stato di consumo dei componenti. Una chiocciola per il controllo dello stato di usura lavora in un solo verso: o monitora l'usura sotto un carico a trazione o lo controlla a compressione. Se non diversamente precisato i martinetti saranno consegnati nella configurazione di figura 1 e 3 per il carico a compressione. È necessario ricordare che la zona indicata nel disegno può presentare fuoriuscita di lubrificante: pertanto è necessario un montaggio verticale che non consenta trafileamenti. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: serie ALEPH – grandezza 183 – RG – CS – CSU – SUA



Chiocciola per il controllo visivo dello stato di usura SU per modelli TP
Modelli XSU*

Grandezza	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valore limite di usura X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D Ø	40	52	65	82	110	110	140	150	170	220	220	300	300
L ~	8,5	11	11,5	12	12	12	13	13	14	14	14	20	20

* Modello XSU: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

Chiocciola per il controllo visivo dello stato di usura SU per modelli TPR

Grandezza	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valore limite di usura X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D3 Ø	32	46	60	76	100	110	150	150	180	210	210	310	310
D5 Ø	60	80	96	130	180	190	230	230	280	320	320	480	480
L1 ~	2	3	3,5	4,5	5	5	6	6	7	7	8	9	11
S6	16	25	30	35	40	40	50	50	60	60	60	70	70
S11	63	76	108,5	139,5	150	155	191	191	227	317	318	379	381

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

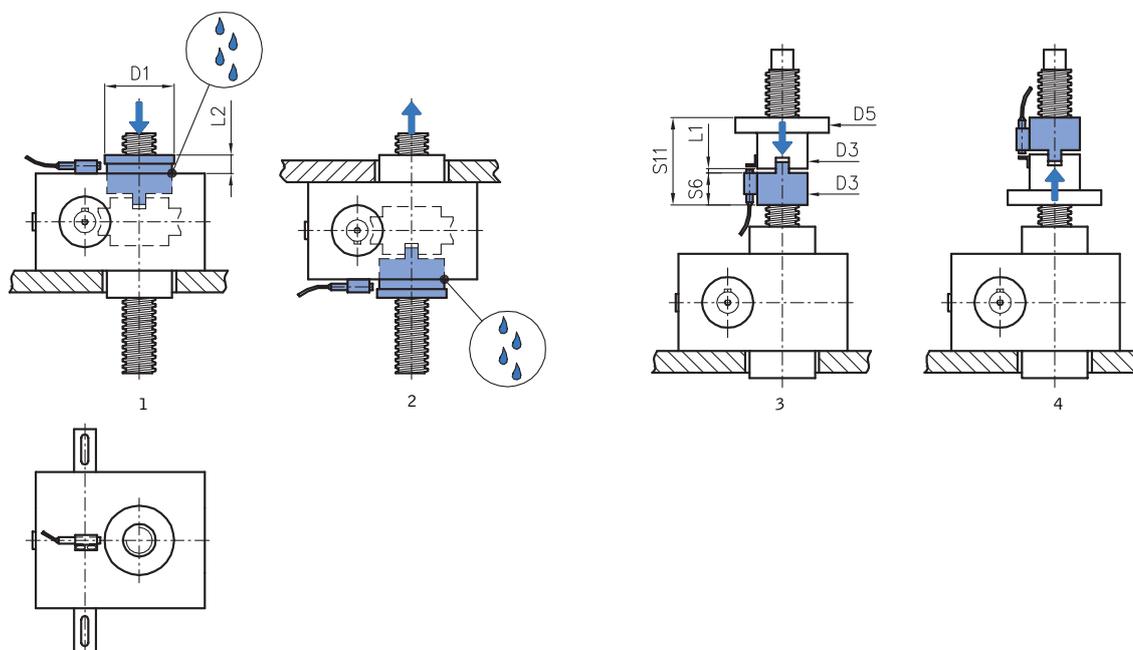


Chiocciola per il controllo automatico dello stato di usura SUA

Quando ad una chiocciola per il controllo visivo dello stato di usura SU si abbina un sistema di rilevamento automatico della quota X mediante l'utilizzo di un proximity si ottiene un sistema SUA.

Valgono tutte le considerazioni esposte nel paragrafo SU. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: serie ALEPH – grandezza 183 – RG – CS – CSU – SU



Chiocciola per il controllo automatico dello stato di usura SUA per modelli TP

Modelli XSUA*

Grandezza	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valore limite di usura X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D1 Ø	47	60	72	90	120	120	150	160	180	230	230	300	300
L2 ~	29	23	25,5	26	28	28	29	29	30	30	30	30	30

* Modello XSUA: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

Chiocciola per il controllo automatico dello stato di usura SUA per modelli TPR

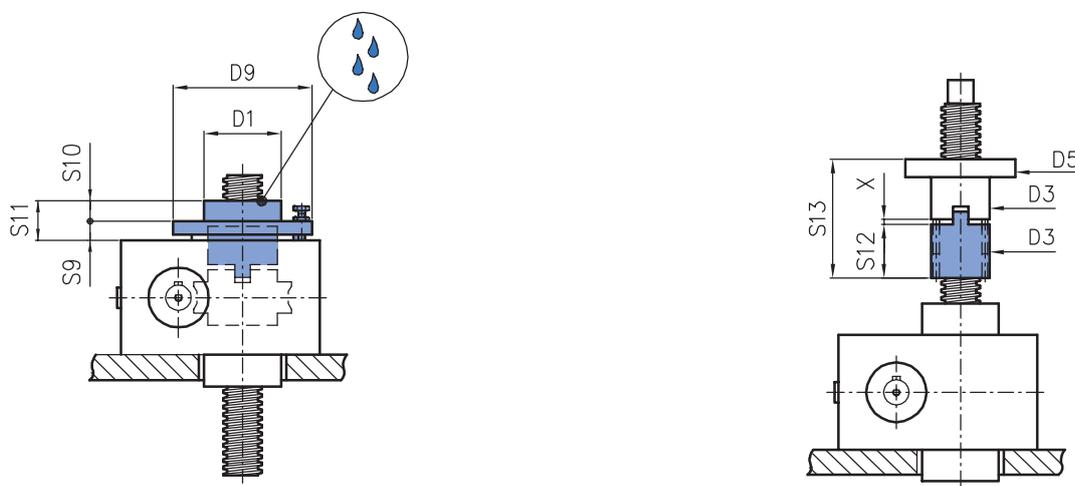
Grandezza	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valore limite di usura X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D3 Ø	32	46	60	76	100	110	150	150	180	210	210	310	310
D5 Ø	60	80	96	130	180	190	230	230	280	320	320	480	480
L1 ~	2	3	3,5	4,5	5	5	6	6	7	7	8	9	11
S6	16	25	30	35	40	40	50	50	60	60	60	70	70
S11	63	76	108,5	139,5	150	155	191	191	227	317	318	379	381

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

Chiocciola per il recupero del gioco assiale RG

Come già spiegato nei paragrafi precedenti, l'accoppiamento tra l'asta flettata e la propria madrevite, sia essa la ruota elicoidale o la chiocciola, presenta un naturale e necessario gioco assiale. Qualora, per esigenze applicative e in presenza di un carico che cambia verso da trazione a compressione e viceversa, sia necessario ridurre il gioco assiale, è possibile applicare una chiocciola per il recupero del gioco assiale. La chiocciola RG è connessa alla madrevite mediante un innesto, ed è collegata alla stessa mediante dei grani nel modello TPR, e mediante il contrasto del coperchio nei modelli TP. Serrare i grani o ruotare il coperchio sono le azioni necessarie a ridurre il gioco assiale. **Porre attenzione ad un'eccessiva riduzione del gioco:** si potrebbe assistere ad eccessivi fenomeni di usura e ad un bloccaggio della madrevite sull'asta per via della differenza tra i due errori di passo. **L'applicazione del sistema per il recupero del gioco assiale riduce il rendimento del martinetto di un 40%.** È necessario ricordare che **la zona indicata nel disegno può presentare fuoriuscita di lubrificante:** pertanto è necessario un montaggio verticale che non consenta trafilamenti. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: serie ALEPH – grandezza 183 – CS – CSU – SU – SUA



Chiocciola per il recupero del gioco assiale RG per modelli TP

Modelli XRG*

Grandezza	204	306	407	559	7010	8010	9010
D1 Ø	44	60	69	90	120	120	150
D9 Ø	62	118	150	150	230	230	215
S9	13	14	21	19	47	47	45
S10	20	15	15	19	23	23	25
S11	33	29	36	38	70	70	70

* Modello XRG: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

Chiocciola per il recupero del gioco assiale RG per modelli TPR

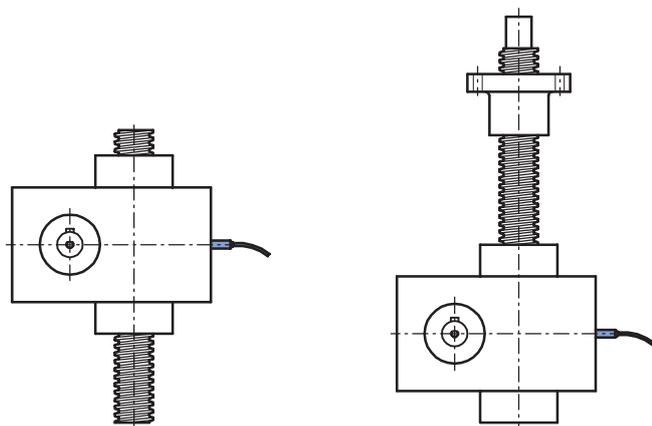
Grandezza	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
D3 Ø	32	46	60	76	100	110	150	150	180	210	210	310	310
D5 Ø	60	80	96	130	180	190	230	230	280	320	320	480	480
X ~	2	3	3,5	4,5	5	5	6	6	7	7	8	9	11
S12	35	38	64	89	90	95	115	115	135	220	220	250	250
S13	82	89	142,5	193,5	200	210	256	256	302	477	478	559	561

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63



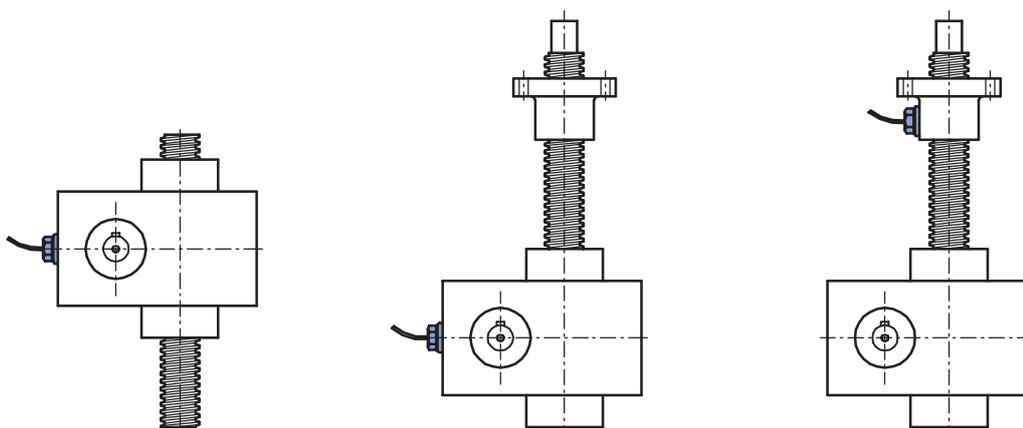
Controllo della rotazione della ruota elicoidale CR

In alcuni casi può essere necessario verificare lo stato di funzionamento del martinetto monitorando la rotazione della ruota elicoidale, tanto nei modelli TP quanto nei modelli TPR. Sulla ruota elicoidale è realizzata una fresatura e un apposito proximity fornisce un impulso elettrico ad ogni giro. La mancanza di impulsi significa il fermo della trasmissione. Sono possibili esecuzioni speciali per ottenere più impulsi a giro.
Incompatibilità: serie ALEPH – grandezza 183



Controllo della temperatura CT-CTC

Essendo trasmissioni irreversibili i martinetti meccanici disperdono molta della potenza in entrata trasformandola in calore. È possibile il controllo della temperatura sia sul carter (CT) che sulla chiocciola (CTC), mediante una sonda termica che invia un impulso elettrico quando si raggiunge la temperatura preimpostata di 80 °C. È inoltre possibile l'applicazione di una sonda in grado di rilevare l'esatto valore di temperatura e inviare ad un plc un segnale elettrico proporzionale a tale valore.
Incompatibilità: serie ALEPH

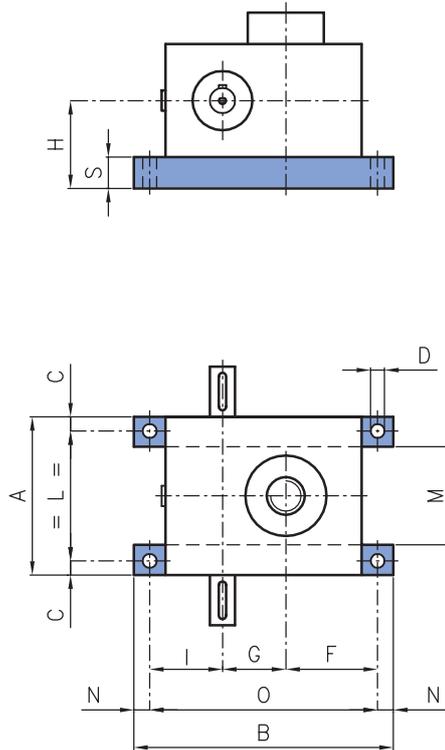


Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

Piastre supplementari di fissaggio SP

Qualora, per esigenze di montaggio, ci sia la necessità di fissare i martinetti su delle forature che non coincidono con quelle presenti sul carter, è possibile realizzare delle piastre di supporto in acciaio. Esse presentano, nella versione standard, le dimensioni di ingombro riportate nella tabella sottostante, ma possono essere realizzate forature di fissaggio su richiesta.

Incompatibilità: serie ALEPH – grandezze 183, 10012, 12014, 14014, 16016, 20018, 25022 – P – P0



Piastre supplementari di fissaggio SP								
Grandezza	204	306	407	559	7010	8010	9010	
A	100	126	160	170	230	230	250	
B	140	205	255	291	400	400	440	
C	10	12	15	18	25	25	25	
D \emptyset	9	11	13	20	30	30	30	
F	47,5	72,5	90	98	145	145	155	
G	30	50	70	70	90	90	110	
H	55	65	85	105	133	133	160	
I	42,5	57,5	65	83	105	105	115	
L	80	102	130	134	180	180	200	
M	50	76	110	110	130	130	150	
N	10	12,5	15	20	30	30	30	
O	120	180	225	251	340	340	380	
S	15	20	25	30	45	45	45	

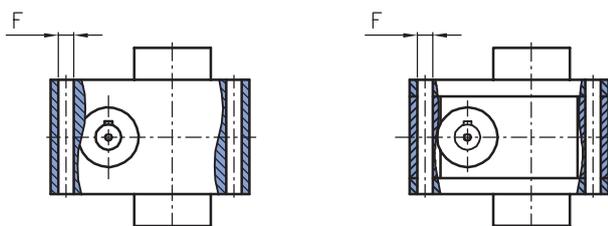
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63



Fori di fissaggio passanti FP

Qualora, per esigenze di montaggio ci sia la necessità di avere, per le grandezze dalla 559 alla 25022, dei fori passanti in luogo di quelli ciechi, essi possono essere realizzati secondo gli ingombri riportati nella tabella sottostante.

Incompatibilità: serie ALEPH – grandezze 183, 204, 306, 407



Fori di fissaggio passanti FP

Grandezza	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
F Ø	20	30	30	30	30	30	56	56	66	66

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

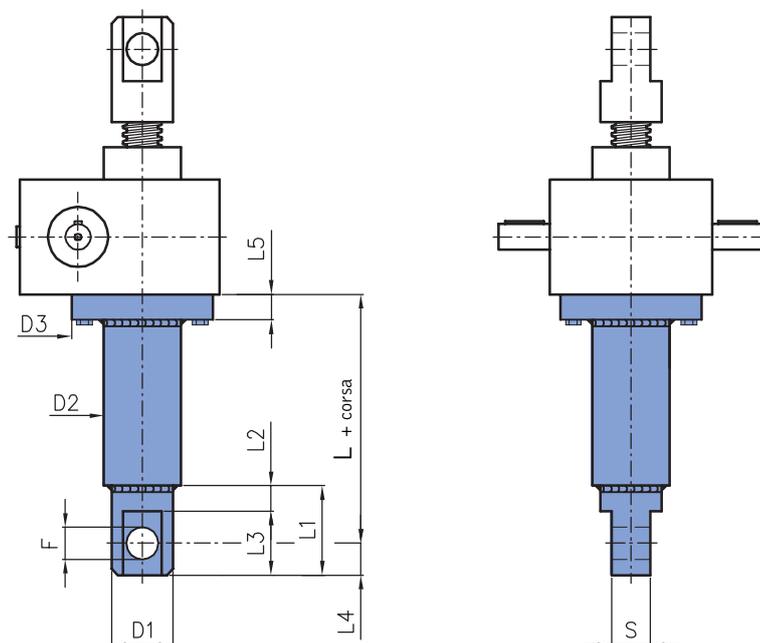
Protezione rigida oscillante P0

Quando si presenta la necessità di un montaggio oscillante, UNIMEC è in grado di offrire, per i modelli TP, una speciale protezione rigida rinforzata che termina con un occhiello. Molto spesso questa protezione sostiene il carico, e pertanto è bene non eccedere con la lunghezza della stessa in ordine da evitare anomale flessioni della PO. Inoltre è bene ricordare come il montaggio della PO in abbinamento con un terminale a occhiello non garantisca automaticamente al martinetto lo status di biella (assenza di carichi laterali).

È possibile l'assemblaggio dei motori direttamente al martinetto. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro. In caso di carichi in compressione la verifica al carico di punta va eseguita a Eulero 2 e sulla lunghezza pari all'interasse tra le cerniere.

Incompatibilità: modelli TPR – serie ALEPH

grandezze 183, 10012, 12014, 14014, 16016, 20018, 25022 – P – PR – PRO – SP – PRA



Protezione rigida oscillante P0

Grandezza	Modelli XPO*							
	204	306	407	559	7010	8010	9010	
D1 Ø	38	48	68	88	108	118	138	
D2 Ø	45	60	85	105	133	133	169	
D3 Ø	88	110	150	150	200	200	230	
F Ø H9	20	25	35	50	60	65	80	
L	90	115	145	180	210	215	280	
L1	55	70	95	140	165	175	220	
L2	15	20	25	40	45	45	60	
L3	40	50	70	100	120	130	160	
L4	20	25	35	50	60	65	80	
L5	15	20	20	20	25	25	30	
S	25	30	40	60	75	80	100	

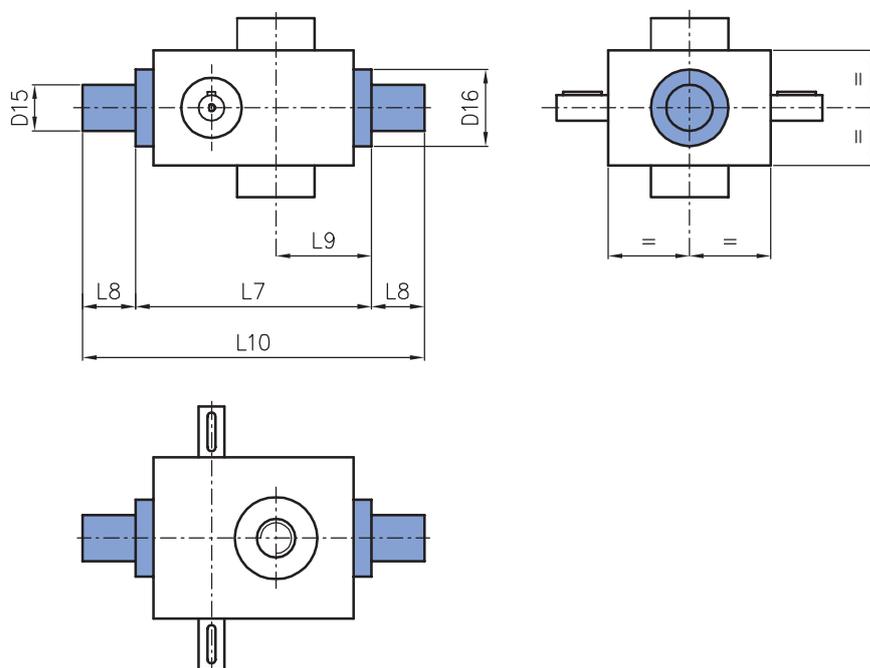
* Modello XPO: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63



Perni laterali P

Questa soluzione è, per finalità, molto simile alla PO: infatti consiste nel fissare due perni laterali sul corpo del martinetto così da permettere un suo montaggio oscillante. Sotto alcuni aspetti questa soluzione è preferibile alla protezione oscillante in quanto, nella schematizzazione di asta snella, la distanza tra le due cerniere è esattamente la metà. Inoltre è bene ricordare come il montaggio dei perni laterali P in abbinamento con un terminale a occhiello **non garantisce automaticamente al martinetto lo status di biella (assenza di carichi laterali)**. È possibile l'assemblaggio dei motori direttamente al martinetto. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro. In caso di carichi in compressione la verifica al carico di punta va eseguita a Eulero 2 e sulla lunghezza pari all'interasse tra le cerniere. Incompatibilità: serie ALEPH – grandezze 183, 10012, 12014, 14014, 16016, 20018, 25022 – PO – SP



Perni laterali P

Grandezza	Modelli XP*							
	204	306	407	559	7010	8010	9010	
D15 Ø k6	25	30	40	50	55	60	65	
D16 Ø	55	60	70	80	95	95	100	
L7	125	180	225	261	310	310	350	
L8	30	35	45	55	60	60	65	
L9	50	72,5	90	103	130	130	140	
L10	185	250	315	371	430	430	480	

* Modello XP: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

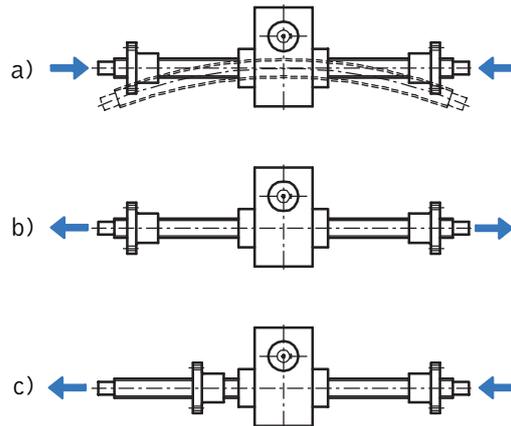
Modello a doppia azione DA

Il modello a doppia azione nasce dall'esigenza di movimentare due chiocchie con un unico cinematismo. L'asta filettata sorge da entrambe le facce del martinetto e può presentare due varianti:

DXSX: l'asta filettata è da un lato a filetto con elica destra, dall'altro a filetto con elica sinistra. Questo comporta sensi di avanzamento discordi così come mostrato in figura 1.

DXDX: l'asta filettata è da entrambi i lati a filetto con elica destra. Questo comporta sensi di avanzamento concordi così come mostrato in figura 2.

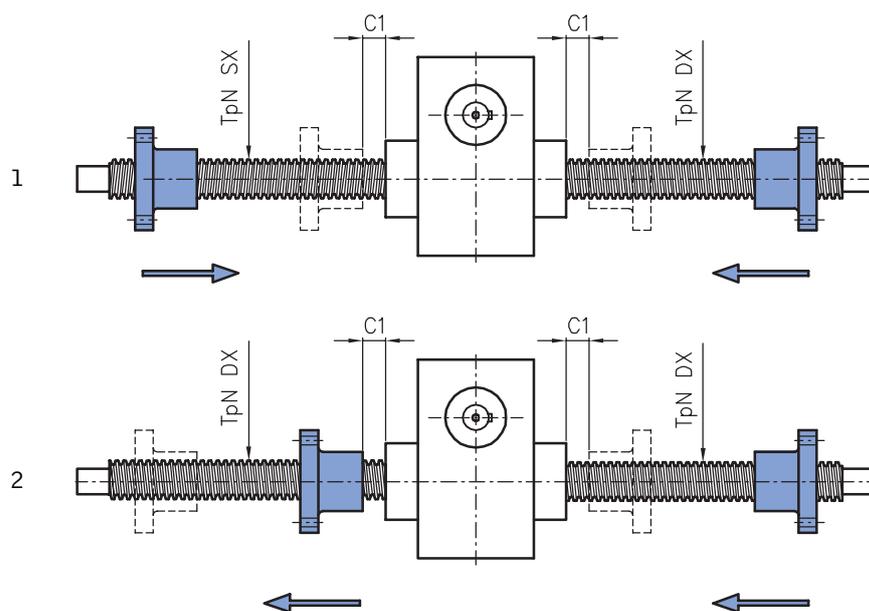
Così come i cinematismi anche i carichi possono presentare direzioni concordi o discordi, proponendo a seconda della combinazione le differenti problematiche elencate in seguito. In tutti i casi è necessario ricordare che la verifica alla potenza equivalente va condotta considerando il contributo di entrambi i carichi.



- Deve essere condotta la verifica al carico di punta sulla lunghezza totale dell'asta. Il massimo carico ammesso è quello nominale della taglia.
- Il massimo carico ammesso è quello nominale della taglia.
- Deve essere condotta la verifica al carico di punta su mezza lunghezza totale dell'asta secondo i vincoli cui è connessa la struttura. Il massimo carico ammesso è metà di quello nominale della taglia.

La quota di ingombro C1 è da considerarsi su entrambi i lati e numericamente corrisponde a quanto riportato negli schemi di pag. 62-63.

Incompatibilità: modelli TP – taglia 183, 9010, 10012, 12014, 14014, 16016, 20018, 25022



Modello a doppia azione DA

Grandezza	Modelli XDA*					
	204	306	407	559	7010	8010
C1	15	20	25	25	25	25

* Modello XDA: versione in acciaio inossidabile
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

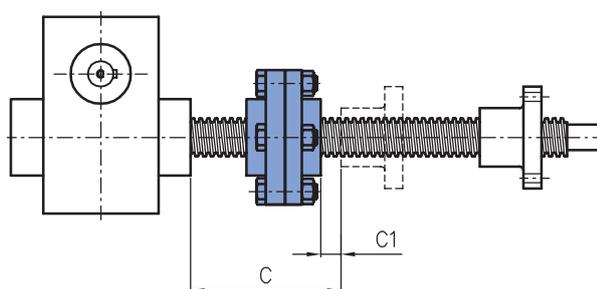


Modello TPR a smontaggio rapido FD

In certe applicazioni (aste molto lunghe, manutenzione più rapida, trasporti più razionali) può essere conveniente avere la possibilità di smontare l'asta di un TPR dal corpo del martinetto senza dover ricorrere a lunghe e costose operazioni quali lo smontaggio delle spine elastiche presenti tra asta e ruota. In questo caso è possibile proporre una soluzione in cui l'asta filettata sia composta da due tronconi terminanti con due terminali modello TF (si veda pag. 64) connessi tra loro mediante bulloni. Disassemblando gli stessi è possibile ottenere due componenti che possono poi essere facilmente rimontate. Ovviamente la corsa della chiocciola non può estendersi oltre il doppio TF, e questo comporta un maggior ingombro assiale della struttura, come ben evidenziato nel disegno sottostante. A garanzia della coassialità dei due spezzoni di asta dopo il riassetto è predisposto un opportuno centraggio ricavato sui terminali TF.

Le quote di ingombro sono riportate nella tabella sottostante.

Incompatibilità: modelli TP – taglia 183, 9010, 10012, 12014, 14014, 16016, 20018, 25022



Modello TPR a smontaggio rapido FD

Grandezza	Modelli XFD*					
	204	306	407	559	7010	8010
C	115	130	160	195	205	205
C1	15	20	25	25	25	25

* Modello XDA: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pag. 60-63

Guarnizioni in Viton® GV

A causa dei fenomeni di attrito, i componenti rotanti delle trasmissioni e le guarnizioni su cui strisciano possono raggiungere localmente temperature anche molto elevate. In caso queste temperature superino 80°C i normali materiali costitutivi delle guarnizioni possono perdere le loro proprietà e distruggersi rapidamente. In questi casi, su segnalazione in fase di ordine, è possibile utilizzare guarnizioni realizzate in Viton®, un materiale che garantisce la propria stabilità all'indurimento e infragilimento fino a temperature continuative di 200°C.

Trattamento di NIPLOY

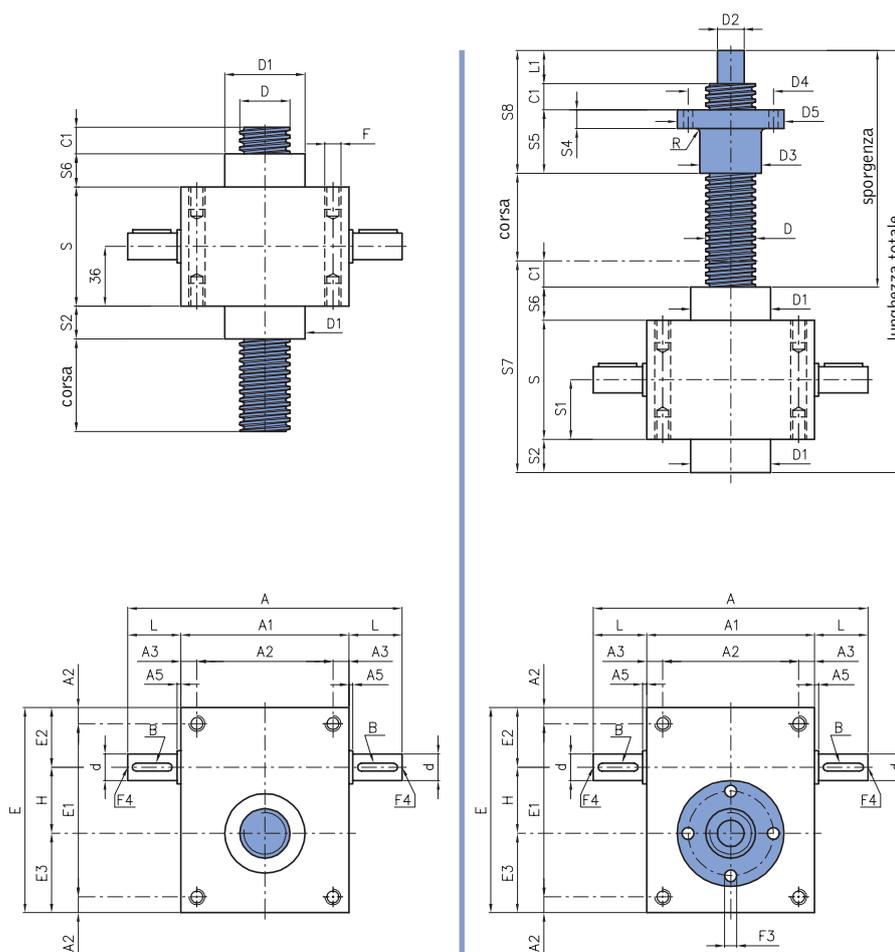
Per applicazioni in ambienti ossidanti, è possibile proteggere i componenti del rinvio non sottoposti a strisciamento con un trattamento di nichelatura chimica denominato Niploy. Esso crea uno strato superficiale protettivo non definitivo su carter, e coperchi.

La serie inossidabile

Per applicazioni in cui sia necessaria una resistenza all'ossidazione permanente è possibile realizzare i componenti in acciaio inossidabile. Le grandezze 204, 306 e 407 prevedono l'esecuzione in AISI 316, come produzione standard, di tutti i componenti: aste filettate, coperchi, bussole, carter, terminali e flangie motori; l'unica eccezione è la vite senza fine, che, in caso di sporgenze, è sottoposta al trattamento di Niploy. La serie inox può essere applicata in ambiente marino senza risentire di ossidazione. Tutte le altre grandezze possono essere realizzate in acciaio AISI 304 o 316 come componenti speciali.

Per ulteriori informazioni si faccia riferimento alle pagine 266-229.

Asta maggiorata AM



Asta maggiorata AM

Grandezza	183	204	306	407	559
A	118	150	206	270	270
A1	70	100	126	160	170
A2	56	80	102	130	134
A3	7	10	12	15	18
A4	7	7,5	12	15	18
A5	4	-	-	-	-
B	3x3x15	4x4x20	6x6x30	8x7x40	8x7x40
C1	15	15	20	25	25
d Ø j6	9	12	20	25	25
D Ø	20x4	30x6	40x7	55x9	70x10
D1 Ø $0_{-0,3}^{+0,2}$	30	44	60	69	90
D2 Ø	15	20	25	40	55
D3 Ø	32	46	60	76	100
D4 Ø	45	64	78	100	140
D5 Ø	60	80	96	130	180
E	94	100	155	195	211
E1	80	85	131	165	175
E2	29	32,5	45	50	63
E3	35	37,5	60	75	78
F Ø	9	9	11	13	M20x30
F3 Ø (4 fori)	7	7	9	13	18
F4 Ø	-	M5x10	M6x12	M8x16	M8x16
H	30	30	50	70	70
L	24	25	40	55	50
L1	20	25	30	45	70
R	3	3	3	3	3
S	50	70	90	120	150
S1	25	35	45	60	60
S2	10	20	25	35	40
S4	12	14	16	20	30
S5	45	48	75	100	105
S6	10	20	25	35	40
S7	85	125	160	215	255
S8	80	88	125	170	200



Asta maggiorata AM

Questa soluzione costruttiva, molto utile nel caso in cui un carico statico a compressione differisca molto dal corrispettivo dinamico, consiste nel montare su un martinetto l'asta filettata identificativa della taglia superiore. Questo modello si può applicare ai modelli TP per le taglie 183, 204 e 306, e ai modelli TPR per le grandezze comprese tra la 183 e la 559; non è applicabile alla serie ALEPH. Nel caso di modello ad asta maggiorata la verifica di Eulero deve essere effettuata sulla taglia superiore. Ricordiamo che le capacità al carico e alla potenza sono quelle relative alla taglia del corpo del martinetto, e non quelle relative al diametro dell'asta. Nella tabella a pagina precedente sono indicate le dimensioni di ingombro.

LE NORMATIVE

Direttiva ATEX (94/9/CE)

La direttiva 94/9/CE è meglio conosciuta come "direttiva ATEX". I prodotti UNIMEC rientrano nella definizione di "componente" riportata nell'art. 1, par. 3 c), e pertanto non richiedono la marcatura ATEX. Su richiesta dell'utilizzatore è possibile fornire, previa compilazione di un questionario in cui devono essere indicati i parametri di esercizio, una dichiarazione di conformità in accordo con quanto indicato nell'art. 8 par. 3.

Direttiva MACCHINE (06/42/CE)

La direttiva 06/42/CE è meglio conosciuta come "direttiva macchine". I componenti Unimec, essendo "unicamente destinati ad essere incorporati od assemblati ad altre macchine" (art. 2 par. g), rientrano nelle categorie di prodotti che non devono presentare la marcatura CE. Su richiesta dell'utilizzatore è possibile fornire una dichiarazione di incorporazione secondo quanto previsto dall'articolo 13. Tale dichiarazione è conforme all'allegato II, parte 1, sezione B. Le istruzioni per l'assemblaggio, conformi all'allegato VI, sono parte integrante della fornitura.

Direttiva ROHS (02/95/CE)

La direttiva 02/95/CE è meglio conosciuta come "direttiva ROHS". I fornitori di apparecchiature elettromeccaniche di UNIMEC hanno rilasciato un attestato di conformità dei loro prodotti alla normativa in oggetto. Su richiesta dell'utilizzatore è possibile fornire una copia di tale certificato.

Direttiva REACH (06/121/CE)

La direttiva 06/121/CE è meglio conosciuta come "direttiva REACH" e si applica mediante il regolamento attuativo CE 1907/2006. I prodotti UNIMEC presentano come sostanze solo i lubrificanti contenuti al loro interno, rientrando nella disciplina dell'art. 7 di detto regolamento. In ottemperanza all'art. 7 par. 1 b) UNIMEC dichiara che i propri prodotti non sono soggetti ad alcuna dichiarazione o registrazione in quanto le sostanze in essi contenute non "sono destinate ad essere rilasciate in condizioni d'uso normali o ragionevolmente prevedibili"; infatti trafile e perdite di lubrificante si hanno solo in condizioni di malfunzionamento o grave anomalia. In ottemperanza all'art. 33 del regolamento attuativo, UNIMEC dichiara che all'interno dei propri prodotti non sono presenti sostanze identificate secondo l'art. 57 in percentuali tali da costituire rischio.

Norma UNI EN ISO 9001:2008

UNIMEC ha sempre considerato la gestione del sistema di qualità aziendale una materia di fondamentale importanza. Per questo motivo, fin dal 1996 UNIMEC si fregia di una certificazione UNI EN ISO 9001, dapprima in riferimento alla normativa del 1994 e del 2000 e ad oggi nel rispetto della versione edita nel 2008. 15 anni di qualità aziendale certificata con UKAS, l'ente di certificazione di maggior prestigio a livello mondiale, non possono che prendere forma in un'organizzazione efficiente ad ogni livello del ciclo lavorativo.

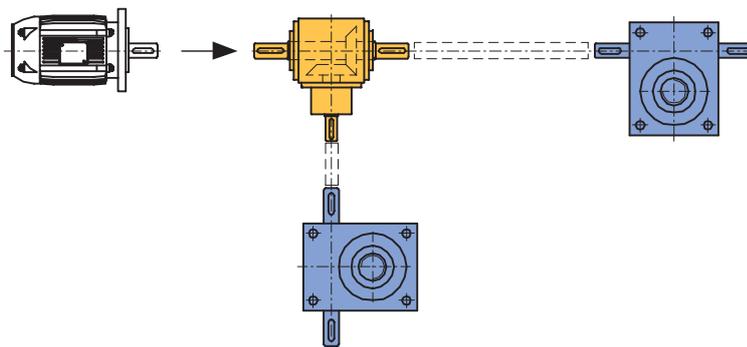


Verniciatura

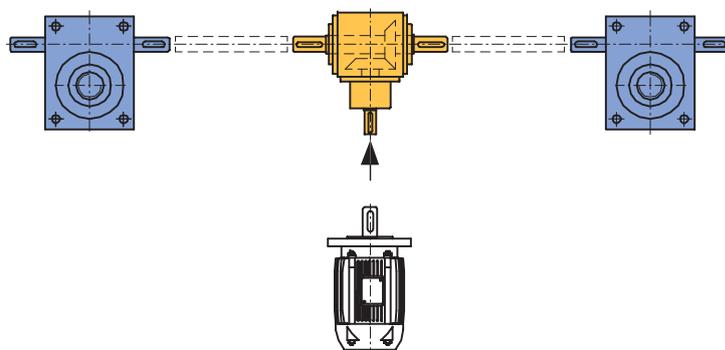
I nostri prodotti sono verniciati in blu RAL 5015. Un sistema di asciugatura in forno consente un'ottima adesività del prodotto. Sono disponibili altri colori e verniciature epossidiche.

SCHEMI DI IMPIANTO

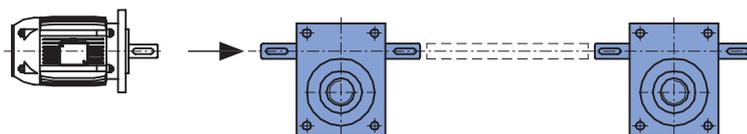
Schema 1



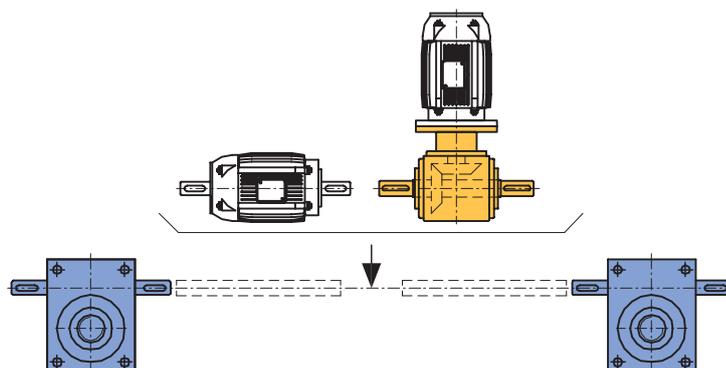
Schema 2



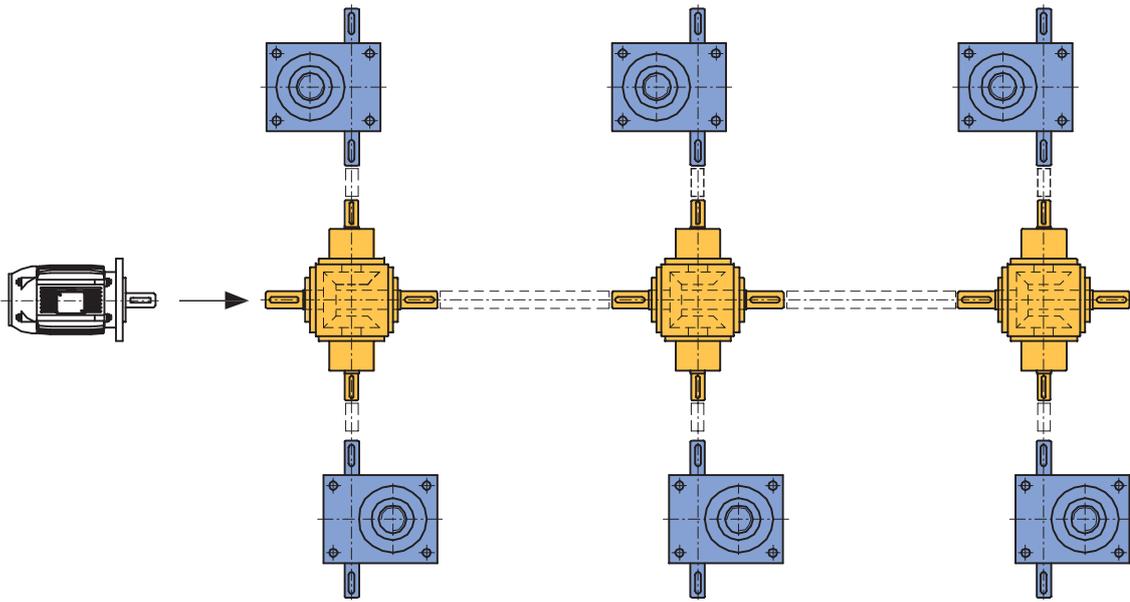
Schema 3



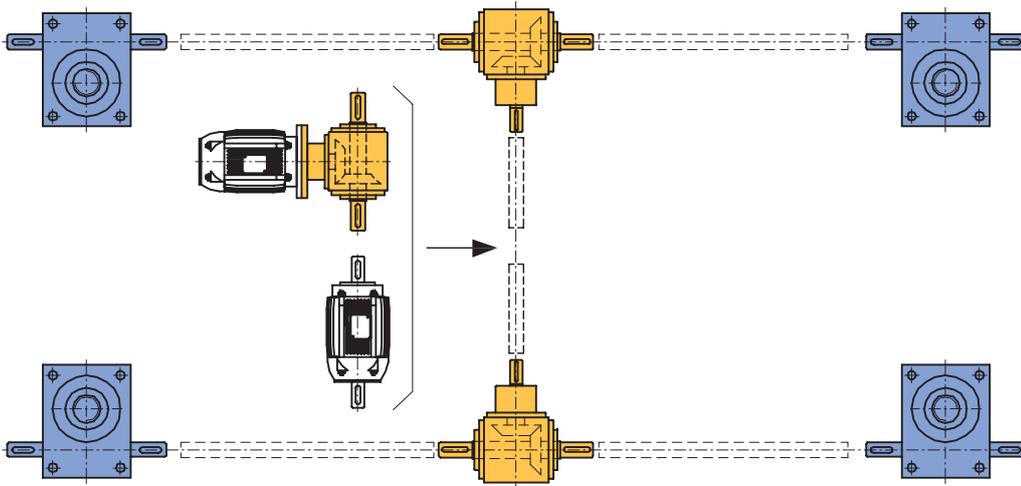
Schema 4



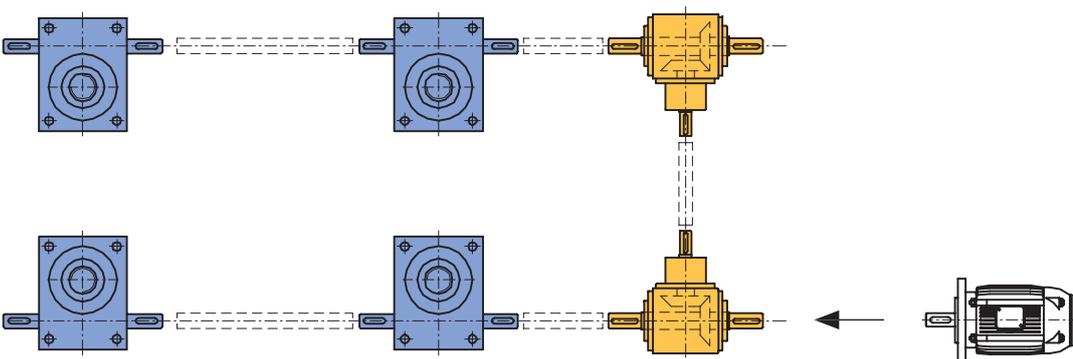
Schema 5



Schema 6



Schema 7



Nuove esigenze di mercato, la crescita di applicazioni leggere e lo spirito di innovazione e ricerca hanno spinto UNIMEC alla realizzazione di una nuova serie di martinetti ad asta trapezia con un ottimo rapporto qualità-prezzo: la serie Aleph.

martinetti in polimero-serie aleph

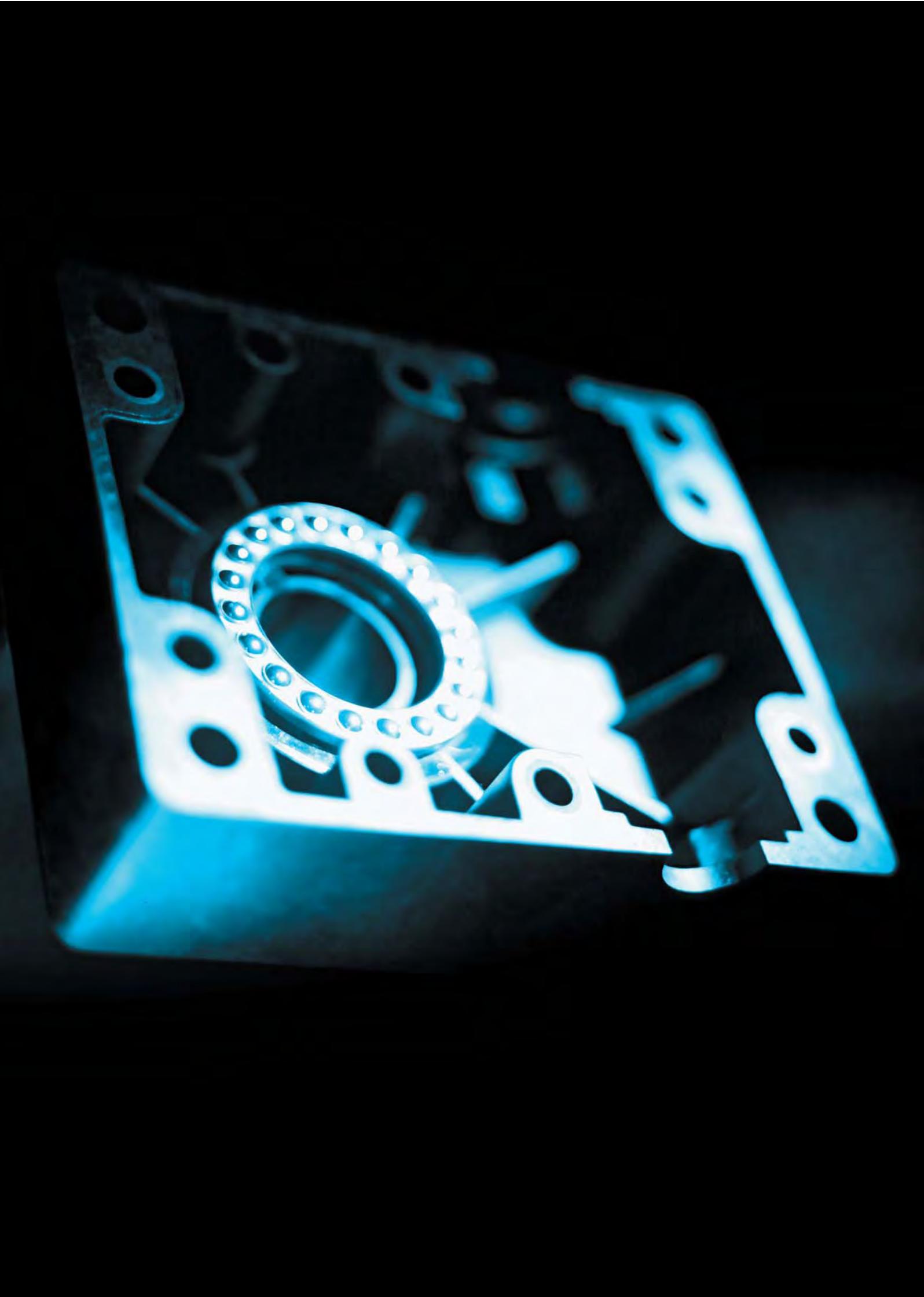


Questa nuova linea comprende due grandezze e ha la peculiarità di presentare alcuni componenti realizzati in un tecnopolimero ad altissime caratteristiche meccaniche.

Avendo una struttura simile ai martinetti interamente in metallo, i martinetti Aleph hanno le stesse funzioni di movimentazione di carichi e mantengono la stessa caratteristica di irreversibilità.

Il particolare processo di stampaggio degli ingranaggi e le peculiarità della poliarilammide adottata consentono di poter lavorare anche senza lubrificazione.

I martinetti Aleph possono lavorare singolarmente oppure a gruppi collegati tra loro mediante giunti, alberi e rinvii angolari.



aleph

Modelli

Modello TP ad asta filettata traslante.

Il movimento rotatorio della vite senza fine in ingresso viene trasformato nella traslazione assiale dell'asta filettata per mezzo della ruota elicoidale. Il carico è applicato all'asta applicata, che deve avere un contrasto alla rotazione.

Modello TPR ad asta filettata rotante con madrevite esterna (chiocciola).

Il movimento rotatorio della vite senza fine in ingresso genera la rotazione dell'asta filettata, resa solidale alla ruota elicoidale. Il carico è applicato ad una madre vite esterna (chiocciola) che deve avere un contrasto alla rotazione.

Terminali

Per le più diverse esigenze di applicazione sono previsti vari tipi di terminali. Su richiesta sono realizzabili versioni speciali.

Carter

I carter sono realizzati da due semigusci identici in polimero. L'unione di queste due metà avviene per mezzo di viti e dadi.

Viti senza fine

Anche per la serie Aleph le viti senza fine sono realizzate in acciaio speciale 16NiCr4 (secondo UNI EN 10084:2000). Le stesse subiscono i trattamenti termici di cementazione e tempra prima della rettifica, operazione che avviene sia sui filetti che sui codoli. Le viti senza fine sono disponibili in tre differenti rapporti di riduzione: 1/5, 1/10, 1/30.

Ruota elicoidale e madreviti

Le ruote elicoidali e le madreviti (chiocciola) sono interamente realizzate in polimero. Questo è fondamentale perché ottenendo la filettatura trapezia da stampo si riesce a mantenere l'integrità delle fibre assicurando migliori caratteristiche meccaniche. La geometria della filettatura trapezoidale risponde alla norma ISO 2901:1993. L'unica lavorazione di macchina è la dentatura delle ruote elicoidali; in questo modo è possibile fornire i tre differenti rapporti evidenziati in precedenza.

Aste filettate

Le aste filettate 20x4, 30x6 e 40x7 rispondono alle stesse caratteristiche riportate nei rispettivi paragrafi del settore martinetti ad asta trapezia. Esse sono principalmente realizzate tramite rullatura di barre rettifiche di acciaio al carbonio C45 (secondo UNI EN 10083-2:1998). La geometria della filettatura trapezoidale risponde alle normative ISO 2901:1993. A richiesta sono realizzabili aste filettate in acciaio inossidabile AISI 316 o altro tipo di materiale.

Protezioni

Per evitare che polvere o corpi estranei possano danneggiare l'asta filettata e la propria madrevite inserendosi nel relativo accoppiamento, è possibile applicare delle protezioni. Per i modelli TP, è possibile avere un tubo rigido in acciaio nella parte posteriore, mentre la parte anteriore può essere protetta da una protezione elastica a soffietto in poliestere e PVC. Nei modelli TPR sono applicabili solo le protezioni elastiche.

Cuscinetti e materiali di commercio

Per l'intera gamma vengono utilizzati cuscinetti e materiali di commercio di marca.

ANALISI E COMPOSIZIONE DEI CARICHI

Per le definizioni, l'analisi e le caratteristiche dei vari tipi di carichi si veda il relativo paragrafo del settore martinetti ad asta trapezia, a pag. 28.

GIOCHI

Per le definizioni, l'analisi e le caratteristiche dei vari tipi di giochi si veda il relativo paragrafo del settore martinetti ad asta trapezia, a pag. 30.

È tuttavia necessario ricordare che non è possibile ridurre il gioco assiale tra vite e madrevite non potendo utilizzare un sistema di contro-chiocciola a contrasto (RG).



GLOSSARIO

C	=	carico unitario da movimentare [daN]
C_e	=	carico unitario equivalente [daN]
C_t	=	carico totale da movimentare [daN]
DX	=	filettatura ad elica destra
F_{rv}	=	forze radiali sulla vite senza fine [daN]
f_a	=	fattore di ambiente
f_d	=	fattore di durata
f_s	=	fattore di servizio
f_t	=	fattore di temperatura
f_u	=	fattore di umidità
f_v	=	fattore di velocità
M_{tm}	=	momento torcente sull'albero motore [daNm]
M_{tv}	=	momento torcente sulla vite senza fine [daNm]
N	=	numero di martinetti e rinvii sotto un'unica movimentazione
n	=	numero di martinetti sotto un'unica movimentazione
P	=	potenza richiesta dell'impianto [kW]
P_i	=	potenza in ingresso al singolo martinetto [kW]
P_e	=	potenza equivalente [kW]
P_u	=	potenza in uscita al singolo martinetto [kW]
rpm	=	giri al minuto
SX	=	filettatura ad elica sinistra
v	=	velocità di traslazione del carico [mm/min]
η_m	=	rendimento del martinetto
η_c	=	rendimento della configurazione
η_s	=	rendimento della struttura
ω_m	=	velocità angolare del motore [rpm]
ω_v	=	velocità angolare della vite senza fine [rpm]

Tutte le tabelle dimensionali riportano misure lineari espresse in [mm], se non diversamente specificato.
Tutti i rapporti di riduzione sono espressi in forma di frazione, se non diversamente specificato.

MOVIMENTAZIONI

Comando manuale

La serie Aleph può essere comandata manualmente. La seguente tabella determina il carico massimo movimentabile, espresso in daN, in funzione del rapporto di riduzione dei martinetti, considerando di applicare una forza di 5 daN su un volantino di raggio 250 mm. È chiaramente possibile movimentare manualmente carichi superiori a quanto indicato antepoendo al martinetto ulteriori riduzioni o aumentando il raggio del volantino.

Grandezza		420	630	740
rapporto veloce [daN]		700	1000	1800
rapporto normale [daN]		700	1000	1800
rapporto lento [daN]		700	1000	1800

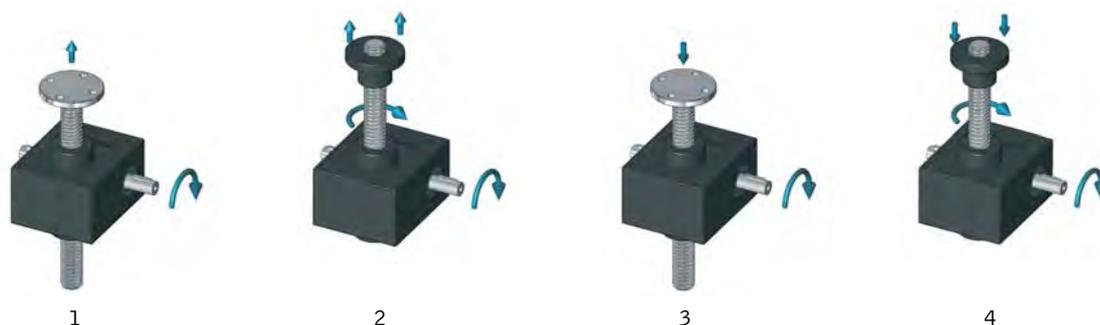
Comando motorizzato

La serie Aleph può essere movimentata da motori di qualunque tipo. Attualmente è possibile la motorizzazione diretta per alcuni attacchi normati IEC (si veda pag. 114) grazie ad un innovativo processo di stampaggio con innesti annegati nel carter. È possibile collegare motori a 4, 6 o 8 poli, mentre si sconsiglia il montaggio di motori a 2 poli per non eccedere nella **velocità di rotazione che è buona norma limitare al di sotto dei 1500 rpm**. Le tabelle di potenza determinano, in caso di fattori di servizio unitari e per singolo martinetto, la potenza motrice ed il momento torcente in entrata in funzione della taglia, del rapporto, del carico dinamico e della velocità lineare.

Sensi di rotazione

I sensi di rotazione e i rispettivi movimenti lineari sono riportati nei disegni sottostanti. In condizioni standard **UNIMEC fornisce i martinetti con vite senza fine destra, cui corrispondono i movimenti riportati in figura 1 e 2**. A richiesta è possibile avere una vite senza fine sinistra, cui corrispondono i movimenti di figura 3 e 4. Le combinazioni tra aste filettate e viti senza fine destre e sinistre portano alle quattro combinazioni riportate nella tabella sottostante.

vite senza fine	DX	DX	SX	SX
asta filettata	DX	SX	DX	SX
motorizzazione diretta sulla vite senza fine	Possibile	Possibile	Impossibile	Impossibile
movimentazioni	1-2	3-4	3-4	1-2



Comando di emergenza

In mancanza di energia elettrica, per movimentare manualmente i singoli martinetti o le strutture complete tramite una manovella, bisogna prevedere di lasciare un'estremità libera sulla vite senza fine del martinetto o sulla trasmissione. Nel caso di utilizzo di motori autofrenanti o di riduttori a vite senza fine, per prima cosa è necessario sbloccare il freno e successivamente smontare tali componenti dalla trasmissione in quanto il riduttore potrebbe essere irreversibile.

Si raccomanda di dotare l'impianto di un dispositivo di sicurezza che intervenga in caso di disinserimento del circuito elettrico.



LUBRIFICAZIONE

Lubrificazione interna

Grazie a particolari accorgimenti durante il processo di stampaggio, sulle superfici dei componenti stampati si forma un film di puro polimero dalle spiccate proprietà di scorrimento. Questo fattore, in sinergia con servizi leggeri, consente alla serie Aleph di poter lavorare in assenza di lubrificante. Tuttavia la presenza di uno strato di lubrificante sull'asta filettata allunga la vita utile dei martinetti; per la scelta dei possibili lubrificanti fare riferimento a quanto indicato nel corrispondente paragrafo della sezione martinetti (pag. 32).

È bene ricordare come la serie Aleph non preveda alcuna tenuta.

INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

Installazione

L'installazione del martinetto deve essere eseguita in modo da non creare carichi laterali sull'asta filettata. È indispensabile assicurarsi dell'ortogonalità tra l'asta e il piano di fissaggio del carter e verificare l'assialità tra il carico e l'asta stessa. L'applicazione di più martinetti per la movimentazione del carico (rappresentata nella sezione degli schemi applicativi) richiede un'ulteriore verifica: è indispensabile che i punti di appoggio del carico, (i terminali per i modelli TP e le chiocciolate per i modelli TPR), siano perfettamente allineati, in modo che il carico si ripartisca uniformemente; se così non fosse i martinetti disallineati agirebbero come contrasto o freno. Qualora si dovessero collegare più martinetti per mezzo di alberi di trasmissione, si consiglia di verificarne il perfetto allineamento, così da evitare sovraccarichi sulle viti senza fine.

È consigliabile l'utilizzo di giunti in grado di assorbire errori di allineamento, senza perdere la rigidità torsionale necessaria a garantire il sincronismo della trasmissione. Il montaggio e lo smontaggio di giunti o pulegge dalla vite senza fine devono essere eseguiti con tiranti o estrattori, utilizzando al bisogno il foro filettato in testa alla vite senza fine; colpi o martellamenti potrebbero danneggiare i cuscinetti interni.

Per calettamenti a caldo di giunti o pulegge consigliamo un riscaldamento degli stessi ad una temperatura di 80-100° C. Le installazioni in ambienti con presenza di polveri, acqua, vapori o altro, richiedono l'impiego di sistemi per preservare l'asta filettata, quali le protezioni elastiche e le protezioni rigide.

Questi stessi strumenti hanno anche la funzione di evitare che delle persone possano entrare in contatto accidentale con gli organi in movimento.

Avviamento

Tutti i martinetti Aleph, prima della consegna, sono sottoposti ad un attento esame qualitativo e vengono collaudati dinamicamente senza carico. All'avviamento della macchina su cui sono installati i martinetti, è indispensabile verificare la lubrificazione delle aste filettate (se prevista e possibile) e l'assenza di corpi estranei. Nella fase di taratura dei sistemi di fine corsa elettrici si deve tener conto dell'inerzia delle masse in movimento che, per carichi verticali, sarà inferiore in fase di salita rispetto alla discesa. È opportuno avviare la macchina con il minimo carico possibile e portarla a regime di funzionamento dopo aver verificato il buon funzionamento di tutti i componenti. È indispensabile, soprattutto in fase di avviamento, tenere presente quanto prescritto nel catalogo: manovre di collaudo continue o avventate porterebbero ad un surriscaldamento anomalo dei martinetti causando danni irreversibili.

È sufficiente solo un picco di temperatura per causare un'usura precoce o la rottura del martinetto Aleph. Anche una sola manovra di extra-corsa può causare danni irreversibili alla trasmissione.

Manutenzione periodica

I martinetti devono essere controllati periodicamente in funzione dell'utilizzo e dell'ambiente di lavoro.

Magazzino

Durante lo stoccaggio in magazzino i martinetti devono essere protetti in modo che polveri o corpi estranei non possano depositarsi. È necessario prestare particolare attenzione alla presenza di atmosfere saline o corrosive. È necessario stoccare i martinetti Aleph in un luogo chiuso, per evitare assorbimenti eccessivi di acqua da parte del polimero. Raccomandiamo inoltre di:

- lubrificare e proteggere l'asta filettata, la vite senza fine e i componenti non verniciati.
- sostenere l'asta filettata qualora lo stoccaggio sia orizzontale.

Garanzia

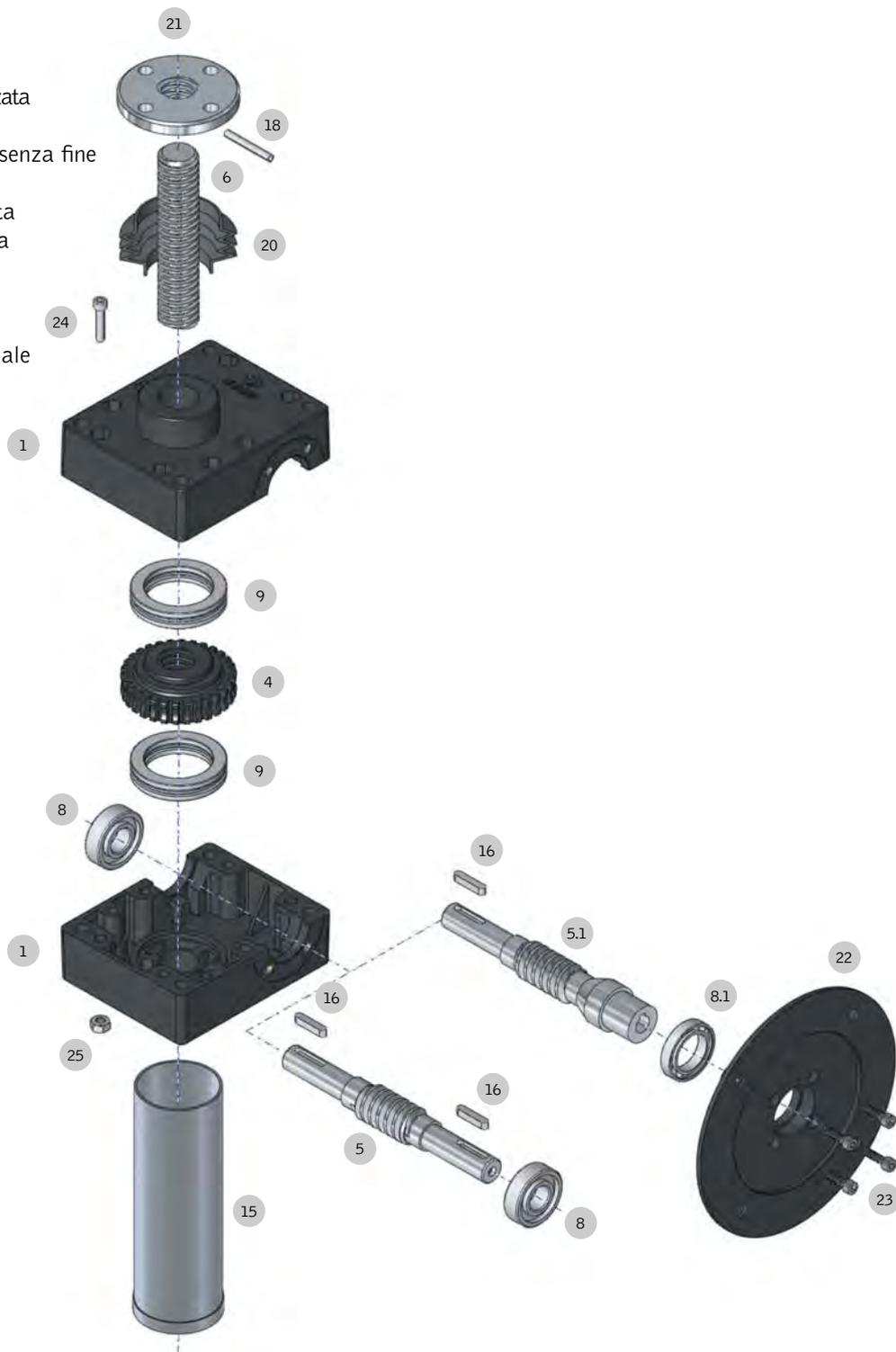
La garanzia viene concessa solo ed esclusivamente se quanto indicato nel catalogo è osservato scrupolosamente.

SIGLA DI ORDINAZIONE

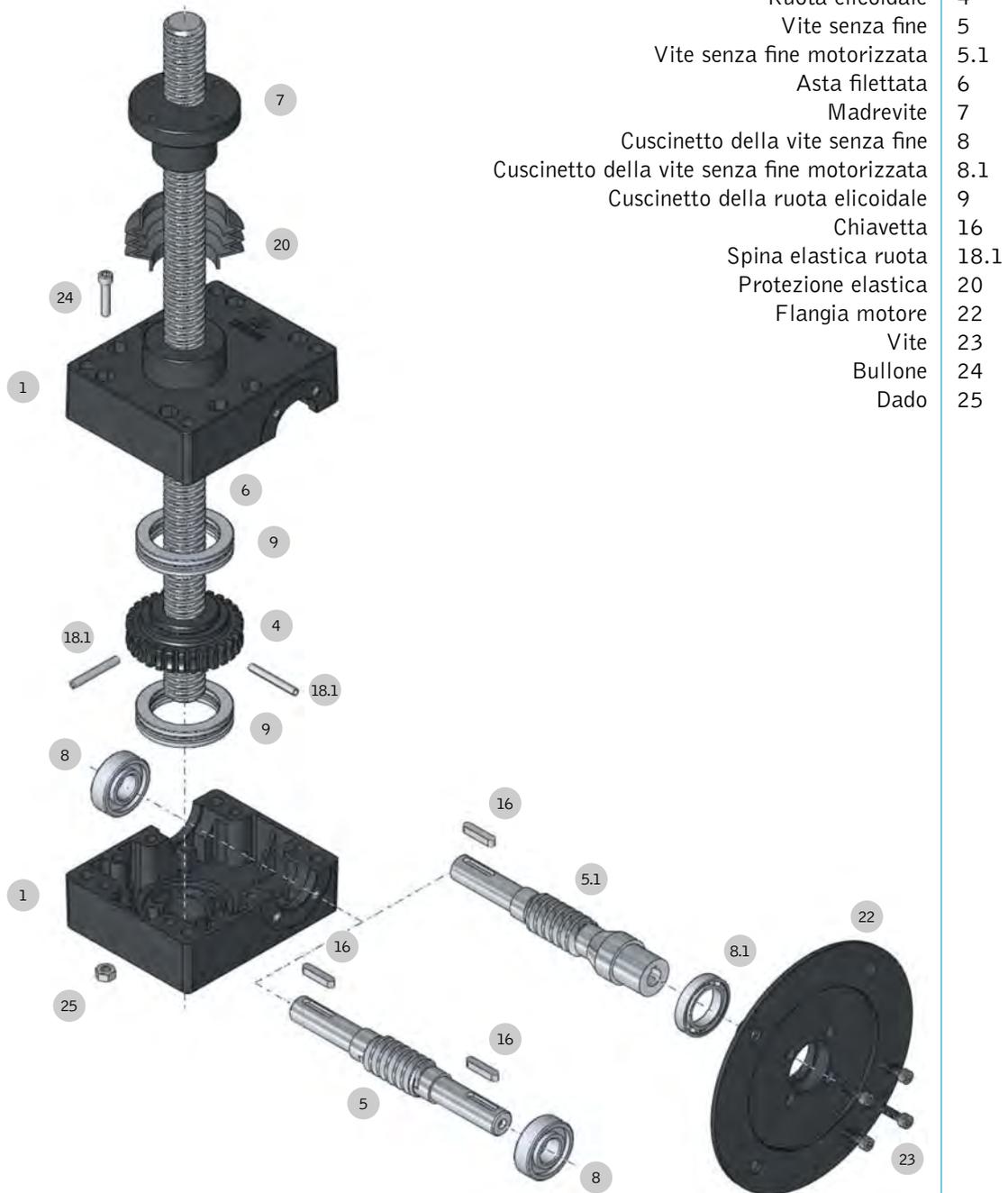
Seguire le indicazioni di pag. 35.

MODELLO TP

- 1 Carter (semiguscio)
- 4 Ruota elicoidale
- 5 Vite senza fine
- 5.1 Vite senza fine motorizzata
- 6 Asta filettata
- 8 Cuscinetto della vite senza fine
- 8.1 Cuscinetto della vite senza fine motorizzata
- 9 Cuscinetto della ruota elicoidale
- 15 Protezione rigida
- 16 Chiavetta
- 18 Spina elastica terminale
- 20 Protezione elastica
- 21 Terminale
- 22 Flangia motore
- 23 Vite
- 24 Bullone
- 25 Dado



MODELLO TPR



DIMENSIONAMENTO DEL MARTINETTO

Per un corretto dimensionamento del martinetto è necessario operare come segue:

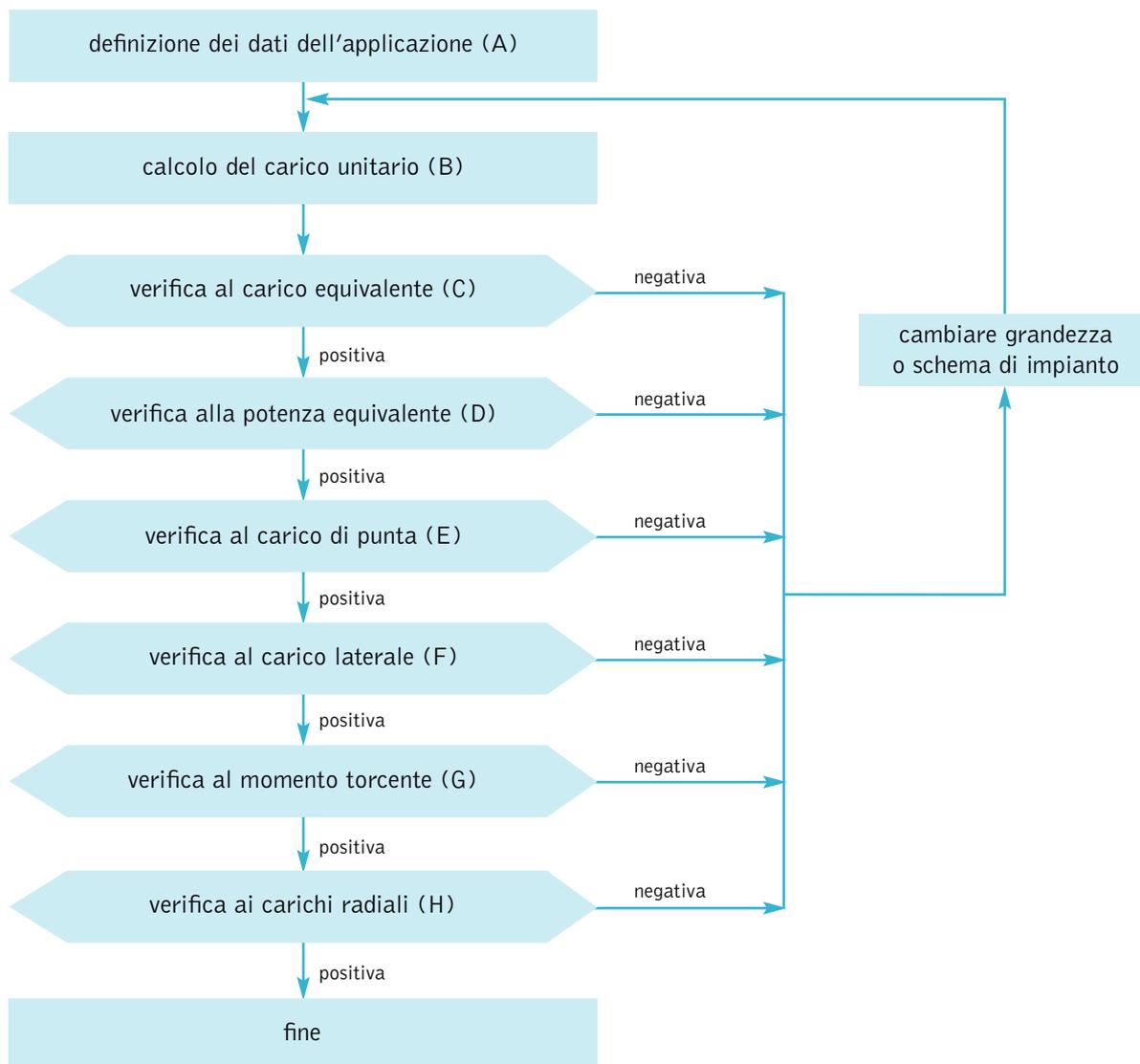


TABELLE DESCRITTIVE

Grandezza		420	630	740
Portata ammissibile [daN]		700	1000	1800
Asta trapezia: diametro x passo [mm]		20x4	30x6	40x7
Rapporto di riduzione teorica	veloce	1/5	1/5	1/5
	normale	1/10	1/10	1/10
	lento	1/30	1/30	1/30
Rapporto di riduzione reale	veloce	4/19	4/19	6/30
	normale	2/21	3/29	3/30
	lento	1/30	1/30	1/30
Corsa asta per un giro della ruota elicoidale [mm]		4	6	7
Corsa asta per un giro della vite senza fine [mm]	veloce	0,8	1,2	1,4
	normale	0,4	0,6	0,7
	lento	0,13	0,2	0,23
Rendimento [%]	veloce	31	30	28
	normale	28	26	25
	lento	20	18	18
Temperatura di esercizio [°C]		10 / 60 (per condizioni diverse consultare l'Ufficio Tecnico)		
Peso vite trapezia per 100 mm [kg]		0,22	0,5	0,9
Peso martinetto (esclusa vite) [kg]		1	2,7	3



A - I DATI DELL'APPLICAZIONE

Per un corretto dimensionamento dei martinetti è necessario individuare i dati dell'applicazione:

CARICO [daN] = si identifica il carico come la forza applicata all'organo traslante del martinetto. Normalmente il dimensionamento si calcola considerando il massimo carico applicabile (caso pessimo). È importante considerare il carico come un vettore, definito da un modulo, una direzione e un verso: il modulo quantifica la forza, la direzione la orienta nello spazio e fornisce indicazioni sull'eccentricità o su possibili carichi laterali, il verso identifica il carico a trazione o compressione.

VELOCITÀ DI TRASLAZIONE [mm/min] = la velocità di traslazione è la velocità con cui si desidera movimentare il carico. Da questa si possono ricavare le velocità di rotazione degli organi rotanti e la potenza necessaria alla movimentazione. I fenomeni di usura e la vita utile del martinetto dipendono proporzionalmente dal valore della velocità di traslazione. Pertanto è buona norma limitare quanto più possibile la velocità di traslazione. Per la serie Aleph è tassativo non superare mai i 1500 rpm.

CORSA [mm] = è la misura lineare di quanto si desidera movimentare il carico. Può non coincidere con la lunghezza totale dell'asta filettata.

VARIABILI DI AMBIENTE = sono valori che identificano l'ambiente e le condizioni in cui opera il martinetto. Le principali sono: temperatura, umidità, fattori ossidanti o corrosivi, tempi di lavoro e di fermo, vibrazioni, manutenzione e pulizia, quantità e qualità della lubrificazione, etc.

STRUTTURA DELL'IMPIANTO = esistono infiniti modi di movimentare un carico utilizzando martinetti. Gli schemi a pagina 84-85 ne riportano alcuni esempi. La scelta dello schema di impianto condizionerà la scelta della taglia e della potenza necessaria all'applicazione.

B - IL CARICO UNITARIO E LE TABELLE DESCRITTIVE

In funzione del numero **n**. di martinetti presenti nello schema di impianto si può calcolare il carico per martinetto dividendo il carico totale per **n**. Qualora il carico non fosse equamente ripartito tra tutti i martinetti, in virtù del dimensionamento a caso pessimo, è necessario considerare la trasmissione più sollecitata. In funzione di questo valore, leggendo le tabelle descrittive, si può fare una prima selezione scegliendo tra le taglie che presentano un valore di portata ammissibile superiore al carico unitario.

C - IL CARICO EQUIVALENTE

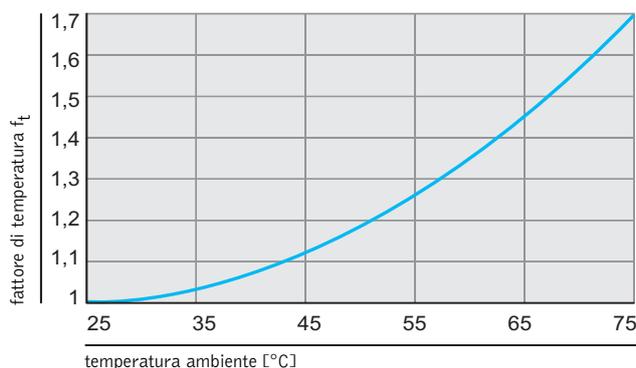
Tutti i valori riportati dal catalogo sono riferiti ad un utilizzo in condizioni standard, cioè con temperatura pari a 20 °C, umidità 50%, vita prevista a 10000 cicli, movimentazione manuale e senza urti e percentuali di funzionamento del 10%. Per condizioni applicative differenti è necessario calcolare il carico equivalente: esso è il carico che bisognerebbe applicare in condizioni standard per avere gli stessi effetti di scambio termico e usura che il carico reale sortisce nelle reali condizioni di utilizzo.

Pertanto è opportuno calcolare il carico equivalente come da formula seguente:

$$C_e = C \cdot f_t \cdot f_a \cdot f_s \cdot f_u \cdot f_d \cdot f_v$$

Il fattore di temperatura f_t

Tramite l'utilizzo del grafico sottostante si può calcolare il fattore f_t in funzione della temperatura ambiente. Per temperature superiori a 75 °C è necessario contattare l'Ufficio Tecnico.



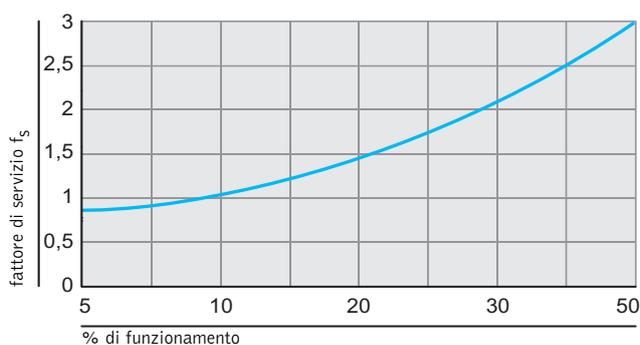
Il fattore di ambiente f_a

Tramite l'utilizzo della tabella sottostante si può calcolare il fattore f_a in funzione delle condizioni di esercizio.

Tipo di carico	Fattore di ambiente f_a
Urti leggeri, poche inserzioni, movimenti regolari	1
Urti medi, frequenti inserzioni, movimenti regolari	1,2
Urti forti, alte inserzioni, movimenti irregolari	1,8

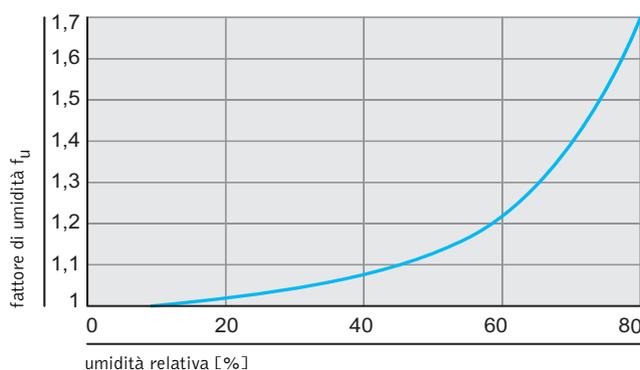
Il fattore di servizio f_s

Il fattore di servizio f_s si calcola valutando il ciclo di lavoro e calcolando la percentuale di funzionamento su tale intervallo. Ad esempio un tempo di lavoro di 10 minuti e un tempo di sosta di 10 minuti sono pari ad un 50%; analogamente un tempo di lavoro di 5 minuti e 20 minuti di sosta equivalgono a un 20%. In base ai dati di esercizio, scegliendo il tempo di ciclo e la percentuale di servizio si può leggere in ordinata il valore di f_s . Per la serie Aleph è bene limitare le condizioni di esercizio al 50%, in quanto un materiale plastico conduce molto poco il calore rallentandone l'evacuazione nell'ambiente.



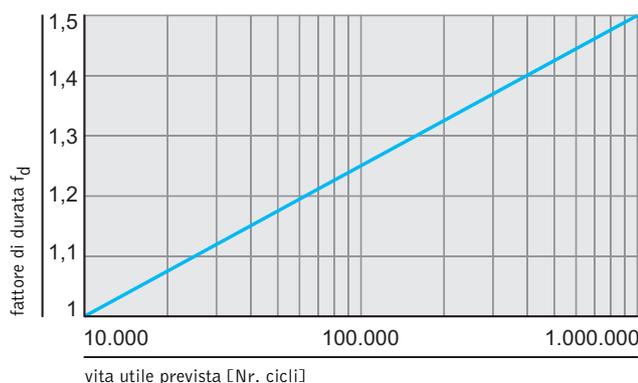
Il fattore di umidità f_u

Tramite l'utilizzo del grafico sottostante si può calcolare il fattore f_u in funzione dell'umidità relativa dell'ambiente. L'assorbimento di acqua da parte del polimero si traduce in una diminuzione delle caratteristiche di resistenza e in un incremento della resistenza agli urti (resilienza). Per umidità superiori all'80% è necessario contattare l'Ufficio Tecnico.



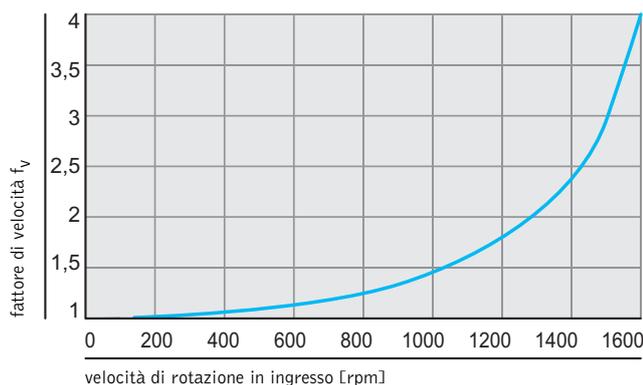
Il fattore di durata f_d

Tramite l'utilizzo del grafico sottostante si può calcolare il fattore f_d in funzione della vita utile prevista espressa in numero di cicli.



Il fattore di velocità f_v

Tramite l'utilizzo del grafico sottostante si può calcolare il fattore f_v in funzione della velocità di rotazione in ingresso sulla vite senza fine espressa in [rpm]. A causa delle caratteristiche fisiche del polimero è bene non superare la velocità di 1500 rpm, altrimenti si potrebbe ricadere in fenomeni di usura molto marcati.



Con l'ausilio delle tabelle descrittive si può verificare se la grandezza scelta in precedenza sia in grado di sostenere un carico dinamico ammissibile di valore pari al carico equivalente. In caso contrario è necessario effettuare una seconda selezione.

D-LE TABELLE DI POTENZA E LA POTENZA EQUIVALENTE

Di seguito sono riportate le tabelle di potenza. Scegliendo quelle relative alla grandezza selezionata nel paragrafo C ed entrando in tabella con i valori del carico equivalente e della velocità di traslazione, si può ottenere il valore della potenza equivalente P_e . Se tale incrocio di valori cade nella zona colorata, significa che le condizioni applicative potrebbero causare fenomeni negativi quali surriscaldamento e usure marcate. Pertanto è necessario ridurre la velocità di traslazione o salire di taglia.

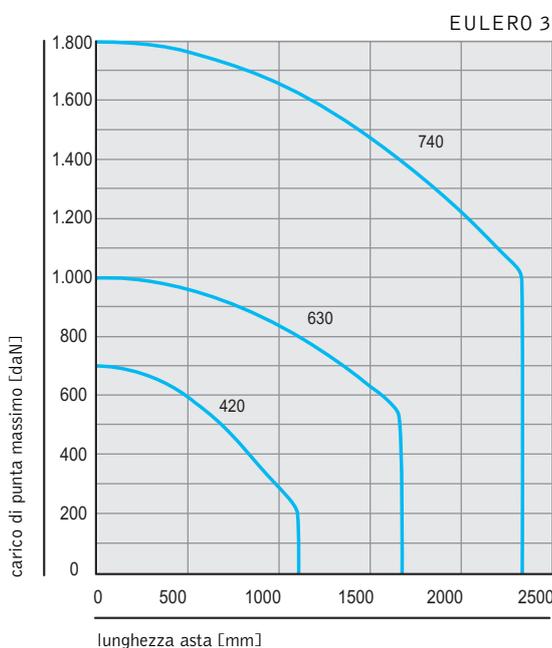
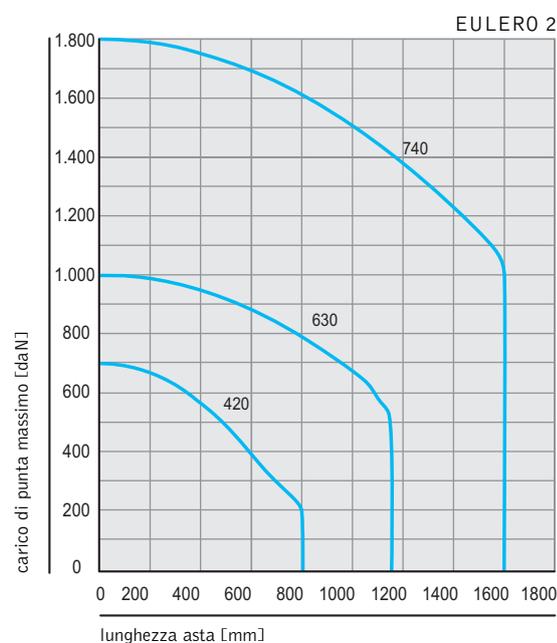
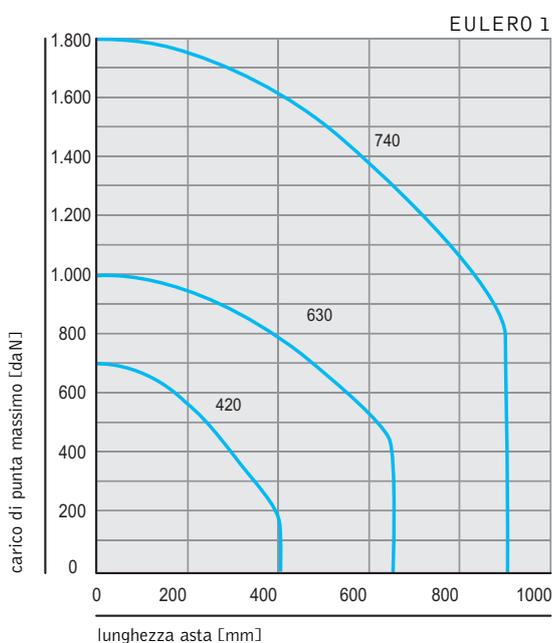
La potenza equivalente non è la potenza richiesta dal singolo martinetto, a meno che i sei fattori correttivi f_{t_1} , f_{a_1} , f_{s_1} , f_{i_1} , f_{d_1} e f_v non abbiano valore unitario.

E – IL CARICO DI PUNTA

Qualora il carico si presenti, anche occasionalmente, a compressione, è necessario verificare la struttura al carico di punta. Per prima cosa è necessario individuare i due vincoli che sostengono il martinetto: il primo si trova sul terminale nei modelli TP e sulla chiocciola nei modelli TPR, mentre il secondo è il modo in cui il carter è collegato a terra. La maggior parte dei casi reali si può schematizzare secondo tre modelli, come elencato di seguito:

	Terminale – Chiocciola	Martinetto
Eulero I	Libero	Incastrato
Eulero II	Cerniera	Cerniera
Eulero III	Manicotto	Incastrato

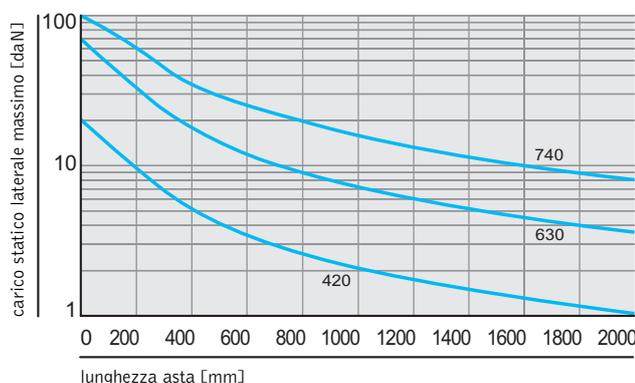
Una volta individuato il caso di Eulero che più si avvicina all'applicazione in oggetto, bisogna trovare, nel grafico corrispondente, il punto rispondente alle coordinate (lunghezza; carico). Le grandezze adatte all'applicazione sono quelle le cui curve sottendono il punto di cui sopra. Qualora la grandezza scelta al punto D non rispettasse tale requisito è necessario salire di grandezza. Le curve di Eulero-Gordon-Rankine sono state calcolate con un coefficiente di sicurezza pari a 4. Per applicazioni con coefficienti di sicurezza inferiori a 4 contattare l'Ufficio Tecnico.



F – IL CARICO LATERALE

Come riportato nei paragrafi precedenti i carichi laterali sono la principale causa di guasti. Essi, oltre ad essere causati da un disallineamento tra asta filettata e carico, possono derivare da montaggi imprecisi che costringono l'asta filettata in una posizione anomala. Di conseguenza il contatto tra asta filettata e chiocciola per il modello TPR e tra asta filettata e ruota elicoidale per il modello TP, risulterà scorretto. L'impiego delle doppie guide di serie permettono, per i modelli TP, una parziale correzione della posizione anomala dell'asta filettata prima di entrare in contatto con la ruota elicoidale. Il problema si trasforma in un anomalo strisciamento dell'asta filettata sulle guide stesse. Nel modello TPR, è la madrevite esterna che entra in contatto con l'asta filettata e pertanto non è possibile portare delle correzioni se non applicando dei montaggi particolari come illustrato nel paragrafo "gioco laterale nei modelli TPR". Carichi laterali possono derivare anche da un montaggio orizzontale: il peso proprio dell'asta filettata causa una flessione della stessa trasformandosi così in un carico laterale. Il valore limite della flessione e del conseguente carico laterale è in funzione della grandezza del martinetto e della lunghezza dell'asta filettata. È consigliabile contattare l'Ufficio Tecnico e prevedere opportuni supporti.

I grafici sottostanti, validi per carichi statici, riportano in funzione della taglia e della lunghezza dell'asta filettata, il valore del carico laterale ammissibile. Per applicazioni dinamiche è indispensabile interpellare l'Ufficio Tecnico.



Qualora la dimensione scelta nei paragrafi precedenti non sia idonea al sostegno di un determinato carico laterale è necessario scegliere una grandezza idonea.

G – IL MOMENTO TORCENTE

A questo livello è possibile il calcolo della potenza richiesta dall'impianto. La formula per questo conteggio è la seguente:

$$P = \frac{1}{1000} \cdot \frac{n \cdot C \cdot v}{6000 \cdot \eta_m \cdot \eta_c \cdot \eta_s}$$

dove:

P = potenza necessaria [kW]

n = numero di martinetti

C = carico unitario [daN]

v = velocità di traslazione [mm/min]

η_m = rendimento del martinetto (vedi tabelle descrittive)

η_c = rendimento della configurazione = $1 - [(N-1) \cdot 0,05]$, dove N è il numero totale di martinetti e rinvii

η_s = rendimento della struttura (guide, cinghie, pulegge, alberi, giunti, riduttori)

A completamento del calcolo della potenza richiesta è necessario il calcolo del momento torcente che deve trasmettere l'albero motore:

$$M_{tm} = \frac{955 \cdot P}{\omega_m}$$

dove:

M_{tm} = momento torcente sull'albero motore [daNm]

P = potenza motore [kW]

ω_m = velocità angolare del motore [rpm]

A seconda dallo schema di impianto applicato è necessario verificare che la vite senza fine sia in grado di resistere ad un eventuale sforzo torcente combinato. Pertanto la seguente tabella riporta i valori di torsione ammissibili dalle viti senza fine a seconda della loro grandezza espressi in [daNm].



Grandezza	420	630	740
rapporto veloce [daNm]	5,43	6,90	49
rapporto normale [daNm]	5,43	15,43	12,8
rapporto lento [daNm]	4,18	18,31	15,4

Nel caso tali valori venissero superati è necessario scegliere una taglia superiore, cambiare lo schema di montaggio o aumentare la velocità, compatibilmente con quanto riportato nei paragrafi precedenti.

H – I CARICHI RADIALI

Nel caso ci siano carichi radiali sulla vite senza fine è necessario verificare la resistenza degli stessi secondo quanto riportato nella sottostante tabella.



Grandezza	420	630	740
F_{rv} [daN]	22	45	60

Nel caso tali valori venissero superati è necessario scegliere una taglia superiore, cambiare lo schema di montaggio o aumentare la velocità, compatibilmente con quanto riportato nei paragrafi precedenti.



Grandezza 420

Rapporto 1/5											
Carico [daN]		700		400		300		200		100	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]								
1500	1200	0,38	0,25	0,26	0,17	0,19	0,13	0,13	0,09	0,07	0,05
1000	800	0,26	0,25	0,17	0,17	0,13	0,13	0,09	0,09	0,07	0,05
750	600	0,19	0,25	0,13	0,17	0,10	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
500	400	0,13	0,25	0,09	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
300	240	0,11	0,25	0,07	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
100	80	0,07	0,25	0,07	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
50	40	0,07	0,25	0,07	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05

Rapporto 1/10											
Carico [daN]		700		400		300		200		100	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]								
1500	600	0,22	0,14	0,14	0,09	0,11	0,07	0,08	0,05	0,07	0,03
1000	400	0,14	0,14	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
750	300	0,11	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
500	200	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
300	120	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
100	40	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
50	20	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03

Rapporto 1/30											
Carico [daN]		700		400		300		200		100	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P _i [kW]	M _{tv} [daNm]								
1500	200	0,11	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
1000	133	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
750	100	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
500	67	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
300	40	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
100	13	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
50	6,7	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03

Grandezza 630

Rapporto 1/5									
Carico [daN]		1000		750		500		250	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]						
1500	1800	0,98	0,64	0,74	0,48	0,49	0,32	0,25	0,17
1000	1200	0,65	0,64	0,49	0,48	0,33	0,32	0,17	0,17
750	900	0,49	0,64	0,37	0,48	0,25	0,32	0,13	0,17
500	600	0,33	0,64	0,25	0,48	0,17	0,32	0,10	0,17
300	360	0,20	0,64	0,15	0,48	0,10	0,32	0,10	0,17
100	120	0,10	0,64	0,10	0,48	0,10	0,32	0,10	0,17
50	60	0,10	0,64	0,10	0,48	0,10	0,32	0,10	0,17

Rapporto 1/10									
Carico [daN]		1000		750		500		250	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]						
1500	900	0,57	0,37	0,43	0,28	0,29	0,19	0,16	0,10
1000	600	0,38	0,37	0,29	0,28	0,20	0,19	0,10	0,10
750	450	0,29	0,37	0,22	0,28	0,15	0,19	0,10	0,10
500	300	0,19	0,37	0,15	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10
300	180	0,12	0,37	0,10	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10
100	60	0,10	0,37	0,10	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10
50	30	0,10	0,37	0,10	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10

Rapporto 1/30									
Carico [daN]		1000		750		500		250	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]						
1500	300	0,28	0,18	0,22	0,14	0,14	0,09	0,07	0,05
1000	200	0,19	0,18	0,14	0,14	0,10	0,09	0,07	0,05
750	150	0,14	0,18	0,11	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
500	100	0,10	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
300	60	0,07	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
100	20	0,07	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
50	10	0,07	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05



Grandezza 740

Rapporto 1/5									
Carico [daN]		1800		1500		1000		500	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]						
1500	2100	2,45	1,59	1,84	1,20	1,23	0,80	0,62	0,40
1000	1400	1,64	1,59	1,23	1,20	0,82	0,80	0,41	0,40
750	1050	1,23	1,59	0,92	1,20	0,62	0,80	0,31	0,40
500	700	0,82	1,59	0,62	1,20	0,41	0,80	0,21	0,40
300	420	0,49	1,59	0,37	1,20	0,25	0,80	0,13	0,40
100	140	0,17	1,59	0,13	1,20	0,10	0,80	0,10	0,40
50	70	0,10	1,59	0,10	1,20	0,10	0,80	0,10	0,40

Rapporto 1/10									
Carico [daN]		1800		1500		1000		500	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]						
1500	1050	1,40	0,90	1,05	0,67	0,70	0,45	0,35	0,23
1000	700	0,92	0,90	0,69	0,67	0,46	0,45	0,23	0,23
750	525	0,70	0,90	0,52	0,67	0,35	0,45	0,18	0,23
500	350	0,46	0,90	0,35	0,67	0,23	0,45	0,12	0,23
300	210	0,28	0,90	0,21	0,67	0,14	0,45	0,10	0,23
100	70	0,10	0,90	0,10	0,67	0,10	0,45	0,10	0,23
50	35	0,10	0,90	0,10	0,67	0,10	0,45	0,10	0,23

Rapporto 1/30									
Carico [daN]		1800		1500		1000		500	
Velocità di rotazione vite senza fine ω_v [rpm]	Velocità di traslazione asta filettata v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]						
1500	350	0,63	0,41	0,48	0,31	0,32	0,21	0,17	0,11
1000	233	0,42	0,41	0,32	0,31	0,21	0,21	0,11	0,11
750	175	0,32	0,41	0,24	0,31	0,16	0,21	0,08	0,11
500	117	0,21	0,41	0,16	0,31	0,11	0,21	0,07	0,11
300	70	0,13	0,41	0,10	0,31	0,07	0,21	0,07	0,11
100	23	0,07	0,41	0,07	0,31	0,07	0,21	0,07	0,11
50	11,7	0,07	0,41	0,07	0,31	0,07	0,21	0,07	0,11

Forme costruttive di serie



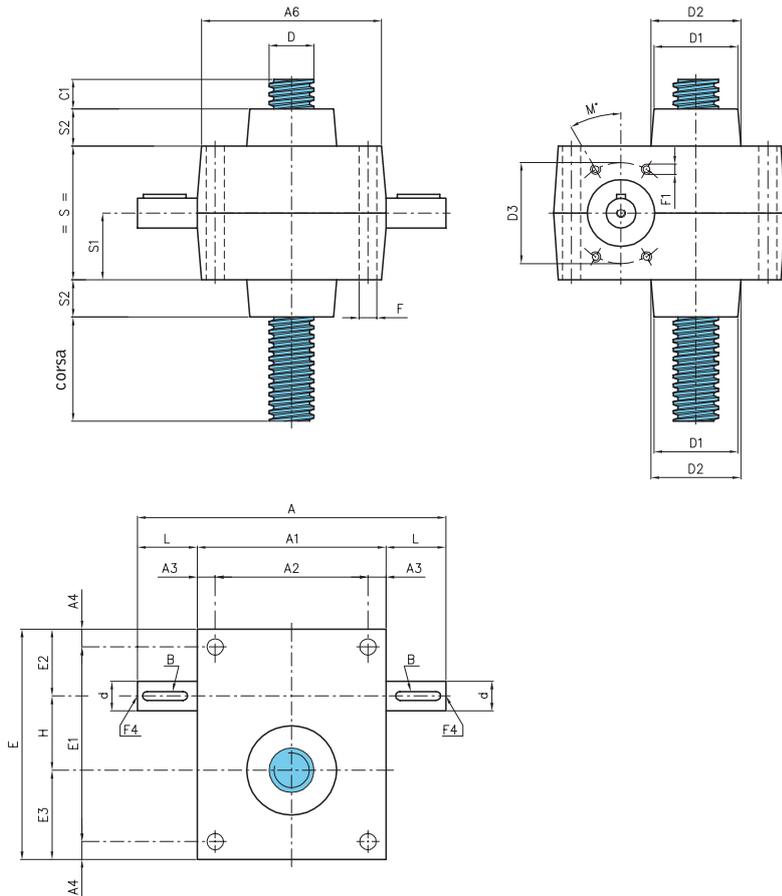
forma B



forma S



forma D

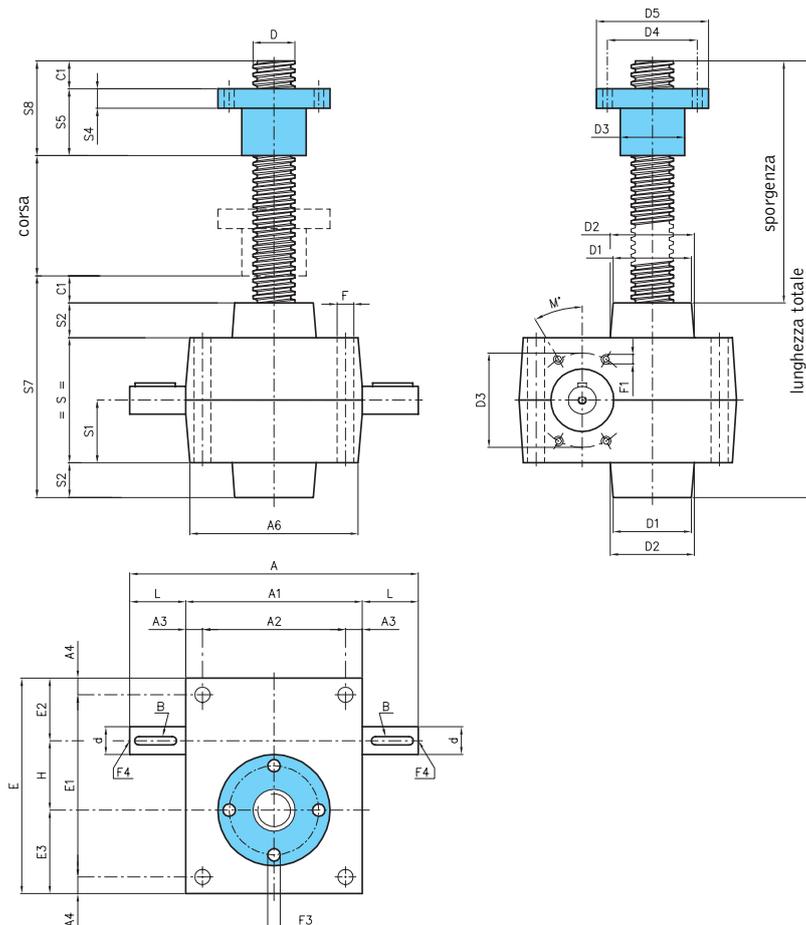


Modelli TP - XTP*

Grandezza	420	630	740
A	150	206	270
A1	100	126	160
A2	80	102	130
A3	10	12	15
A4	7,5	12	15
A6	99	125	159
B	4x4x20	6x6x30	8x7x40
C1	15	20	25
d Ø j6	12	20	25
D Ø	20x4	30x6	40x7
D1 Ø	43	59	69
D2 Ø	44	60	70
D3 Ø	52	56	80
E	100	155	195
E1	85	131	165
E2	32,5	45	50
E3	37,5	60	75
F Ø	9	11	13
F1	M6x10	M6x10	M8x10
F4	M5x10	M6x12	M8x15
H	30	50	70
L	25	40	55
M [°]	30	45	30
S	70	90	120
S1	35	45	60
S2	20	25	35

* Modello XTP: versione in acciaio inossidabile





Forme costruttive di serie



forma B



forma S

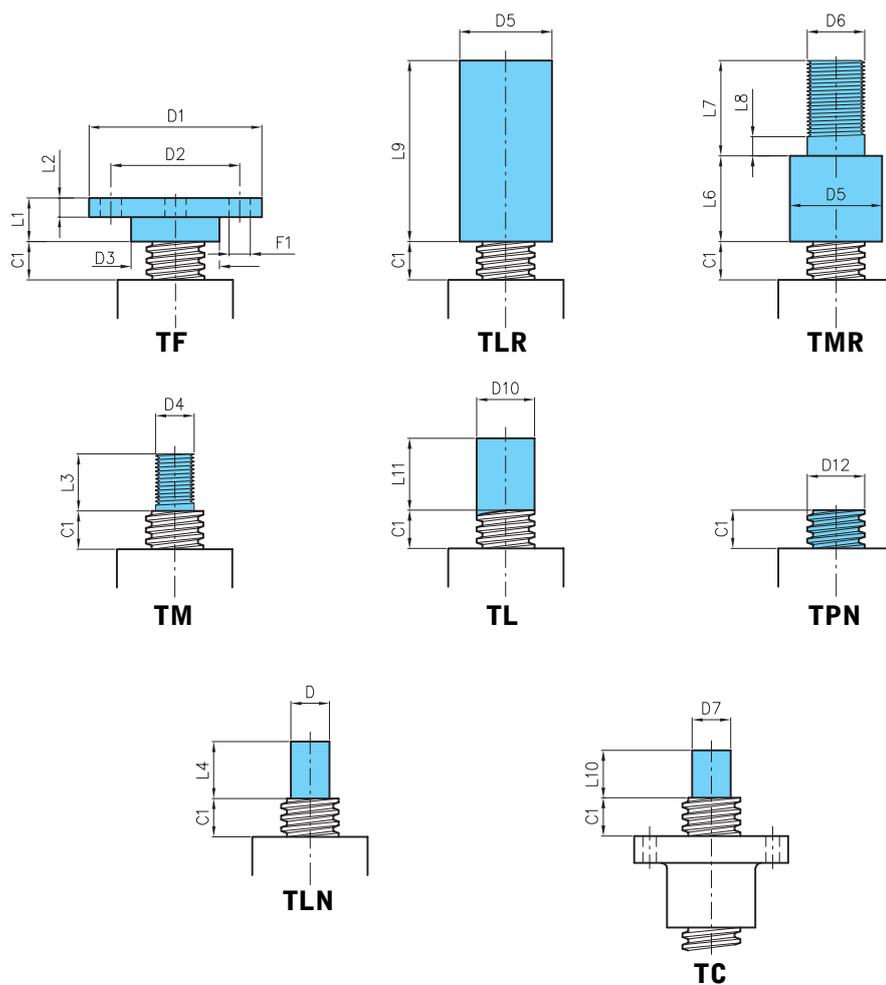


forma D

Modelli TPR - XTPR*

Grandezza	420	630	740
A	150	206	270
A1	100	126	160
A2	80	102	130
A3	10	12	15
A4	7,5	12	15
A6	99	125	159
B	4x4x20	6x6x30	8x7x40
C1	15	20	25
d Ø j6	12	20	25
D Ø	20x4	30x6	40x7
D1 Ø	43	59	69
D2 Ø	44	60	70
D3 Ø	32	46	60
D4 Ø	45	64	78
D5 Ø	60	80	96
E	100	155	195
E1	85	131	165
E2	32,5	45	50
E3	37,5	60	75
F Ø	9	11	13
F1	M6x10	M6x10	M8x10
F3 (4 fori)	7	7	9
F4	M5x10	M6x12	M8x15
H	30	50	70
L	25	40	55
M [°]	30	45	30
S	70	90	120
S1	35	45	60
S2	20	25	35
S4	12	14	16
S5	45	48	75
S7	125	160	215
S8	60	68	100

* Modello XTPR: versione in acciaio inossidabile

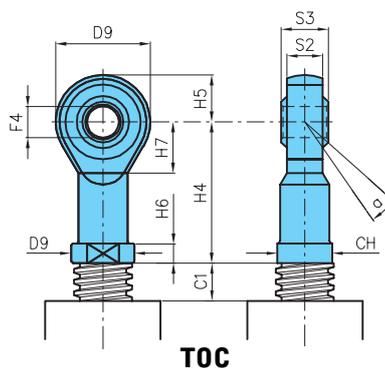
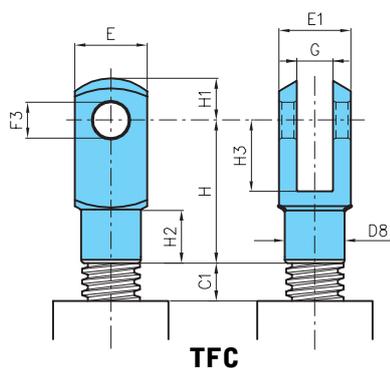
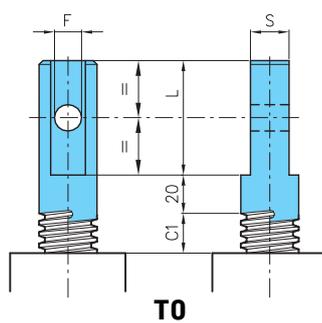
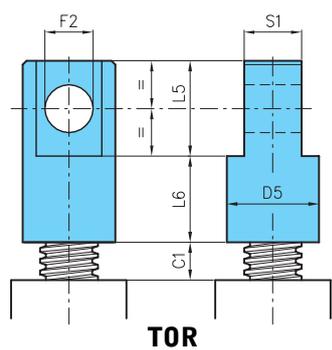


Terminali - X*

Grandezza	420	630	740
C1	15	20	25
D Ø	15	20	30
D 1 Ø	79	89	109
D2 Ø	60	67	85
D3 Ø	39	46	60
D4 Ø	14x2	20x2,5	30x3,5
D5 Ø	38	48	68
D6 Ø	20x1,5	30x2	39x3
D7 k6	15	20	25
D12	20x4	30x6	40x7
F1 (4 fori)	11	12	13
L1	21	23	30
L2	8	10	15
L3	20	30	30
L4	25	30	45
L6	35	45	55
L7	40	50	70
L8	10	10	10
L9	75	95	125
L10	20	25	30
L11	70	80	100

* Modello X: versione in acciaio inossidabile





Terminali - X*

Grandezza	420	630	740
C1	15	20	25
CH	19	30	41**
D5 Ø	38	48	68
D8 Ø	20	34	48
D9 Ø	32	50	70**
D11 Ø	22	34	50**
E	24	40	55
E1	24	40	55
F Ø H9	10	14	22
F2 Ø H9	20	25	35
F3 Ø	12	20	30
F4 Ø	12	20	30**
G	12	20	30
H	48	80	110
H1	14	25	38
H2	18	30	38
H3	24	40	54
H4	50	77	110**
H5	16	25	35**
H6	6,5	10	15**
H7	17	27	36**
L	50	60	80
L5	40	50	70
L6	35	45	55
S	14	20	30
S1	25	30	40
S2	12	18	25**
S3	16	25	37**
α [°]	13	14	17**

* Modello X: versione in acciaio inossidabile

**Non disponibili in acciaio inossidabile

Forme costruttive di serie



forma MBD



forma MBS



forma MD



forma MS



forma MBD



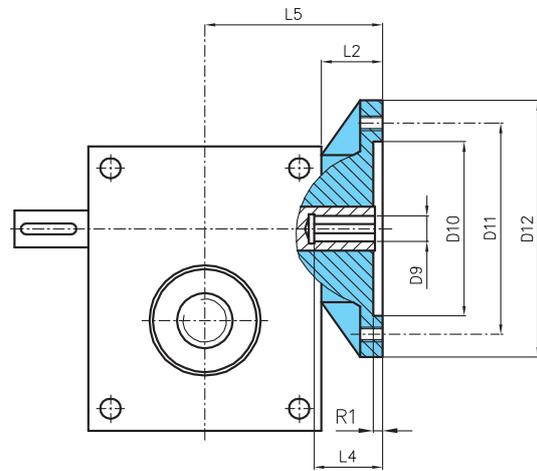
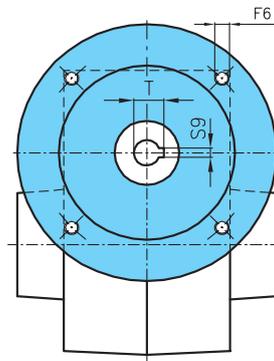
forma MBS



forma MD



forma MS



Modelli MTP-MTPR

Grandezza	Flangia IEC	D9 H7	D10 H7	D11	D12	F6	L2	L4	L5	R1	S9	T
420	63 B5	11	95	115	140	M8	15	23	65	4	4	12,8
630	71 B5	14	110	130	160	M8	20	30	83	4	5	16,3
740	80 B5	19	130	165	200	M10	25	40	105	5	6	21,8

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di 110-111

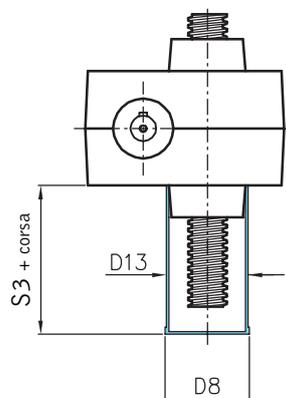


Protezione rigida PR

L'applicazione della protezione rigida nella parte posteriore del martinetto è la soluzione ideale per proteggere l'asta filettata dal contatto con impurità e corpi estranei che potrebbero danneggiare l'accoppiamento.

La PR è applicabile ai soli modelli TP. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: modelli TPR



Protezione rigida PR- XPR*

Grandezza	420	630	740
D8 Ø	48	65	74
D13 Ø	46	63	72
S3	50	60	75

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p. 110-111

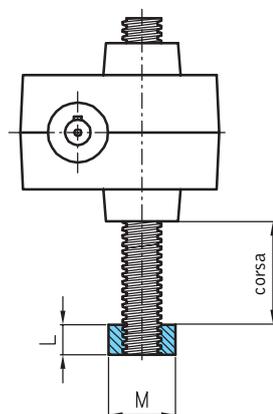
* Modello XPR: versione in acciaio inossidabile

Bussola antisfilamento BU

Qualora si voglia avere la sicurezza che l'asta filettata non fuoriesca dal martinetto in casi di extra-corsa, è possibile il montaggio di una bussola antisfilamento in acciaio. La BU presenta una filettatura trapezia, garantendo così il sostegno del carico in casi di tentata extra-corsa. La BU è applicabile ai soli modelli TP. Nel caso si scelga l'accessorio controllo della corsa PRF, la BU assolve, oltre alla sua naturale funzione, anche quella di rondella finecorsa. Ricordiamo che anche un solo tentativo di extra-corsa (e conseguente impatto della BU contro il carter) può danneggiare irrimediabilmente la trasmissione.

Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: modelli TPR



Bussola antisfilamento BU-XBU*

Grandezza	420	630	740
L	25	25	25
M Ø	38	48	58

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p. 110-111

* Modello XBU: versione in acciaio inossidabile

Protezione elastica PE

Le protezioni elastiche hanno lo scopo di proteggere l'asta filettata seguendone il movimento proprio durante la corsa. Le protezioni elastiche standard sono a soffietto, realizzate in poliестere ricoperto di PVC e possono presentare, nelle versioni di serie, terminali a collari o a flangia i cui ingombri sono riportati in tabella 1. Sono possibili ogni tipo di combinazione ed esecuzioni speciali, come ad esempio le campane.

Le flangie di fissaggio possono essere in materiale plastico o metallico. Sono inoltre disponibili realizzazioni in materiali speciali, come Neoprene® e Hypalon® (resistenti all'acqua marina), Kevlar® (resistente ai tagli e alle abrasioni), fibra di vetro (per temperature estreme, da -50 a 250 °C) e carbonio alluminizzato (materiale autoestinguente per applicazioni limite con schizzi di metallo fuso). **Il materiale standard delle PE è garantito per temperature ambientali comprese tra -30 a 70 °C.**

In casi di tenuta stagna è possibile fornire le protezioni elastiche i cui soffietti non sono cuciti, ma termosaldati. Questa tipologia di protezione non risolve problemi di condensa interna. È infine possibile la fornitura di protezioni metalliche a seguito di richieste particolari e da valutare con l'Ufficio Tecnico.

Sono inoltre disponibili realizzazioni in materiali speciali per resistenze al fuoco, al freddo, agli ambienti aggressivi e ossidanti. In caso di lunghe corse sono previsti anelli antistiramento per consentire un'apertura uniforme dei soffietti.

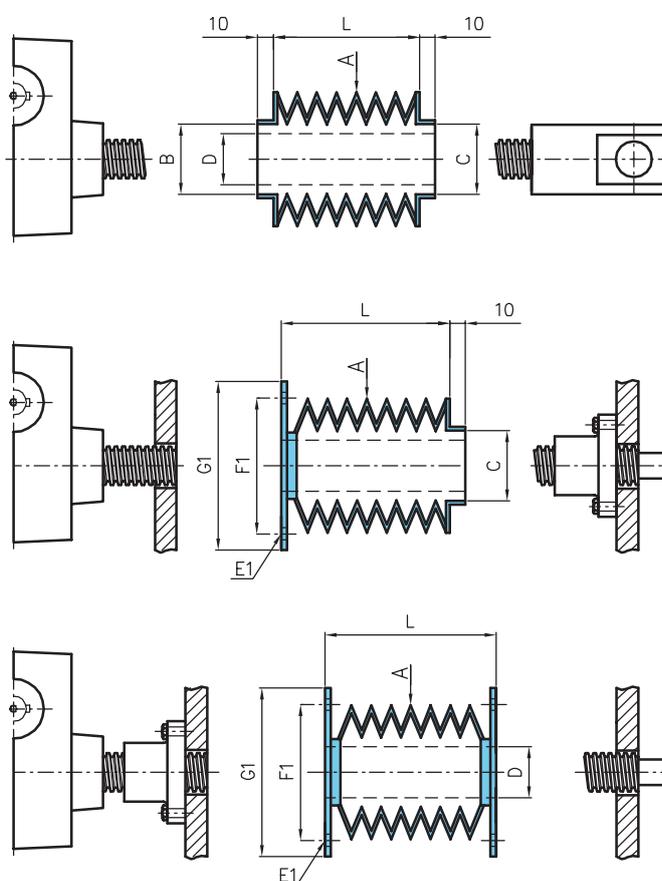


Tabella 1

Protezione elastica PE			
Grandezza	420	630	740
A Ø	70	85	105
B Ø	44	60	69
D Ø asta	20	30	40
C Ø	dimensione funzione del terminale dell'asta		
E1 Ø (n°fori)	dimensione da specificare		
F1 Ø	dimensione da specificare		
G1 Ø	dimensione da specificare		
L	1/8 della corsa (tutto chiuso)		

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p. 110-111



L'applicazione delle protezioni elastiche sui martinetti può comportare delle modifiche dimensionali a causa degli ingombri propri della PE, come riportato nella tabella 2. Inoltre, **in condizioni di tutto chiuso, la PE ha un ingombro pari a 1/8 del valore della corsa.** Nel caso che tale valore sia maggiore della quota C1 (rilevabile nelle tabelle dimensionali di pag. 60-63) è necessario adattare la lunghezza totale dell'asta filettata a tale ingombro. **In caso di montaggi orizzontali (da segnalarsi) è necessario sostenere il peso proprio della protezione per evitare che si appoggi sull'asta filettata; a tal scopo sono previsti appositi anelli di sostegno.** La PE è applicabile ai modelli TP e TPR e in caso di mancate specifiche saranno fornite con i collari in tessuto e le dimensioni riportate in tabella 1 supponendo un montaggio verticale. Incompatibilità: Nessuna

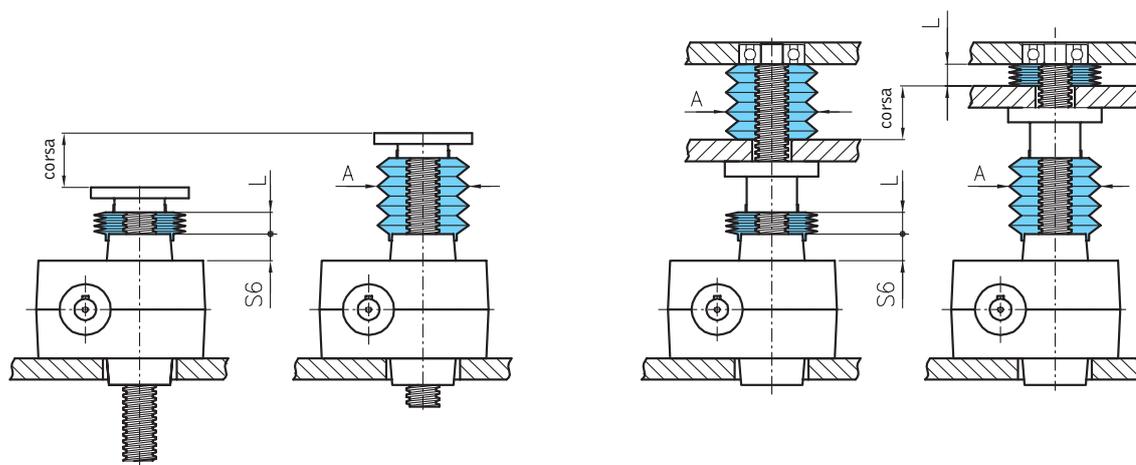


Tabella 2

Protezione elastica PE			
Grandezza	420	630	740
S6	20	25	35
A Ø	70	80	105
L	1/8 della corsa (tutto chiuso)		

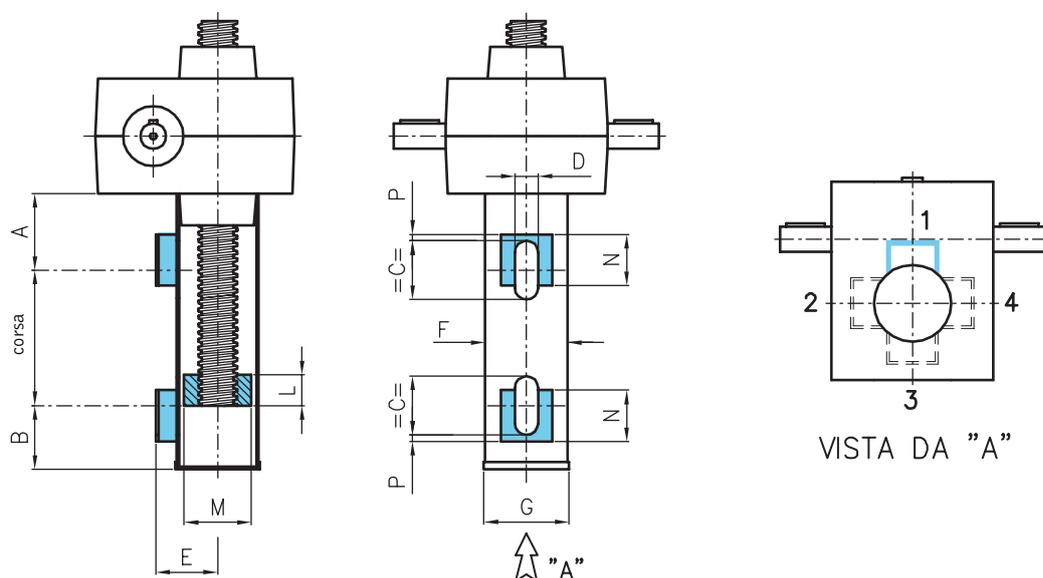
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p. 110-111

Controllo della corsa PRF

Per soddisfare la necessità di controllare la corsa elettricamente è possibile ricavare su una protezione rigida i necessari supporti per dei finecorsa. Nella versione standard i supporti sono due e sono posizionati agli estremi della corsa in una delle quattro posizioni riportate nel disegno sottostante. Essi sono realizzati in modo da permettere una piccola regolazione. Se per necessità si dovessero applicare più finecorsa, è possibile realizzare supporti intermedi o un supporto continuo della lunghezza necessaria. Per consentire il funzionamento dei finecorsa, sull'asta filettata è montata una bussola in acciaio. A richiesta è possibile il montaggio di più bussole. La PRF è applicabile ai soli modelli TP e in caso di mancate specifiche sarà fornita con i supporti montati in posizione 1. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

È inoltre possibile montare dei sensori magnetici sulla protezione così da evitare le fresature. Il segnale di fine corsa è fornito da un magnete montato sull'asta filettata.

Incompatibilità: modelli TPR



Controllo della corsa PRF - XPRF*

Grandezza	420	630	740
A	55	60	70
B	35	50	50
C	45	45	45
D	18	18	18
E	38	47	51
F Ø	46	63	72
G Ø	48	65	74
L	25	25	25
M Ø	38	48	58
N	40	40	40
P	5	5	5

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p. 110-111

* Modello XPRF: versione in acciaio inossidabile

I modelli DA e FD (pagine 86-87) sono compatibili con la serie Aleph.



La serie inossidabile

Per applicazioni in cui sia necessaria una resistenza all'ossidazione permanente è possibile realizzare i componenti in acciaio inossidabile: aste filettate e terminali. La vite senza file, in caso di necessità e su richiesta può essere realizzata in acciaio inossidabile o essere sottoposta al trattamento di Niploy. La serie inox può essere applicata in ambiente marino senza risentire di ossidazione. Per ulteriori informazioni si faccia riferimento alle pagine 226-229.

LE NORMATIVE

Direttiva ATEX (94/9/CE)

La direttiva 94/9/CE è meglio conosciuta come "direttiva ATEX". I prodotti UNIMEC rientrano nella definizione di "componente" riportata nell'art. 1, par. 3 c), e pertanto non richiedono la marcatura ATEX. Su richiesta dell'utilizzatore è possibile fornire, previa compilazione di un questionario in cui devono essere indicati i parametri di esercizio, una dichiarazione di conformità in accordo con quanto indicato nell'art. 8 par. 3.

Direttiva MACCHINE (06/42/CE)

La direttiva 06/42/CE è meglio conosciuta come "direttiva macchine". I componenti Unimec, essendo "unicamente destinati ad essere incorporati od assemblati ad altre macchine" (art. 2 par. g), rientrano nelle categorie di prodotti che non devono presentare la marcatura CE. Su richiesta dell'utilizzatore è possibile fornire una dichiarazione di incorporazione secondo quanto previsto dall'articolo 13. Tale dichiarazione è conforme all'allegato II, parte 1, sezione B. Le istruzioni per l'assemblaggio, conformi all'allegato VI, sono parte integrante della fornitura.

Normative alimentari

Il polimero costitutivo della serie Aleph è adatto ad applicazioni alimentari. Su richiesta del cliente è possibile fornire il materiale certificato secondo le seguenti normative:

NSF 51

BS 6920

DIRETTIVA 02/72/CE

Norma UNI EN ISO 9001:2008

UNIMEC ha sempre considerato la gestione del sistema di qualità aziendale una materia di fondamentale importanza. Per questo motivo, fin dal 1996 UNIMEC si fregia di una certificazione UNI EN ISO 9001, dapprima in riferimento alla normativa del 1994 e del 2000 e ad oggi nel rispetto della versione edita nel 2008. 15 anni di qualità aziendale certificata con UKAS, l'ente di certificazione di maggior prestigio a livello mondiale, non possono che prendere forma in un'organizzazione efficiente ad ogni livello del ciclo lavorativo.



Dall'esperienza UNIMEC nella costruzione dei martinetti ad asta trapezia nascono i martinetti per aste a ricircolo di sfere, proposti nella serie K.

Essi possono essere impiegati per sollevare, tirare, spostare, allineare qualsiasi tipo di carico con perfetto sincronismo, cosa difficile da realizzare con altri tipi di movimentazione. I martinetti della serie K sono adatti per alti servizi e posizionamenti molto rapidi, veloci e precisi. Rispetto ai martinetti ad asta trapezia, la serie K presenta una reversibilità della trasmissione: è pertanto opportuno prevedere freni, bloccaggi o coppie di contrasto al fine di evitare l'inversione del moto. I martinetti si possono applicare singolarmente oppure a gruppi opportunamente collegati tramite alberi, giunti e/o rinvii angolari.

I martinetti possono essere movimentati tramite differenti motorizzazioni: elettriche in corrente continua e alternata, idrauliche o pneumatiche. Sono inoltre possibili movimentazioni manuali o con qualsiasi altro tipo di trasmissione.

I martinetti per aste a ricircolo di sfere UNIMEC sono progettati e realizzati con tecnologie innovative così da fornire un prodotto che si identifica con lo stato dell'arte negli

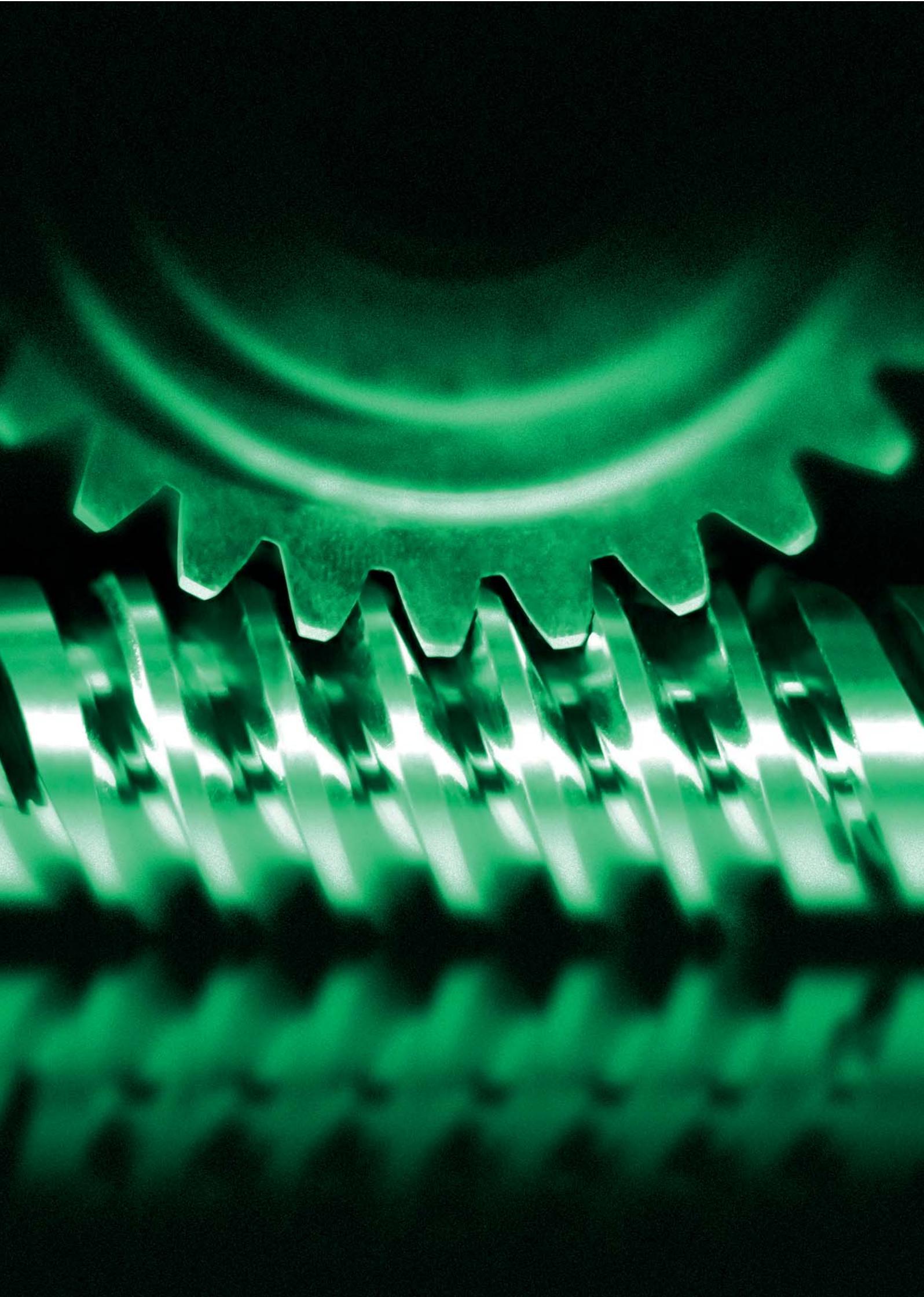
martinetti per aste a ricircolo di sfere

organi di trasmissione. L'altissima qualità e oltre 30 anni di esperienza riescono a soddisfare le necessità più svariate ed esigenti.

Lo speciale montaggio ad albero cavo permette di assemblare in pochi minuti qualsiasi universale. La completa lavorazione delle superfici esterne e la cura particolare nell'assemblaggio facilitano il montaggio e permettono l'applicazione di supporti, flange, perni e di ogni altro componente che il progetto possa richiedere. L'utilizzo di speciali sistemi di tenuta permette il funzionamento degli ingranaggi interni in un bagno di lubrificante, così da garantire una durata a lunga vita.

Oltre ai modelli presentati nelle pagine seguenti, UNIMEC può realizzare martinetti particolari studiati appositamente per tutte le esigenze di progetto.





Pag. **147** **K**



Martinetto per il montaggio di differenti aste a ricircolo di sfere.

Pag. **148** **MK**



Martinetto per il montaggio di differenti aste a ricircolo di sfere predisposto per accoppiamento diretto a motori monofase, trifase, autofrenanti, a corrente continua, idraulici, pneumatici, brushless, etc.

Pag. **142** **KT**



Martinetto con asta a ricircolo di sfere a spostamento assiale. La rotazione della vite senza fine si trasforma in uno spostamento lineare dell'asta a ricircolo di sfere, che deve avere un contrasto alla rotazione.

Pag. **148** **MKT**



Martinetto con asta a ricircolo di sfere a spostamento assiale predisposto per accoppiamento diretto a motori monofase, trifase, autofrenanti, a corrente continua, idraulici, pneumatici, brushless, etc.

Pag. **146** **KR**



Martinetto con asta a ricircolo di sfere rotante. La rotazione della vite senza fine si trasforma in una rotazione dell'asta a ricircolo di sfere. Lo spostamento del carico è affidato alla madrevite, che deve avere un contrasto alla rotazione.

Pag. **148** **MKR**



Martinetto con asta a ricircolo di sfere rotante predisposto per accoppiamento diretto a motori monofase, trifase, autofrenanti, a corrente continua, idraulici, pneumatici, brushless, etc.



CK

Martinetto per il montaggio di differenti aste a ricircolo di sfere predisposto per accoppiamento tramite campana e giunto a motori monofase, trifase, autofrenanti, a corrente continua, idraulici, pneumatici, brushless, etc.



CKT

Martinetto con asta a ricircolo di sfere a spostamento assiale predisposto per accoppiamento tramite campana e giunto a motori monofase, trifase, autofrenanti, a corrente continua, idraulici, pneumatici, brushless, etc.



CKR

Martinetto con asta a ricircolo di sfere rotante predisposto per accoppiamento tramite campana e giunto a motori monofase, trifase, autofrenanti, a corrente continua, idraulici, pneumatici, brushless, etc.



GR

Martinetto modello KT con guida rotante.

Pag. 149



GSI

Martinetto modello KT con guida statica inferiore.

Pag. 150



GSS

Martinetto modello KT con guida statica superiore.

Pag. 151



gamma di produzione



Pag. 152

PR

Martinetto modello KT con protezione rigida.



Pag. 154

PE

Martinetto modello KR con protezione elastica.



Pag. 153

PRO

Martinetto modello KT con protezione rigida a bagno d'olio.



Pag. 155

PRF

Martinetto modello KT con protezione rigida e controllo della corsa.



Pag. 154

PE

Martinetto modello KT con protezione elastica.



Pag. 156

PRA

Martinetto modello KT con protezione rigida antirotazione a doppia guida.



CR
Martinetto modello K con controllo della rotazione della ruota elicoidale.

Pag. **157**



CT
Martinetto modello K con controllo della temperatura del carter.

Pag. **157**



SP
Martinetto modello K con piastre supplementari di fissaggio.

Pag. **158**



P0
Martinetto modello KT con protezione rigida oscillante.

Pag. **159**



P
Martinetto modello K con perni laterali.

Pag. **160**



TERMINALI VARI



gamma di produzione

Modelli

Modello KT per asta a ricircolo di sfere traslante.

Il movimento rotatorio della vite senza fine in ingresso viene trasformato nella traslazione assiale dell'asta a ricircolo di sfere per mezzo della ruota elicoidale. Il carico è applicato all'asta a ricircolo di sfere, che deve avere un contrasto alla rotazione.

martinetti per aste a ricircolo di sfere

Modello KR per asta a ricircolo di sfere rotante con madrevite esterna (chiocciola).

Il movimento rotatorio della vite senza fine in ingresso genera la rotazione dell'asta a ricircolo di sfere, resa solidale alla ruota elicoidale. Il carico è applicato ad una madrevite esterna (chiocciola) che deve avere un contrasto alla rotazione.

Carter

I carter sono realizzati in fusione di ghisa grigia EN-GJL-250 (secondo UNI EN 1561:1998), hanno forma parallelepipedica, presentano tutte le sei facce completamente lavorate e hanno l'interno verniciato.

Viti senza fine

Per l'intera serie K, le viti senza fine sono realizzate in acciaio speciale 16NiCr4 (secondo UNI EN 10084:2000). Le stesse subiscono i trattamenti termici di cementazione e tempra prima della rettifica, operazione che avviene sia sui filetti che sui codoli.

Ruota elicoidale

Le ruote elicoidali sono realizzate in bronzo AlSn12 (secondo UNI EN 1982:2000) ad alte caratteristiche meccaniche per funzionamenti continui e alti servizi. Le ruote elicoidali sono dentate con un profilo studiato appositamente per i nostri martinetti e possono agevolmente sopportare impieghi gravosi.

Albero cavo

L'albero cavo è realizzato in acciaio speciale 16NiCr4 (secondo UNI EN 10084:2000), ed è sottoposto a cementazione e tempra prima della rettifica di tutte le sue parti.

Aste a ricircolo di sfere

Tutte le aste a ricircolo di sfere presenti sul mercato possono essere montate sulla serie K. La versatilità del sistema di montaggio consente di utilizzare solo tre grandezze di martinetti per coprire una gamma di aste a ricircolo di sfere dalla 16x5 alla 80x20. UNIMEC è in grado di fornire i martinetti completi di aste di qualunque marca.

Protezioni

Per evitare che polvere o corpi estranei possano danneggiare l'asta e la propria madrevite inserendosi nel relativo accoppiamento, è possibile applicare delle protezioni. Per i modelli KT, è possibile avere un tubo rigido in acciaio nella parte posteriore, mentre la parte anteriore può essere protetta da una protezione elastica a soffietto in poliestere e PVC. Nei modelli KR sono applicabili solo le protezioni elastiche.

Cuscinetti e materiali di commercio

Per l'intera gamma vengono utilizzati cuscinetti e materiali di commercio di marca.

Peso

(riferito ai modelli base)

Grandezza	59	88	117
Peso [kg]	15	41	64



GLOSSARIO

A	=	velocità angolare massima della vite senza fine [rpm]
B	=	frequenza del ciclo di carico [Hz]
C	=	carico unitario da movimentare [daN]
C_e	=	carico unitario equivalente [daN]
F_{rv}	=	forze radiali sulla vite senza fine [daN]
f_a	=	fattore di ambiente
f_d	=	fattore di durata
f_g	=	fattore di utilizzo
J	=	inerzia totale [kgm ²]
J_k	=	inerzia del martinetto [kgm ²]
J_v	=	inerzie a valle del martinetto [kgm ²]
M_{fv}	=	momento torcente frenante sulla vite senza fine [daNm]
M_{tc}	=	momento torcente sull'albero cavo [daNm]
M_{tv}	=	momento torcente sulla vite senza fine [daNm]
n	=	numero di martinetti sotto un'unica movimentazione
P_i	=	potenza in ingresso al singolo martinetto [kW]
P_e	=	potenza equivalente [kW]
P_{ei}	=	potenza equivalente in ingresso al singolo martinetto [kW]
P_J	=	potenza di inerzia [kW]
PTC	=	fattore correttivo sulla potenza termica
T	=	componente tangenziale della forza di contatto tra ruota elicoidale e vite senza fine (in riferimento alla ruota elicoidale), [daN]
rpm	=	giri al minuto
v	=	velocità di traslazione del carico [mm/min]
η_a	=	rendimento dell'asta a ricircolo di sfere
η_k	=	rendimento del martinetto K
ω_c	=	velocità angolare dell'albero cavo [rpm]
ω_v	=	velocità angolare della vite senza fine [rpm]
α_v	=	accelerazione angolare della vite senza fine [rad/s ²]

Tutte le tabelle dimensionali riportano misure lineari espresse in [mm], se non diversamente specificato. Tutti i rapporti di riduzione sono espressi in forma di frazione, se non diversamente specificato.

ANALISI E COMPOSIZIONE DEI CARICHI

Per le definizioni, l'analisi e le caratteristiche dei vari tipi di carichi si veda il relativo paragrafo del settore martinetti ad asta trapezia, a pagina 28.

GIOCHI

Gioco sulla vite senza fine

L'accoppiamento vite senza fine – ruota elicoidale presenta un gioco di pochi gradi. Per effetto del rapporto di riduzione e della trasformazione del moto da rotatorio a traslatorio, questo gioco si traduce in un errore di posizionamento lineare di pochi centesimi di millimetro, in funzione del diametro e del passo dell'asta a ricircolo di sfere. Per tutti gli altri giochi (lateralmente e assiali) tra asta e chiocciola è necessario fare riferimento ai cataloghi del costruttore dell'asta.

RENDIMENTO

Poiché lo scopo di un martinetto a ricircolo di sfere è la movimentazione di carichi con alte percentuali di servizio, è necessario che il suo rendimento sia il massimo possibile, così da minimizzare le perdite di energia trasformata in calore. La precisione degli ingranamenti consente di avere un rendimento degli accoppiamenti superiore al 90%. Il rendimento totale della trasmissione, a causa dello sbattimento del lubrificante e dello strisciamento degli organi rotanti quali cuscinetti e alberi raggiunge valori intorno all'85%.

MOVIMENTAZIONI

Comando manuale e motorizzato

La serie K presenta un solo rapporto per tutte e tre le grandezze: un 1/5 esatto. Questo consente molta precisione negli accoppiamenti. Tutta la serie K può essere comandata manualmente o tramite motorizzazione. Come produzione standard è possibile la connessione diretta a motori unificati IEC. È possibile realizzare flange speciali per motori idraulici, pneumatici, brushless, a corrente continua, a magneti permanenti, passo a passo e altri motori speciali. Dove non sia possibile motorizzare direttamente un martinetto si può provvedere all'unione tramite campana e giunto. Le tabelle di potenza determinano, in caso di fattori di servizio unitari e per singolo martinetto, la potenza motrice e il momento torcente in entrata in funzione della grandezza e del momento torcente necessario in uscita.

Sensi di rotazione

In condizioni standard UNIMEC fornisce i martinetti della serie K con vite senza fine destra, cui corrispondono i sensi di rotazione e i movimenti riportati nelle figure sottostanti.



Comando di emergenza

In mancanza di energia elettrica, per movimentare manualmente i singoli martinetti o le strutture complete tramite una manovella bisogna prevedere di lasciare un'estremità libera sulla vite senza fine del martinetto o sulla trasmissione. Nel caso di utilizzo di motori autofrenanti o di riduttori a vite senza fine, per prima cosa è necessario sbloccare il freno e successivamente smontarli dalla trasmissione in quanto i riduttori potrebbero essere irreversibili.

Attenzione: si raccomanda di dotare l'impianto di un dispositivo di sicurezza che intervenga in caso di disinserimento del circuito elettrico.



LUBRIFICAZIONE

Lubrificazione interna

La lubrificazione degli organi di trasmissione interni al carter è affidata, nella produzione di serie, ad un olio sintetico dalle spiccate qualità tribologiche: il TOTAL CARTER SY 320. Di seguito sono riportate le specifiche tecniche e i campi di applicazioni per il lubrificante all'interno del carter.

Lubrificante	Campo di impiego	Temperatura di utilizzo [°C]*	Specifiche tecniche
Total Carter SY 320 (non compatibile con oli minerali e sintetici a base PAO)	standard	-20 : + 200	DIN 51517-3: CLP NF ISO 6743-6: CKS/CKT
Total Nevastane SY 320 (non compatibile con oli minerali e sintetici a base PAO)	alimentare	-20 : + 250	NSF-USDA: H1

* per temperature di esercizio comprese tra 80 °C e 150 °C utilizzare guarnizioni in Viton®, per temperature superiori ai 150 °C e inferiori ai -20 °C contattare l'Ufficio Tecnico.

Su tutte le grandezze sono previsti un tappo di carico, uno di scarico e uno di livello. Questi tre tappi sono disposti in diagonale su di una faccia del carter. Il tappo di mezzo è il tappo di livello, mentre quello superiore è quello di carico e quello inferiore quello di scarico, così come mostrato dal disegno sottostante.

La quantità di lubrificante contenute nei martinetti K è riportata nella tabella seguente.



Grandezza	59	88	117
Quantità di lubrificante interno [Litri]	0,3	0,8	1,2

L'asta a ricircolo di sfere

La lubrificazione dell'asta a ricircolo di sfere è a cura dell'utilizzatore e deve essere effettuata con un lubrificante adesivo consigliato dal costruttore. La lubrificazione dell'asta a ricircolo di sfere è fondamentale e determinante per il corretto funzionamento del martinetto. Deve essere eseguita ad intervalli tali da garantire sempre uno strato di lubrificante pulito tra le parti in contatto. La carenza di lubrificante o una cattiva manutenzione possono provocare un riscaldamento anomalo e conseguenti fenomeni di usura così marcati da ridurre sensibilmente la vita utile del martinetto. Qualora i martinetti non fossero visibili oppure le aste a ricircolo di sfere siano ricoperte da protezioni è indispensabile verificare periodicamente lo stato della lubrificazione.

Lubrificazione semiautomatica

Si possono realizzare differenti sistemi di lubrificazione semiautomatica come ad esempio una protezione rigida a bagno d'olio (con l'opzione di ricircolo) nei martinetti modello KT con montaggio verticale (vedi pagina 153).

Lubrificazione centralizzata

È possibile realizzare vari tipi di impianti di lubrificazione automatica che comprendono una pompa centrale e vari punti di distribuzione.

La quantità di lubrificante necessaria dipende dal servizio e dall'ambiente di lavoro. Un sistema di dosaggio centralizzato non esonera dal controllo periodico delle condizioni di lubrificazione dell'asta a ricircolo di sfere.

INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

Installazione

All'atto del montaggio del martinetto a ricircolo di sfere su un impianto, è necessario prestare molta attenzione all'allineamento degli assi. In mancanza di un corretto allineamento, i cuscinetti subirebbero dei sovraccarichi, si riscalderebbero in modo anomalo e subirebbero una maggiore usura con la conseguente diminuzione della vita utile. È indispensabile assicurarsi dell'ortogonalità tra l'asta e il piano di fissaggio del carter e verificare l'assialità tra il carico e l'asta stessa.

L'applicazione di più martinetti per la movimentazione del carico (rappresentata nella sezione degli schemi applicativi) richiede un'ulteriore verifica: è indispensabile che i punti di appoggio del carico, (i terminali per i modelli KT e le chiocciolate per i modelli KR), siano perfettamente allineati, in modo che il carico si ripartisca uniformemente; se così non fosse i martinetti disallineati agirebbero come contrasto o freno.

Qualora si dovessero collegare più martinetti per mezzo di alberi di trasmissione, si consiglia di verificarne il perfetto allineamento, così da evitare sovraccarichi sulle viti senza fine.

È consigliabile l'utilizzo di giunti in grado di assorbire errori di allineamento, senza perdere la rigidità torsionale necessaria a garantire il sincronismo della trasmissione. Occorre installare la trasmissione in modo tale da evitare spostamenti o vibrazioni, prestando particolare cura al fissaggio; quest'ultimo può essere effettuato con bulloni o tiranti. Prima di procedere al montaggio degli organi di collegamento occorre pulire bene le superfici di contatto per evitare il rischio di grippaggio e ossidazione.

Il montaggio e lo smontaggio devono essere effettuati con l'ausilio di tiranti ed estrattori utilizzando il foro filettato all'estremità dell'albero. Per accoppiamenti forzati è consigliabile un montaggio a caldo, riscaldando l'organo da calettare a 80-100° C.

Le installazioni in ambienti con presenza di polveri, acqua, vapori o altro, richiedono l'impiego di sistemi per preservare l'asta a ricircolo di sfere, quali le protezioni elastiche (soffietti) e le protezioni rigide. Questi stessi strumenti hanno anche la funzione di evitare che delle persone possano entrare in contatto accidentale con gli organi in movimento. Per applicazioni civili si consiglia sempre l'uso di componenti di sicurezza.

Messa in servizio

Tutti i martinetti UNIMEC sono forniti completi di lubrificante a lunga vita ed è quindi garantita la perfetta lubrificazione del gruppo vite senza fine-ruota elicoidale e di tutti gli organi interni.

Tutti i martinetti K sono dotati di tappi di carico, scarico e livello del lubrificante in modo da permetterne il ripristino in caso di necessità. Come ampiamente spiegato nel relativo paragrafo, la lubrificazione dell'asta a ricircolo di sfere è a cura dell'utilizzatore e la sua periodicità deve essere in funzione del servizio e dell'ambiente di lavoro. L'utilizzo di particolari sistemi di tenuta permette l'applicazione dei martinetti in qualsiasi posizione senza incorrere in fenomeni di trafilamento. L'utilizzo di alcuni accessori può limitare questa libertà di montaggio: nei relativi paragrafi saranno esposti gli accorgimenti da adottare.

Alcuni martinetti sono provvisti di un cartellino "mettere olio", per i quali l'immissione del lubrificante fino al livello è a cura dell'installatore e deve essere eseguita ad ingranaggi fermi. Si raccomanda di evitare un eccessivo riempimento al fine di evitare surriscaldamenti, rumorosità, aumenti della pressione interna e perdita di potenza.

Avviamento

Tutti i martinetti, prima della consegna, sono sottoposti ad un attento esame qualitativo e vengono collaudati dinamicamente senza carico. All'avviamento della macchina su cui sono installati i martinetti, è indispensabile verificare la lubrificazione delle aste a ricircolo di sfere e l'assenza di corpi estranei. Nella fase di taratura dei sistemi di fine corsa elettrici si deve tener conto dell'inerzia delle masse in movimento che, per carichi verticali, sarà inferiore in fase di salita rispetto alla discesa. Occorrono diverse ore di funzionamento a pieno carico prima che il martinetto raggiunga il suo massimo rendimento. Se necessario il martinetto può essere immediatamente posto in funzione al carico massimo; qualora le circostanze lo permettano è tuttavia consigliabile farlo funzionare con carico crescente e giungere al carico massimo dopo 20-30 ore di funzionamento. Si prendano inoltre tutte le precauzioni al fine di evitare sovraccarichi nelle prime fasi di funzionamento. Le temperature raggiunte dal martinetto durante queste fasi iniziali saranno maggiori di quanto riscontrabile dopo il completo rodaggio dello stesso.

Anche una sola manovra di extra-corsa può causare danni irreversibili alla trasmissione.



Manutenzione periodica

I martinetti devono essere controllati periodicamente in funzione dell'utilizzo e dell'ambiente di lavoro. Bisogna accertare se si siano verificate perdite di lubrificante dal carter; qualora questo fosse accaduto bisogna individuare ed eliminarne la causa ed infine rabboccare il lubrificante a livello a martinetto fermo. È necessario verificare (ed eventualmente ripristinare) periodicamente lo stato di lubrificazione dell'asta a ricircolo di sfere e le eventuali presenze di corpi estranei. I componenti di sicurezza devono essere verificati secondo le normative vigenti.

Magazzino

Durante lo stoccaggio in magazzino i martinetti devono essere protetti in modo che polveri o corpi estranei non possano depositarsi. È necessario prestare particolare attenzione alla presenza di atmosfere saline o corrosive. Raccomandiamo inoltre di:

- ruotare periodicamente la vite senza fine così da assicurare l'adeguata lubrificazione delle parti interne ed evitare che le guarnizioni si secchino causando perdite di lubrificante.
- lubrificare e proteggere l'asta filettata, la vite senza fine e i componenti non verniciati.
- sostenere l'asta a ricircolo di sfere qualora lo stoccaggio sia orizzontale.

Garanzia

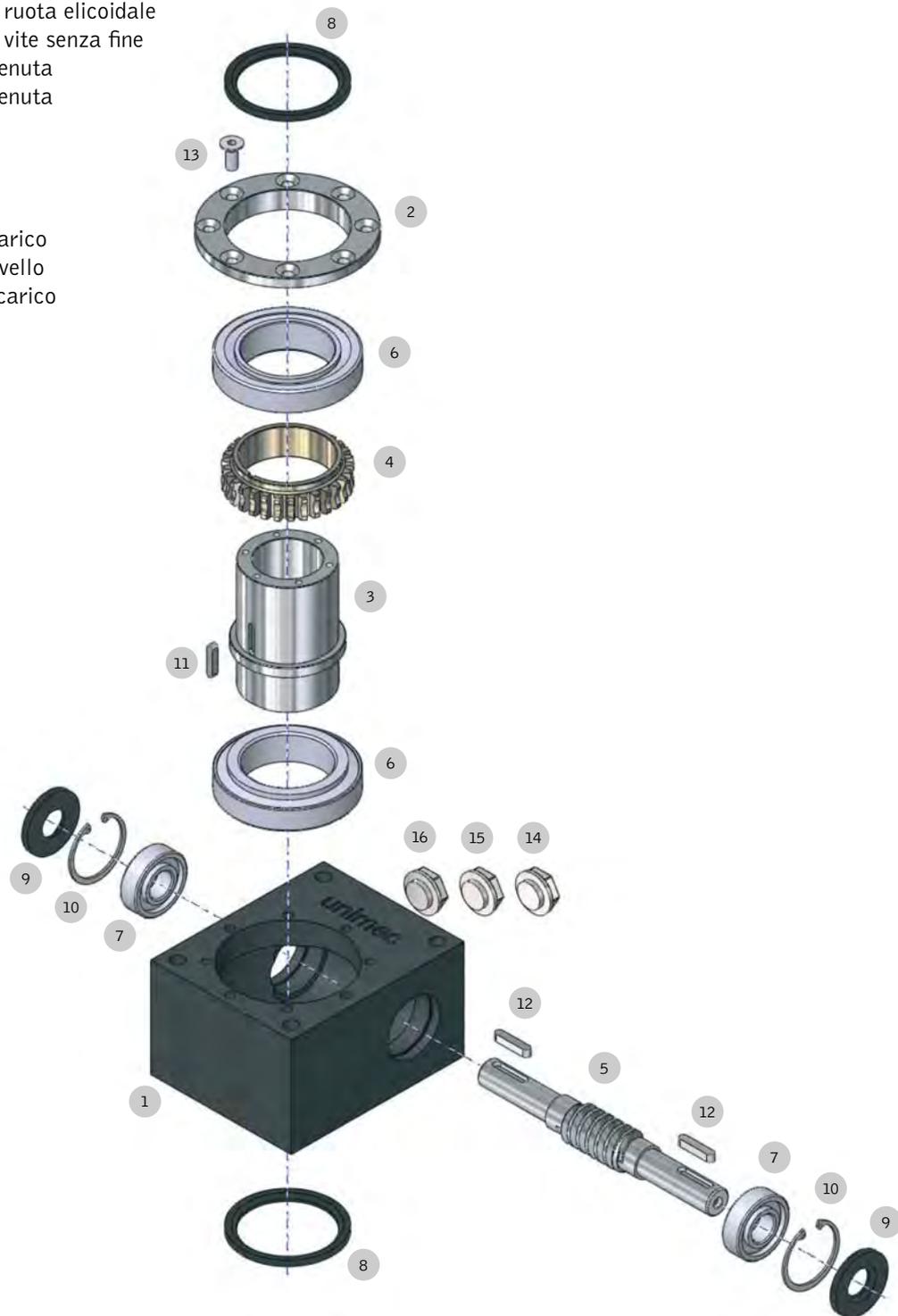
La garanzia viene concessa solo ed esclusivamente se quanto indicato nel catalogo è osservato scrupolosamente.

SIGLA DI ORDINAZIONE

K	59	1/5	B	IEC 90B5	PR
modello	grandezza	rapporto	forma costruttiva	flangia motore	accessori

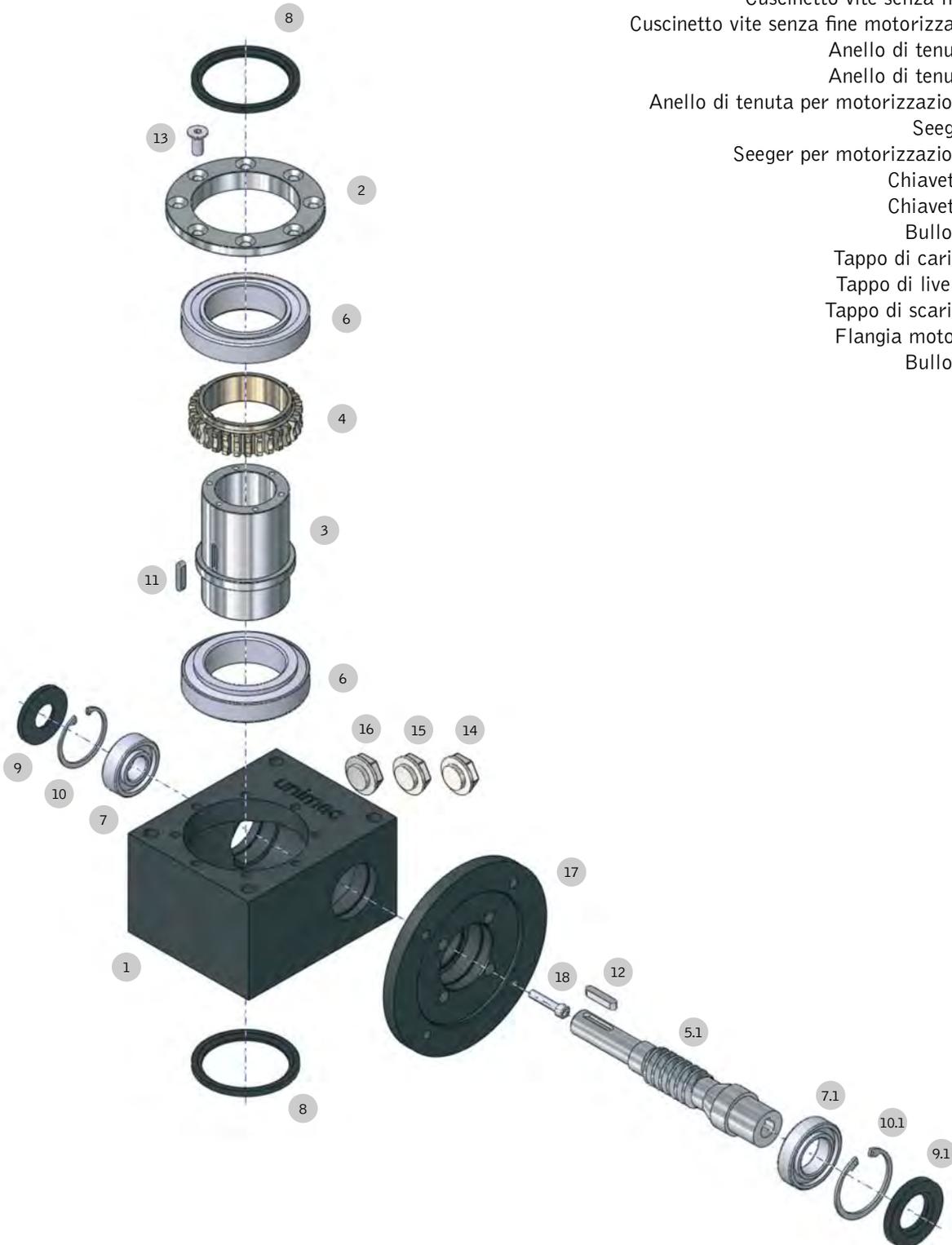
MODELLO K

- 1 Carter
- 2 Coperchio
- 3 Albero cavo
- 4 Ruota elicoidale
- 5 Vite senza fine
- 6 Cuscinetto ruota elicoidale
- 7 Cuscinetto vite senza fine
- 8 Anello di tenuta
- 9 Anello di tenuta
- 10 Seeger
- 11 Chiavetta
- 12 Chiavetta
- 13 Bullone
- 14 Tappo di carico
- 15 Tappo di livello
- 16 Tappo di scarico



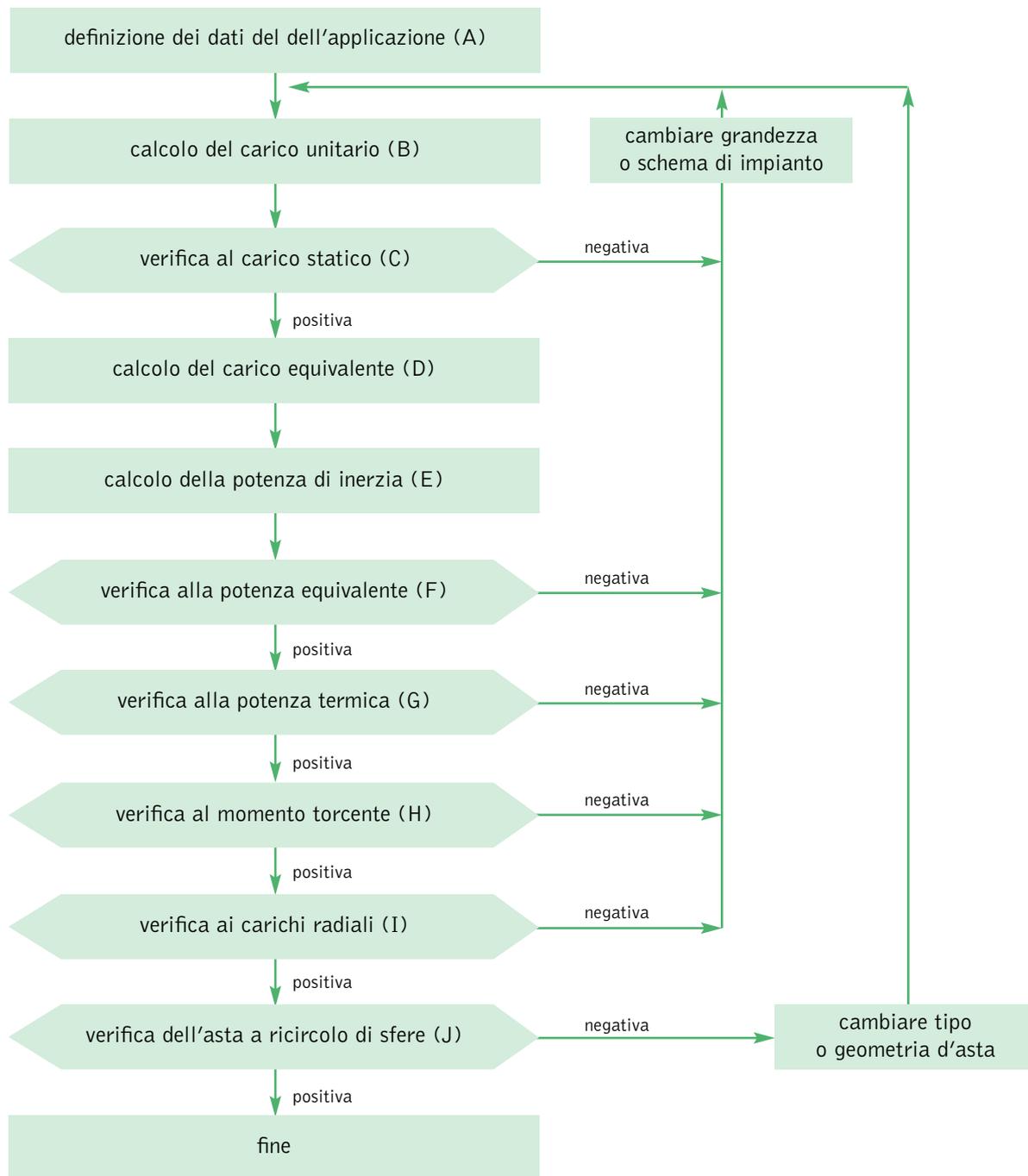
MODELLO MK

Carter	1
Coperchio	2
Albero cavo	3
Ruota elicoidale	4
Vite senza fine motorizzata	5.1
Cuscinetto ruota elicoidale	6
Cuscinetto vite senza fine	7
Cuscinetto vite senza fine motorizzata	7.1
Anello di tenuta	8
Anello di tenuta	9
Anello di tenuta per motorizzazione	9.1
Seeger	10
Seeger per motorizzazione	10.1
Chiavetta	11
Chiavetta	12
Bullone	13
Tappo di carico	14
Tappo di livello	15
Tappo di scarico	16
Flangia motore	17
Bullone	18



DIMENSIONAMENTO DEL MARTINETTO PER RICIRCOLO DI SFERE

Per un corretto dimensionamento del martinetto a ricircolo di sfere è necessario operare come segue:



A - I DATI DELL'APPLICAZIONE

Per un corretto dimensionamento dei martinetti è necessario individuare i dati del progetto:

CARICO [daN] = si identifica il carico come la forza applicata all'organo traslante del martinetto. Normalmente il dimensionamento si calcola considerando il massimo carico applicabile (caso pessimo). È importante considerare il carico come un vettore, definito da un modulo, una direzione e un verso: il modulo quantifica la forza, la direzione la orienta nello spazio e fornisce indicazioni sull'eccentricità o su possibili carichi laterali, il verso identifica il carico a trazione o compressione.

VELOCITÀ DI TRASLAZIONE [mm/min] = la velocità di traslazione è la velocità con cui si desidera movimentare il carico. Da questa si possono ricavare le velocità di rotazione degli organi rotanti e la potenza necessaria alla movimentazione. I fenomeni di usura e la vita utile del martinetto dipendono proporzionalmente dal valore della velocità di traslazione.

CORSA [mm] = è la misura lineare di quanto si desidera movimentare il carico. Può non coincidere con la lunghezza totale dell'asta a ricircolo di sfere.

VARIABILI DI AMBIENTE = sono valori che identificano l'ambiente e le condizioni in cui opera il martinetto. Le principali sono: temperatura, fattori ossidanti o corrosivi, tempi di lavoro e di fermo, ciclo di lavoro, vibrazioni, manutenzione e pulizia, frequenza di inserzioni, vita utile prevista, etc.

STRUTTURA DELL'IMPIANTO = esistono infiniti modi di movimentare un carico utilizzando martinetti. Gli schemi a pagina 162 - 163 ne riportano alcuni esempi. La scelta dello schema di impianto condiziona la scelta della taglia e della potenza necessaria all'applicazione.

B - IL CARICO UNITARIO

In funzione del numero n di martinetti presenti nello schema di impianto si può calcolare il carico per martinetto dividendo il carico totale per n . Qualora il carico non fosse equamente ripartito tra tutti i martinetti, in virtù del dimensionamento a caso pessimo, è necessario considerare la trasmissione più sollecitata.

C - LA RESISTENZA AL CARICO STATICO

Come primo passaggio per la verifica del corpo del martinetto per aste a ricircolo di sfere è necessario valutare la resistenza degli organi interni. La tabella seguente fornisce, in funzione del carico statico C e della geometria dell'asta (diametro \times passo), le grandezze di martinetti ammissibili. Nel caso in cui una taglia sia evidenziata, significa che l'applicazione è tale da generare sforzi interni prossimi ai valori limite dei cuscinetti o degli ingranaggi; è pertanto consigliabile passare ad una grandezza superiore. Il fatto che il corpo e gli ingranaggi di un martinetto K possano sostenere un determinato carico statico C non significa che tale carico sia automaticamente sostenuto dall'asta a ricircolo di sfere. È necessario un calcolo di resistenza secondo le specifiche del costruttore (punto J). Il fatto che il corpo e gli ingranaggi di un martinetto K possano sostenere un determinato carico statico C non significa che tale carico sia automaticamente sostenuto in condizioni dinamiche. È necessaria una verifica alla potenza equivalente (punto F).

Carico statico C [daN]									
Tipo di vite a sfere (diametro \times passo)	1500	2000	3000	5000	8000	10000	15000	20000	30000
Ø 16x5	59 88	-	-	-	-	-	-	-	-
Ø 16x16	59 88	-	-	-	-	-	-	-	-
Ø 20x5	59 88	59 88	-	-	-	-	-	-	-
Ø 20x20	59 88	59 88	-	-	-	-	-	-	-
Ø 25x5	59 88	59 88	59 88	-	-	-	-	-	-
Ø 25x10	59 88	59 88	59 88	-	-	-	-	-	-
Ø 25x20	59 88	59 88	59 88	-	-	-	-	-	-
Ø 25x25	59 88	59 88	59 88	-	-	-	-	-	-
Ø 32x5	59 88	59 88	59 88	59 88	-	-	-	-	-
Ø 32x10	59 88	59 88	59 88	59 88	-	-	-	-	-
Ø 32x20	59* 88	59* 88	59* 88	59* 88	-	-	-	-	-
Ø 32x32	59* 88	59* 88	59* 88	59* 88	-	-	-	-	-
Ø 40x5	-	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	-	-
Ø 40x10	-	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	-
Ø 40x20	-	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	-	-
Ø 40x40	-	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	88 117	88 117	88 117	-	-
Ø 50x5	-	-	88 117	88 117	88 117	88 117	88 117	-	-
Ø 50x10	-	-	88 117	88 117	88 117	88 117	88 117	-	-
Ø 50x16	-	-	88 117	88 117	88 117	88 117	88 117	88 117	-
Ø 50x20	-	-	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	-	-
Ø 50x40	-	-	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	-	-
Ø 50x50	-	-	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	117	-	-
Ø 63x10	-	-	-	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	-
Ø 63x20	-	-	-	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	-
Ø 63x40	-	-	-	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	117	-
Ø 80x10	-	-	-	-	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117
Ø 80x20	-	-	-	-	88* 117*	88* 117*	88* 117*	88* 117*	88* 117*

* Il montaggio di quest'asta è possibile solo per i modelli KR. Per i modelli KT, contattare l'ufficio Tecnico.

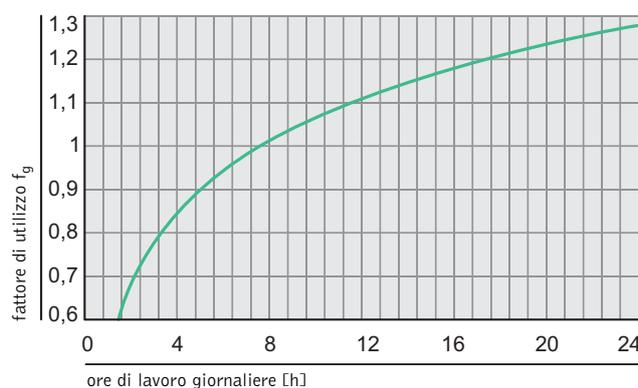
D – IL CARICO EQUIVALENTE

Tutti i valori riportati dal catalogo sono riferiti ad un utilizzo in condizioni standard, cioè con temperatura pari a 20 °C e funzionamento regolare e senza urti per 8 ore di funzionamento al giorno. L'utilizzo in queste condizioni prevede una durata di 10'000 ore con una percentuale di servizio del 70%. Per condizioni applicative differenti è necessario calcolare il carico equivalente: esso è il carico che bisognerebbe applicare in condizioni standard per avere gli stessi effetti di scambio termico e usura che il carico reale sortisce nelle reali condizioni di utilizzo. Pertanto è opportuno calcolare il carico equivalente come da formula seguente:

$$C_e = C \cdot f_g \cdot f_a \cdot f_d$$

Il fattore di utilizzo f_g

Tramite l'utilizzo del grafico sottostante si può calcolare il fattore di utilizzo f_g in funzione delle ore lavorative su base giornaliera.



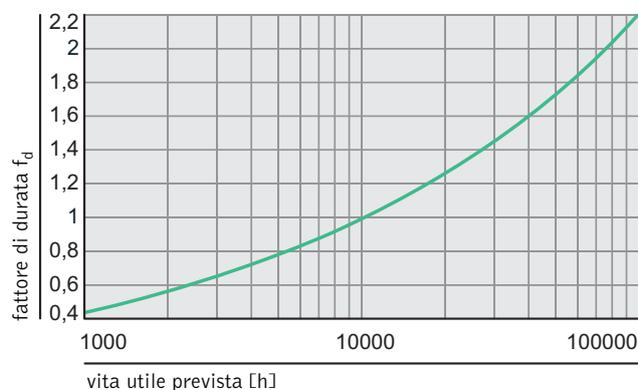
Il fattore di ambiente f_a

Tramite l'utilizzo della tabella sottostante si può calcolare il fattore f_a in funzione delle condizioni di esercizio.

Tipo di carico	Ore di lavoro giornaliere [h]	3	8	24
Urti leggeri, poche inserzioni, movimenti regolari		0,8	1	1,2
Urti medi, frequenti inserzioni, movimenti regolari		1	1,2	1,5
Urti forti, alte inserzioni, movimenti irregolari		1,2	1,8	2,4

Il fattore di durata f_d

Il fattore di durata f_d si calcola in funzione della vita utile teorica prevista (espressa in ore).



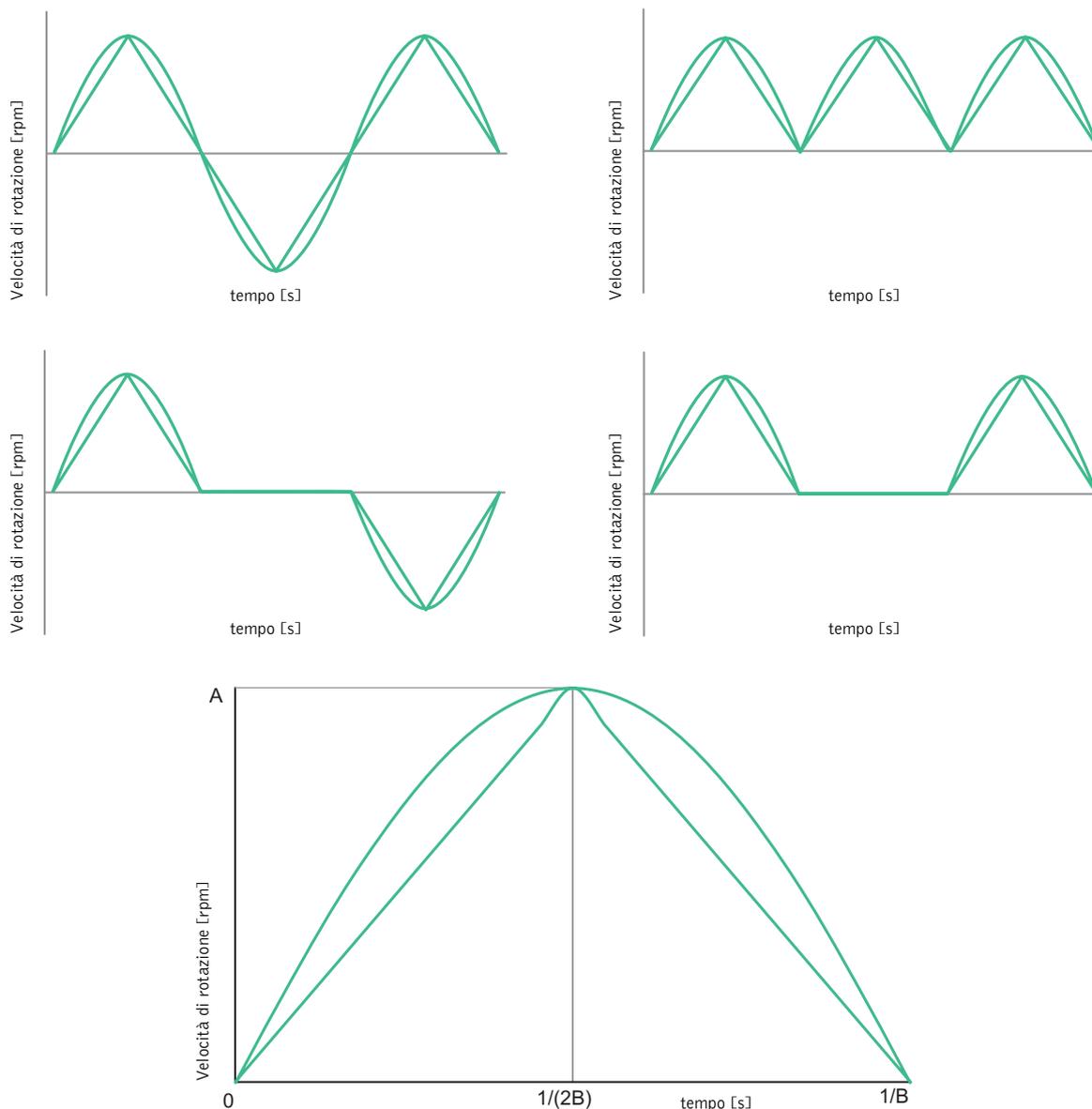
E – LA POTENZA DI INERZIA

In caso di presenza di accelerazioni e decelerazioni importanti è necessario procedere al calcolo della potenza di inerzia P_J . Essa è la potenza necessaria a vincere le forze e coppie di inerzia che il sistema oppone se sottoposto a cambi di velocità. Per prima cosa è necessario che il progettista calcoli le inerzie del sistema a valle del martinetto J_V riducendole prima all'albero cavo (su cui è montata l'asta a riciclo di sfere) e dopo le riduca alla vite senza fine (albero di entrata). Le inerzie J_V sono le inerzie del sistema (tipicamente le masse) e le inerzie dell'asta e delle chiocciolate a ricircolo di sfere. Dopodichè è necessario aggiungere l'inerzia del martinetto J_K , ricavabile dalle tabelle sottostanti e ottenere l'inerzia totale J ridotta alla fine senza vite. Ricordiamo che l'unità di misura in cui si esprimono i momenti di inerzia è il $[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$.

Grandezza	59	88	117
Inerzia del martinetto J_K $[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$	0,0040608	0,0254982	0,0798326

Dette ω_V la velocità di rotazione in ingresso e α_V l'accelerazione angolare in ingresso, la coppia di inerzia che è necessario vincere è pari a $J\cdot\omega_V$ e la rispettiva potenza d'inerzia P_J è uguale a $J\cdot\omega_V\cdot\alpha_V$. Nel caso in cui l'andamento temporale della velocità in ingresso ω_V sia riconducibile a uno dei quattro schemi di cui sotto, lineari o sinusoidali, dove A è la velocità massima in $[\text{rpm}]$ e B è la frequenza del ciclo in $[\text{Hz}]$, si può semplificare il calcolo della potenza d'inerzia in $[\text{kW}]$ individuando i parametri A e B e calcolando:

$$P_J = \frac{2\cdot J\cdot A^2\cdot B}{91188}$$



F – LA POTENZA EQUIVALENTE

Una volta calcolato il carico equivalente C_e , è possibile calcolare la potenza equivalente necessaria in uscita al sistema martinetto-asta a ricircolo come $P_e = C_e \cdot v$, dove v è la velocità di traslazione lineare del carico. Dividendo la potenza equivalente per il rendimento η_a dell'asta a ricircolo di sfere (desumibile dal catalogo del costruttore) e per il rendimento η_k del martinetto e sommando a questo valore la potenza di inerzia P_J , si ottiene la potenza equivalente in entrata al martinetto P_{ei} .

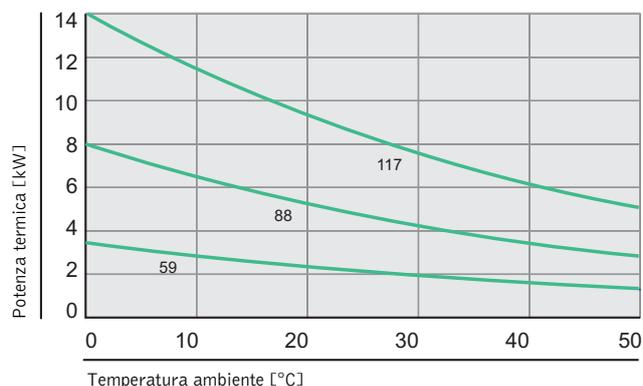
$$P_{ei} = \frac{C_e \cdot v}{\eta_a \cdot \eta_k} + P_J$$

La scelta preliminare del martinetto K avviene per mezzo delle tabelle di potenza (a pagina 140), scegliendo la grandezza che, ad un determinata velocità di rotazione (in ingresso o in uscita), presenta una potenza in entrata P_i maggiore alla P_{ei} . In caso si rientri in una zona colorata, significa che la durata dei componenti o lo scambio termico è reputato insufficiente; si suggerisce di cambiare taglia, abbassare le specifiche di progetto o richiedere un conteggio più accurato all'Ufficio Tecnico. **La potenza equivalente non è la potenza richiesta dal singolo martinetto, a meno che i tre fattori correttivi f_g, f_d e f_a non abbiano valore unitario.** Ricordiamo che, una volta fissata la velocità di traslazione v , **la scelta del passo dell'asta a ricircolo di sfere deve essere tale da non comportare una velocità di rotazione in ingresso al martinetto maggiore di 3000 rpm.** A tal fine riportiamo, nella tabella seguente, i massimi valori di v in funzione del passo.

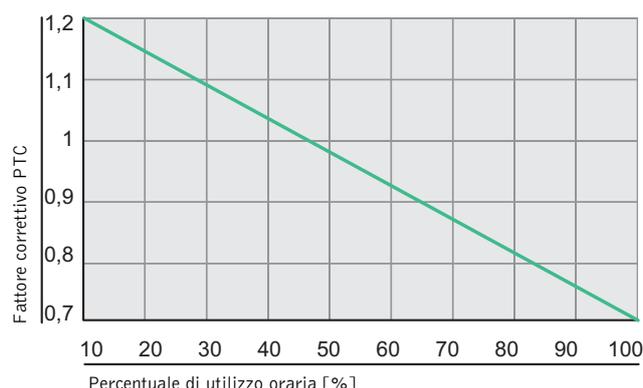
Passo asta a ricircolo di sfere [mm]	Velocità di traslazione massima a 3000 rpm [mm/min]
5	3000
10	6000
16	9600
20	12000
25	15000
32	19200
40	24000
50	30000

G – LA POTENZA TERMICA

Quando sulle tabelle di potenza i valori della potenza in ingresso si trovano nella zona colorata, significa che è necessario verificare la potenza termica. Questa grandezza, funzione della grandezza del martinetto e della temperatura ambiente, indica la potenza in ingresso che stabilisce un equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura superficiale del martinetto di 90 °C. I grafici sottostanti riportano gli andamenti della potenza termica per le tre grandezze della serie K.



Nel caso in cui ci siano dei tempi di fermo nel funzionamento del martinetto, la potenza termica può essere aumentata di un fattore PTC ricavabile dal grafico sottostante, la cui ascissa è la percentuale di utilizzo riferita all'ora.



H – IL MOMENTO TORCENTE

Quando più martinetti sono montati in serie, come mostrato nei disegni sottostanti, è necessario verificare che il momento torcente riferito all'asse in comune non superi il valore riportato nella seguente tabella.

Grandezza	59	88	117
Massimo momento torcente M_{tv} [daNm]	31,4	61,3	106



I – I CARICHI RADIALI

Nel caso ci siano carichi radiali sulla vite senza fine è necessario verificare la resistenza agli stessi secondo quanto riportato nella sottostante tabella. Nel caso tali valori venissero superati è necessario scegliere una taglia superiore.



Grandezza	59	88	117
F_{rv} [daN]	45	60	90

J – LA VERIFICA DELL'ASTA A RICIRCOLO DI SFERE

Il passaggio finale del dimensionamento del martinetto a ricircolo di sfere è la verifica dell'asta scelta. I passaggi fin qui descritti si riferiscono alle capacità del solo martinetto. In base alla geometria, alle caratteristiche costruttive, ai materiali costitutivi e alle specifiche del costruttore dell'asta a ricircolo di sfere è necessario verificare che questo componente resista al carico statico e dinamico, che superi le verifiche di Eulero, che possa o meno sopportare carichi laterali, che possa sostenere i cicli di lavoro desiderati senza surriscaldarsi o cedere a fatica e quant'altro il progetto possa richiedere.

TABELLE DI POTENZA

Grandezza 59								
Carico [daN]	4000	2000	1000	700	500	100	50	
Velocità dell'asta a ricircolo di sfere [mm/min]	P _i [kW]							
24000	-	-	6,77	4,73	3,50	0,70	0,35	
20000	-	-	5,64	3,94	2,81	0,56	0,28	
15000	-	-	4,22	2,95	2,11	0,42	0,21	
10000	-	5,73	2,84	1,97	1,41	0,28	0,14	
5000	-	2,92	1,44	1,00	0,71	0,14	0,07	
1000	1,24	0,63	0,30	0,21	0,15	0,07	0,07	
500	0,70	0,32	0,15	0,11	0,07	0,07	0,07	

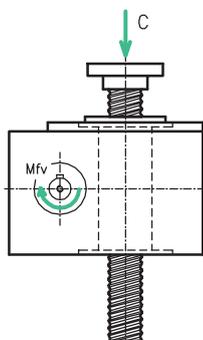
Grandezza 88								
Carico [daN]	7500	5000	4000	2000	1000	500	200	
Velocità dell'asta a ricircolo di sfere [mm/min]	P _i [kW]							
24000	-	-	-	-	6,67	3,34	1,33	
20000	-	-	-	-	5,61	2,80	1,12	
15000	-	-	-	8,47	4,17	2,09	0,83	
10000	-	-	-	5,70	2,80	1,40	0,56	
5000	-	-	5,85	2,91	1,44	0,71	0,28	
1000	2,30	1,56	1,22	0,62	0,30	0,15	0,07	
500	1,20	0,78	0,63	0,32	0,15	0,08	0,07	

Grandezza 117								
Carico [daN]	15000	12000	10000	7500	5000	2000	1000	
Velocità dell'asta a ricircolo di sfere [mm/min]	P _i [kW]							
24000	-	-	-	-	-	13,3	6,67	
20000	-	-	-	-	-	11,2	5,61	
15000	-	-	-	-	-	8,47	4,17	
10000	-	-	-	-	-	5,70	2,80	
5000	-	-	-	-	7,38	2,91	1,44	
1000	-	-	-	2,30	1,54	0,62	0,31	
500	-	-	1,63	1,22	0,78	0,31	0,15	
200	1,02	0,82	0,68	0,51	0,34	0,14	0,07	



LA COPPIA FRENANTE

I martinetti per aste a ricircolo di sfere sono trasmissioni reversibili. Per mantenere il carico in posizione è necessario applicare una coppia frenante alla vite senza fine, i cui valori in [daNm] sono riportati nelle tabelle sottostanti in funzione del carico applicato e della tipologia di asta a ricircolo di sfere.



Carico statico C [daN]

Tipo di vite a sfere (diametro x passo)	6000 M_{fv} [daNm]	5000 M_{fv} [daNm]	4000 M_{fv} [daNm]	2000 M_{fv} [daNm]	1500 M_{fv} [daNm]	1000 M_{fv} [daNm]	500 M_{fv} [daNm]	100 M_{fv} [daNm]	75 M_{fv} [daNm]
Ø 16x5	-	-	-	-	0,19	0,13	0,06	0,01	0,01
Ø 16x16	-	-	-	-	0,64	0,42	0,21	0,04	0,03
Ø 20x5	-	-	-	0,26	0,19	0,13	0,06	0,01	0,01
Ø 20x20	-	-	-	1,07	0,80	0,54	0,27	0,05	0,04
Ø 25x5	-	0,63	0,50	0,25	0,18	0,13	0,06	0,01	0,01
Ø 25x10	-	1,30	1,04	0,52	0,39	0,26	0,13	0,03	0,02
Ø 25x20	-	2,67	2,14	1,07	0,80	0,54	0,27	0,05	0,04
Ø 25x25	-	3,34	2,68	1,34	1,00	0,67	0,34	0,07	0,05
Ø 32x5	0,74	0,61	0,49	0,25	0,18	0,12	0,06	0,01	0,01
Ø 32x10	1,55	1,29	1,03	0,51	0,38	0,26	0,13	0,03	0,03
Ø 32x20	3,21	2,68	2,14	1,07	0,80	0,54	0,27	0,06	0,06
Ø 32x32	5,14	4,28	3,42	1,71	1,28	0,86	0,43	0,09	0,09

Carico statico C [daN]

Tipo di vite a sfere (diametro x passo)	30000 M_{fv} [daNm]	20000 M_{fv} [daNm]	15000 M_{fv} [daNm]	10000 M_{fv} [daNm]	8000 M_{fv} [daNm]	5000 M_{fv} [daNm]	3000 M_{fv} [daNm]	2000 M_{fv} [daNm]	1000 M_{fv} [daNm]
Ø 40x5	-	-	-	1,18	0,94	0,59	0,35	0,24	0,12
Ø 40x10	-	-	-	2,55	2,04	1,27	0,76	0,51	0,25
Ø 40x20	-	-	-	5,22	4,18	2,61	1,57	1,04	0,52
Ø 40x40	-	-	-	10,7	8,56	5,35	3,21	2,14	1,07
Ø 50x5	-	-	1,72	1,14	0,95	0,57	0,34	0,23	0,12
Ø 50x10	-	-	3,73	2,48	1,92	1,24	0,75	0,50	0,25
Ø 50x16	-	-	5,76	3,82	3,01	1,91	1,15	0,77	0,38
Ø 50x20	-	-	7,74	5,16	4,10	2,58	1,55	1,03	0,51
Ø 50x40	-	-	15,7	10,4	8,23	5,22	3,13	2,09	1,05
Ø 50x50	-	-	19,8	13,2	10,4	6,60	3,96	2,64	1,32
Ø 63x10	-	4,90	3,67	2,45	2,01	1,23	0,74	0,49	0,25
Ø 63x20	-	10,3	7,74	5,16	4,17	2,58	1,55	1,03	0,52
Ø 63x40	-	21,1	15,8	10,6	8,33	5,28	3,17	2,12	1,06
Ø 80x10	7,16	4,78	3,58	2,39	1,82	1,20	0,72	0,49	0,28
Ø 80x20	15,3	10,2	7,64	5,10	3,82	2,54	1,53	1,02	0,51

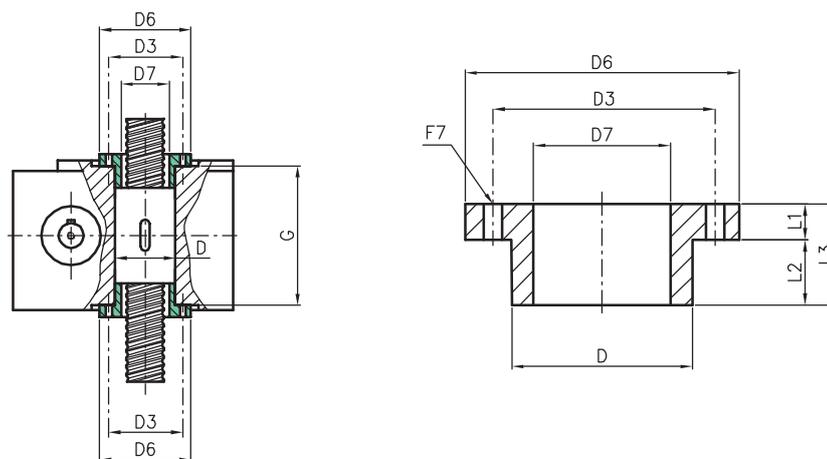
IL MONTAGGIO DELLE CHIOCCIOLE A RICIRCOLO DI SFERE

Modelli KT

Il montaggio delle chiocciole a ricircolo di sfere nei modelli KT dipende dalla loro geometria (cilindrica o flangiata) e dal loro diametro (se inferiore, uguale o maggiore del diametro dell'albero cavo D , in dettaglio 48, 72 e 105 mm rispettivamente per le grandezze 59, 88 e 117).

a) CHIOCCIOLA CILINDRICA CON DIAMETRO = D

Una volta inserita la chiocciola nell'albero cavo essa va bloccata con delle flangie di spallamento, come da disegno sottostante.



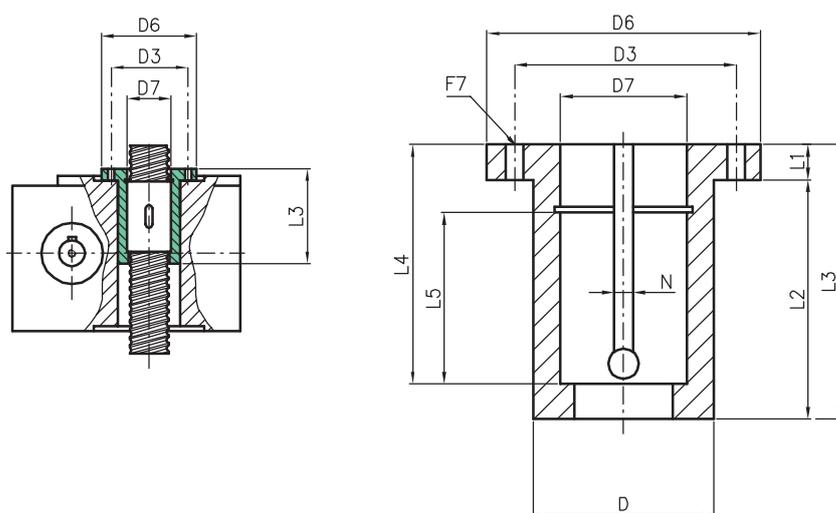
Grandezza	59	88	117
D \emptyset g6	48	72	105
D3 \emptyset	59	90	124
D6 \emptyset	72	110	150
F7 \emptyset (6 fori)	7	11	13
G	118	148	174
D7	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L1	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L2	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L3	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p.147.



b) CHIOCCIOLA CILINDRICA CON DIAMETRO < D

La chiocciola deve essere inserita in un canotto di riduzione e bloccata con un seeger. Il canotto si inserisce nell'albero cavo. Il disegno sottostante mostra la geometria del montaggio.



Grandezza	59	88	117
D Ø g6	48	72	105
D3 Ø	59	90	124
D6 Ø	72	110	150
F7 Ø (6 fori)	7	11	13
D7	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L1	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L2	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L3	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L4	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L5	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
N	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		

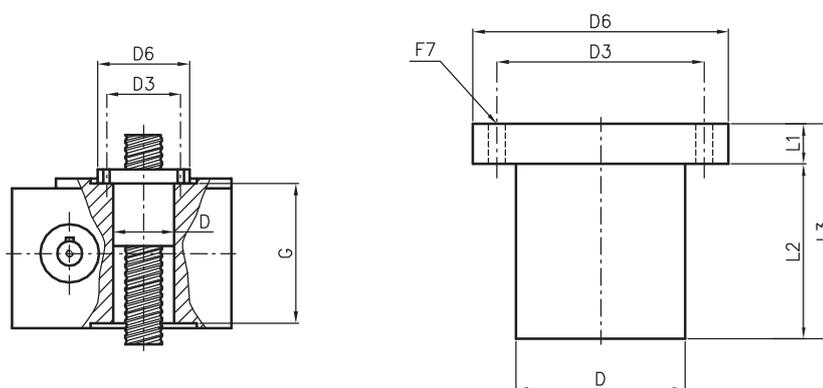
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p.147.

c) CHIOCCIOLA CILINDRICA CON DIAMETRO > D

Montaggio impossibile.

d) CHIOCCIOLA FLANGIATA CON DIAMETRO = D

La chiocciola può essere montata direttamente sull'albero cavo se le posizioni di foratura coincidono. Il disegno sottostante mostra la geometria del montaggio.



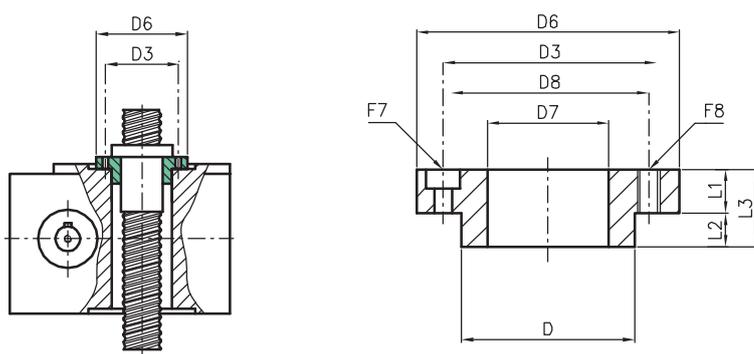
Grandezza	59	88	117
D Ø	48	72	105
D3 Ø	59	90	124
G	118	148	174
F7 Ø (6 fori)	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
D6 Ø	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L1	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L2	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L3	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p.147.



e) CHIOCCIOLA FLANGIATA CON DIAMETRO < D

La chiocciola deve essere montata su una flangia di riduzione che si collega all'albero cavo. Il disegno sottostante mostra la geometria del montaggio.



Grandezza	59	88	117
D Ø g6	48	72	105
D3 Ø	59	90	124
D6 Ø	75	115	150
F7 Ø (6 fori)	M6	M10	M12
D7	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
D8	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L1	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L2	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L3	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
F8	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		

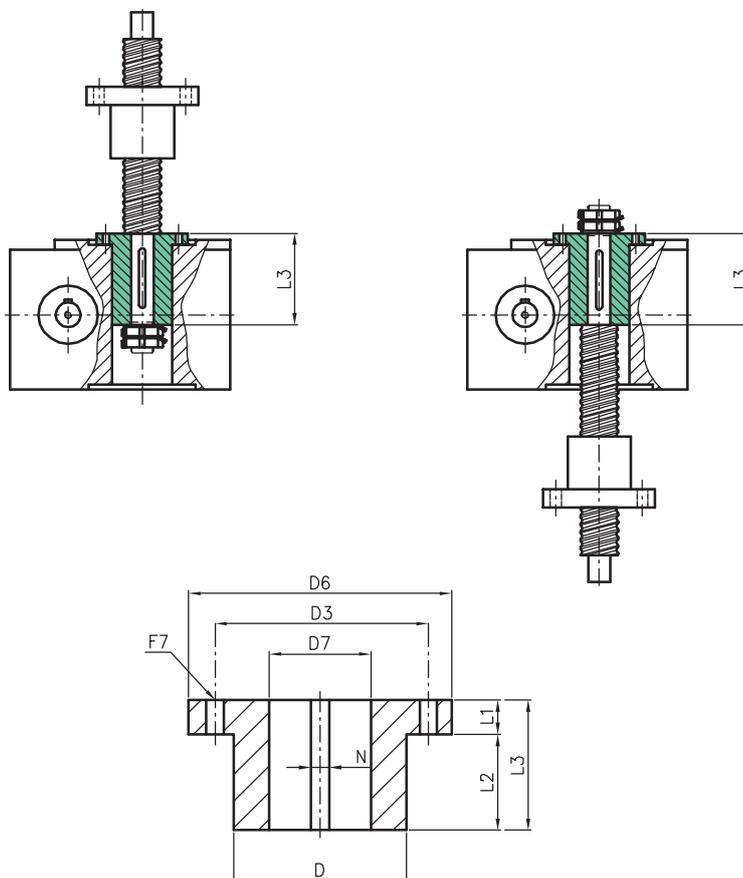
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p.147.

f) CHIOCCIOLA FLANGIATA CON DIAMETRO > D

Montaggio impossibile.

Modelli KR

Il montaggio delle aste e chiocchie a ricircolo di sfere nei modelli KR dipende dal diametro dell'asta. Questo deve essere minore del diametro dell'albero cavo D (in dettaglio 48, 72 e 105 mm rispettivamente per le grandezze 59, 88 e 117), così da permettere il montaggio di un canotto per vite rotante così come evidenziato dal disegno sottostante.

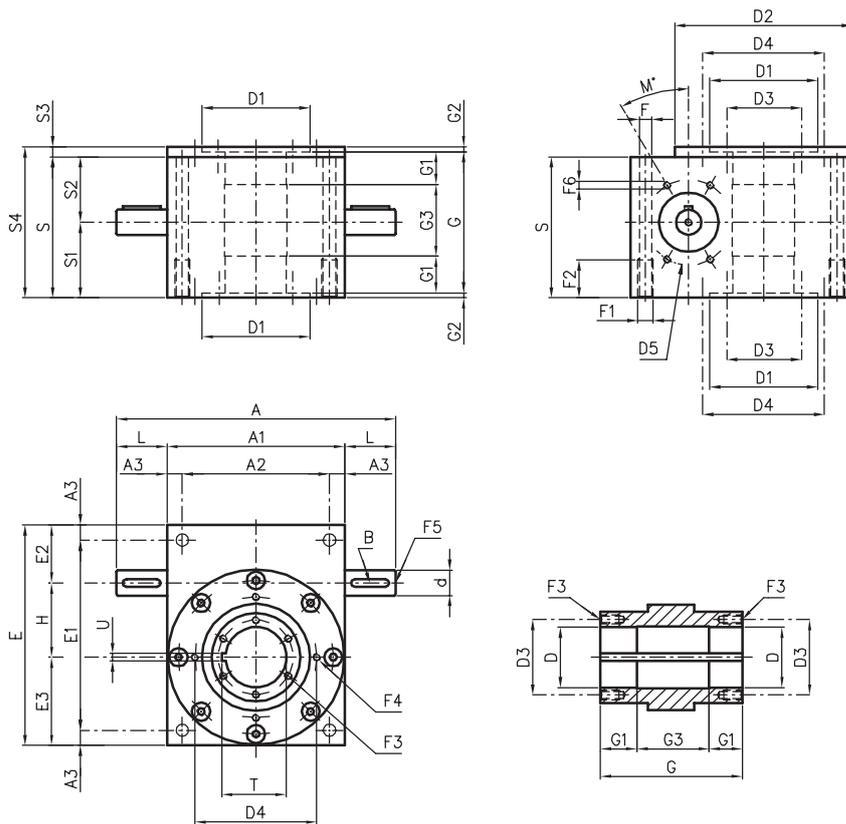


Modelli KR

Grandezza	59	88	117
D Ø g6	48	72	105
D3 Ø	59	90	124
D6 Ø	72	110	150
F7 Ø (6 fori)	7	11	13
D7 Ø	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
L1	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
L2	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
L3	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
N	Dimensione funzione dell'asta da applicare		

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p.147.





Forme costruttive di serie



forma B



forma S



forma D

Modelli K

Grandezza	59	88	117
A	220	300	360
A1	140	200	240
A2	116	174	200
A3	12	13	20
B	6x6x30	8x7x40	8x7x50
d Ø h7	20	25	30
D Ø H7	48	72	105
D1 Ø	85	130	170
D2 Ø	140	200	239
D3 Ø	59	90	124
D4 Ø	96	143	182
D5 Ø	68	86	100
E	175	238	310
E1	151	212	270
E2	46	50	73
E3	70	100	120
F Ø	10,25	12	17,5
F1	M12	M14	M20
F2	30	40	40
F3 (6 fori)	M6x14	M10x25	M12x25
F4 (4 fori)	M6x9	M6x10	M6x10
F5	M6x12	M8x15	M10x18
F6 (4 fori)	M6x12	M8x16	M10x18
G	118	148	174
G1	40	50	55
G2	1	1	3
G3	38	48	64
H	59	88	117
L	40	50	60
M [°]	45	30	45
S	112	138	165
S1	60	75	90
S2	52	63	75
S3	8	12	15
S4	120	150	180
T	50,3	74,3	107,8
U	5	5	6

Forme costruttive di serie



forma MBD



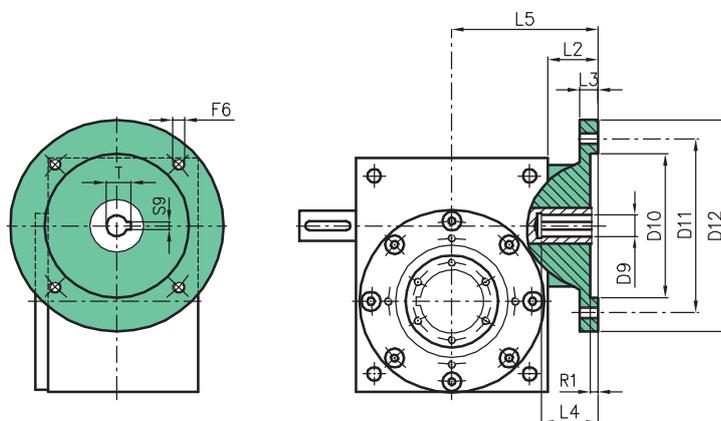
forma MBS



forma MD



forma MS



Modelli MK

Grandezza	Flangia IEC	D9 H7	D10 H7	D11	D12	F6	L2	L3	L4	L5	R1	S9	T
59	63 B5	11	95	115	140	M8	33	13	23	103	4	4	12,8
	71 B5	14	110	130	160	M8	33	13	30	103	4	5	16,3
	80 B5	19	130	165	200	M10	33	13	40	103	4	6	21,8
	80 B14	19	80	100	120	7	33	13	40	103	4	6	21,8
88	71 B5	14	110	130	160	9	40	15	30	140	5	5	16,3
	80 B5	19	130	165	200	M10	40	15	40	140	5	6	21,8
	80 B14	19	80	100	120	7	40	15	40	140	5	6	21,8
	90 B5	24	130	165	200	M10	40	15	50	140	5	8	27,3
	90 B14	24	95	115	140	9	40	15	50	140	5	8	27,3
	100-112 B5	28	180	215	250	M12	40	15	60	140	5	8	31,3
117	100-112 B14	28	110	130	160	9	40	15	60	140	5	8	31,3
	132 B5	38	230	265	300	M12	75	20	80	195	6	10	41,3
	132 B14	38	130	165	200	11	75	20	80	195	6	10	41,3
	160 B5	42	250	300	350	M16	75	20	110	195	6	12	45,3
	160 B14	42	180	215	250	13	75	20	110	195	6	12	45,3

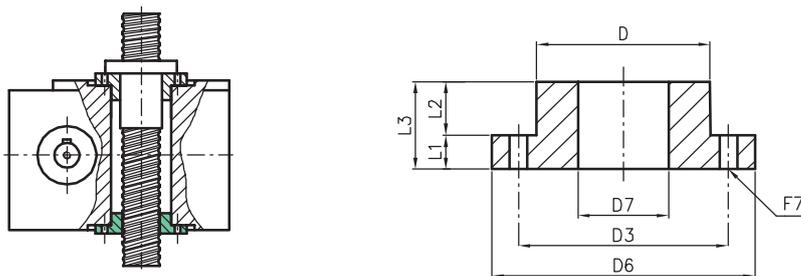
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p.147.



Guida rotante GR

La guida rotante è una flangia in bronzo che si applica, sui modelli KT, sull'albero cavo dalla parte opposta a dove è fissata la chiocciola. La guida ruota con l'albero cavo e fornisce un valido aiuto nell'assorbimento dei carichi laterali e nel mantenere la traslazione dell'asta in asse con la ruota elicoidale. La GR è applicabile ai soli modelli KT. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: modelli KR



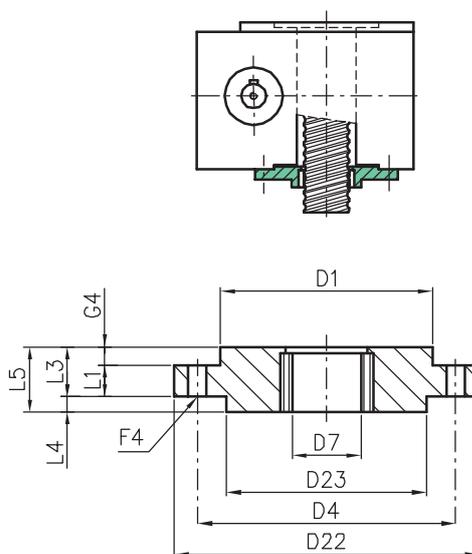
Guida rotante GR

Grandezza	59	88	117
D Ø g6	48	72	105
D3 Ø	59	90	124
D6 Ø	75	115	150
F7 Ø (6 fori)	7	11	13
D7	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L1	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L2	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		
L3	Dimensione funzione della chiocciola da applicare		

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p. 147.

Guida statica inferiore GSI

La guida statica inferiore è una flangia in bronzo e acciaio che si applica, sui modelli KT, sul carter nella parte inferiore del martinetto. La guida è statica in quanto solidale con il carter e fornisce un valido aiuto nell'assorbimento dei carichi laterali e nel mantenere la traslazione dell'asta in asse con la ruota elicoidale. La GSI è applicabile ai soli modelli KT. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro. Incompatibilità: modelli KR-PR



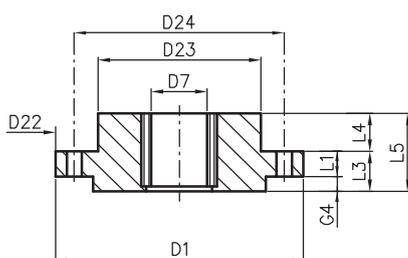
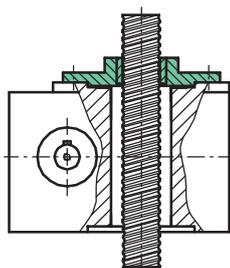
Guida statica inferiore GSI

Grandezza	59	88	117
D1 Ø g6	85	130	170
D4 Ø	96	143	182
D22 Ø	110	160	200
F4 Ø (4 fori)	7	7	7
G4	3	3	3
D7 Ø	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
D23 Ø	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
L1	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
L3	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
L4	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
L5	Dimensione funzione dell'asta da applicare		

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p.147.

Guida statica superiore GSS

La guida statica superiore è una flangia in bronzo e acciaio che si applica, sui modelli KT, sul carter nella parte superiore del martinetto. La guida è statica in quanto solidale con il carter e fornisce un valido aiuto nell'assorbimento dei carichi laterali e nel mantenere la traslazione dell'asta in asse con la ruota elicoidale. La GSS è applicabile ai soli modelli KT. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro. Incompatibilità: modelli KR



Guida statica superiore GSS

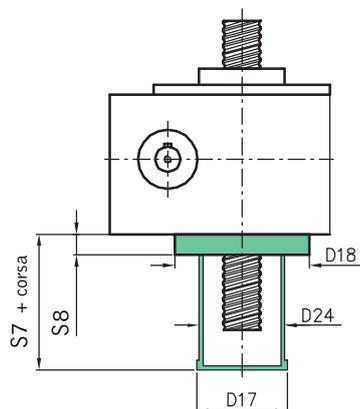
Grandezza	59	88	117
D1 Ø g6	85	130	170
D4 Ø	96	143	182
D22 Ø	110	160	200
F4 Ø (4 fori)	7	7	7
G4	3	3	3
D7	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
D23 Ø	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
L1	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
L3	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
L4	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
L5	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
L6	Dimensione funzione dell'asta da applicare		

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p.147.

Protezione rigida PR

L'applicazione della protezione rigida nella parte posteriore del martinetto è la soluzione ideale per proteggere l'asta a ricircolo di sfere dal contatto con impurità e corpi estranei che potrebbero danneggiare l'accoppiamento. La PR è applicabile ai soli modelli KT. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: modelli KR-GSI-SP



Protezione rigida PR			
Grandezza	59	88	117
D17 Ø	63	95	125
D18 Ø	110	160	200
S7	30	40	40
S8	10	10	10

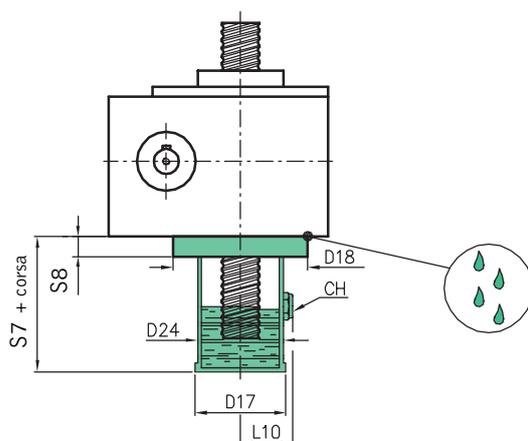
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi p.147.



Protezione rigida a bagno d'olio PRO

L'applicazione della protezione rigida a bagno d'olio, oltre ad assolvere le funzioni di protezione rigida, permette di usufruire dei vantaggi di una lubrificazione semi-automatica. Al montaggio, in posizione di tutto chiuso, è necessario riempire la protezione di lubrificante mediante il tappo di carico. Ad ogni manovra l'asta a ricircolo di sfere si impregna di lubrificante. Per lunghi stazionamenti in posizione di tutto fuori, l'asta potrebbe seccare, rendendo vano l'utilizzo della PRO. È necessario ricordare che la zona indicata nel disegno può presentare fuoriuscita di lubrificante; pertanto è necessario un montaggio verticale che non consenta trafilamenti. La PRO è applicabile ai soli modelli KT. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro.

Incompatibilità: modelli KR-GSI-SP



Protezione rigida a bagno d'olio PRO

Grandezza	59	88	117
D17 Ø	63	95	125
D18 Ø	110	160	200
S7	30	40	40
S8	10	10	10
L10	41	57	72
CH	17	22	22

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi p.147.

Protezione elastica PE

Le protezioni elastiche hanno lo scopo di proteggere l'asta a ricircolo di sfere seguendone il movimento proprio durante la corsa. Le protezioni elastiche standard sono a soffiato, realizzate in poliestere ricoperto di PVC e possono presentare, nelle versioni di serie, terminali a flangia o a campana i cui ingombri sono riportati in tabella 1. Le flangie di fissaggio possono essere in materiale plastico o metallico. Sono inoltre disponibili realizzazioni in materiali speciali, come Neoprene® e Hypalon® (resistenti all'acqua marina), Kevlar® (resistente ai tagli e alle abrasioni), fibra di vetro (per temperature estreme, da -50 a 250 °C) e carbonio alluminizzato (materiale autoestinguente per applicazioni limite con schizzi di metallo fuso).

Il materiale standard delle PE è garantito per temperature ambienti comprese tra -30 a 70 °C. In casi di tenuta stagna è possibile fornire le protezioni elastiche i cui soffietti non sono cuciti, ma termosaldati. Questa tipologia di protezione non risolve problemi di condensa interna. È infine possibile la fornitura di protezioni metalliche a seguito di richieste particolari e da valutare con l'Ufficio Tecnico. Sono inoltre disponibili realizzazioni in materiali speciali per resistenze al fuoco, al freddo, agli ambienti aggressivi e ossidanti. In caso di lunghe corse sono previsti anelli antistiramento per consentire un'apertura uniforme dei soffietti.

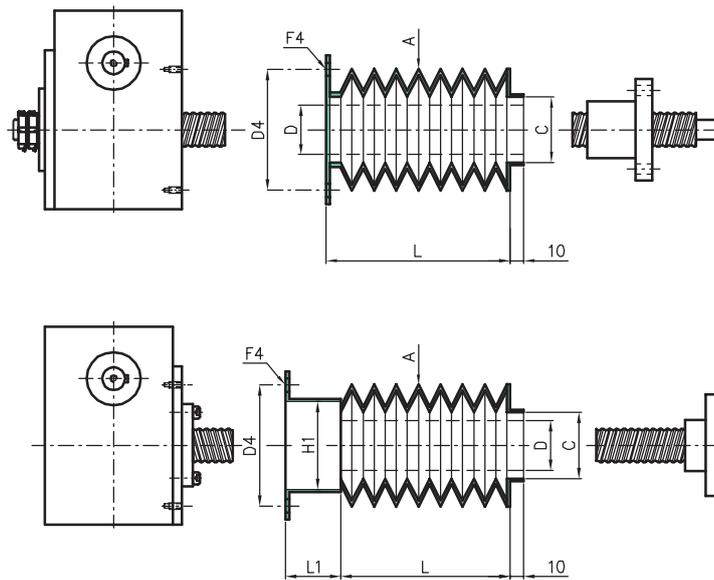


Tabella 1

Protezione elastica PE			
Grandezza	59	88	117
A Ø	85	120	140
D4 Ø	96	143	182
F4 Ø (4 fori)	7	7	7
L	1/8 della corsa (tutto chiuso)		
D vite Ø	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
C Ø	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
H1 Ø	Dimensione funzione dell'asta da applicare		
L1	Dimensione funzione dell'asta da applicare		

L'applicazione delle protezioni elastiche sui martinetti può comportare delle modifiche dimensionali a causa degli ingombri propri della PE, come riportato nella tabella 2. Inoltre, in condizioni di tutto chiuso, la PE ha un ingombro pari a 1/8 del valore della corsa. **In caso di montaggi orizzontali (da segnalarsi) è necessario sostenere il peso proprio della protezione per evitare che si appoggi sull'asta filettata;** a tal scopo sono previsti appositi anelli di sostegno. La PE è applicabile ai modelli KT e KR e **in caso di mancate specifiche saranno fornite con il collare del terminale in tessuto e le dimensioni riportate in tabella 1.**
Incompatibilità: Nessuna

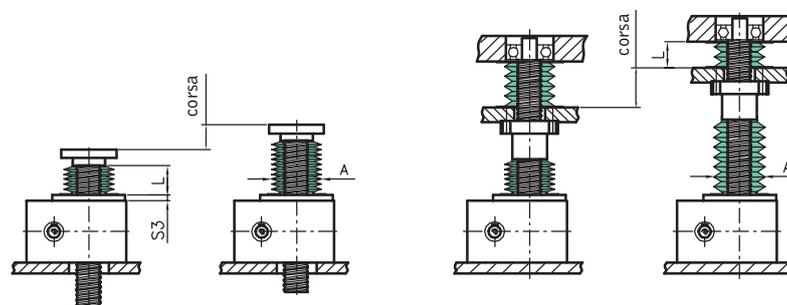


Tabella 2

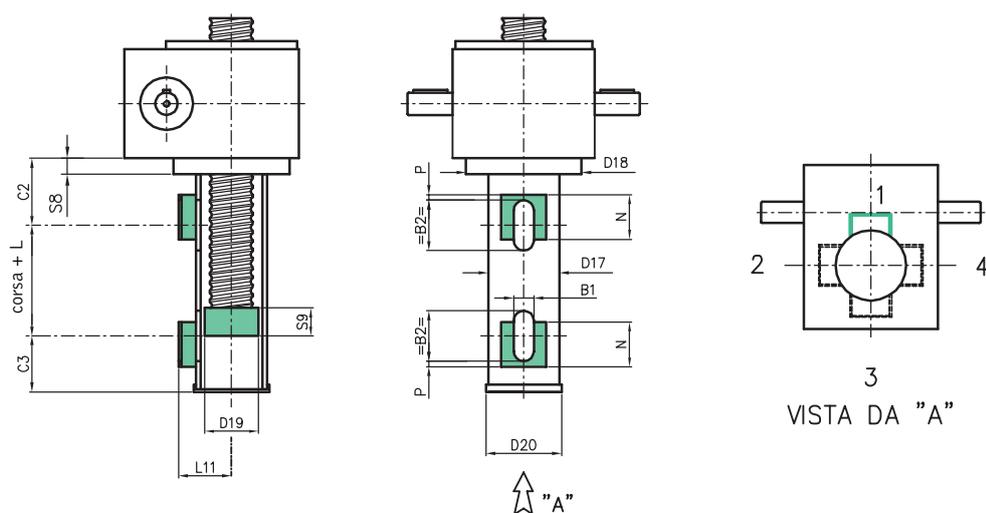
Protezione elastica PE			
Grandezza	59	88	117
S3	8	12	15
D1 Ø	85	120	140
L1	1/8 della corsa (tutto chiuso)		

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p.147.

Controllo della corsa PRF

Per soddisfare la necessità di controllare la corsa elettricamente è possibile ricavare su una protezione rigida i necessari supporti per dei finecorsa. Nella versione standard i supporti sono due e sono posizionati agli estremi della corsa in una delle quattro posizioni indicate nel disegno sottostante. Essi sono realizzati in modo da permettere una piccola regolazione. Se per necessità si dovessero applicare più finecorsa, è possibile realizzare supporti intermedi o un supporto continuo della lunghezza necessaria. Per consentire il funzionamento dei finecorsa, sull'asta a ricircolo di sfere è montata una bussola in acciaio. A richiesta è possibile il montaggio di più bussole. La PRF è applicabile ai soli modelli KT e in caso di mancate specifiche sarà fornita con i supporti montati in posizione 1. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro. È inoltre possibile montare dei sensori magnetici sulla protezione così da evitare le fresature. Il segnale di fine corsa è fornito da un magnete montato sull'asta a ricircolo di sfere.

Incompatibilità: modelli KR - PRO - GSI- SP

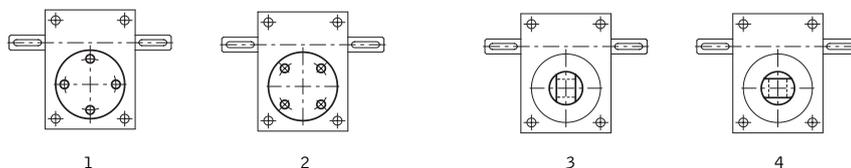
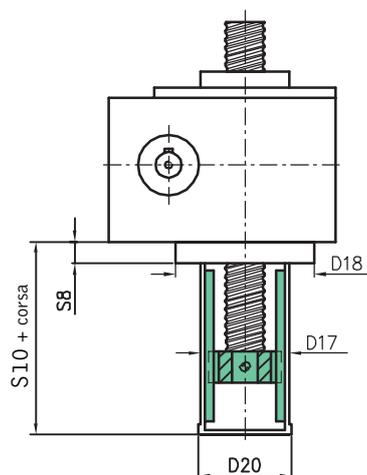


Controllo della corsa PRF			
Grandezza	59	88	117
B1	18	18	18
B2	45	45	45
C2	60	60	60
C3	40	40	40
D17 Ø	63	95	125
D18 Ø	110	160	200
D19 Ø	48	78	98
D20 Ø	65	97	127
L11	47	63	78
S8	10	10	10
S9	20	20	20
N	40	40	40
P	5	5	5

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p. 147.

Antirotazione a doppia guida PRA

Poiché tutti i martinetti devono avere un contrasto alla rotazione, qualora non sia possibile realizzare tale vincolo esternamente è possibile, per i modelli KT, la realizzazione di un sistema antirotazione interno al martinetto. Sulla protezione rigida sono montate due guide su cui può scorrere una bussola in bronzo resa solidale all'asta a ricircolo di sfere. In caso di corse molto lunghe è necessario verificare che lo scorrimento torsionale non sia tale da forzare le viti di fissaggio delle guide. Poiché l'antirotazione interna vincola l'asta a ricircolo di sfere e il suo terminale, in caso di presenza di fori nei terminali, è necessario segnalare la posizione degli stessi, come indicato nei disegni sottostanti. Se non diversamente precisato i martinetti saranno consegnati in posizione 1 o 3. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro. Incompatibilità: modelli KR - GSI - SP



Antirotazione a doppia guida PRA

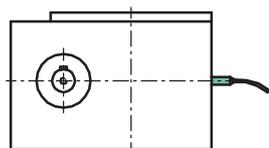
Grandezza	59	88	117
D17 Ø	63	95	125
D18 Ø	110	160	200
D20 Ø	65	97	127
S10	60	80	100
S8	10	10	10

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p.147.

Controllo della rotazione CR

In alcuni casi può essere necessario verificare lo stato di funzionamento del martinetto monitorando la rotazione della ruota elicoidale, tanto nei modelli KT quanto nei modelli KR. Sulla ruota elicoidale è realizzata una fresatura e un apposito proximity fornisce un impulso elettrico ad ogni giro. La mancanza di impulsi significa il fermo della trasmissione. Sono possibili esecuzioni speciali per ottenere più impulsi a giro.

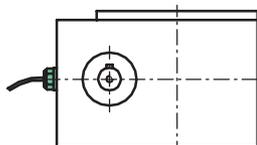
Incompatibilità: Nessuna



Controllo della temperatura CT

È possibile il controllo della temperatura sul carter mediante una sonda termica che invia un impulso elettrico quando si raggiunge la temperatura reimpostata di 80° C. È inoltre possibile l'applicazione di una sonda in grado di rilevare l'esatto valore di temperatura e inviare ad un plc un segnale elettrico proporzionale a tale valore.

Incompatibilità: Nessuna

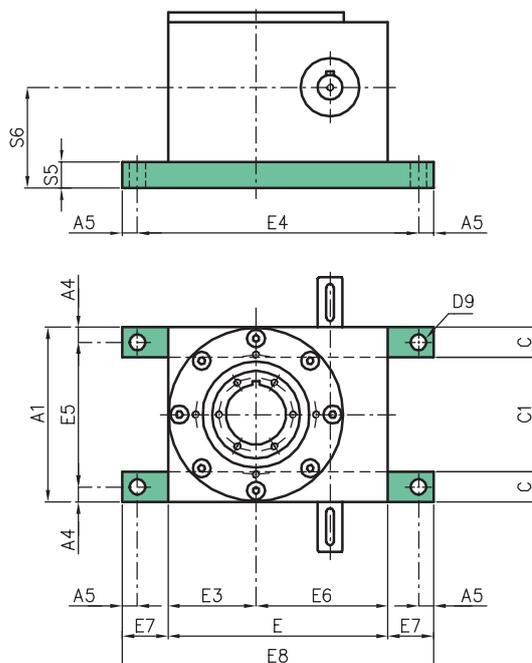


Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p. 147.

Piastre supplementari SP

Qualora, per esigenze di montaggio, ci sia la necessità di fissare i martinetti su delle forature che non coincidono con quelle presenti sul carter, è possibile realizzare delle piastre di supporto in acciaio. Esse presentano, nella versione standard, le dimensioni di ingombro riportate nella tabella sottostante, ma possono essere realizzate forature di fissaggio su richiesta.

Incompatibilità: P - P0 - PR - PR0 - PRA



Piastre supplementari SP

Grandezza	59	88	117
A1	140	200	240
A4	12	13	20
A5	12,5	15	25
C	25	30	50
C1	90	140	140
D9 \emptyset	11	15	25
E	175	238	310
E3	70	100	120
E4	200	268	360
E5	116	174	200
E6	105	138	190
E7	25	30	50
E8	225	298	410
S5	20	25	45
S6	80	100	135

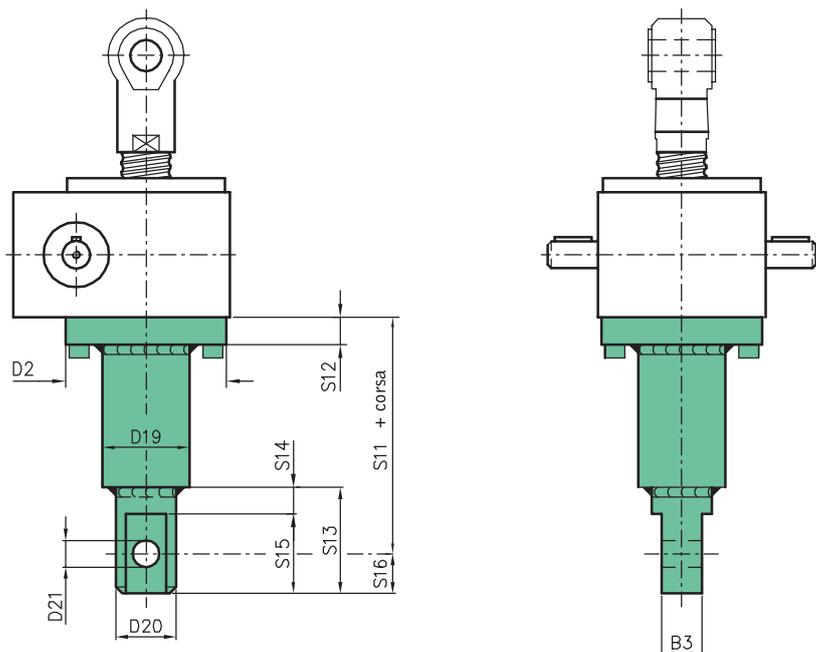
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p. 147.



Protezione rigida oscillante P0

Quando si presenta la necessità di un montaggio oscillante, UNIMEC è in grado di offrire, per i modelli KT, una speciale protezione rigida rinforzata che termina con un occhiello. Molto spesso questa protezione sostiene il carico, e pertanto è bene non eccedere con la lunghezza della stessa in ordine da evitare anomale flessioni della PO. Inoltre è bene ricordare come il montaggio della PO in abbinamento con un terminale a occhiello non garantisca automaticamente al martinetto lo status di biella (assenza di carichi laterali). È possibile l'assemblaggio dei motori direttamente al martinetto. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro. In caso di carichi in compressione la verifica al carico di punta va eseguita a Eulero 2 e sulla lunghezza pari all'interasse tra le cerniere.

Incompatibilità: modelli KR – P – PR – PRO – SP



Protezione rigida oscillante P0

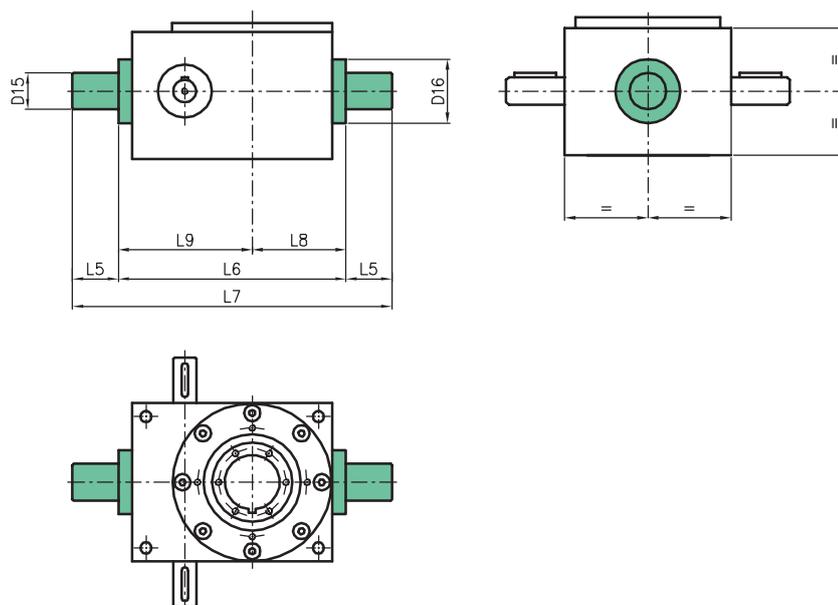
Grandezza	59	88	117
B3	30	60	80
D2 Ø	140	200	239
D19 Ø	60	105	133
D20 Ø	48	88	118
D21 Ø H9	25	50	65
S11	140	210	240
S12	20	20	25
S13	70	140	175
S14	20	40	45
S15	50	100	130
S16	25	50	65

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p. 147.

Perni laterali P

Questa soluzione è, per finalità, molto simile alla PO: infatti consiste nel fissare due perni laterali sul corpo del martinetto così da permettere un suo montaggio oscillante. Sotto alcuni aspetti questa soluzione è preferibile alla protezione oscillante in quanto, nella schematizzazione di asta snella, la distanza tra le due cerniere è esattamente la metà. Inoltre è bene ricordare come il montaggio dei perni laterali P in abbinamento con un terminale a occhiello **non garantisce automaticamente al martinetto lo status di biella (assenza di carichi laterali)**. È possibile l'assemblaggio dei motori direttamente al martinetto. Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni di ingombro. In caso di carichi in compressione la verifica al carico di punta va eseguita a Eulero 2 e sulla lunghezza pari all'interasse tra le cerniere.

Incompatibilità: PO – SP



Perni laterali P

Grandezza	59	88	117
D15 Ø k6	30	40	55
D16 Ø	60	70	95
L5	35	45	60
L6	200	268	340
L7	270	358	460
L8	82,5	115	135
L9	117,5	153	205

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di p. 147.

Trattamento di NIPLOY

Per applicazioni in ambienti ossidanti, è possibile proteggere alcuni componenti del martinetto non sottoposti a strisciamento con un trattamento di nichelatura chimica denominato Niploy. Esso crea uno strato superficiale protettivo **non definitivo** su carter, coperchi, bussole, terminali, alberi sporgenti della vite senza fine. L'asta a ricircolo di sfere non può essere sottoposta a questo trattamento.



LE NORMATIVE

Direttiva ATEX (94/9/CE)

La direttiva 94/9/CE, è meglio conosciuta come "direttiva ATEX". I prodotti UNIMEC rientrano nella definizione di "componente" riportata nell'art. 1, par. 3 c), e pertanto non richiedono la marcatura ATEX. Su richiesta dell'utilizzatore è possibile fornire, previa compilazione di un questionario in cui devono essere indicati i parametri di esercizio, una dichiarazione di conformità in accordo con quanto indicato nell'art. 8 par. 3.

Direttiva MACCHINE (06/42/CE)

La direttiva 06/42/CE è meglio conosciuta come "direttiva macchine". I componenti Unimec, essendo "unicamente destinati ad essere incorporati od assemblati ad altre macchine" (art. 2 par. g), rientrano nelle categorie di prodotti che non devono presentare la marcatura CE. Su richiesta dell'utilizzatore è possibile fornire una dichiarazione di incorporazione secondo quanto previsto dall'articolo 13. Tale dichiarazione è conforme all'allegato II, parte 1, sezione B. Le istruzioni per l'assemblaggio, conformi all'allegato VI, sono parte integrante della fornitura.

Direttiva ROHS (02/95/CE)

La direttiva 02/95/CE, è meglio conosciuta come "direttiva ROHS". I fornitori di apparecchiature elettromeccaniche di UNIMEC hanno rilasciato un attestato di conformità dei loro prodotti alla normativa in oggetto. Su richiesta dell'utilizzatore è possibile fornire una copia di tale certificato.

Direttiva REACH (06/121/CE)

La direttiva 06/121/CE è meglio conosciuta come "direttiva REACH" e si applica mediante il regolamento attuativo CE 1907/2006. I prodotti UNIMEC presentano come sostanze solo i lubrificanti contenuti al loro interno, rientrando nella disciplina dell'art. 7 di detto regolamento. In ottemperanza all'art. 7 par. 1 b) UNIMEC dichiara che i propri prodotti non sono soggetti ad alcuna dichiarazione o registrazione in quanto le sostanze in essi contenute non "sono destinate ad essere rilasciate in condizioni d'uso normali o ragionevolmente prevedibili"; infatti trafile e perdite di lubrificante si hanno solo in condizioni di malfunzionamento o grave anomalia. In ottemperanza all'art. 33 del regolamento attuativo, UNIMEC dichiara che all'interno dei propri prodotti non sono presenti sostanze identificate secondo l'art. 57 in percentuali tali da costituire rischio.

Norma UNI EN ISO 9001:2008

UNIMEC ha sempre considerato la gestione del sistema di qualità aziendale una materia di fondamentale importanza. Per questo motivo, fin dal 1996 UNIMEC si fregia di una certificazione UNI EN ISO 9001, dapprima in riferimento alla normativa del 1994 e del 2000 e ad oggi nel rispetto della versione edita nel 2008. 15 anni di qualità aziendale certificata con UKAS, l'ente di certificazione di maggior prestigio a livello mondiale, non possono che prendere forma in un'organizzazione efficiente ad ogni livello del ciclo lavorativo.

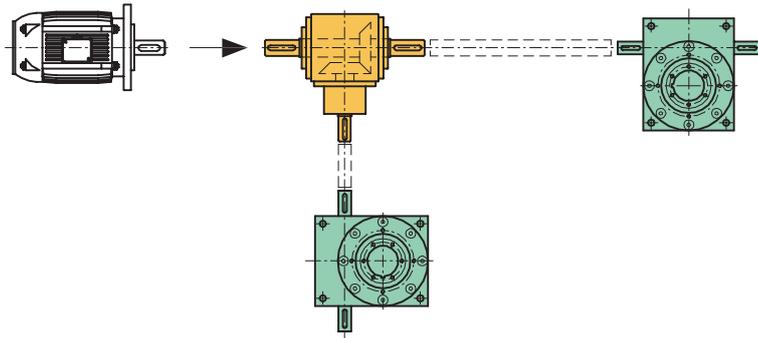


Verniciatura

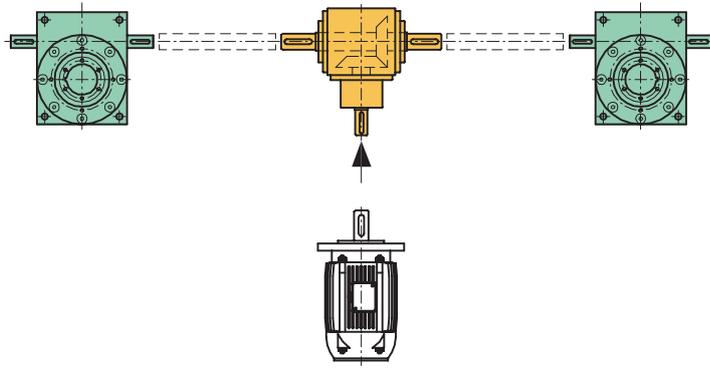
I nostri prodotti sono verniciati in blu RAL 5015. Un sistema di asciugatura in forno consente un'ottima adesività del prodotto. Sono disponibili altri colori e verniciature epossidiche.

SCHEMI DI IMPIANTO

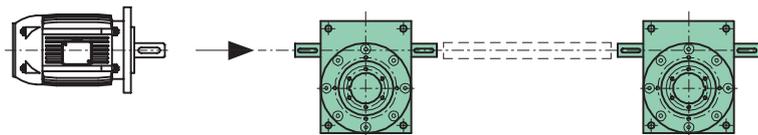
Schema 1



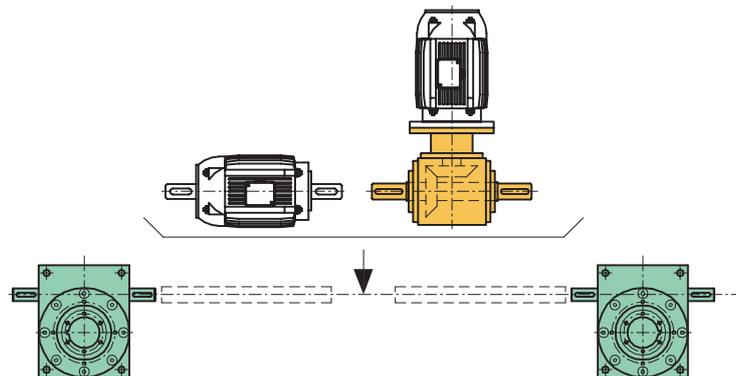
Schema 2



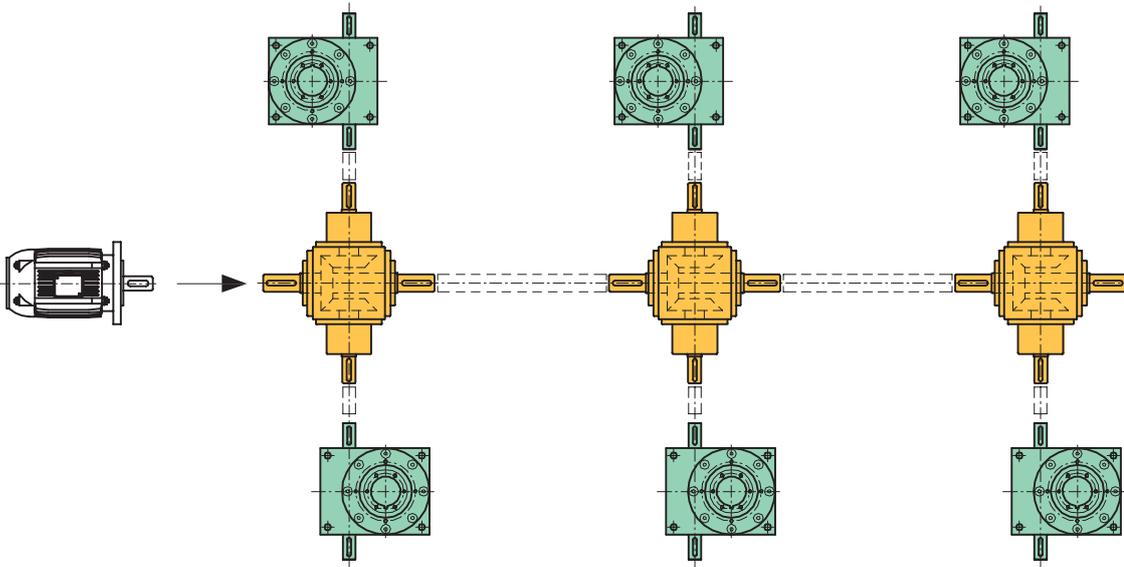
Schema 3



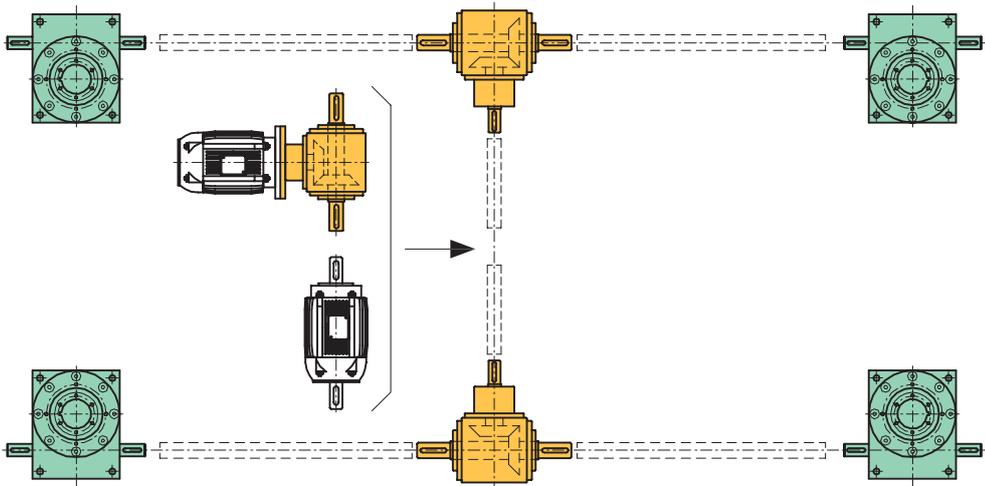
Schema 4



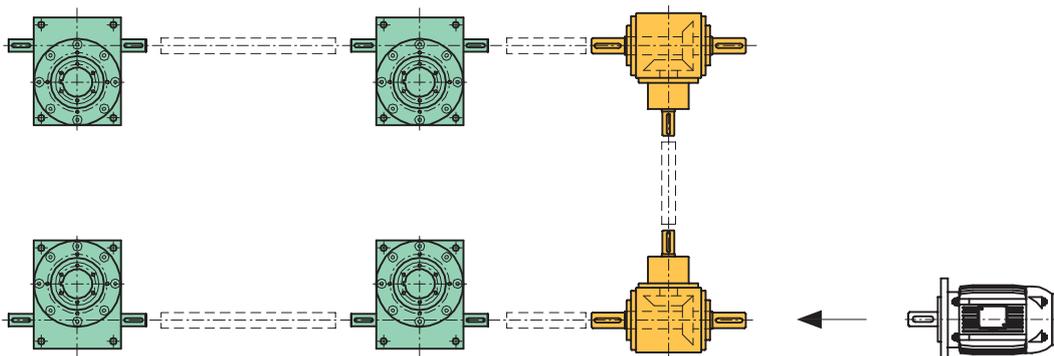
Schema 5



Schema 6



Schema 7



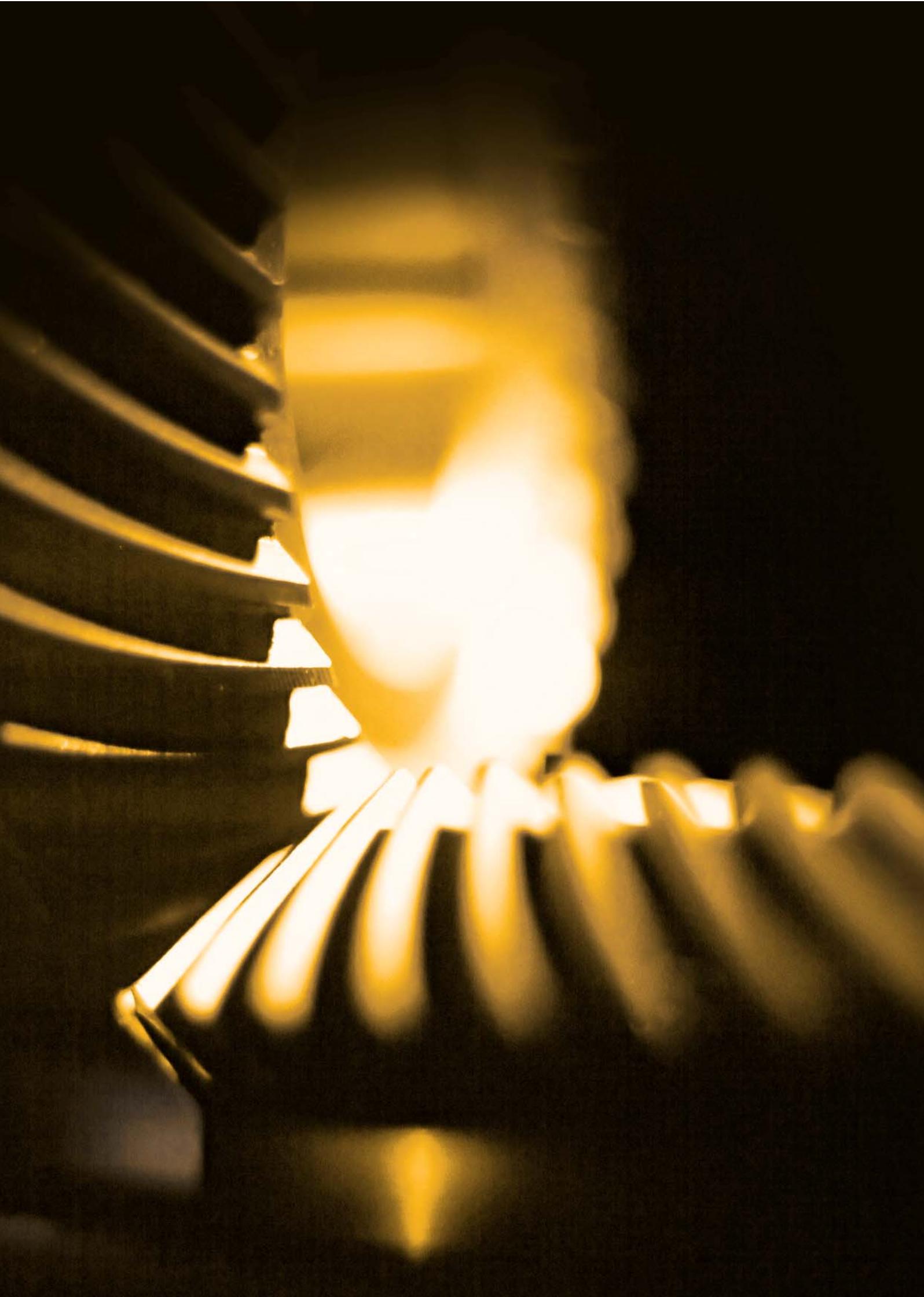
I rinvii angolari Unimec sono realizzati da oltre 30 anni con una tecnologia d'avanguardia e con soluzioni meccaniche allo stato dell'arte per poter soddisfare le crescenti esigenze di un mercato sempre più complesso. Nove grandezze, decine di forme costruttive, una gamma di rapporti di serie fino all'1/12 e una capacità di progettazione su richiesta senza uguali rendono UNIMEC un partner affidabile nel campo della trasmissione del moto.

La forma cubica dei rinvii angolari è pratica e consente un montaggio universale su ogni macchina. I rinvii si dimostrano altrettanto versatili per quanto concerne la scelta degli alberi

rinvii angolari



e la possibilità di connessione diretta a qualsiasi tipo di motore, dai normati IEC ai brushless, ai pneumatici e così via. Alti rendimenti e silenziosità sono la logica conseguenza dell'utilizzo di ingranaggi conici a dentatura spirooidale Gleason®; l'utilizzo di questo tipo di geometria e i trattamenti termici adottati pongono i rinvii angolari UNIMEC ai vertici di questo settore della meccanica.





Pag. 198

RC

Rinvii ad albero cavo.
Rapporti:
1/1 - 1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4.



Pag. 199

RR

Rinvii ad albero cavo con albero mozzo rinforzato.
Rapporti:
1/1 - 1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4.



Pag. 200

RB

Rinvii ad albero cavo brocciato.
Rapporti:
1/1 - 1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4.



Pag. 201

RA

Rinvii ad albero cavo con calettatori.
Rapporti:
1/1 - 1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4.



Pag. 202

RS

Rinvii ad albero sporgente.
Rapporti:
1/1 - 1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4.



Pag. 203

RP

Rinvii ad albero sporgente con albero mozzo rinforzato.
Rapporti:
1/1 - 1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4.



Pag. 204

RX

Rinvio a due mozzi.
Rapporti:
1/1 - 1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4.



Pag. 205

RZ

Rinvio a due mozzi con alberi rinforzati.
Rapporti:
1/1 - 1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4.



RM
Rinvii moltiplicatori ad albero doppio
veloce.
Rapporti: 1/1,5.

Pag. **206**



RIS
Rinvii ad albero sporgente con invertitore.
Rapporti: 1/1 - 1/2.

Pag. **207**



REA
Rinvii ad alta riduzione ad albero cavo
con calettatori.
Rapporti: 1/4,5 - 1/6 - 1/9 - 1/12.

Pag. **210**



RES
Rinvii ad alta riduzione ad albero sporgente.
Rapporti: 1/4,5 - 1/6 - 1/9 - 1/12.

Pag. **211**



REC
Rinvii ad alta riduzione ad albero cavo.
Rapporti: 1/4,5 - 1/6 - 1/9 - 1/12.

Pag. **208**



RHC
Rinvii inversi ad albero cavo.
Rapporti: 1/2 - 1/3.

Pag. **212**



REB
Rinvii ad alta riduzione
ad albero cavo brocciato.
Rapporti: 1/4,5 - 1/6 - 1/9 - 1/12.

Pag. **209**





Pag. **213**

RHB

Rinvii inversi ad albero cavo brocciato.
Rapporti:
1/2 - 1/3.



Pag. **217**

MRB

Motorinvii ad albero cavo brocciato.
Rapporti:
1/1 - 1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4.



Pag. **214**

RHA

Rinvii inversi ad albero cavo con calettatori.
Rapporti:
1/2 - 1/3.



Pag. **218**

MRA

Motorinvii ad albero cavo con calettatori.
Rapporti:
1/1 - 1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4.



Pag. **215**

RHS

Rinvii inversi ad albero sporgente.
Rapporti:
1/2 - 1/3 - 1/4,5.



Pag. **219**

MRS

Motorinvii ad albero sporgente.
Rapporti:
1/1 - 1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4.



Pag. **216**

MRC

Motorinvii ad albero cavo.
Rapporti:
1/1 - 1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4.



Pag. **220**

MRX

Motorinvii ad alberi mozzi.
Rapporti:
1/1 - 1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4.



MRZ
rinvii ad alberi mozzi con albero rinforzato.
Rapporti:
1/1 - 1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4.

Pag. **221**



Rinvii angolari su
esecuzione speciale



MRE
Motorinvi ad alta riduzione.
Rapporti:
1/4,5 - 1/6 - 1/9 - 1/12.

Pag. **222**



Rinvii angolari con
calettatori sull'albero motore



rinvii angolari

Carter

I carter dei rinvii angolari hanno una forma di base cubica, e presentano tutte e sei le facce esterne completamente lavorate e le parti interne verniciate. Ogni faccia è provvista di forature per il fissaggio, mentre i mozzi e le flange lavorate presentano centraggi esterni in tolleranza. I carter sono realizzati in fusione di ghisa grigia EN-GJL-250 (secondo UNI EN 1561:1998), esclusa la taglia 500 per cui il carter è in acciaio al carbonio elettrosaldato S235J0 (secondo UNI EN 10025-2:2005).

Ingranaggi

Per l'intera gamma dei rinvii angolari gli ingranaggi sono in 17NiCrMo 6-4 (secondo UNI EN 10084:2000). Essi presentano una dentatura a geometria elicoidale Gleason®, ad angolo d'elica variabile a seconda del rapporto per un miglior ingranamento e un'ottima distribuzione dello sforzo torcente. Le coppie coniche sono sottoposte ai trattamenti termici di cementazione e tempra e successivamente vengono rodiate a coppie con marcatura del punto di contatto; tutto questo consente un ingranamento perfetto e silenzioso. I fori e i piani degli ingranaggi sono tutti rettificati.

Alberi

Gli alberi sporgenti dei rinvii angolari sono realizzati in acciaio al carbonio C45 (secondo UNI EN 10083-2:1998); gli alberi cavi invece sono costituiti da 16NiCr4 (secondo UNI EN 10084:2000), e sono sottoposti ai trattamenti di cementazione, tempra e rettifica dei diametri interni ed esterni. Tutti gli alberi sono rettificati e temprati ad induzione nella zona di contatto con gli anelli di tenuta.

Gli alberi sono disponibili in un'ampia gamma di geometrie: alberi cavi con chiavetta, brocciati o per calettatori, sporgenti e maggiorati.

Cuscinetti e materiali di commercio

Per l'intera gamma vengono utilizzati cuscinetti e materiali di commercio di marca. Tutta la serie di rinvii angolari Unimec monta cuscinetti a rulli conici, ad esclusione delle taglie 54 e 86 che prevedono cuscinetti a sfere.

Peso

(riferito ai modelli base)

Grandezza	54	86	110	134	166	200	250	350	500	32	42	55
Peso [kg]	2	6,5	10	19	32	55	103	173	1050	29	48	82



GLOSSARIO

A	=	velocità angolare massima in ingresso [rpm]
B	=	frequenza del ciclo di carico [Hz]
c_p	=	calore specifico del lubrificante [J/Kg•°C]
F_{r1}	=	forza radiale sull'albero mozzo [daN]
F_{r2}	=	forza radiale sull'albero doppio (sporgenza prossima all'ingranaggio), [daN]
F_{r3}	=	forza radiale sull'albero doppio (sporgenza lontana dall'ingranaggio), [daN]
F_{a1}	=	forza assiale di compressione sull'albero mozzo [daN]
F_{a2}	=	forza assiale di trazione sull'albero mozzo [daN]
F_{a3}	=	forza assiale di compressione sull'albero doppio [daN]
F_{a4}	=	forza assiale di trazione sull'albero doppio [daN]
f_a	=	fattore di ambiente
f_d	=	fattore di durata
f_g	=	fattore di utilizzo
i	=	rapporto di riduzione, inteso come frazione (es. 1/2)
J	=	inerzia totale [kgm ²]
J_r	=	inerzia del rinvio [kgm ²]
J_v	=	inerzie a valle del rinvio [kgm ²]
M_{tL}	=	momento torcente sull'albero lento [daNm]
M_{tv}	=	momento torcente sull'albero veloce [daNm]
n_1	=	albero veloce
n_2	=	albero lento
P_d	=	potenza dissipata in calore [kW]
P_i	=	potenza in ingresso al singolo rinvio [kW]
P_L	=	potenza sull'albero lento [kW]
P_v	=	potenza sull'albero veloce [kW]
P_J	=	potenza di inerzia [kW]
P_u	=	potenza in uscita al singolo rinvio [kW]
P_e	=	potenza equivalente [kW]
PTC	=	fattore correttivo sulla potenza termica
Q	=	portata di lubrificante [litri/min]
rpm	=	giri al minuto
t_a	=	temperatura ambiente [°C]
t_r	=	temperatura superficiale del rinvio [°C]
η	=	rendimento del rinvio
ω_L	=	velocità angolare dell'albero lento [rpm]
ω_v	=	velocità angolare dell'albero veloce [rpm]
α_L	=	accelerazione angolare dell'albero lento [rad/s ²]

Tutte le tabelle dimensionali riportano misure lineari espresse in [mm], se non diversamente specificato. Tutti i rapporti di riduzione sono espressi in forma di frazione, se non diversamente specificato.

ANALISI E COMPOSIZIONE DEI CARICHI

Compito di un rinvio angolare è trasmettere potenza attraverso alberi ortogonali tra loro; per questo motivo ingranaggi, alberi e cuscinetti sono progettati per trasmettere potenze e coppie come riportato nelle tabelle di potenza. Tuttavia possono essere presenti anche delle forze di cui bisogna tener conto in fase di dimensionamento del rinvio angolare.

Tali carichi sono originati dagli organi collegati al rinvio e hanno inizio per svariate cause quali tiri cinghia, brusche accelerazioni e decelerazioni di volani, disallineamenti della struttura, vibrazioni, urti, cicli pendolari, etc. I carichi agenti sugli alberi possono essere di due tipi: radiali ed assiali, in riferimento all'asse dell'albero stesso. Le tabelle sottostanti riportano i valori massimi per ogni tipo di forza a seconda del modello e della grandezza. In caso di carichi marcati i valori in tabella devono essere divisi per 1,5, mentre se il carico fosse da impatto essi dovrebbero essere divisi per 2.

Qualora i carichi reali si avvicinino ai valori tabellari (modificati) è necessario contattare l'Ufficio Tecnico.

CARICHI RADIALI



		RC	RB	RA	RS	RX	RM	RIS		
Grandezza		54	86	110	134	166	200	250	350	500
Condizioni	velocità di									
	rotazione dell'albero									
	veloce ω_v [rpm]									
Dinamico	50 F_{r1} [daN]	53	109	160	245	476	846	1663	2441	4150
	3000	15	34	135	232	270	384	534	930	1580
Statico	F_{r1} [daN]	100	204	300	460	893	1586	3118	4577	7780

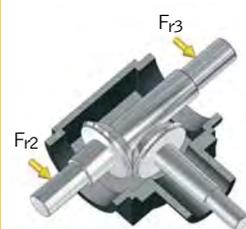
		RR	RP	RZ						
Grandezza		86	110	134	166	200	250	350	500	
Condizioni	velocità di									
	rotazione dell'albero									
	veloce ω_v [rpm]									
Dinamico	50 F_{r1} [daN]	316	351	524	1045	1297	2459	3184	5412	
	3000	135	179	232	305	379	718	930	1580	
Statico	F_{r1} [daN]	592	658	982	2100	3326	5715	8373	14235	

		REC	REB	REA	RES					
Grandezza		32	42	55						
Condizioni	velocità di									
	rotazione dell'albero									
	veloce ω_v [rpm]									
Dinamico	50 F_{r1} [daN]					245	476	846		
	3000					232	270	384		
Statico	F_{r1} [daN]					460	893	1586		

		RHC	RHB	RHA	RHS					
Grandezza		32	42	55	32	42	55			
Rapporto		1/2 - 1/3			1/4,5					
Condizioni	velocità di									
	rotazione dell'albero									
	veloce ω_v [rpm]									
Dinamico	50 F_{r1} [daN]	477	610	927	596	762	1158			
	3000	151	198	295	151	198	295			
Statico	F_{r1} [daN]	982	2000	3838	684	2019	3838			



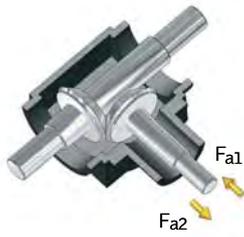
RC RR RB RA RS RP										
Grandezza		54	86	110	134	166	200	250	350	500
Condizioni	velocità di									
	rotazione dell'albero									
	veloce ω_v [rpm]									
Dinamico	50 F_{r2} [daN]	40	144	351	462	788	953	1444	2784	4732
	3000	10	36	105	135	230	278	421	813	1382
Dinamico	50 F_{r3} [daN]	68	241	351	524	1121	1588	2406	4466	7592
	3000	17	61	176	225	384	464	703	1356	2300
Statico	F_{r2} - F_{r3} [daN]	349	592	658	982	2100	3326	5715	8373	14234



RM RIS										
Grandezza		54	86	110	134	166	200	250	350	500
Condizioni	velocità di									
	rotazione dell'albero									
	veloce ω_v [rpm]									
Dinamico	50 F_{r2} [daN]	26	109	160	245	441	561	1044	2441	4150
	3000	5	47	70	94	128	163	421	813	1382
Dinamico	50 F_{r3} [daN]	42	109	160	245	476	846	1663	2441	4150
	3000	9	78	117	156	266	273	706	1356	2300
Statico	F_{r2} - F_{r3} [daN]	110	204	300	460	893	1586	3118	4577	7780

REC REB REA RES											
Grandezza							32	42	55		
Condizioni	velocità di										
	rotazione dell'albero										
	veloce ω_v [rpm]										
Dinamico	50 F_{r2} [daN]							462	788	953	
	3000							204	348	421	
Dinamico	50 F_{r3} [daN]							524	1121	1588	
	3000							341	582	703	
Statico	F_{r2} - F_{r3} [daN]							982	2100	3326	

RHC RHB RHA RHS													
Grandezza			32	42	55		32	42	55				
Rapporto			1/2 - 1/3				1/4,5						
Condizioni	velocità di												
	rotazione dell'albero												
	veloce ω_v [rpm]												
Dinamico	50 F_{r2} [daN]				462	788	953				245	441	561
	3000				135	230	278				94	128	163
Dinamico	50 F_{r3} [daN]				524	1121	1588				245	476	846
	3000				225	384	464				156	266	273
Statico	F_{r2} - F_{r3} [daN]				982	2100	3326				460	893	1586



CARICHI ASSIALI

RC RB RA RS RX RM RIS		54	86	110	134	166	200	250	350	500
Condizioni	velocità di									
	rotazione dell'albero									
	veloce ω_v [rpm]									
Dinamico	50 F_{a1} [daN]	59	136	463	794	926	1314	1828	3184	5412
	3000	15	34	135	232	270	384	534	930	1581
Dinamico	50 F_{a2} [daN]	35	81	278	476	555	788	1097	1910	3247
	3000	9	20	81	139	162	230	320	558	948
Statico	F_{a1} [daN]	71	327	2327	4153	4250	6535	8733	21538	36614
Statico	F_{a2} [daN]	71	327	2044	3464	4250	5196	7830	21538	36614

RR RP RZ		86	110	134	166	200	250	350	500
Condizioni	velocità di								
	rotazione dell'albero								
	veloce ω_v [rpm]								
Dinamico	50 F_{a1} [daN]	463	615	794	1045	1297	2459	3184	5412
	3000	135	179	232	305	379	718	930	1581
Dinamico	50 F_{a2} [daN]	278	368	476	627	778	1475	1910	3247
	3000	81	107	139	183	227	431	558	948
Statico	F_{a1} [daN]	1060	1620	2670	5700	6300	8600	21538	36614
Statico	F_{a2} [daN]	1656	2044	3464	4150	5196	7830	21538	36614

REC REB REA RES		32	42	55
Condizioni	velocità di			
	rotazione dell'albero			
	veloce ω_v [rpm]			
Dinamico	50 F_{a1} [daN]	794	926	1314
	3000	232	270	384
Dinamico	50 F_{a2} [daN]	476	555	788
	3000	139	162	230
Statico	F_{a1} [daN]	4153	4250	6535
Statico	F_{a2} [daN]	3464	4250	5196

RHC RHB RHA RHS		32	42	55	32	42	55
Condizioni	velocità di						
	rotazione dell'albero						
	veloce ω_v [rpm]						
Dinamico	50 F_{a1} [daN]	477	610	927	477	610	927
	3000	152	197	298	152	197	298
Dinamico	50 F_{a2} [daN]	477	610	927	477	610	927
	3000	152	197	298	152	197	298
Statico	F_{a1} [daN]	1100	1520	3400	1100	1520	3400
Statico	F_{a2} [daN]	1100	1520	3400	1100	1520	3400



RC RR RB RA RS RP										
Grandezza		54	86	110	134	166	200	250	350	500
Condizioni	velocità di									
	rotazione dell'albero									
	veloce ω_v [rpm]									
Dinamico	50 F_{a3} [daN]	68	241	604	770	1314	1588	2406	4641	7889
	3000	17	61	176	225	384	464	703	1356	2305
Dinamico	50 F_{a4} [daN]	40	144	362	462	788	953	1444	2784	4732
	3000	10	36	105	135	230	278	421	813	1382
Statico	F_{a3-Fa4} [daN]	182	580	2044	3464	4330	5196	7830	22320	37944



RM RIS										
Grandezza		86	110	134	166	200	250	350	500	
Condizioni	velocità di									
	rotazione dell'albero									
	veloce ω_v [rpm]									
Dinamico	50 F_{a3} [daN]	268	402	536	912	935	2406	4641	7889	
	3000	78	117	156	266	273	703	1356	2305	
Dinamico	50 F_{a4} [daN]	161	241	322	441	561	1444	2784	4732	
	3000	47	70	94	128	163	421	813	1382	
Statico	F_{a3-Fa4} [daN]	1094	1622	2150	3464	5196	7830	22320	37944	

REC REB REA RES										
Grandezza		32	42	55						
Condizioni	velocità di									
	rotazione dell'albero									
	veloce ω_v [rpm]									
Dinamico	50 F_{a3} [daN]	770	1314	1588						
	3000	341	582	703						
Dinamico	50 F_{a4} [daN]	462	788	953						
	3000	204	348	421						
Statico	F_{a3-Fa4} [daN]	3464	4330	5196						

RHC RHB RHA RHS										
Grandezza		32	42	55	32	42	55			
Rapporto		1/2 - 1/3			1/4,5					
Condizioni	velocità di									
	rotazione dell'albero									
	veloce ω_v [rpm]									
Dinamico	50 F_{a3} [daN]	770	1314	1588	536	912	935			
	3000	225	384	464	156	266	273			
Dinamico	50 F_{a4} [daN]	462	788	953	322	441	561			
	3000	135	230	278	94	128	163			
Statico	F_{a3-Fa4} [daN]	3464	4330	5196	2150	3464	5196			

GIOCHI

L'accoppiamento tra gli ingranaggi presenta un naturale e necessario gioco che si trasmette agli alberi. La particolare cura nel montaggio permette di contenere tale valore in 15-20 primi di grado. Per applicazioni particolari dove esiste la necessità di ridurre ulteriormente il gioco standard, è possibile raggiungere un valore massimo compreso tra i 5-7 primi di grado. È importante ricordare come ridurre troppo il gioco potrebbe causare il bloccaggio della trasmissione a causa dell'interferenza che occorrerebbe tra gli ingranaggi. Inoltre un gioco troppo stretto favorirebbe i fenomeni di attrito e quindi una riduzione del rendimento e un riscaldamento della trasmissione. Il gioco tra gli ingranaggi è una misura che tende a crescere con l'usura degli stessi ed è pertanto logico aspettarsi, dopo svariati cicli di lavoro, un valore superiore rispetto a quanto misurato prima della messa in esercizio. Bisogna infine ricordare che, a causa delle componenti assiali della forza di trasmissione, il gioco misurato sotto carico può essere differente da quanto misurato a rinvio scarico. Qualora le richieste di precisione siano davvero alte, è consigliabile montare dei calettatori, sia sugli alberi di uscita che su quello di entrata, in quanto tra gli accoppiamenti standard, è quello che garantisce il gioco minimo nel montaggio sulla struttura dell'impianto.

RENDIMENTO

Poiché lo scopo di un rinvio angolare è la trasmissione di potenza, è necessario che il suo rendimento sia il massimo possibile, così da minimizzare le perdite di energia trasformata in calore. La precisione degli ingranamenti consente di avere un rendimento della coppia conica del 97%. Il rendimento totale della trasmissione raggiunge il 90% a causa dello sbattimento del lubrificante e dello strisciamento degli organi rotanti quali cuscinetti e alberi. Durante le prime ore di funzionamento il rendimento potrebbe risultare inferiore di quanto indicato; dopo un adeguato rodaggio la potenza persa in attriti dovrebbe raggiungere un valore prossimo al 10%.



MOVIMENTAZIONI

Tutta la serie di rinvii angolari può essere comandata manualmente. Tuttavia la grande maggioranza delle applicazioni vedono una movimentazione motorizzata, in molti casi anche diretta. Sulle grandezze dalla 86 alla 250 incluse è possibile connettere direttamente un motore standardizzato IEC all'albero veloce del rinvio. È ovviamente possibile realizzare, su tutte le grandezze, flange speciali per motori idraulici, pneumatici, brushless, a corrente continua, a magneti permanenti, passo a passo e altri motori speciali. È anche possibile costruire flange speciali per il fissaggio dell'albero motore con un calettatore, in modo da ridurre al minimo il gioco della trasmissione. Le tabelle di potenza determinano, in caso di fattori di servizio unitari e per singolo rinvio, la potenza motrice e il momento torcente sull'albero lento in funzione della grandezza, del rapporto, e delle velocità di rotazione.

Sensi di rotazione

I sensi di rotazione dipendono dalla forma costruttiva. A seconda del modello scelto bisogna scegliere, in funzione dei sensi di rotazione necessari, la forma costruttiva in grado di soddisfare tali esigenze.

Ricordiamo che, cambiando anche solo un senso di rotazione di un albero da orario ad antiorario (o viceversa), tutti i sensi di rotazione degli altri alberi del rinvio devono essere invertiti.

Funzionamento continuo

Si ha un funzionamento continuo quando è sottoposto ad una coppia e una velocità angolare costanti nel tempo. Dopo un periodo transitorio il regime diventa stazionario, e con esso la temperatura superficiale del rinvio e lo scambio termico con l'ambiente. È importante controllare i fenomeni di usura e la potenza termica.

Funzionamento intermittente

Si ha un funzionamento intermittente quando, ad una velocità e una coppia di regime (anche a valore zero), si sovrappongono accelerazioni e decelerazioni importanti, tali da rendere necessario una verifica sulla capacità di contrastare le inerzie del sistema. Si impone quindi una revisione del rinvio e della potenza in ingresso. È importante controllare anche i parametri di resistenza a flessione e a fatica dei componenti.

Fasatura delle chiavette

Poiché gli ingranaggi hanno un numero di denti discreto, le sedi di chiavetta sugli alberi di entrata e di uscita non saranno mai perfettamente in fase così come evidenziato nei disegni. La precisione di fasatura cambia a seconda della taglia e del rapporto di riduzione secondo quanto riportato nella seguente tabella.

Rapporto	54	86	110	134	166	200	250	350	500
1/1	± 8°	± 6,5°	± 5,5°	± 6,5°	± 6,5°	± 6,5°	± 6°	± 4°	± 4°
1/1,5	± 5°	± 6°	± 5,5°	± 5,5°	± 6°	± 5,5°	± 5,5°	± 4°	± 4°
1/2	± 5°	± 6°	± 6°	± 6,5°	± 6,5°	± 6,5°	± 6°	± 4°	± 4°
1/3	± 5°	± 6°	± 4,5°	± 5,5°	± 5°	± 5°	± 5°	± 3,5°	± 3,5°
1/4	± 5°	± 4,5°	± 4,5°	± 4,5°	± 4,5°	± 4°	± 4,5°	± 3,5°	± 3,5°

In caso servissero precisioni inferiori a quanto riportato, è necessario procedere con un montaggio speciale su richiesta.

LUBRIFICAZIONE

La lubrificazione degli organi di trasmissione (ingranaggi e cuscinetti) è affidata ad un olio minerale con additivi per estreme pressioni: il TOTAL CARTER EP 220. Per la taglia 54 il lubrificante adottato è il TOTAL CERAN CA. Per il corretto funzionamento della trasmissione è necessario verificare periodicamente l'assenza di perdite. Su tutte le grandezze è previsto un tappo di carico in caso di rabbocco del lubrificante. Di seguito sono riportate le specifiche tecniche e i campi di applicazioni per il lubrificante dei rinvii angolari.

Lubrificante	Campo di impiego	Temperatura di utilizzo [°C]*	Specifiche tecniche
Total Carter EP 220 (non compatibile con oli a base poliglicoli)	standard	0 : +200	AGMA 9005: D24 DIN 51517-3: CLP NF ISO 6743-6: CKD
Total Ceran CA	standard (54)	-15 : +130	DIN 51502:0GPON -25 ISO 6743-9: L-XBDIB 0
Total Azolla ZS 68	alte velocità**	-10 : +200	AFNOR NF E 48-603 HM DIN 51524-2: HLP ISO 6743-4: HM
Total Dacnis SH 100	alte temperature	-30 : +250	NF ISO 6743: DAJ
Total Nevastane SL 220	alimentare	-30 : +230	NSF-USDA: H1

* per temperature di esercizio comprese tra 80° C e 150° C utilizzare guarnizioni in Viton®; per temperature superiori ai 150°C e inferiori ai -20°C contattare l'Ufficio Tecnico.

** per velocità di rotazione superiori ai 1500 rpm in ingresso utilizzare guarnizioni in Viton® per resistere meglio agli incrementi locali di temperatura dovuti ai forti strisciamenti sugli anelli di tenuta.

La quantità di lubrificante contenuto nei rinvii è riportata nella tabella seguente.

Grandezza	54	86	110	134	166	200	250	350	500	32	42	55
Quantità di lubrificante interno [litri]	0,02	0,1	0,2	0,4	0,9	1,5	3,1	11	28	1	1,8	3,7

Le modalità di lubrificazione degli organi interni dei rinvii sono due: a sbattimento e forzata.

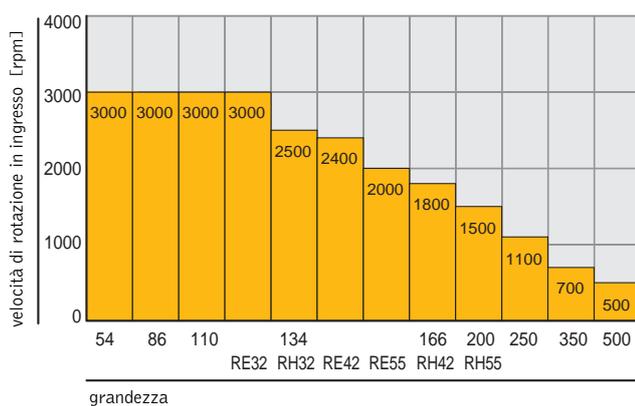
La lubrificazione a sbattimento non richiede interventi esterni: quando la velocità di rotazione dell'albero veloce è minore di quanto riportato nel grafico sottostante il funzionamento stesso garantisce che il lubrificante raggiunga tutti i componenti che lo necessitano.

Per velocità di rotazione che superino i valori riportati può accadere che la velocità periferica degli ingranaggi sia tale da creare forze centrifughe capaci di vincere l'adesività del lubrificante.

Pertanto, al fine di garantire una corretta lubrificazione, è necessario un apporto di lubrificante in pressione (suggeriti 5 bar) con un adeguato circuito di raffreddamento dello stesso.

In caso di lubrificazione forzata è necessario precisare la posizione di montaggio e la localizzazione dei fori da realizzare per gli attacchi al circuito lubrificante.





Per velocità di rotazione nell'intorno di quelle limite indicate nel grafico di cui sopra è consigliabile contattare l'Ufficio Tecnico per valutare il modus operandi.

Per velocità di rotazione dell'albero veloce molto basse (minori di 50 rpm), i fenomeni che generano lo sbattimento potrebbero non innescare in modo corretto. Si suggerisce di contattare l'Ufficio Tecnico per valutare le soluzioni più idonee al problema.

In caso di montaggio con asse verticale, i cuscinetti del mozzo e l'ingranaggio superiore potrebbero non lubrificarsi correttamente. **È necessario segnalare tale situazione in fase d'ordine**, al fine di prevedere opportuni fori ingrassatori.

Se in fase di ordinazione non è formulata alcuna indicazione riguardo alla lubrificazione, resta inteso che le condizioni applicative rientrano in quelle di montaggio orizzontale con lubrificazione a sbattimento.

INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

Installazione

All'atto del montaggio del rinvio su un impianto, è necessario prestare molta attenzione all'allineamento degli assi. In mancanza di un corretto allineamento, i cuscinetti subirebbero dei sovraccarichi, si riscalderebbero in modo anomalo e, aumentando il rumore del gruppo, subirebbero una maggiore usura con conseguente diminuzione della vita utile del rinvio. Occorre installare la trasmissione in modo tale da evitare spostamenti o vibrazioni, prestando particolare cura al fissaggio con bulloni. Prima di procedere al montaggio degli organi di collegamento occorre pulire bene le superfici di contatto per evitare il rischio di grippaggio e ossidazione. Il montaggio e lo smontaggio devono essere effettuati con l'ausilio di tiranti ed estrattori utilizzando il foro filettato all'estremità dell'albero. Per accoppiamenti forzati è consigliabile un montaggio a caldo, riscaldando l'organo da calettare a 80-100 °C. Grazie alla particolare forma costruttiva a scatola cubica, i rinvii possono essere montati in qualunque posizione. È necessario segnalare un eventuale montaggio ad asse verticale al fine di predisporre adeguatamente la lubrificazione.

Messa in servizio

Ogni rinvio viene fornito completo di lubrificante a lunga vita che permette il corretto funzionamento dell'unità ai valori di potenza riportati a catalogo. Fanno eccezione quelli provvisti di un cartellino "mettere olio", per i quali l'immissione del lubrificante fino al livello è a cura dell'installatore e deve essere eseguita ad ingranaggi fermi. Si raccomanda di evitare un eccessivo riempimento al fine di evitare surriscaldamenti, rumorosità, aumenti della pressione interna e perdita di potenza.

Avviamento

Prima della consegna, tutte le unità vengono sottoposte ad un breve test. Occorrono però diverse ore di funzionamento a pieno carico prima che il rinvio raggiunga il suo massimo rendimento. Se necessario il rinvio può essere immediatamente posto in funzione al carico massimo; qualora le circostanze lo permettano è tuttavia consigliabile farlo funzionare con carico crescente e giungere al carico massimo dopo 20-30 ore di funzionamento. Si prendano inoltre tutte le precauzioni al fine di evitare sovraccarichi nelle prime fasi di funzionamento. Le temperature raggiunte dal rinvio durante queste fasi iniziali saranno maggiori di quanto riscontrabile dopo il completo rodaggio dello stesso.

Manutenzione periodica

I rinvii devono essere controllati almeno una volta al mese. È necessario controllare se si siano verificate perdite di lubrificante, nel qual caso si provvederà alla sostituzione degli anelli di tenuta ed al rabbocco dello stesso. Il controllo del lubrificante deve essere effettuato a rinvio fermo. Il lubrificante dovrebbe essere sostituito ad intervalli di tempo variabili in funzione delle condizioni di lavoro; in condizioni normali ed alle usuali temperature di funzionamento, si stima una vita minima del lubrificante di 10'000 ore.

Magazzino

Durante lo stoccaggio in magazzino i rinvii devono essere protetti in modo che polveri o corpi estranei non possano depositarsi. È necessario prestare particolare attenzione alla presenza di atmosfere saline o corrosive. Raccomandiamo inoltre di:

- ruotare periodicamente gli alberi così da assicurare l'adeguata lubrificazione delle parti interne ed evitare che le guarnizioni si secchino causando perdite di lubrificante.
- per i rinvii senza lubrificante riempire completamente l'unità con olio antiruggine. Alla messa in servizio scaricare completamente l'olio e riempire con il lubrificante adatto sino al corretto livello.
- proteggere gli alberi con adeguati prodotti.

Garanzia

La garanzia viene concessa solo ed esclusivamente se quanto indicato nel catalogo è osservato scrupolosamente.

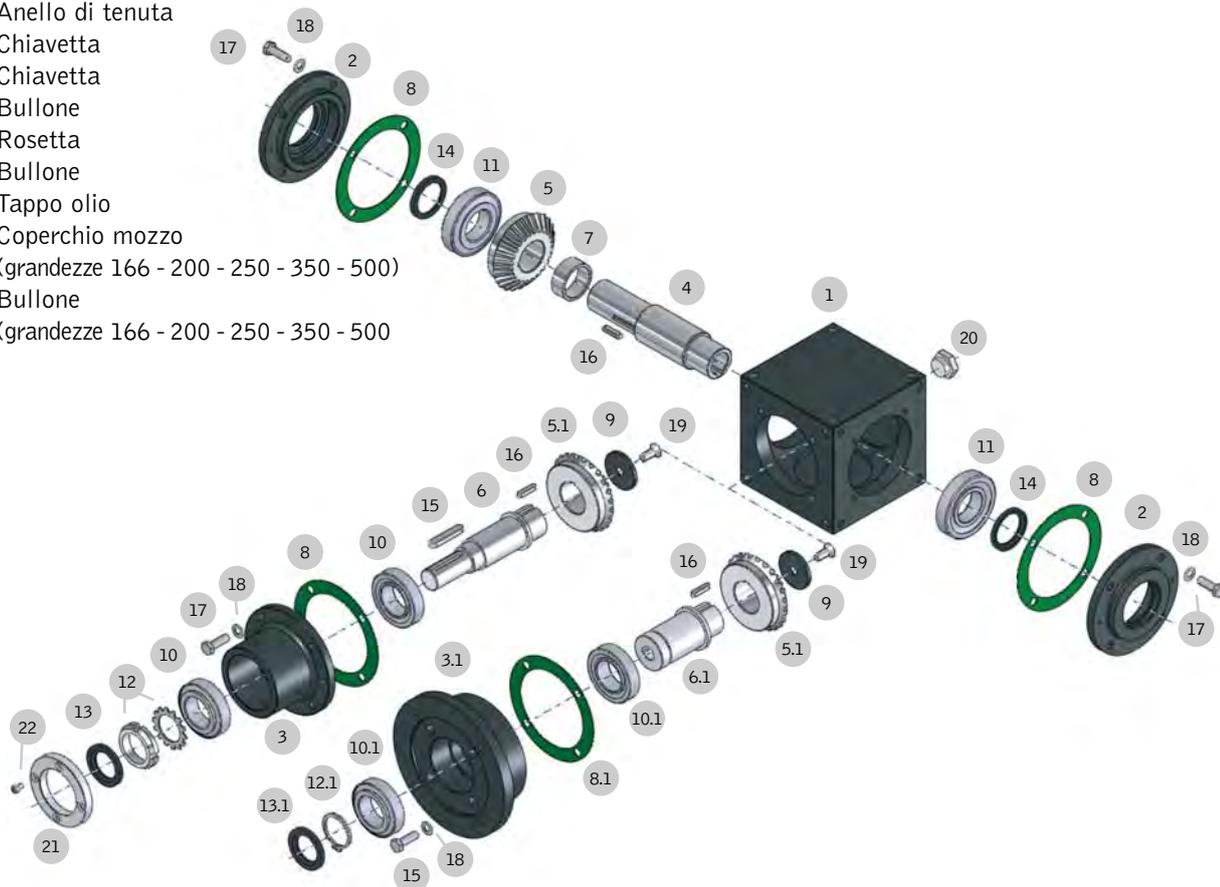


SIGLA DI ORDINAZIONE

RC	86	C1	1/1
modello	grandezza	forma costruttiva	rapporto

Modelli: RC - RR - RB - RA - RS - RP - RX - RZ - RM* - RIS e motorizzati

- 1 Carter
- 2 Coperchio doppio
- 3 Mozzo
- 3.1 Flangia motore
- 4 Albero (cavo - sporgente - brocciato - con calettatore)
- 5 Ruota conica
- 5.1 Pignone
- 6 Albero mozzo
- 6.1 Albero motore
- 7 Distanziale
- 8 Guarnizione
- 8.1 Guarnizione per motorizzazione
- 9 Rondella di fermo
- 10 Cuscinetto
- 10.1 Cuscinetto per motorizzazione
- 11 Cuscinetto
- 12 Arresto
- 12.1 Arresto per motorizzazione
- 13 Anello di tenuta
- 13.1 Anello di tenuta per motorizzazione
- 14 Anello di tenuta
- 15 Chiavetta
- 16 Chiavetta
- 17 Bullone
- 18 Rosetta
- 19 Bullone
- 20 Tappo olio
- 21 Coperchio mozzo
(grandezze 166 - 200 - 250 - 350 - 500)
- 22 Bullone
(grandezze 166 - 200 - 250 - 350 - 500)

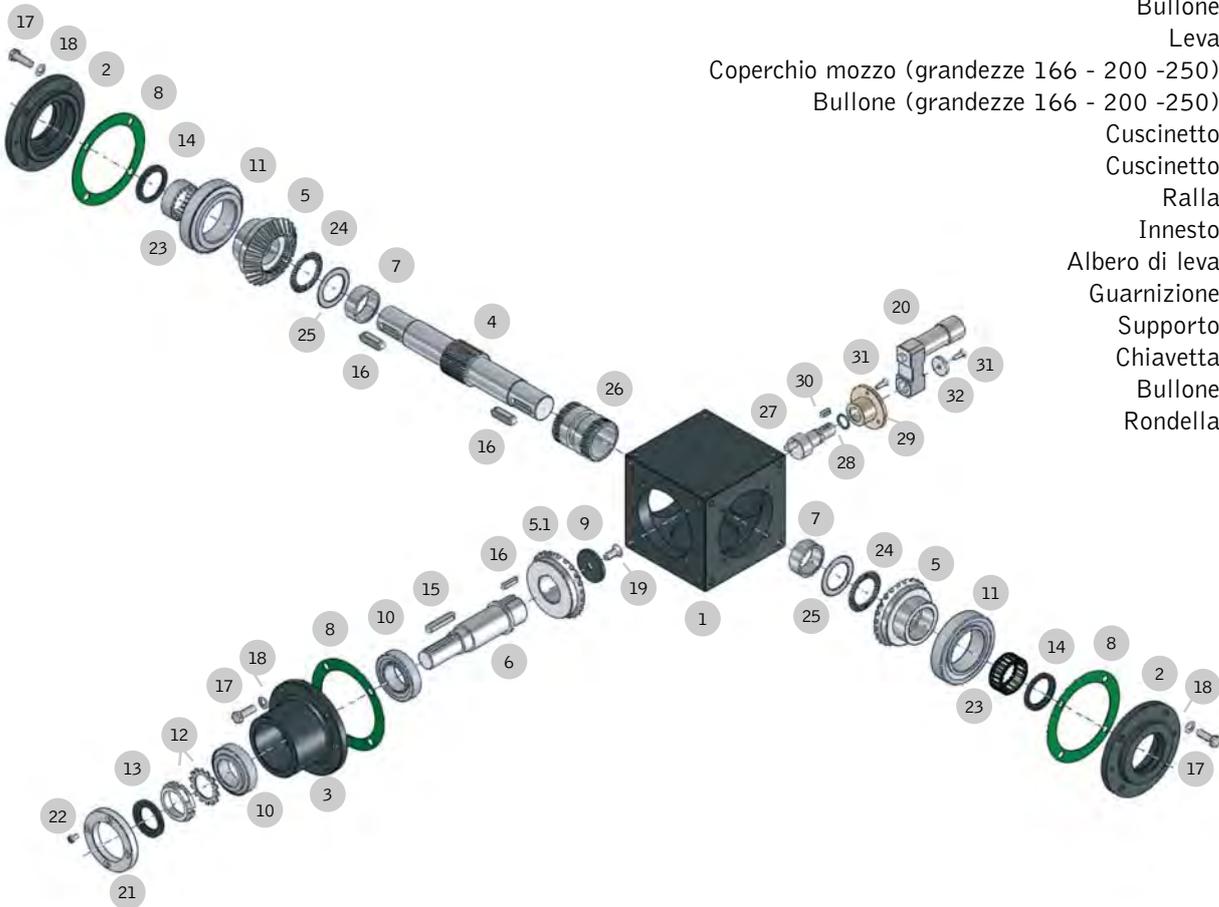


*Per il modello RM, ruota e pignone sono invertiti



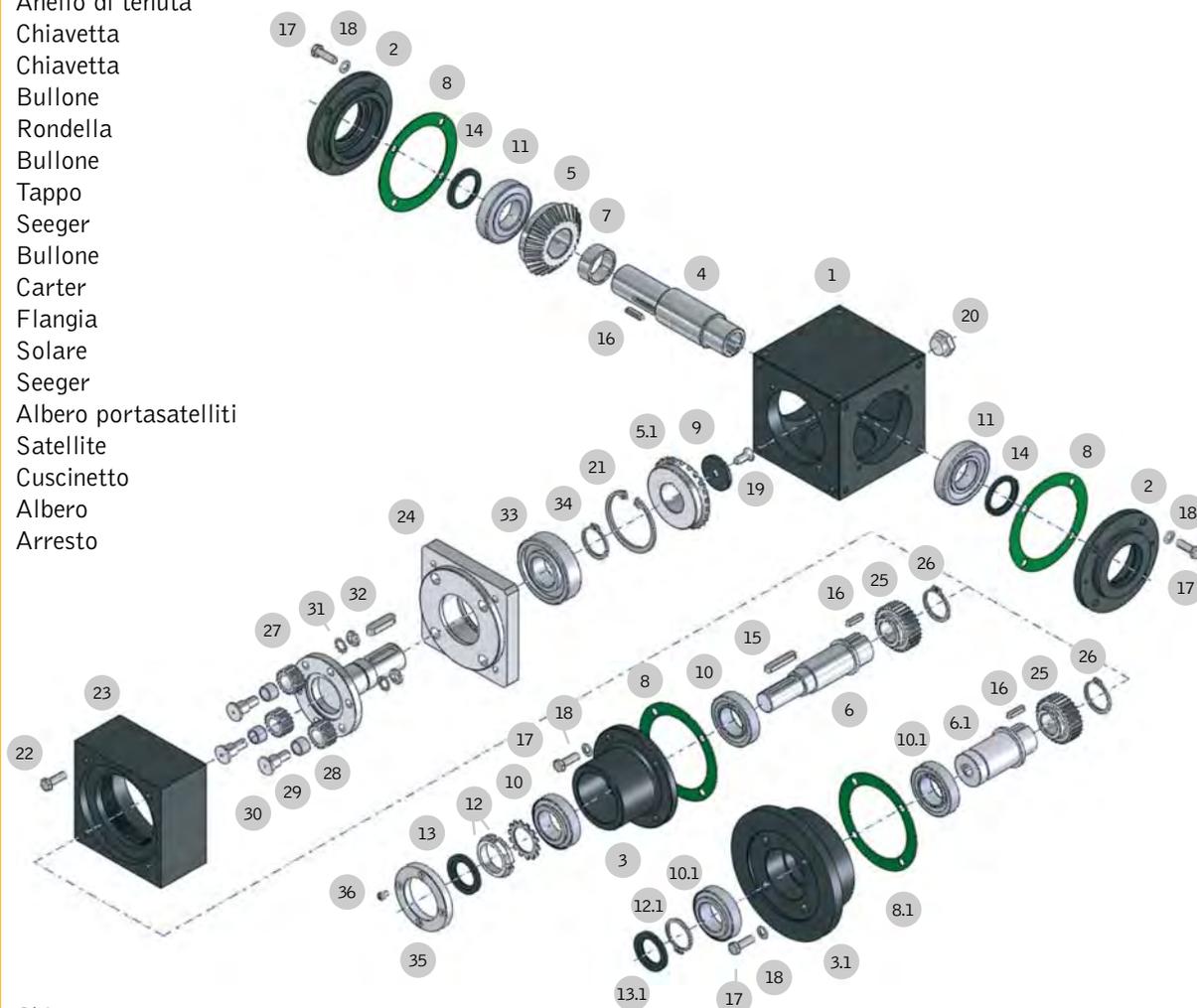
Modello RIS

Carter	1
Coperchio doppio	2
Mozzo	3
Albero sporgente	4
Ruota conica	5
Pignone	5.1
Albero mozzo	6
Distanziale	7
Guarnizione	8
Rondella di fermo	9
Cuscinetto	10
Cuscinetto	11
Arresto	12
Anello di tenuta	13
Anello di tenuta	14
Chiavetta	15
Chiavetta	16
Bullone	17
Rondella	18
Bullone	19
Leva	20
Coperchio mozzo (grandezze 166 - 200 -250)	21
Bullone (grandezze 166 - 200 -250)	22
Cuscinetto	23
Cuscinetto	24
Ralla	25
Innesto	26
Albero di leva	27
Guarnizione	28
Supporto	29
Chiavetta	30
Bullone	31
Rondella	32



Modelli: RE - MRE

- 1 Carter
- 2 Coperchio doppio
- 3 Mozzo
- 3.1 Flangia motore
- 4 Albero (cavo - sporgente - brocciato - con calettatore)
- 5 Ruota conica
- 5.1 Pignone
- 6 Albero mozzo
- 6.1 Albero motore
- 7 Distanziale
- 8 Guarnizione
- 8.1 Guarnizione per motorizzazione
- 9 Rondella di fermo
- 10 Cuscinetto
- 10.1 Cuscinetto per motorizzazione
- 11 Cuscinetto
- 12 Arresto
- 12.1 Arresto per motorizzazione
- 13 Anello di tenuta
- 13.1 Anello di tenuta per motorizzazione
- 14 Anello di tenuta
- 15 Chiavetta
- 16 Chiavetta
- 17 Bullone
- 18 Rondella
- 19 Bullone
- 20 Tappo
- 21 Seeger
- 22 Bullone
- 23 Carter
- 24 Flangia
- 25 Solare
- 26 Seeger
- 27 Albero portasatelliti
- 28 Satellite
- 29 Cuscinetto
- 30 Albero
- 31 Arresto

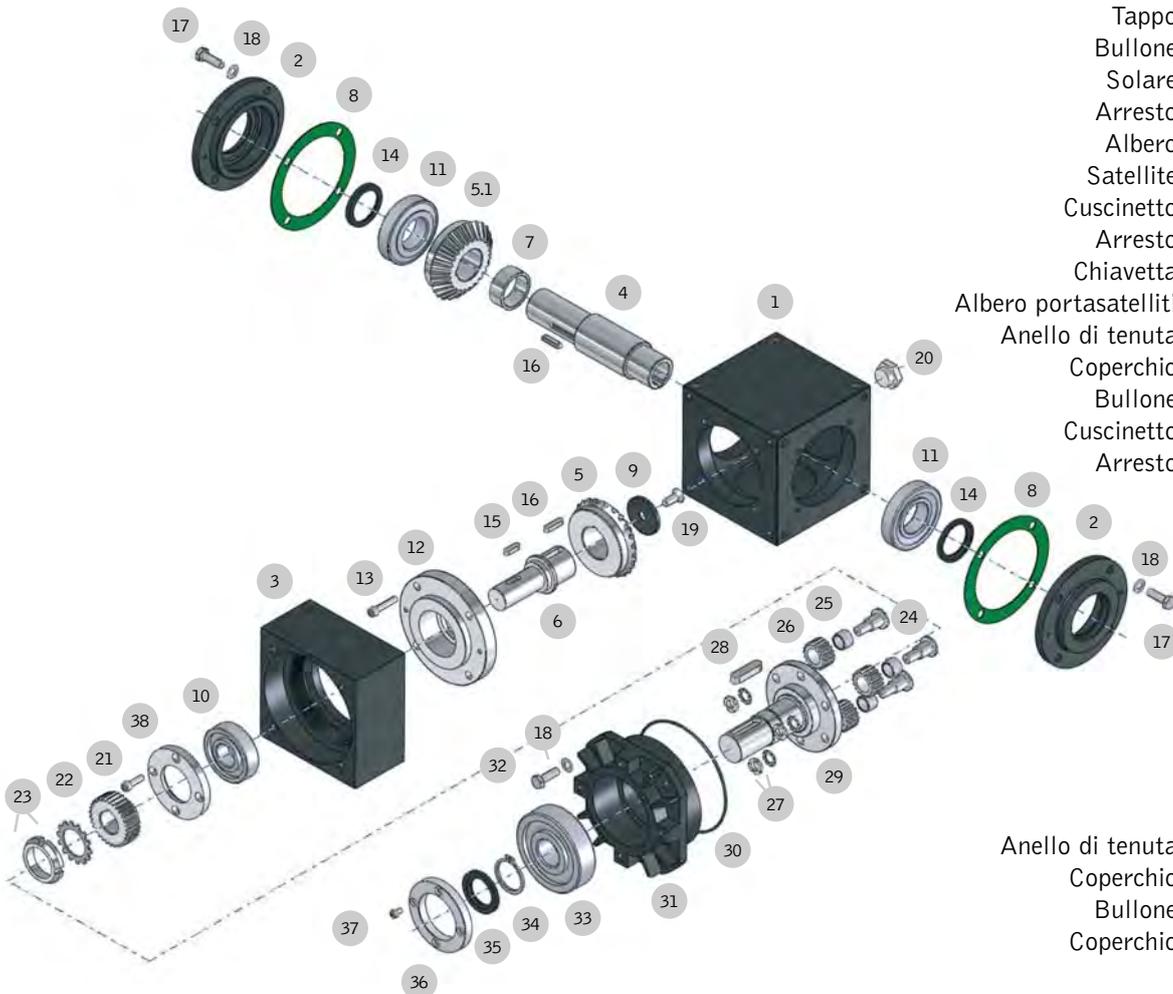


- 32 Chiavetta
- 33 Cuscinetto
- 34 Arresto
- 35 Coperchio (grandezze 42 - 55)
- 36 Bullone (grandezze 42 - 55)



Modello RH

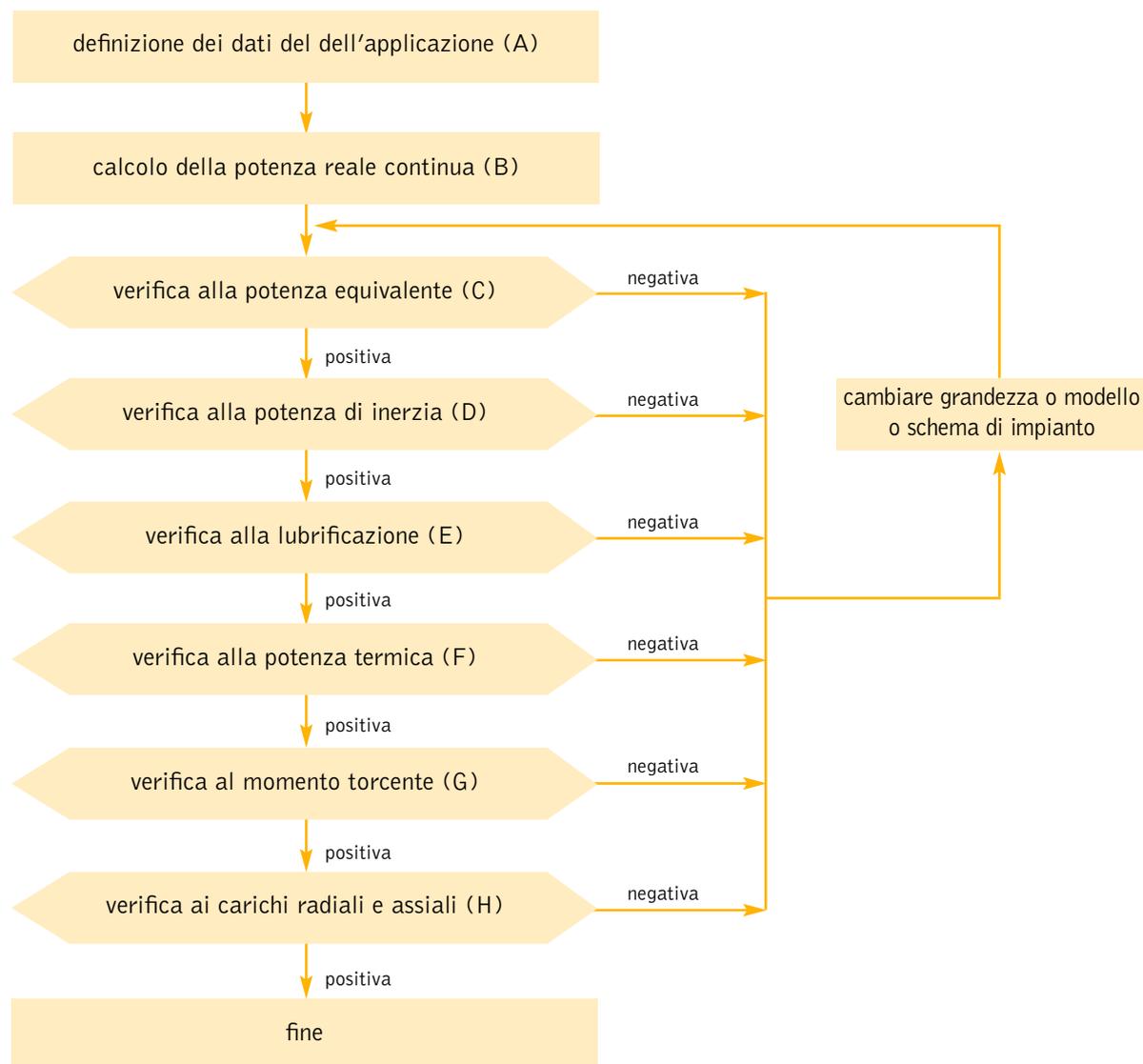
Carter	1
Coperchio doppio	2
Carter	3
Albero (cavo - sporgente - brocciato - con calettatore)	4
Ruota conica	5
Pignone	5.1
Albero	6
Distanziale	7
Guarnizione	8
Rondella di fermo	9
Cuscinetto	10
Cuscinetto	11
Flangia	12
Bullone	13
Anello di tenuta	14
Chiavetta	15
Chiavetta	16
Bullone	17
Rondella	18
Bullone	19
Tappo	20
Bullone	21
Solare	22
Arresto	23
Albero	24
Satellite	25
Cuscinetto	26
Arresto	27
Chiavetta	28
Albero portasatelliti	29
Anello di tenuta	30
Coperchio	31
Bullone	32
Cuscinetto	33
Arresto	34



Anello di tenuta	35
Coperchio	36
Bullone	37
Coperchio	38

DIMENSIONAMENTO DEL RINVIO ANGOLARE

Per un corretto dimensionamento del rinvio angolare è necessario operare come segue:



A – I DATI DELL'APPLICAZIONE

Per un corretto dimensionamento dei rinvii angolari è necessario individuare i dati del problema:

POTENZA, MOMENTO TORCENTE E VELOCITÀ DI ROTAZIONE = Una potenza P [kW] è definita come il prodotto tra momento torcente M_t [daNm] e la velocità di rotazione ω [rpm]. La potenza in ingresso (P_i) è pari alla somma tra la potenza in uscita (P_u) e la potenza dissipata in calore (P_d). Il rapporto tra potenza in uscita e potenza in ingresso è definito rendimento η della trasmissione.

La velocità di rotazione dell'albero lento ω_L è pari alla velocità di rotazione dell'albero veloce ω_v moltiplicata per il rapporto di riduzione i (inteso come frazione). Di seguito sono riportate alcune formule utili che collegano le variabili di cui sopra.

$$P_v = \frac{M_{tv} \cdot \omega_v}{955} \quad P_L = \frac{M_{tL} \cdot \omega_L}{955} \quad \omega_L = \omega_v \cdot i \quad P_i = P_u + P_d = \frac{P_u}{\eta}$$

VARIABILI DI AMBIENTE = Sono valori che identificano l'ambiente e le condizioni in cui opera il rinvio. Le principali sono: temperatura, fattori ossidanti o corrosivi, tempi di lavoro e di fermo, cicli di lavoro, vibrazioni, manutenzione e pulizia, frequenza di inserzioni, vita utile prevista, etc.

STRUTTURA DELL'IMPIANTO = Esistono infiniti modi di trasferire il moto tramite rinvii angolari. Avere un'idea chiara sullo schema di impianto consente di identificare correttamente i flussi di potenza dello stesso.

B – LA POTENZA REALE CONTINUA

Il primo passaggio per il dimensionamento di un rinvio è il calcolo della potenza reale continua. L'utilizzatore, per mezzo delle formule riportate al punto A, deve calcolare la potenza in ingresso P_i in funzione dei parametri di progetto. È possibile adottare due criteri di calcolo: utilizzando i parametri medi calcolati su un periodo significativo o adottando i parametri massimi. È chiaro che il secondo metodo (detto del caso pessimo) è più cautelativo rispetto a quello del caso medio ed è consigliabile quando si necessita di affidabilità e sicurezza.

C – LE TABELLE DI POTENZA E LA POTENZA EQUIVALENTE

Tutti i valori riportati dal catalogo sono riferiti ad un utilizzo in condizioni standard, cioè con temperatura pari a 20 °C e funzionamento regolare e senza urti per 8 ore di funzionamento al giorno. L'utilizzo in queste condizioni prevede una durata di 10'000 ore. Per condizioni applicative differenti è necessario calcolare la potenza equivalente P_e : essa è la potenza che bisognerebbe applicare in condizioni standard per avere gli stessi effetti di scambio termico e usura che il carico reale sortisce nelle reali condizioni di utilizzo.

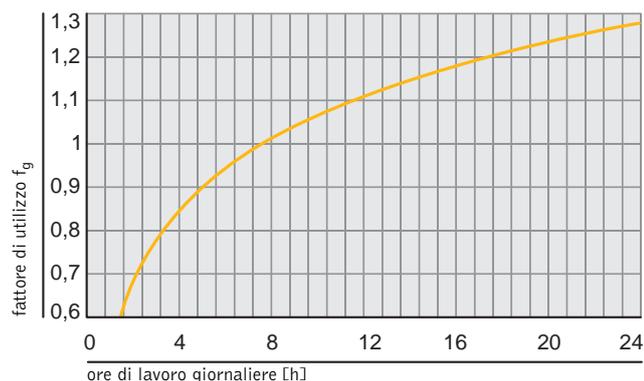
Pertanto è opportuno calcolare la potenza equivalente come da formula seguente:

$$P_e = P_i \cdot f_g \cdot f_a \cdot f_d$$

È da sottolineare che **la potenza equivalente non è la potenza richiesta dal rinvio**: è un indicatore che aiuta a scegliere la taglia più idonea per avere buoni requisiti di affidabilità. La potenza richiesta dall'applicazione è la potenza in ingresso P_i .

Il fattore di utilizzo f_g

Tramite l'utilizzo del grafico sottostante si può calcolare il fattore di utilizzo f_g in funzione delle ore lavorative su base giornaliera.



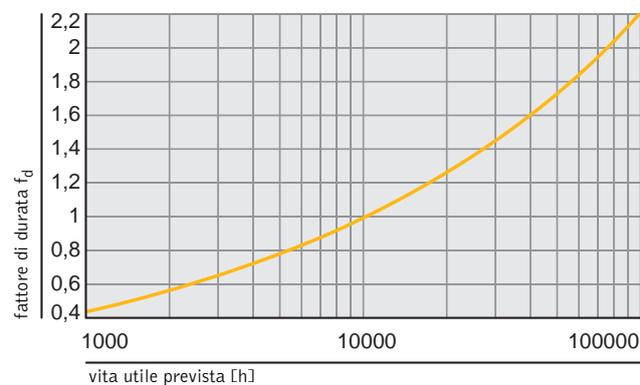
Il fattore di ambiente f_a

Tramite l'utilizzo della tabella sottostante si può calcolare il fattore f_a in funzione delle condizioni di esercizio.

Tipo di carico	Ore di lavoro giornaliere [h]:	3	8	24
Urti leggeri, poche inserzioni, movimenti regolari		0,8	1,0	1,2
Urti medi, frequenti inserzioni, movimenti regolari		1,0	1,2	1,5
Urti forti, alte inserzioni, movimenti irregolari		1,2	1,8	2,4

Il fattore di durata f_d

Il fattore di durata f_d si calcola in funzione della vita utile teorica prevista (espressa in ore).



Con il valore di potenza equivalente P_e e in funzione delle velocità angolari e del rapporto di riduzione, si può scegliere, sulle tabelle descrittive, la grandezza che presenta una potenza in ingresso maggiore di quella calcolata.

D – LA POTENZA DI INERZIA

In caso di presenza di accelerazioni e decelerazioni importanti è necessario procedere al calcolo della potenza di inerzia P_J . Essa è la potenza necessaria a vincere le forze e coppie di inerzia che il sistema oppone se sottoposto a cambi di velocità. Per prima cosa è necessario che il progettista calcoli le inerzie del sistema a valle del rinvio J_v riducendole prima all'albero lento poi all'albero veloce. Dopodiché è necessario aggiungere l'inerzia del rinvio J_r , ricavabile dalle tabelle sottostanti valide per rinvii a due ingranaggi conici e ottenere l'inerzia totale J . Ricordiamo che l'unità di misura in cui si esprimono i momenti di inerzia è il $[kg \cdot m^2]$.

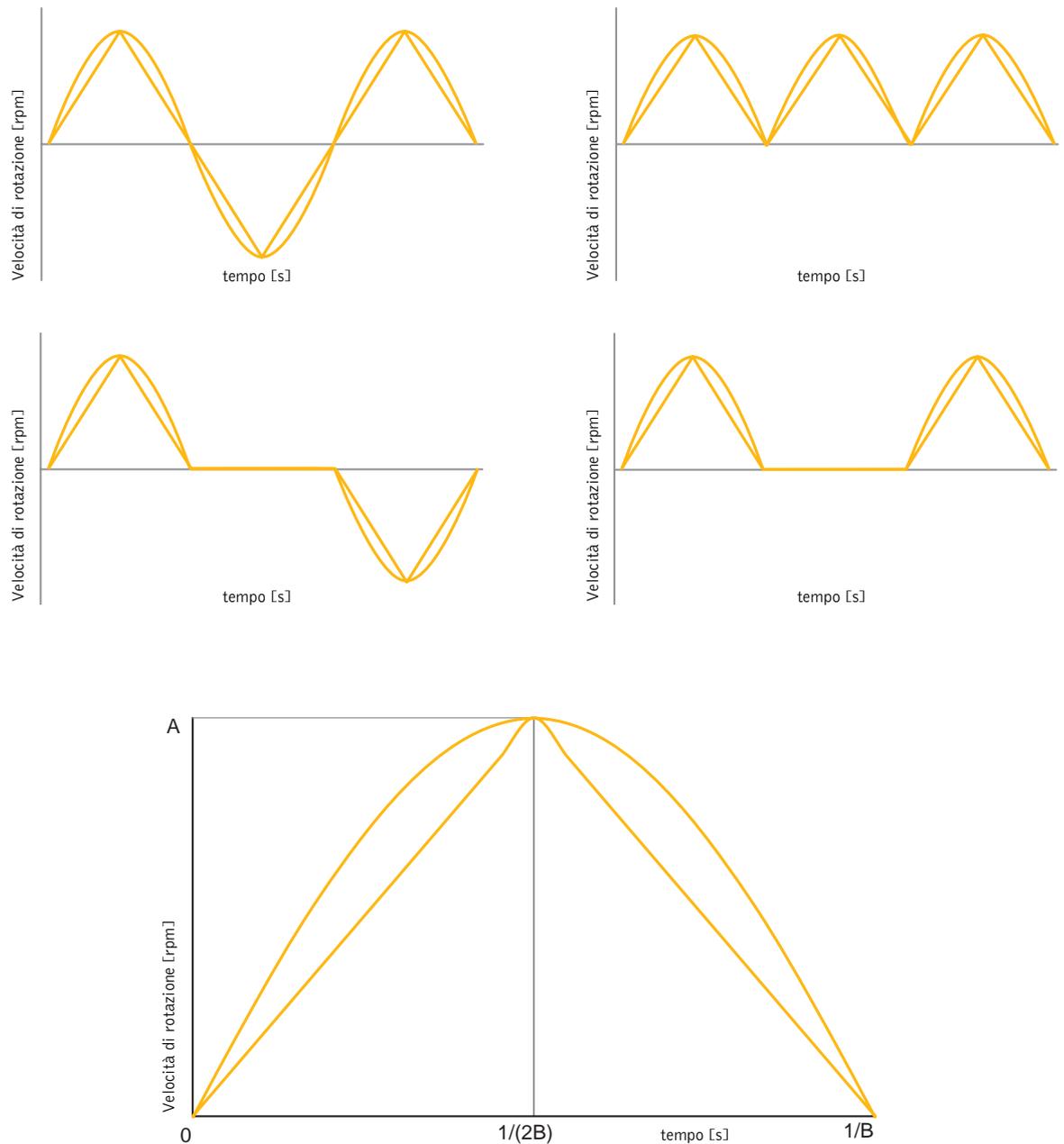
Grandezza	Modello		Rapporto di riduzione				
			1/1	1/1,5	1/2	1/3	1/4
54	RC RB RA	$[kg \cdot m^2]$	0,000133	0,000049	0,000026	0,000014	0,000010
	RS RX	$[kg \cdot m^2]$	0,000134	0,000050	0,000027	0,000016	0,000011
86	RC RR RB RA	$[kg \cdot m^2]$	0,000334	0,000122	0,000066	0,000034	0,000024
	RS RP RX RZ RM	$[kg \cdot m^2]$	0,000366	0,000136	0,000074	0,000037	0,000026
110	RC RR RB RA	$[kg \cdot m^2]$	0,000733	0,000270	0,000151	0,000081	0,000059
	RS RP RX RZ RM	$[kg \cdot m^2]$	0,000798	0,000299	0,000168	0,000089	0,000063
134	RC RR RB RA	$[kg \cdot m^2]$	0,002440	0,000887	0,000497	0,000267	0,000197
	RS RP RX RZ RM	$[kg \cdot m^2]$	0,002593	0,000955	0,000535	0,000284	0,000207
166	RC RR RB RA	$[kg \cdot m^2]$	0,010363	0,003609	0,001928	0,000924	0,000618
	RS RP RX RZ RM	$[kg \cdot m^2]$	0,011171	0,003968	0,002130	0,001013	0,000669
200	RC RR RB RA	$[kg \cdot m^2]$	0,024061	0,009037	0,004728	0,002325	0,001576
	RS RP RX RZ RM	$[kg \cdot m^2]$	0,026254	0,010012	0,005276	0,002669	0,001713
250	RC RR RB RA	$[kg \cdot m^2]$	0,083743	0,029423	0,015813	0,007811	0,005348
	RS RP RX RZ RM	$[kg \cdot m^2]$	0,091467	0,032856	0,017744	0,008669	0,005831
350	RC RR RB RA	$[kg \cdot m^2]$	0,740939	0,255341	0,135607	0,060030	0,034340
	RS RP RX RZ RM	$[kg \cdot m^2]$	0,755302	0,261725	0,139198	0,061626	0,035238
500	RC RR RB RA	$[kg \cdot m^2]$	1,704159	0,587284	0,311896	0,138069	0,078982
	RS RP RX RZ RM	$[kg \cdot m^2]$	1,737194	0,601967	0,320155	0,141739	0,081047

Grandezza	Modello		Rapporto di riduzione					
			1/2	1/3	1/4,5	1/6	1/9	1/12
32	REC REB	$[kg \cdot m^2]$	-	-	0,003457	0,003067	0,002837	0,002767
	REA RES	$[kg \cdot m^2]$	-	-	0,003525	0,003105	0,002854	0,002777
	RHC RHB RHA	$[kg \cdot m^2]$	0,006230	0,005010	-	-	-	-
	RHS	$[kg \cdot m^2]$	0,006459	0,005163	0,003525	-	-	-
42	REC REB	$[kg \cdot m^2]$	-	-	0,014292	0,012611	0,011607	0,011301
	REA RES	$[kg \cdot m^2]$	-	-	0,014651	0,012813	0,011696	0,011352
	RHC RHB RHA	$[kg \cdot m^2]$	0,26227	0,021046	-	-	-	-
	RHS	$[kg \cdot m^2]$	0,027439	0,021854	0,014651	-	-	-
55	REC REB	$[kg \cdot m^2]$	-	-	0,029678	0,025369	0,022966	0,022217
	REA RES	$[kg \cdot m^2]$	-	-	0,030653	0,025917	0,023310	0,022354
	RHC RHB RHA	$[kg \cdot m^2]$	0,056732	0,044702	-	-	-	-
	RHS	$[kg \cdot m^2]$	0,060022	0,046895	0,030653	-	-	-

Dette ω_v la velocità di rotazione dell'albero veloce e α_v l'accelerazione angolare dell'albero veloce, la coppia di inerzia che è necessario vincere è pari a $J \cdot \alpha_v$ e la rispettiva potenza d'inerzia P_J è uguale a $J \cdot \omega_v \cdot \alpha_v$. Nel caso in cui l'andamento temporale della velocità dell'albero veloce ω_v sia riconducibile a uno dei quattro schemi di cui sotto, lineari o sinusoidali, dove A è la velocità massima in [rpm] e B è la frequenza del ciclo in [Hz], si può semplificare il calcolo della potenza d'inerzia in [kW] individuando i parametri A e B e calcolando:

$$P_J = \frac{2 \cdot J \cdot A^2 \cdot B}{91188}$$

La potenza P_J deve essere sommata alla potenza equivalente P_e e deve essere condotta una verifica sulla correttezza della taglia scelta sulle tabelle descrittive. In caso contrario è bene cambiare grandezza e ricondurre le verifiche.



E – LA LUBRIFICAZIONE

Dopo un primo dimensionamento a potenza è bene verificare se sia sufficiente la sola lubrificazione a sbattimento o se sia necessario un sistema di lubrificazione forzata. È quindi opportuno valutare, mediante il grafico riportato nel paragrafo "lubrificazione", se la velocità angolare media dell'albero veloce sia sotto o sopra il valore limite. In caso di velocità prossime al valore di confine è necessario contattare l'Ufficio Tecnico. In caso ci si trovi in lubrificazione forzata e si possa realizzare l'impianto, è opportuno calcolare la portata di lubrificante richiesta Q [l/min], noti la potenza in ingresso P_i [kW], il rendimento η , il calore specifico del lubrificante c_p [J/(kg·°C)], la temperatura ambiente t_a e la temperatura massima raggiungibile dal rinvio t_r [°C].

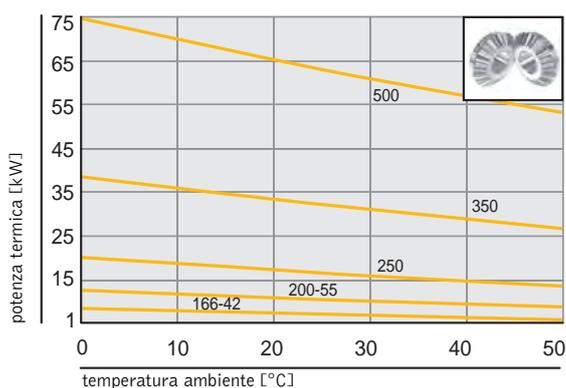
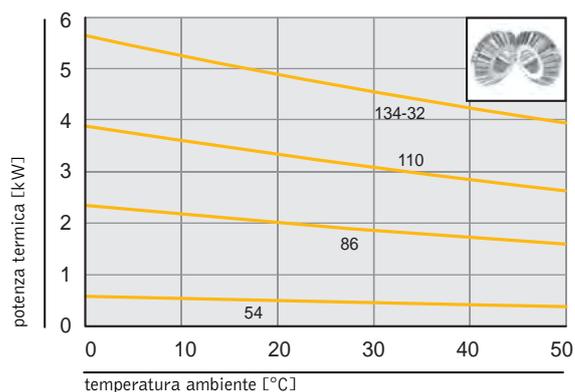
$$Q = \frac{67000 \cdot (1 - \eta) \cdot P_i}{c_p \cdot (t_r - t_a)}$$

In caso non si possa realizzare l'impianto di lubrificazione forzata è necessario cambiare grandezza.

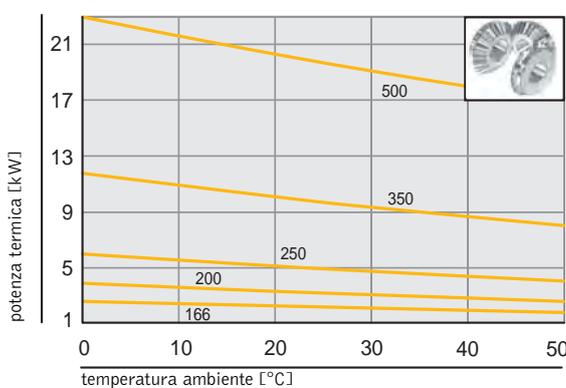
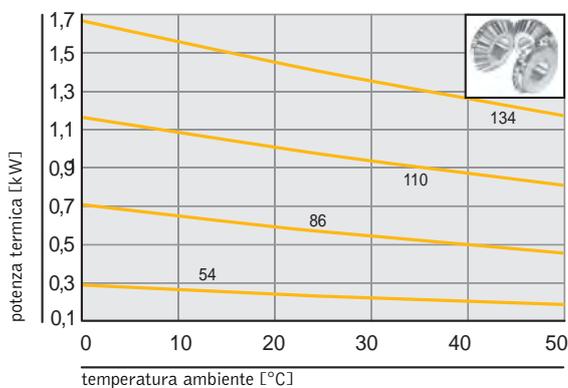
F – LA POTENZA TERMICA

Quando sulle tabelle descrittive i valori della potenza in ingresso si trovano nella zona colorata, significa che è necessario verificare la potenza termica. Questa grandezza, funzione della taglia del rinvio e della temperatura ambiente, indica la potenza in ingresso che stabilisce un equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura superficiale del rinvio di 90° C. I grafici sottostanti riportano gli andamenti della potenza termica in caso di trasmissione a due o tre ingranaggi.

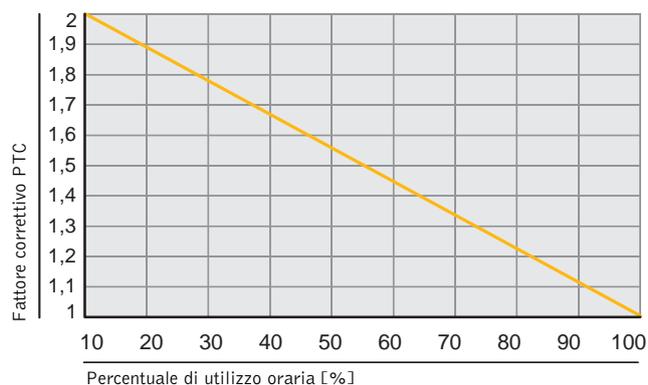
TRASMISSIONE A DUE INGRANAGGI



TRASMISSIONE A TRE INGRANAGGI



Nel caso in cui ci siano dei tempi di fermo nel funzionamento del rinvio, la potenza termica può essere aumentata di un fattore PTC ricavabile dal grafico sottostante, la cui ascissa è la percentuale di utilizzo riferita all'ora.



Nel caso in cui la potenza termica sia inferiore alla potenza richiesta P_i , è necessario cambiare la grandezza del rinvio o passare alla lubrificazione forzata. Per il calcolo della portata si veda il paragrafo E.

G – IL MOMENTO TORCENTE

Quando più rinvii sono montati in serie, come mostrato nei disegni sottostanti, è necessario verificare che il momento torcente riferito all'asse in comune non superi il valore riportato nella seguente tabella.

Modello	Grandezza	54	86	110	134	166	200	250	350	500	32	42	55
RC RA RB	[daNm]	4	9	18	32	77	174	391	1205	5392	-	-	-
RR RM RIS													
RS RP	[daNm]	13	32	41	77	214	391	807	1446	5387	-	-	-
RHA RHB RHC	[daNm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	77	174
RHS (1/2 1/3)	[daNm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77	214	391
RHS (1/4,5)	[daNm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	77	174



H - I CARICHI RADIALI E ASSIALI

Come ultima operazione è bene verificare la resistenza del rinvio a fronte dei carichi assiali e radiali. I valori limite di tali carichi sono riportati nelle pagine 172-175. Se tale verifica non dovesse essere positiva è opportuno cambiare grandezza.

RC RR RB RA RS RP RX RZ RIS

		Rapporto 1/1																	
		54		86		110		134		166		200		250		350		500	
Velocità di rotazione dell'albero veloce	Velocità di rotazione dell'albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]																
ω _v [rpm]	ω _L [rpm]																		
3000	3000	4,14	1,26	19,4	5,92	29,4	8,98	53,6	16,2	148	44,7	256	76,6	453	135	1184	354	-	-
1500	1500	2,20	1,34	10,4	6,35	15,7	9,59	28,7	17,3	80,3	48,5	140	83,7	249	149	660	394	1650	945
1000	1000	1,80	1,65	7,57	6,94	10,9	9,99	20,0	18,1	56,3	51,0	98,5	88,4	176	158	469	421	1266	1088
750	750	1,45	1,77	6,12	7,48	8,84	10,8	16,2	19,5	45,8	55,4	80,3	96,1	143	171	385	460	1044	1196
500	500	1,07	1,96	4,51	8,26	6,53	11,9	12,0	21,7	34,0	61,6	59,8	107	107	192	290	520	790	1358
250	250	0,62	2,27	2,66	9,75	3,86	14,1	7,15	25,9	20,3	73,6	35,8	128	64,6	231	176	631	483	1660
100	100	0,30	2,75	1,31	12,0	1,90	17,4	3,54	32,1	10,1	91,6	17,9	160	32,4	290	89,0	798	246	2114
50	50	0,18	3,30	0,76	13,9	1,11	20,3	2,06	37,3	5,91	107	10,4	186	19,0	341	52,5	942	146	2510

RC RR RB RA RS RP RM RX RZ

		Rapporto 1/1,5																	
		54		86		110		134		166		200		250		350		500	
Velocità di rotazione dell'albero veloce	Velocità di rotazione dell'albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]																
ω _v [rpm]	ω _L [rpm]																		
3000	2000	2,46	1,12	10,3	4,72	13,0	5,95	28,5	12,9	88,1	39,9	159	71,3	238	106	610	273	-	-
1500	1000	1,28	1,17	5,54	5,07	6,96	6,38	15,3	13,8	47,2	42,8	85,7	76,9	129	115	335	300	907	779
1000	667	0,88	1,21	4,15	5,70	4,91	6,75	10,8	14,6	32,9	44,7	60,0	80,7	90,7	122	237	319	690	890
750	500	0,71	1,30	3,30	6,05	3,96	7,26	8,78	15,9	26,7	48,4	48,7	87,4	73,8	132	193	346	566	973
500	333	0,52	1,43	2,30	6,32	2,91	8,00	6,48	17,6	19,7	53,6	36,2	97,4	54,9	147	145	390	425	1096
250	167	0,30	1,65	1,41	7,75	1,71	9,40	3,82	20,7	11,7	63,6	21,5	115	32,7	176	87,1	469	258	1330
100	66,7	0,15	2,06	0,65	8,93	0,84	11,5	1,88	25,5	5,80	78,9	10,6	142	16,3	219	43,7	588	130	1675
50	33,3	0,08	2,20	0,38	10,4	0,49	13,4	1,09	29,6	3,38	91,9	6,24	168	9,54	256	25,6	689	76,8	1980

RC RR RB RA RS RP RX RZ RIS

		Rapporto 1/2																	
		54		86		110		134		166		200		250		350		500	
Velocità di rotazione dell'albero veloce	Velocità di rotazione dell'albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]																
ω _v [rpm]	ω _L [rpm]																		
3000	1500	1,53	0,93	6,04	3,69	8,20	5,01	20,7	12,5	43,8	26,4	91,2	54,5	170	101	538	321	-	-
1500	750	0,80	0,97	3,20	3,91	4,35	5,31	11,0	13,3	23,5	28,4	49,3	59,0	91,5	109	293	350	588	674
1000	500	0,57	1,04	2,41	4,41	3,32	6,08	8,87	16,0	18,9	34,2	34,8	62,4	63,9	114	206	369	457	785
750	375	0,45	1,10	1,94	4,74	2,67	6,52	7,15	17,2	15,3	37,0	28,2	67,5	51,9	124	168	402	373	855
500	250	0,34	1,24	1,42	5,20	1,96	7,18	5,27	19,1	11,3	41,0	20,8	74,6	38,5	138	125	448	279	960
250	125	0,20	1,46	0,83	6,08	1,15	8,43	3,10	22,5	6,67	48,4	12,3	88,3	22,9	164	75,0	538	168	1155
100	50	0,09	1,65	0,41	7,51	0,57	10,4	1,52	27,5	3,28	59,5	6,09	109	11,4	204	37,4	671	84,6	1454
50	25	0,05	1,83	0,24	8,80	0,33	12,1	0,89	32,2	1,91	69,3	3,55	127	6,61	237	21,9	786	49,7	1710

Nel caso il rinvio sia utilizzato come moltiplicatore e per i modelli RM, per ottenere il valore del momento torcente in uscita (riferito all'albero veloce), è necessario moltiplicare il valore riportato in tabella per il rapporto di riduzione (inteso come frazione)

RHC RHB RHA RHS

		Rapporto 1/2					
		32		42		55	
Velocità di rotazione dell'albero veloce	Velocità di rotazione dell'albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]
ω _v [rpm]	ω _L [rpm]						
2000	1000	11,7	10,0	31,1	26,7	46,0	39,5
1500	750	10,0	11,4	24,2	27,7	36,2	41,4
1000	500	7,15	12,3	18,0	30,9	26,5	45,5
700	350	5,54	13,6	13,5	33,2	19,6	48,1
500	250	4,35	14,9	10,0	34,4	15,2	52,2
300	150	3,02	17,3	7,40	42,4	10,2	58,4
100	50	1,37	23,5	2,78	47,8	4,04	69,4
50	25	0,74	25,4	1,52	52,2	2,26	77,6

RC RR RB RA RS RP RX RZ

		Rapporto 1/3																	
		54		86		110		134		166		200		250		350		500	
Velocità di rotazione dell'albero veloce	Velocità di rotazione dell'albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]																
ω _v [rpm]	ω _L [rpm]																		
3000	1000	0,74	0,67	2,79	2,55	4,09	3,74	9,19	8,33	24,7	22,4	50,1	44,9	76,5	68,9	289	259	-	-
1500	500	0,39	0,71	1,47	2,96	2,15	3,94	4,86	8,81	13,1	23,7	26,8	48,1	41,3	74,1	155	278	300	515
1000	333	0,32	0,88	1,30	3,57	1,57	4,31	4,27	11,6	10,2	27,7	22,4	60,3	34,5	92,9	108	290	225	578
750	250	0,25	0,91	1,14	4,18	1,26	4,62	3,50	12,7	8,27	30,0	18,1	64,9	28,0	100	88,4	317	183	630
500	166	0,19	1,04	0,82	4,51	0,93	5,11	2,56	13,9	6,09	33,1	13,3	71,6	20,6	110	65,5	352	136	700
250	83	0,11	1,21	0,46	5,06	0,54	5,94	1,50	16,3	3,58	38,9	7,86	84,6	12,2	131	39,0	420	81,0	835
100	33	0,06	1,37	0,21	5,77	0,26	7,15	0,74	20,1	1,75	47,6	3,87	104	6,01	161	19,3	519	40,5	1044
50	16,7	0,03	1,65	0,12	6,60	0,15	8,25	0,42	22,8	1,02	55,5	2,24	120	3,50	188	11,2	603	23,8	1227

RHC RHB RHA RHS

		Rapporto 1/3					
		32		42		55	
Velocità di rotazione dell'albero veloce	Velocità di rotazione dell'albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]
ω _v [rpm]	ω _L [rpm]						
3000	1000	13,3	11,4	-	-	-	-
2000	667	9,69	12,4	22,4	28,8	32,9	42,3
1500	500	7,72	13,2	18,0	30,9	26,5	45,6
1000	333	5,81	14,9	13,5	34,8	20,0	51,6
700	233	4,21	15,5	9,82	36,2	14,4	53,1
500	166	3,26	16,7	7,63	39,2	11,1	57,1
300	100	2,27	19,5	5,17	44,4	7,50	64,4
100	33	0,95	24,5	1,94	50,0	3,01	77,7
50	16,7	0,54	27,8	1,05	54,0	1,61	82,5



RC RR RB RA RS RP RX RZ

		Rapporto 1/4																	
		54		86		110		134		166		200		250		350		500	
Velocità di rotazione dell'albero veloce	Velocità di rotazione dell'albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]																
ω _v [rpm]	ω _L [rpm]																		
3000	750	0,45	0,55	1,89	2,31	2,73	3,33	6,37	7,70	12,2	14,7	30,8	36,8	45,3	54,2	189	226	-	-
1500	375	0,24	0,58	1,00	2,44	1,43	3,49	3,36	8,12	6,49	15,7	16,4	39,2	24,2	57,9	100	239	155	355
1000	250	0,21	0,77	0,89	3,26	1,22	4,47	2,86	10,3	5,54	20,1	13,0	46,6	20,8	74,6	70,2	252	144	496
750	188	0,19	0,92	0,73	3,56	0,98	4,79	2,30	11,1	4,46	21,5	10,5	50,2	16,7	79,9	56,8	271	117	536
500	125	0,14	1,02	0,54	3,96	0,71	5,20	1,68	12,1	3,27	23,7	7,73	55,5	12,3	88,3	42,0	301	87,0	600
250	62,5	0,08	1,17	0,31	4,54	0,42	6,16	0,98	14,2	1,92	27,8	4,53	65,0	7,26	104	24,9	357	51,7	711
100	25	0,04	1,46	0,15	5,50	0,20	7,33	0,48	17,4	0,94	34,1	2,22	79,7	3,57	128	12,3	441	25,6	880
50	12,5	0,02	1,68	0,09	6,60	0,12	8,80	0,28	20,3	0,55	39,9	1,30	93,3	2,08	149	7,16	514	14,9	1024

RHS

		Rapporto 1/4,5					
		32		42		55	
Velocità di rotazione dell'albero veloce	Velocità di rotazione dell'albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]
ω _v [rpm]	ω _L [rpm]						
3000	667	9,69	12,4	22,4	28,8	-	-
2000	444	7,07	13,6	16,5	31,9	24,2	46,8
1500	333	5,81	14,9	13,5	34,8	20,0	51,6
1000	222	4,02	15,5	9,70	37,5	13,9	53,8
700	156	3,10	17,1	7,29	40,1	10,4	57,3
500	111	2,35	18,2	5,54	42,9	8,05	62,3
300	66,7	1,65	21,3	3,57	46,0	5,21	67,1
100	22,2	0,65	25,1	1,34	51,8	2,37	91,7
50	11,1	0,44	34,0	0,84	65,0	1,31	101

REC REB REA RES

		Rapporto 1/4,5					
		32		42		55	
Velocità di rotazione dell'albero veloce	Velocità di rotazione dell'albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]
ω _v [rpm]	ω _L [rpm]						
3000	667	11,3	14,5	29,6	38,1	43,7	56,3
2000	444	8,46	16,3	21,3	41,1	31,3	60,5
1500	333	6,82	17,5	17,1	44,0	25,2	64,9
1000	222	5,00	19,3	12,9	49,8	19,2	73,4
700	156	3,81	21,0	9,30	51,3	13,7	75,6
500	111	2,94	22,6	7,20	55,6	10,6	82,0
300	66,7	1,97	25,3	4,90	63,1	7,12	91,5
100	22,2	0,83	32,1	1,90	73,4	2,81	108
50	11,1	0,42	32,4	1,00	77,3	1,52	116

REC REB REA RES

		Rapporto 1/6					
		32		42		55	
Velocità di rotazione dell'albero veloce	Velocità di rotazione dell'albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]
ω_v [rpm]	ω_L [rpm]						
3000	500	9,33	16,0	19,8	34,0	36,6	62,9
2000	333	6,88	17,7	14,7	37,8	27,1	69,8
1500	250	5,54	19,0	11,8	40,5	21,8	74,9
1000	167	4,06	20,9	8,73	45,0	16,1	83,1
700	117	3,08	22,7	6,64	48,9	12,2	90,0
500	83,3	2,37	24,3	5,13	52,8	9,52	97,9
300	50	1,60	27,5	3,45	59,3	6,41	110
100	16,7	0,64	33,0	1,38	71,2	2,56	132
50	8,33	0,34	34,8	0,73	75,1	1,36	139

REC REB REA RES

		Rapporto 1/9					
		32		42		55	
Velocità di rotazione dell'albero veloce	Velocità di rotazione dell'albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]
ω_v [rpm]	ω_L [rpm]						
3000	333	4,49	11,5	10,7	27,5	23,5	60,5
2000	222	3,36	12,9	7,96	30,7	17,3	66,8
1500	167	2,69	13,8	6,41	33,0	14,0	72,1
1000	111	1,96	15,1	4,69	36,3	10,3	79,7
700	77,8	1,49	16,4	3,56	39,3	7,83	86,6
500	55,6	1,14	17,6	2,74	42,3	6,05	93,4
300	33,3	0,77	19,8	1,84	47,4	4,07	104
100	11,1	0,30	23,2	0,75	58,0	1,62	125
50	5,56	0,16	24,7	0,39	60,2	0,86	132

REC REB REA RES

		Rapporto 1/12					
		32		42		55	
Velocità di rotazione dell'albero veloce	Velocità di rotazione dell'albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]
ω_v [rpm]	ω_L [rpm]						
3000	250	3,01	10,3	5,83	20,0	13,6	46,7
2000	167	2,21	11,3	4,28	22,0	10,1	52,0
1500	125	1,76	12,1	3,44	23,6	8,13	55,9
1000	83,3	1,29	13,3	2,51	25,9	5,94	61,3
700	58,3	0,97	14,3	1,90	28,0	4,51	66,5
500	41,7	0,75	15,4	1,46	30,0	3,48	71,6
300	25	0,50	17,1	0,98	33,6	2,33	80,1
100	8,33	0,21	21,6	0,38	39,2	0,93	96,0
50	4,17	0,11	22,6	0,20	41,1	0,49	100



Trattamento di NIPLOY

Per applicazioni in ambienti ossidanti, è possibile proteggere i componenti del rinvio non sottoposti a strisciamento con un trattamento di nichelatura chimica denominato Niploy. Esso crea uno strato superficiale protettivo non definitivo su carter e coperchi.

La serie inossidabile

Per applicazioni in cui sia necessaria una resistenza all'ossidazione permanente è possibile realizzare i componenti in acciaio inossidabile. Le grandezze **86, 110 e 134** prevedono l'esecuzione in AISI 316, come produzione standard, di tutti i componenti: alberi, coperchi, bullonerie, carter e flangie motori. La serie inox può essere applicata in ambiente marino senza risentire di ossidazione. Tutte le altre grandezze possono essere realizzate in acciaio AISI 304 o 316 come componenti speciali.

Per ulteriori informazioni si faccia riferimento alle pagine 226-229.

LE NORMATIVE

Direttiva ATEX (94/9/CE)

La direttiva 94/9/CE è meglio conosciuta come "direttiva ATEX". I prodotti UNIMEC rientrano nella definizione di "componente" riportata nell'art. 1, par. 3 c), e pertanto non richiedono la marcatura ATEX. Su richiesta dell'utilizzatore è possibile fornire, previa compilazione di un questionario in cui devono essere indicati i parametri di esercizio, una dichiarazione di conformità in accordo con quanto indicato nell'art. 8 par. 3.

Direttiva MACCHINE (06/42/CE)

La direttiva 06/42/CE è meglio conosciuta come "direttiva macchine". I componenti Unimec, essendo "unicamente destinati ad essere incorporati od assemblati ad altre macchine" (art. 2 par. g), rientrano nelle categorie di prodotti che non devono presentare la marcatura CE. Su richiesta dell'utilizzatore è possibile fornire una dichiarazione di incorporazione secondo quanto previsto dall'articolo 13. Tale dichiarazione è conforme all'allegato II, parte 1, sezione B. Le istruzioni per l'assemblaggio, conformi all'allegato VI, sono parte integrante della fornitura.

Direttiva ROHS (02/95/CE)

La direttiva 02/95/CE è meglio conosciuta come "direttiva ROHS". I fornitori di apparecchiature elettromeccaniche di UNIMEC hanno rilasciato un attestato di conformità dei loro prodotti alla normativa in oggetto. Su richiesta dell'utilizzatore è possibile fornire una copia di tale certificato.

Direttiva REACH (06/121/CE)

La direttiva 06/121/CE è meglio conosciuta come "direttiva REACH" e si applica mediante il regolamento attuativo CE 1907/2006. I prodotti UNIMEC presentano come sostanze solo i lubrificanti contenuti al loro interno, rientrando nella disciplina dell'art. 7 di detto regolamento. In ottemperanza all'art. 7 par. 1 b) UNIMEC dichiara che i propri prodotti non sono soggetti ad alcuna dichiarazione o registrazione in quanto le sostanze in essi contenute non "sono destinate ad essere rilasciate in condizioni d'uso normali o ragionevolmente prevedibili"; infatti trafile e perdite di lubrificante si hanno solo in condizioni di malfunzionamento o grave anomalia. In ottemperanza all'art. 33 del regolamento attuativo, UNIMEC dichiara che all'interno dei propri prodotti non sono presenti sostanze identificate secondo l'art. 57 in percentuali tali da costituire rischio.

Norma UNI EN ISO 9001:2008

UNIMEC ha sempre considerato la gestione del sistema di qualità aziendale una materia di fondamentale importanza. Per questo motivo, fin dal 1996 UNIMEC si fregia di una certificazione UNI EN ISO 9001, dapprima in riferimento alla normativa del 1994 e del 2000 e ad oggi nel rispetto della versione edita nel 2008. 15 anni di qualità aziendale certificata con UKAS, l'ente di certificazione di maggior prestigio a livello mondiale, non possono che prendere forma in un'organizzazione efficiente ad ogni livello del ciclo lavorativo.



Verniciatura

I nostri prodotti sono verniciati in blu RAL 5015. Un sistema di asciugatura in forno consente un'ottima adesività del prodotto. Sono disponibili altri colori e verniciature epossidiche.

Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1

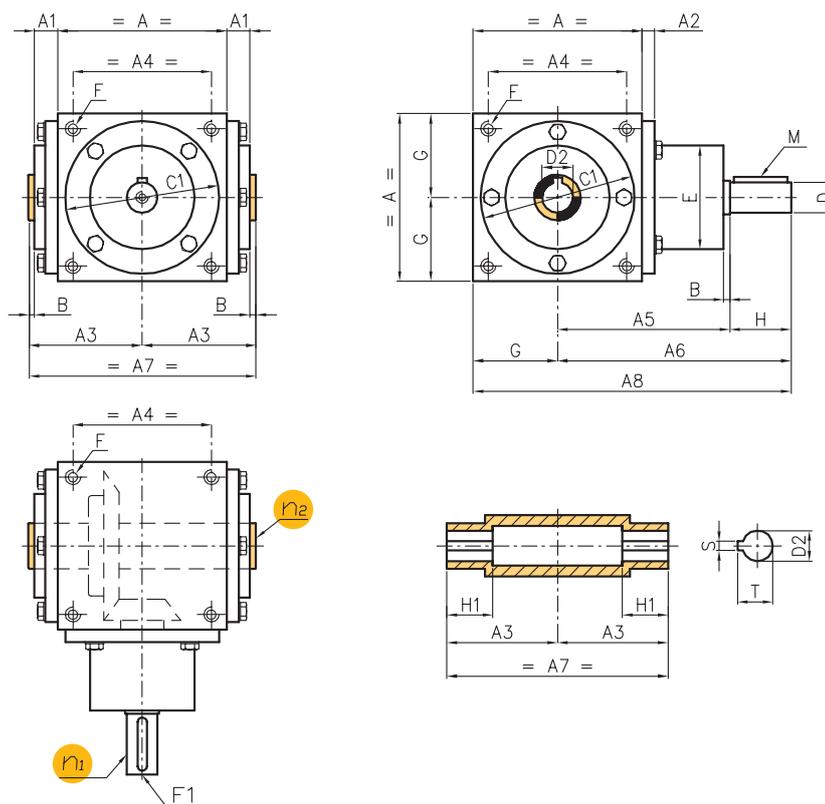


C1

rapporto:
1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4



C2



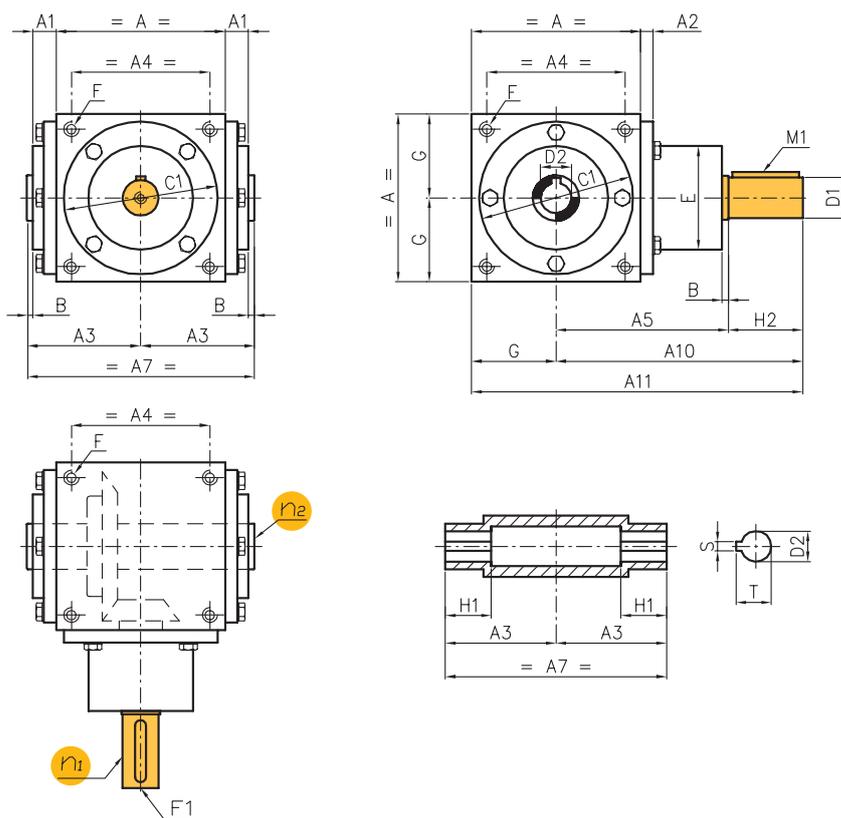
Rinvio ad albero cavo RC

Modello XRC*

Grandezza	54	86	110	134	166	200	250	350	500
A	54	86	110	134	166	200	250	350	500
A1	8,5	15	15	18	21	23	22	30	35
A2	10	10	8	9	11	11	11	15	20
A3	37	60	72	87	106	125	150	210	295
A4	44	70	90	114	144	174	216	320	450
A5	72	84	110	132	152	182	218	330	415
A6	95	114	150	182	217	267	318	450	585
A7	74	120	144	174	212	250	300	420	590
A8	122	157	205	249	300	367	443	625	835
B	1,5	2	2	2	2	2	3	5	10
C1 Ø f7	53	84	100	122	156	185	230	345	485
D Ø h7	11	16	20	24	32	42	55	65	120
D2 Ø H7	12	16	20	24	32	42	55	80	120
E Ø	52,8	59	68	80	107	120	152	240	320
F	M4x12	M8x20	M10x25	M10x25	M12x30	M14x35	M16x40	M20x60	M30x80
F1	M4x10	M6x12	M8x20	M8x20	M10x25	M10x25	M12x25	M12x25	M20x50
G	27	43	55	67	83	100	125	175	250
H	23	30	40	50	65	85	100	120	170
H1	22	30	30	35	45	50	55	65	100
M	4x4x20	5x5x25	6x6x35	8x7x45	10x8x60	12x8x80	16x10x90	18x11x110	32x18x150
S	4	5	6	8	10	12	16	22	32
T	13,8	18,3	22,8	27,3	35,3	45,3	59,3	85,4	127,4

* Modello XRC: versione in acciaio inossidabile





Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1



C1

rapporto:
1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4



C2

Rinvio ad albero cavo con albero mozzo rinforzato RR

Modello XRR*

Grandezza	86	110	134	166	200	250	350	500
A	86	110	134	166	200	250	350	500
A1	15	15	18	21	23	22	30	35
A2	10	8	9	11	11	11	15	20
A3	60	72	87	106	125	150	210	295
A4	70	90	114	144	174	216	320	450
A5	84	110	132	152	182	218	330	415
A7	120	144	174	212	250	300	420	590
A10	134	165	197	242	292	358	500	625
A11	177	220	264	325	392	483	675	875
B	2	2	2	2	2	3	5	10
C1 Ø f7	84	100	122	156	185	230	345	485
D1 Ø h7	24	26	32	45	55	70	85	140
D2 Ø H7	16	20	24	32	42	55	80	120
E Ø	59	68	80	107	120	152	240	320
F	M8x20	M10x25	M10x25	M12x30	M14x35	M16x40	M20x60	M30x80
F1	M6x12	M8x20	M8x20	M10x25	M10x25	M12x25	M12x25	M20x50
G	43	55	67	83	100	125	175	250
H1	30	30	35	45	50	55	65	100
H2	50	55	65	90	110	140	170	210
M1	8x7x40	8x7x45	10x8x55	14x9x80	16x10x100	20x12x120	22x14x150	36x20x200
S	5	6	8	10	12	12	22	32
T	18,3	22,8	27,3	35,3	45,3	59,3	85,4	127,4

* Modello XRR: versione in acciaio inossidabile

Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1

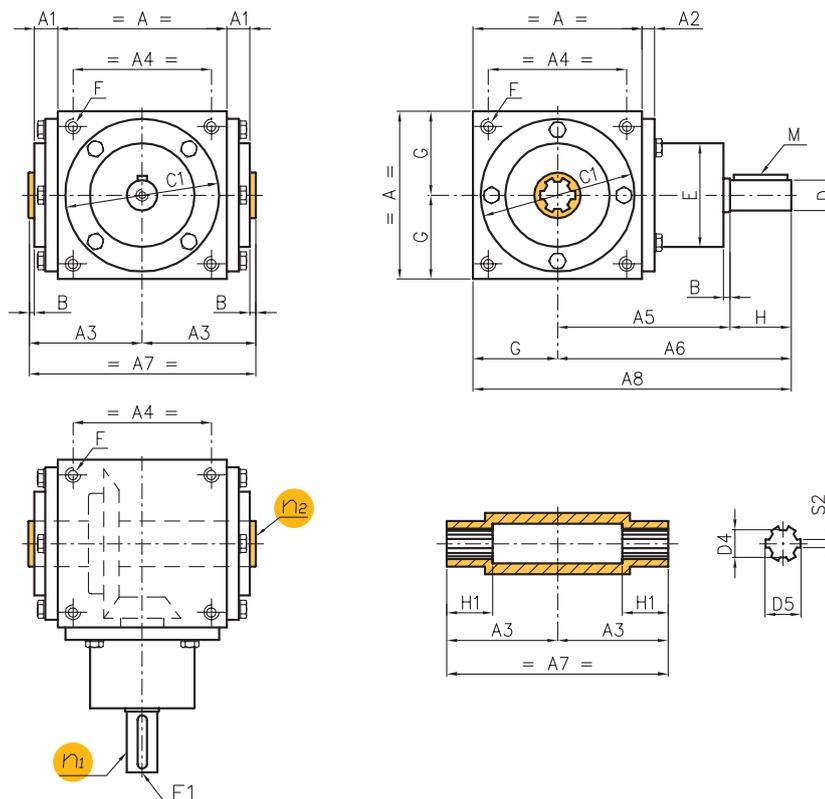


C1

rapporto:
1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4



C2



Rinvio ad albero cavo brocciato RB

Modello XRB*

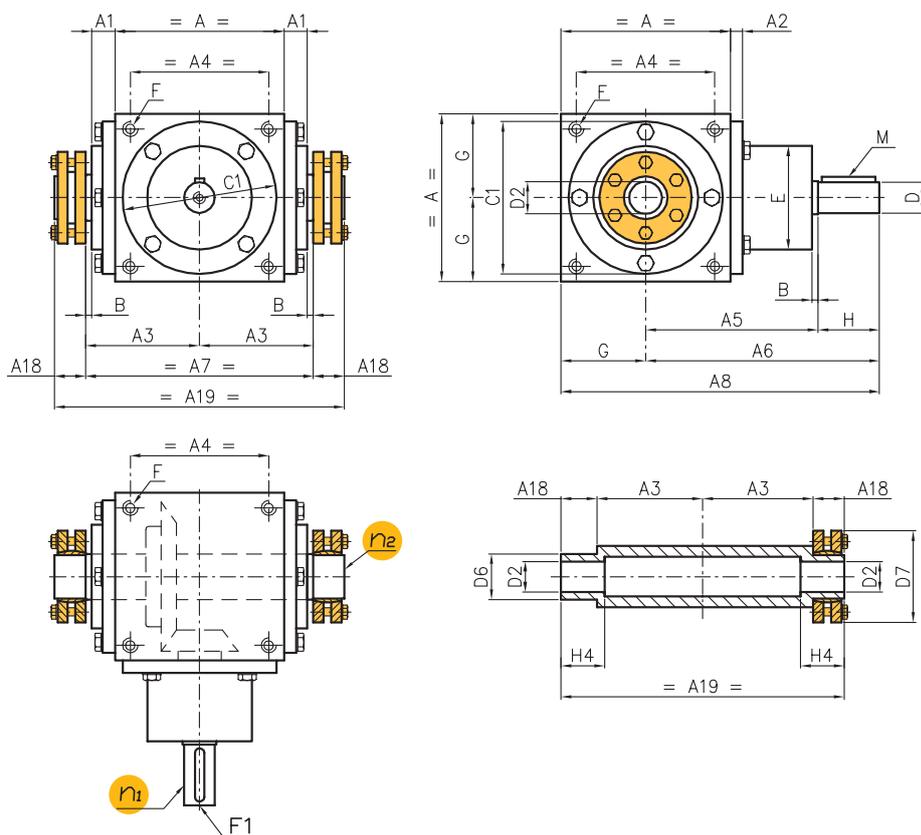
Grandezza	54	86	110	134	166	200	250	350	500
A	54	86	110	134	166	200	250	350	500
A1	8,5	15	15	18	21	23	22	30	35
A2	10	10	8	9	11	11	11	15	20
A3	37	60	72	87	106	125	150	210	295
A4	44	70	90	114	144	174	216	320	450
A5	72	84	110	132	152	182	218	330	415
A6	95	114	150	182	217	267	318	450	585
A7	74	120	144	174	212	250	300	420	590
A8	122	157	205	249	300	367	443	625	835
B	1,5	2	2	2	2	2	3	5	10
C1 Ø f7	53	84	100	122	156	185	230	345	485
D Ø h7	11	16	20	24	32	42	55	65	120
D4 Ø H7	11	13	18	21	28	36	46	72	102
D5 Ø H10	14	16	22	25	34	42	54	82	112
E Ø	52,8	59	68	80	107	120	152	240	320
F	M4x12	M8x20	M10x25	M10x25	M12x30	M14x35	M16x40	M20x60	M30x80
F1	M4x10	M6x12	M8x20	M8x20	M10x25	M10x25	M12x25	M12x25	M20x50
G	27	43	55	67	83	100	125	175	250
H	23	30	40	50	65	85	100	120	170
H1	13	15	20	25	30	35	40	50	65
M	4x4x20	5x5x25	6x6x35	8x7x45	10x8x60	12x8x80	16x10x90	18x11x110	32x18x150
S2 H9	3	3,5	5	5	7	7	9	12	16
N° di cave	6	6	6	6	6	8	8	10	10
Albero brocc. UNI 8953 NT	6x11x14	6x13x16	6x18x22	6x21x25	6x28x34	8x36x42	8x46x54	10x72x82	10x102x112

L'albero brocciato che si deve accoppiare con l'albero cavo del rinvio angolare deve rispettare i seguenti vincoli di tolleranza, a seconda che sia fisso o scorrevole.

Grandezza	54	86	110	134	166	200	250	350	500
Accoppiamento scorrevole									
D5 a11	14	16	22	25	34	42	54	82	112
D4 f7	11	13	18	21	28	36	46	72	102
S2 d10	3	3,5	5	5	7	7	9	12	16
Accoppiamento fisso									
D5 a11	14	16	22	25	34	42	54	82	112
D4 h7	11	13	18	21	28	36	46	72	102
S2 h10	3	3,5	5	5	7	7	9	12	16

* Modello XRB: versione in acciaio inossidabile





Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1



C1

rapporto:
1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4



C2

Rinvio ad albero cavo con calettatori RA

Modello XRA*

Grandezza	54	86	110	134	166	200	250	350	500
A	54	86	110	134	166	200	250	350	500
A1	8,5	15	15	18	21	23	22	30	35
A2	10	10	8	9	11	11	11	15	20
A3	37	60	72	87	106	125	150	210	295
A4	44	70	90	114	144	174	216	320	450
A5	72	84	110	132	152	182	218	330	415
A6	95	114	150	182	217	267	318	450	585
A7	74	120	144	174	212	250	300	420	590
A8	122	157	205	249	300	367	443	625	835
A18	15	23	23	25	30	32	35	50	75
A19	104	166	190	224	272	314	370	520	740
B	1,5	2	2	2	2	2	3	5	10
C1 Ø f7	53	84	100	122	156	185	230	345	485
D Ø h7	11	16	20	24	32	42	55	65	120
D2 Ø H7	12	16	20	24	32	42	55	80	120
D6 Ø h7	14	24	24	30	44	50	68	100	160
D7 Ø	38	50	50	60	80	90	115	170	265
E Ø	52,8	59	68	80	107	120	152	240	320
F	M4x12	M8x20	M10x25	M10x25	M12x30	M14x35	M16x40	M20x60	M30x80
F1	M4x10	M6x12	M8x20	M8x20	M10x25	M10x25	M12x25	M12x25	M20x50
G	27	43	55	67	83	100	125	175	250
H	23	30	40	50	65	85	100	120	170
H4	22	30	30	35	45	50	55	65	90
M	4x4x20	5x5x25	6x6x35	8x7x45	10x8x60	12x8x80	16x10x90	18x11x110	32x18x150

Grandezza	54	86	110	134	166	200	250	350	500
Momento torcente Mt [daNm]	5	12	21	30	62	138	250	900	2860
Forza assiale Fa [daN]	900	1900	2700	2900	6400	9200	10600	24000	51000
Serraggio N° viti	4xM5	6xM5	6xM5	7xM5	7xM6	8xM6	10xM6	12xM8	12xM12
Coppia [daNm]	0,4	0,4	0,4	0,4	1,2	1,2	1,2	3	10

* Modello XRA: versione in acciaio inossidabile

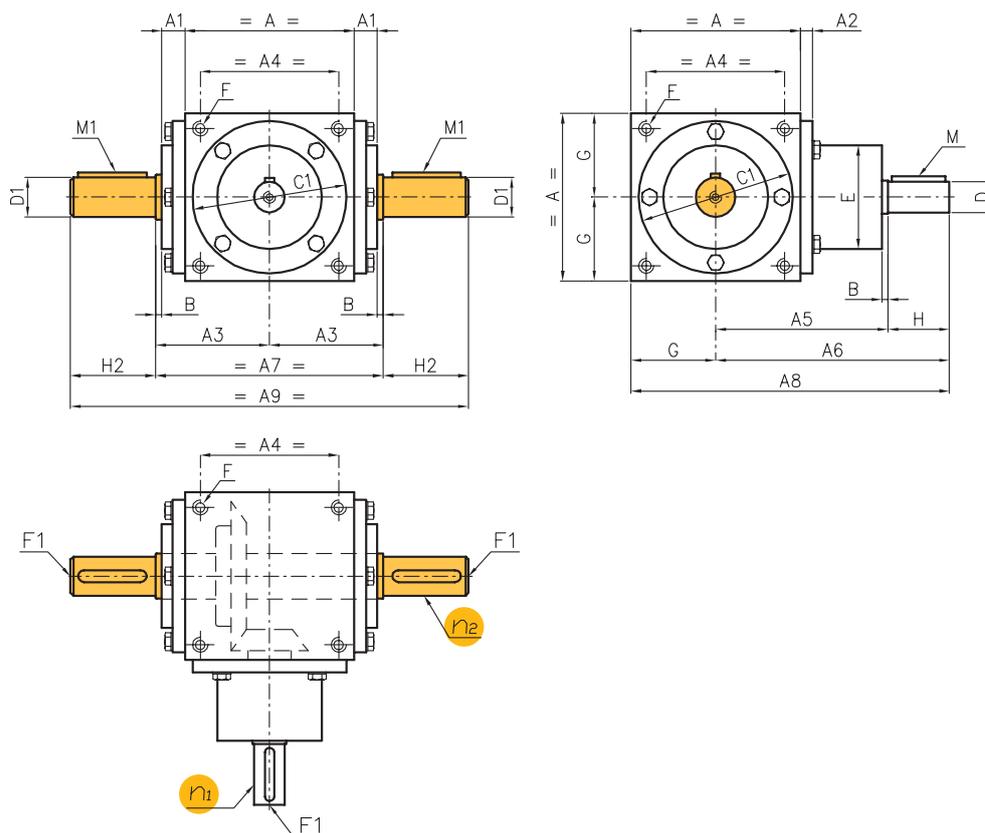
A lato sono riportati i valori caratteristici per singolo calettatore

Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1



rapporto:
1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4



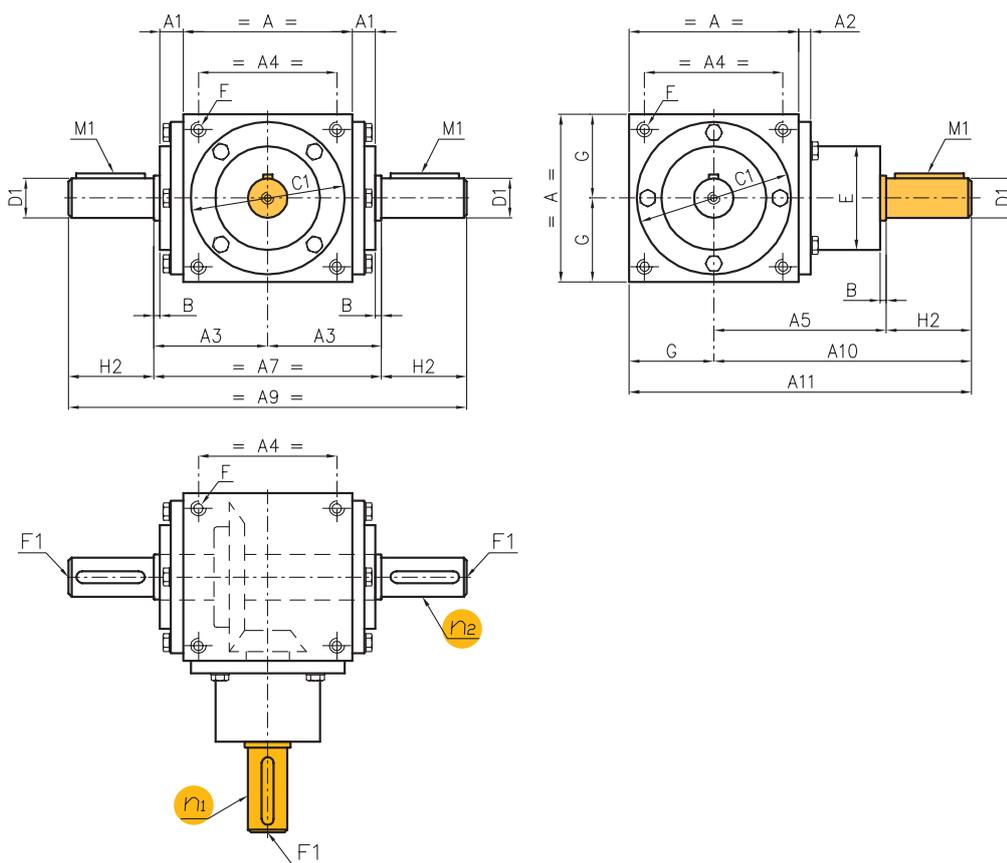
Rinvio ad albero sporgente RS

Modello XRS*

Grandezza	54	86	110	134	166	200	250	350	500
A	54	86	110	134	166	200	250	350	500
A1	8,5	15	15	18	21	23	22	30	35
A2	10	10	8	9	11	11	11	15	20
A3	37	60	72	87	106	125	150	210	295
A4	44	70	90	114	144	174	216	320	450
A5	72	84	110	132	152	182	218	330	415
A6	95	114	150	182	217	267	318	450	585
A7	74	120	144	174	212	250	300	420	590
A8	122	157	205	249	300	367	443	625	835
A9	144	220	254	304	392	470	580	760	1010
B	1,5	2	2	2	2	2	3	5	10
C1 Ø f7	53	84	100	122	156	185	230	345	485
D Ø h7	11	16	20	24	32	42	55	65	120
D1 Ø h7	18	24	26	32	45	55	70	85	140
E Ø	52,8	59	68	80	107	120	152	240	320
F	M4x12	M8x20	M10x25	M10x25	M12x30	M14x35	M16x40	M20x60	M30x80
F1	M4x10	M6x12	M8x20	M8x20	M10x25	M10x25	M12x25	M12x25	M20x50
G	27	43	55	67	83	100	125	175	250
H	23	30	40	50	65	85	100	120	170
H2	35	50	55	65	90	110	140	170	210
M	4x4x20	5x5x25	6x6x35	8x7x45	10x8x60	12x8x80	16x10x90	18x11x110	32x18x150
M1	6x6x30	8x7x40	8x7x45	10x8x55	14x9x80	16x10x100	20x12x120	22x14x150	36x20x200

* Modello XRS: versione in acciaio inossidabile





Rinvio ad alberi sporgenti con albero mozzo rinforzato RP

Modello XRP*

Grandezza	86	110	134	166	200	250	350	500
A	86	110	134	166	200	250	350	500
A1	15	15	18	21	23	22	30	35
A2	10	8	9	11	11	11	15	20
A3	60	72	87	106	125	150	210	295
A4	70	90	114	144	174	216	320	450
A5	84	110	132	152	182	218	330	415
A7	120	144	174	212	250	300	420	590
A9	220	254	304	392	470	580	760	1010
A10	134	165	197	242	292	358	500	625
A11	177	220	264	325	392	483	675	875
B	2	2	2	2	2	3	5	10
C1 Ø f7	84	100	122	156	185	230	345	485
D1 Ø h7	24	26	32	45	55	70	85	140
E Ø	59	68	80	107	120	152	240	320
F	M8x20	M10x25	M10x25	M12x30	M14x35	M16x40	M20x60	M30x80
F1	M6x12	M8x20	M8x20	M10x25	M10x25	M12x25	M12x25	M20x50
G	43	55	67	83	100	125	175	250
H2	50	55	65	90	110	140	170	210
M1	8x7x40	8x7x45	10x8x55	14x9x80	16x10x100	20x12x120	22x14x150	36x20x200

* Modello XRP: versione in acciaio inossidabile

Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1



S1



S3



S4

rapporto:

1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4



S2



S9



S10

rinvii ad albero sporgente

Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1

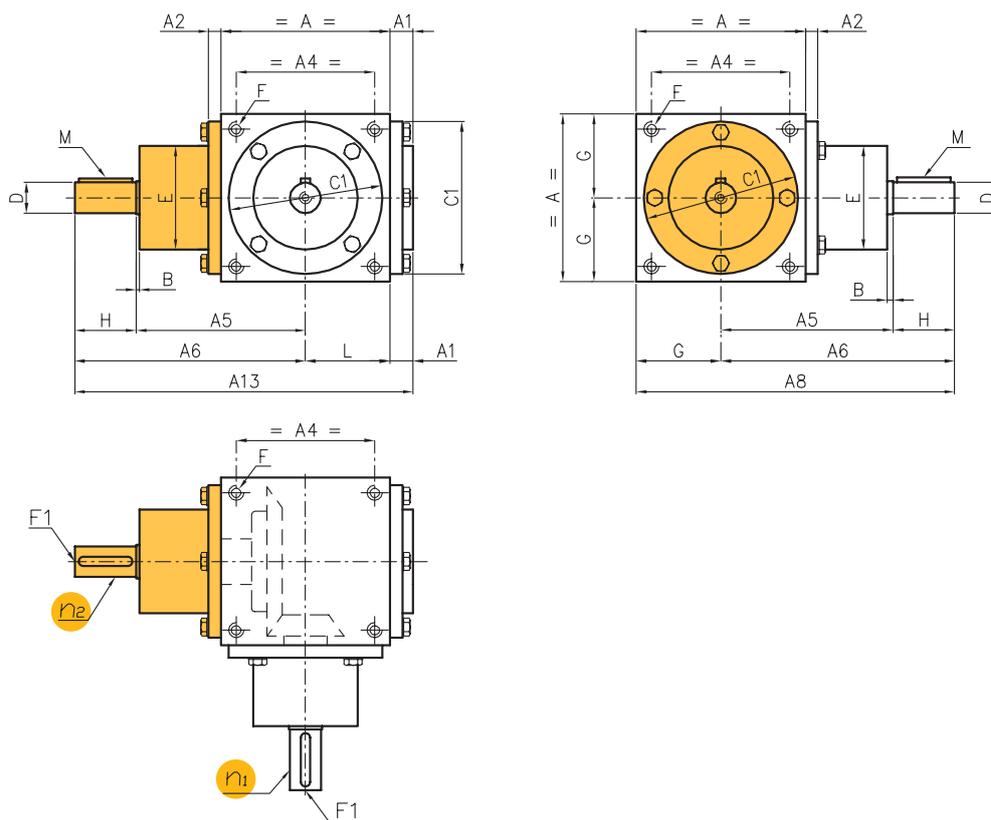


S31

rapporto:
1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4



S32



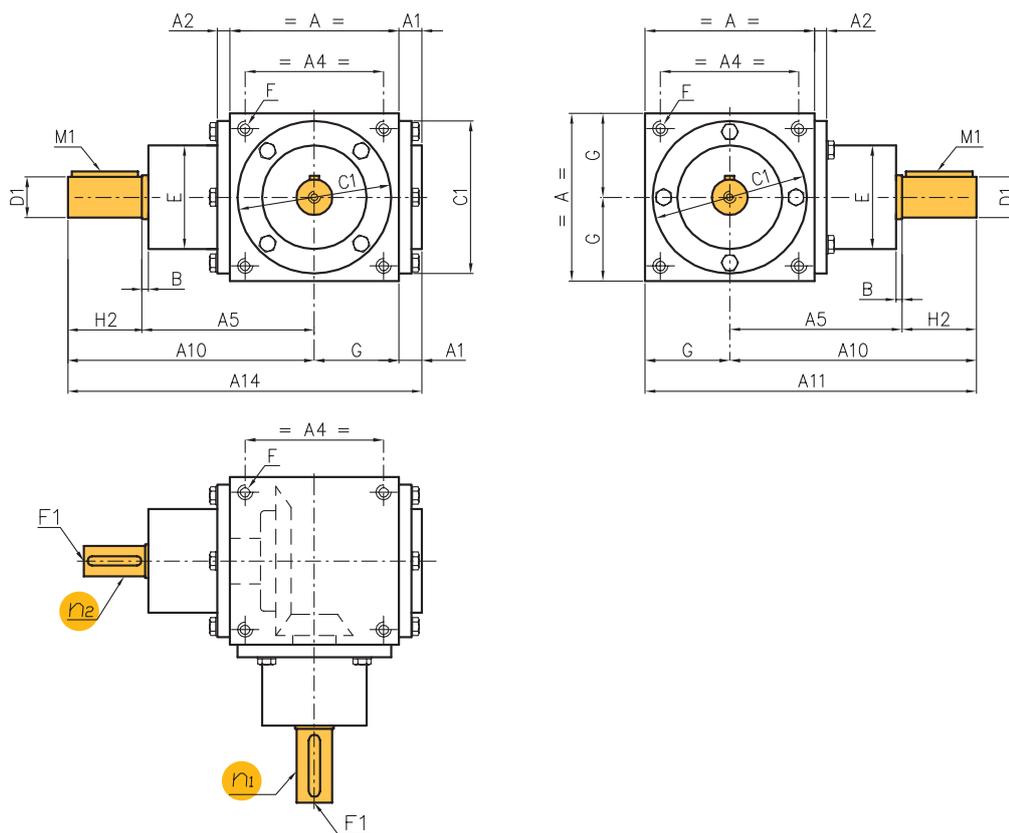
Rinvio a due mozzi RX

Modello XRX*

Grandezza	54	86	110	134	166	200	250	350	500
A	54	86	110	134	166	200	250	350	500
A1	8,5	15	15	18	21	23	22	30	35
A2	10	10	8	9	11	11	11	15	20
A4	44	70	90	114	144	174	216	320	450
A5	72	84	110	132	152	182	218	330	415
A6	95	114	150	182	217	267	318	450	585
A8	122	157	205	249	300	367	443	625	835
A13	130,5	172	220	267	321	390	465	655	870
B	1,5	2	2	2	2	2	3	5	10
C1 Ø f7	53	84	100	122	156	185	230	345	485
D Ø h7	11	16	20	24	32	42	55	65	120
E Ø	52,8	59	68	80	107	120	152	240	320
F	M4x12	M8x20	M10x25	M10x25	M12x30	M14x35	M16x40	M20x60	M30x80
F1	M4x10	M6x12	M8x20	M8x20	M10x25	M10x25	M12x25	M12x25	M20x50
G	27	43	55	67	83	100	125	175	250
H	23	30	40	50	65	85	100	120	170
M	4x4x20	5x5x25	6x6x35	8x7x45	10x8x60	12x8x80	16x10x90	18x11x110	32x18x150

* Modello XRX: versione in acciaio inossidabile





Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1



S31

rapporto:
1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4



S32

Rinvio a due mozzi con alberi rinforzati RZ

Modello XRZ*

Grandezza	86	110	134	166	200	250	350	500
A	86	110	134	166	200	250	350	500
A1	15	15	18	21	23	22	30	35
A2	10	8	9	11	11	11	15	20
A4	70	90	114	144	174	216	320	450
A5	84	110	132	152	182	218	330	415
A10	134	165	197	242	292	358	500	625
A11	177	220	264	325	392	483	675	875
A14	192	235	282	346	415	505	705	910
B	2	2	2	2	2	3	5	10
C1 Ø f7	84	100	122	156	185	230	345	485
D1 Ø h7	24	26	32	45	55	70	85	140
E Ø	59	68	80	107	120	152	240	320
F	M8x20	M10x25	M10x25	M12x30	M14x35	M16x40	M20x60	M30x80
F1	M6x12	M8x20	M8x20	M10x25	M10x25	M12x25	M12x25	M20x50
G	43	55	67	83	100	125	175	250
H2	50	55	65	90	110	140	170	210
M1	8x7x40	8x7x45	10x8x55	14x9x80	16x10x100	20x12x120	22x14x150	36x20x200

* Modello XRZ: versione in acciaio inossidabile

Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1,5



RM-S1



RM-S2



RM-S3



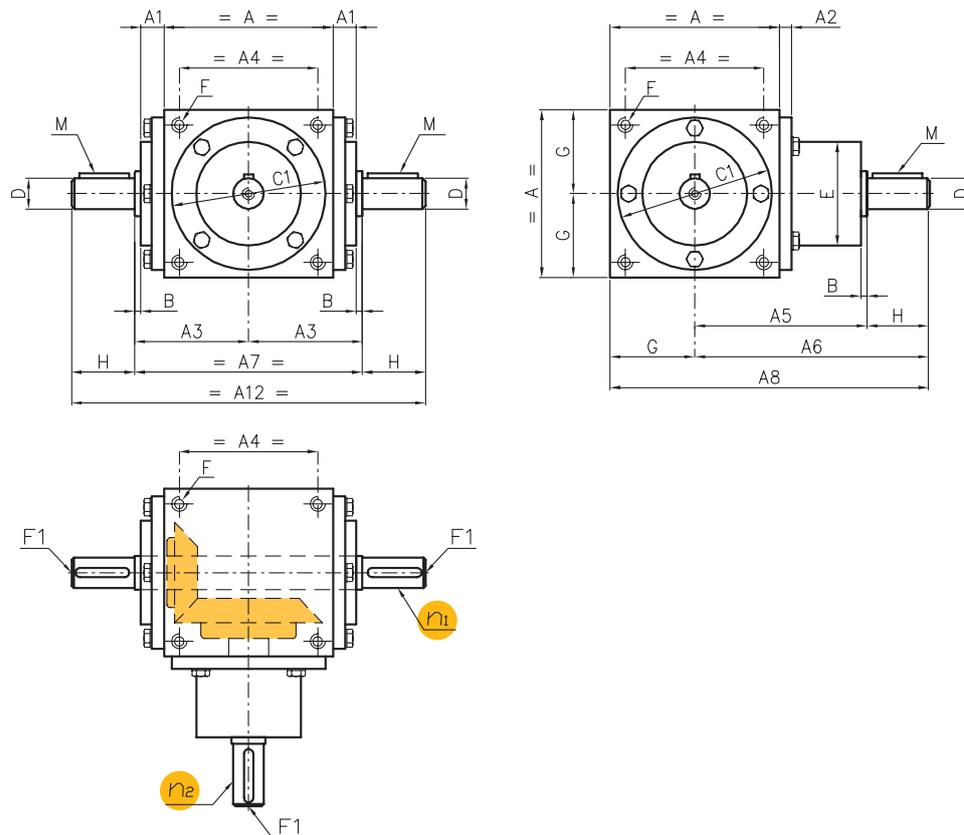
RM-S4



RM-S9



RM-S10



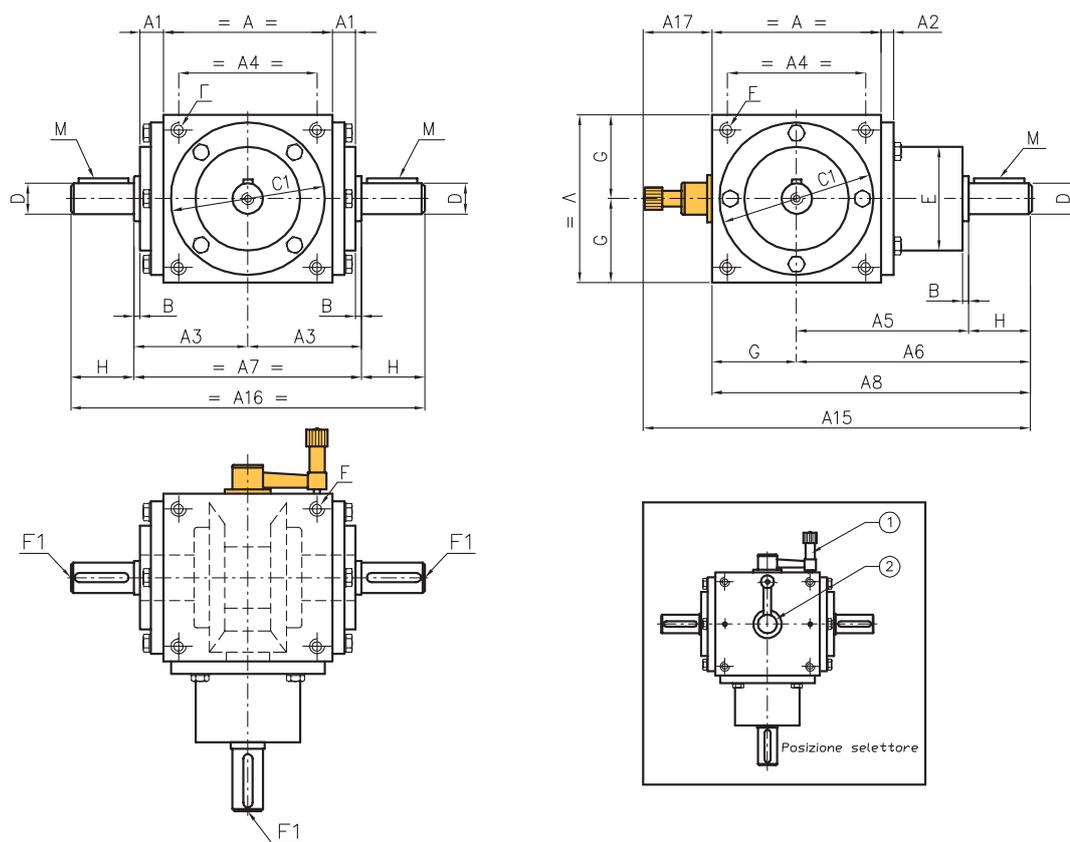
Rinvio ad alberi sporgenti veloci RM

Modello XRM*

Grandezza	54	86	110	134	166	200	250	350	500
A	54	86	110	134	166	200	250	350	500
A1	8,5	15	15	18	21	23	22	30	35
A2	10	10	8	9	11	11	11	15	20
A3	37	60	72	87	106	125	150	210	295
A4	44	70	90	114	144	174	216	320	450
A5	72	84	110	132	152	182	218	330	415
A6	95	114	150	182	217	267	318	450	385
A7	74	120	144	174	212	250	300	420	590
A8	122	157	205	249	300	367	443	625	835
A12	120	180	224	274	342	420	500	660	930
B	1,5	2	2	2	2	2	3	5	10
C1 \varnothing f7	53	84	100	122	156	185	230	345	485
D \varnothing h7	11	16	20	24	32	42	55	65	120
E \varnothing	52,8	59	68	80	107	120	152	240	320
F	M4x12	M8x20	M10x25	M10x25	M12x30	M14x35	M16x40	M20x60	M30x80
F1	M4x10	M6x12	M8x20	M8x20	M10x25	M10x25	M12x25	M12x25	M20x50
G	27	43	55	67	83	100	125	175	250
H	23	30	40	50	65	85	100	120	170
M	4x4x20	5x5x25	6x6x35	8x7x45	10x8x60	12x8x80	16x10x90	18x11x110	32x18x150

* Modello XRM: versione in acciaio inossidabile





Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1 - 1/2



RIS-A



RIS-B



RIS-C

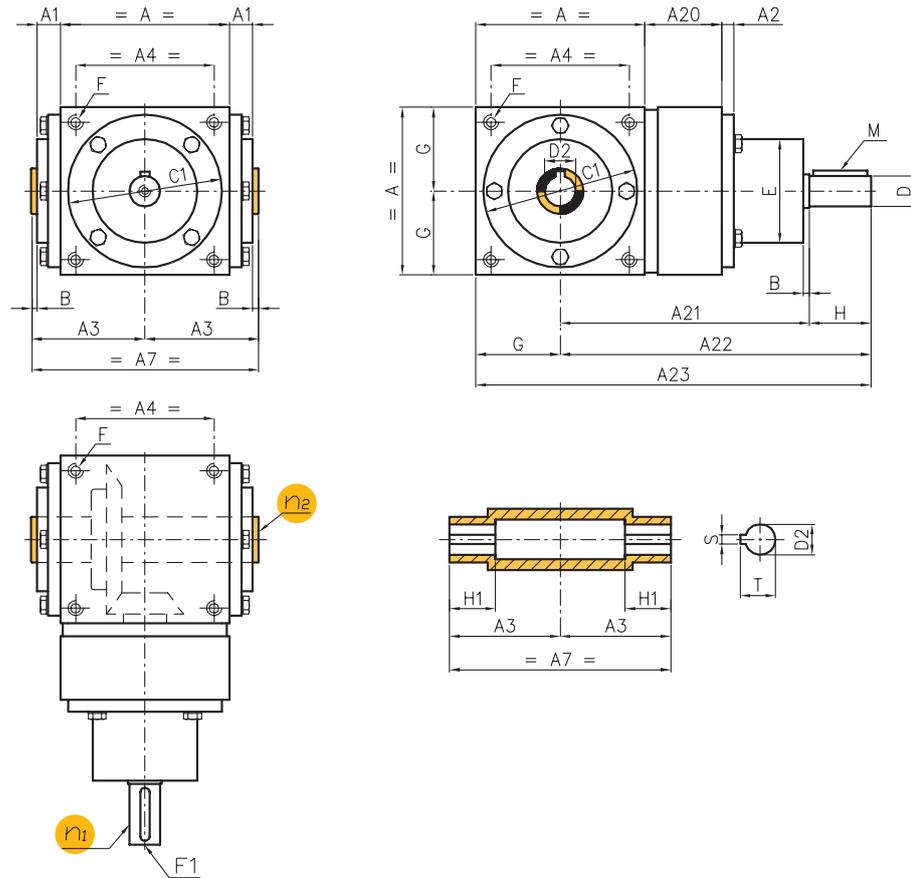
Rinvio invertitore RIS

Grandezza	134	166	200	250
A	134	166	200	250
A1	18	21	23	22
A2	9	11	11	11
A3	87	106	125	150
A4	114	144	174	216
A5	132	152	182	218
A6	177	217	267	318
A7	174	212	250	300
A8	249	300	367	443
A15	333	384	451	527
A16	264	342	420	500
A17	84	84	84	84
B	2	2	2	3
C1 Ø f7	122	156	185	230
D Ø h7	32	42	55	65
E Ø	80	107	120	152
F	M10x25	M12x30	M14x35	M16x40
F1	M8x20	M10x25	M10x25	M12x25
G	67	83	100	125
H	45	60	85	100
M	10x8x40	12x8x50	16x10x70	16x10x90

Nelle versioni A e B la leva permette la selezione di: alberi inseriti o alberi folli.

Nella versione C la leva permette la selezione di: alberi inseriti, alberi inseriti con inversione del moto o alberi folli. I sensi di rotazione dipendono dalla posizione della leva di selezione. Il comando di selezione tramite la leva è da effettuarsi esclusivamente ad alberi fermi.

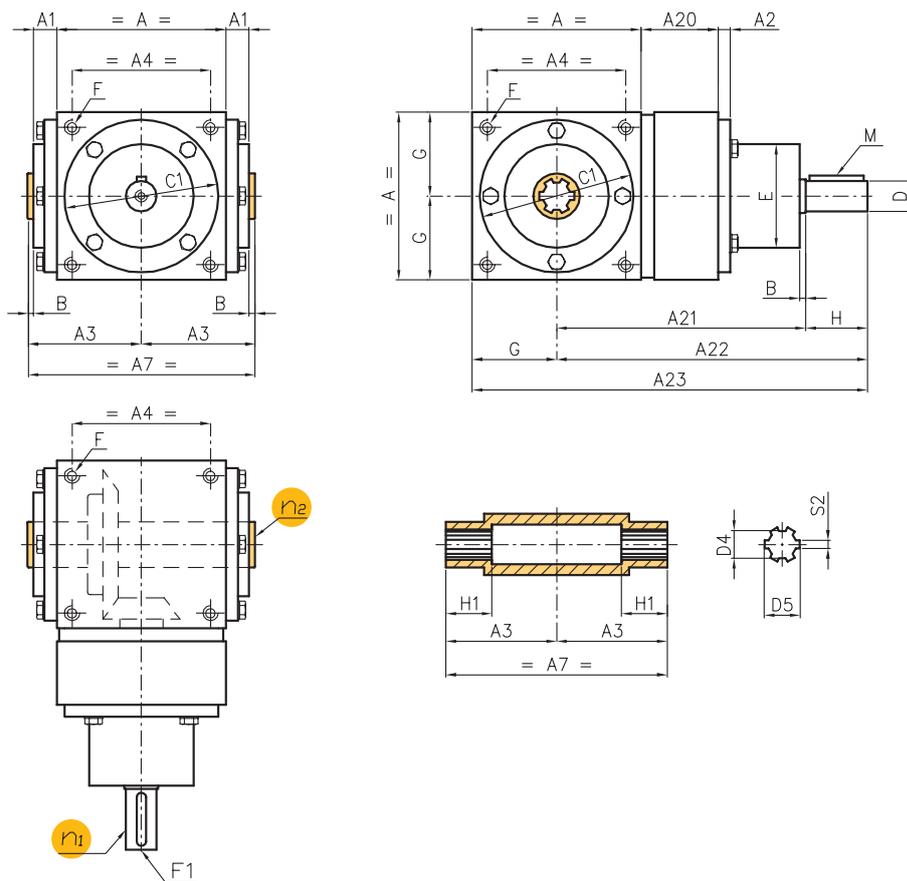
rapporto:
1/4,5 - 1/6 - 1/9 - 1/12



Rinvio ad alta riduzione ad albero cavo REC

Grandezza	32	42	55
A	134	166	200
A1	18	21	23
A2	9	11	11
A4	114	144	174
A7	174	212	250
A20	88	98	128
A21	220	250	310
A22	270	315	395
A23	337	398	495
B	2	2	2
C1 $\varnothing f7$	122	156	185
D $\varnothing h7$	24	32	42
D2 $\varnothing H7$	24	32	42
E \varnothing	80	107	120
F	M10x25	M12x30	M14x35
F1	M8x20	M10x25	M10x25
G	67	83	100
H	50	65	85
H1	35	45	50
M	8x7x45	10x8x60	12x8x80
S	8	10	12
T	27,3	35,3	45,3





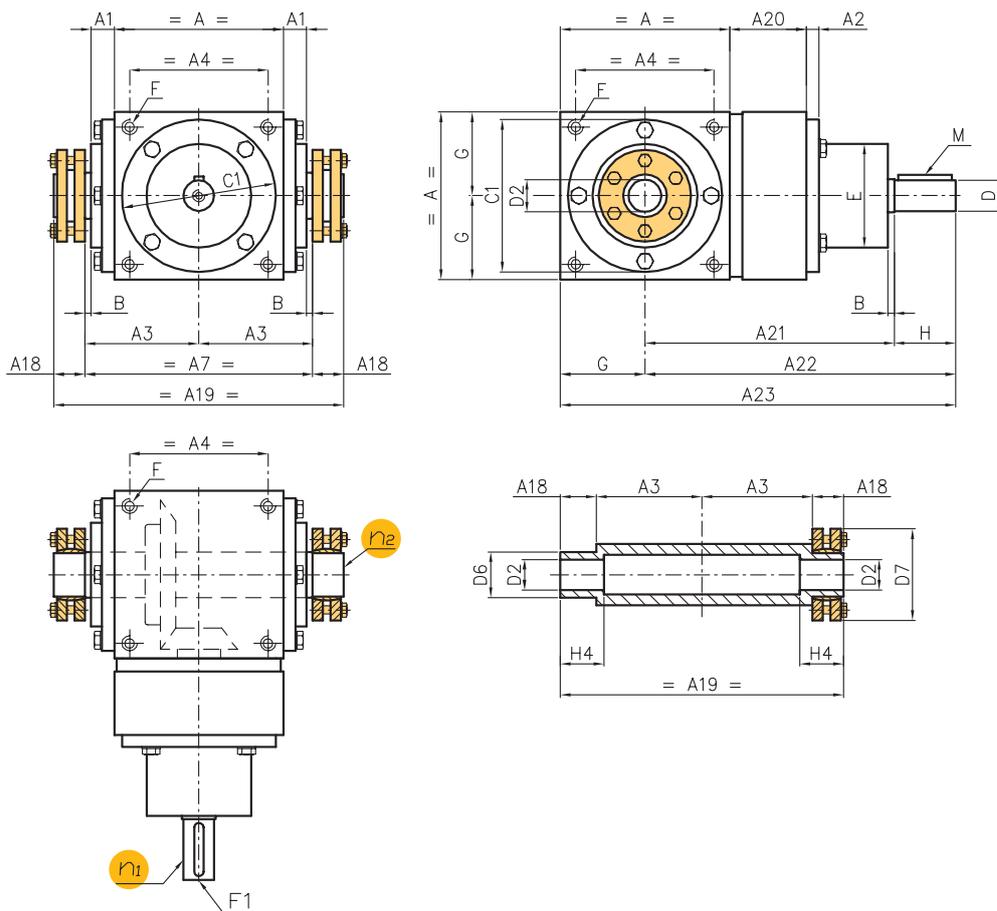
rapporto:
1/4,5 - 1/6 - 1/9 - 1/12

Rinvio ad alta riduzione ad albero cavo brocciato REB

Grandezza	32	42	55
A	134	166	200
A1	18	21	23
A2	9	11	11
A4	114	144	174
A7	174	212	250
A20	88	98	128
A21	220	250	310
A22	270	315	395
A23	337	398	495
B	2	2	2
C1 Ø f7	122	156	185
D Ø h7	24	32	42
D4 Ø H7	21	28	36
D5 Ø H10	25	34	42
E Ø	80	107	120
F	M10x25	M12x30	M14x35
F1	M8x20	M10x25	M10x25
G	67	83	100
H	50	65	85
H5	25	30	35
M	8x7x45	10x8x60	12x8x80
S2 H9	5	7	7
N° cave	6	6	8
Albero brocciato UNI 8953 NT	6x21x25	6x28x34	8x36x42

Per le caratteristiche dell'albero brocciato, si faccia riferimento ai modelli RB a pagina 200 (grandezze 134, 166 e 200)

rapporto:
1/4,5 - 1/6 - 1/9 - 1/12



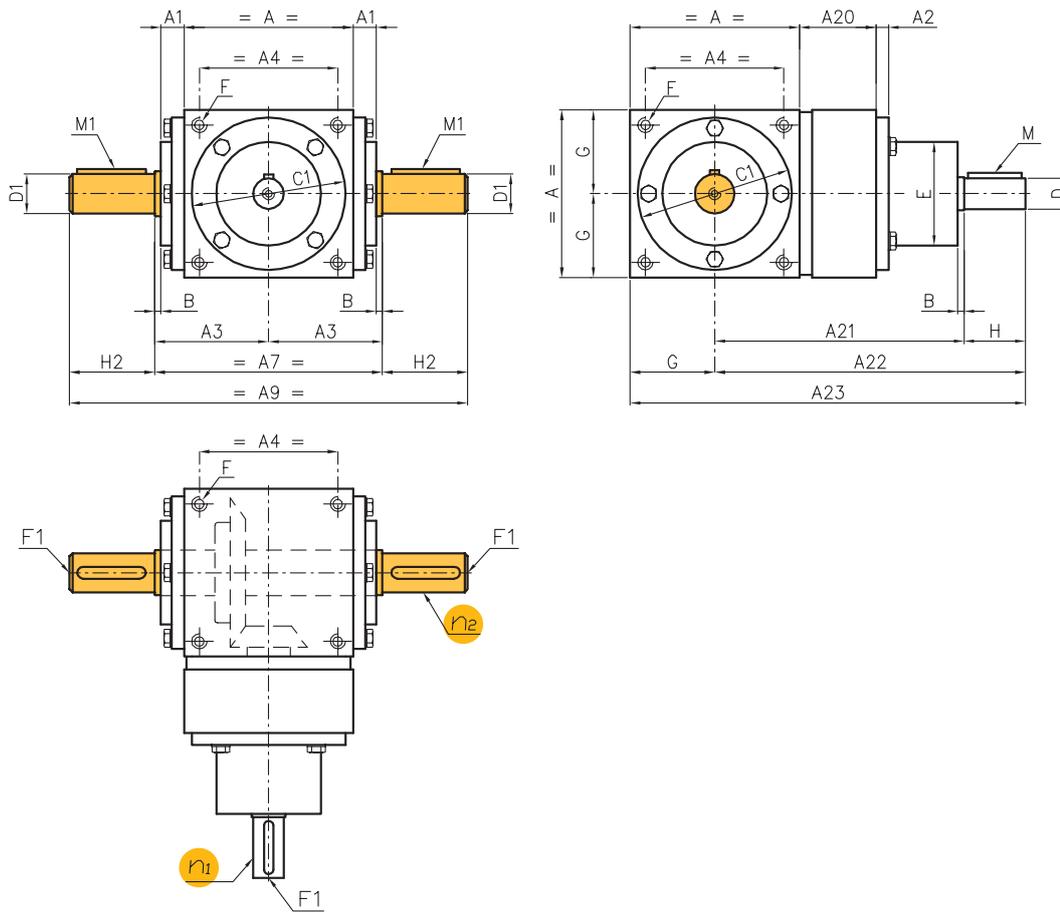
Rinvio ad alta riduzione ad albero cavo con calettatori REA

Grandezza	32	42	55
A	134	166	200
A1	18	21	23
A2	9	11	11
A4	114	144	174
A7	174	212	250
A18	25	30	32
A20	88	98	128
A21	220	250	310
A22	270	315	395
A23	337	398	495
B	2	2	2
C1 \varnothing f7	122	156	185
D \varnothing h7	24	32	42
D2 \varnothing H7	24	32	42
D6 \varnothing h7	30	44	50
D7	60	80	90
E \varnothing	80	107	120
F	M10x25	M12x30	M14x35
F1	M8x20	M10x25	M10x25
G	67	83	100
H	50	65	85
H4	35	45	50
M	8x7x45	10x8x60	12x8x80

Per le caratteristiche dei calettatori, si faccia riferimento ai modelli RA a pagina 201 (grandezze 134, 166 e 200)



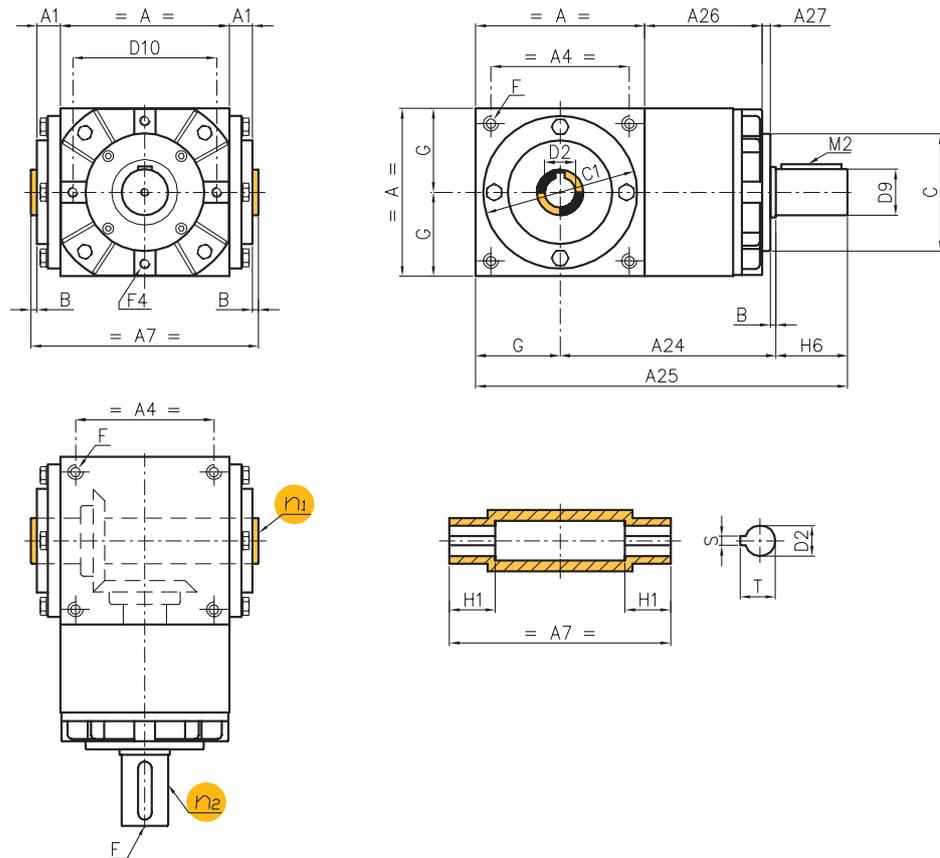
rapporto:
1/4,5 - 1/6 - 1/9 - 1/12



Rinvio ad alta riduzione ad alberi sporgenti RES

Grandezza	32	42	55
A	134	166	200
A1	18	21	23
A2	9	11	11
A4	114	144	174
A7	174	212	250
A9	304	392	470
A20	88	98	128
A21	220	250	310
A22	270	315	395
A23	337	398	495
B	2	2	2
C1 \varnothing f7	122	156	185
D \varnothing h7	24	32	42
D1 \varnothing h7	32	45	55
E \varnothing	80	107	120
F	M10x25	M12x30	M14x35
F1	M8x20	M10x25	M10x25
G	67	83	100
H	50	65	85
H2	65	90	110
M	8x7x45	10x8x60	12x8x80
M1	10x8x45	14x9x80	16x10x100

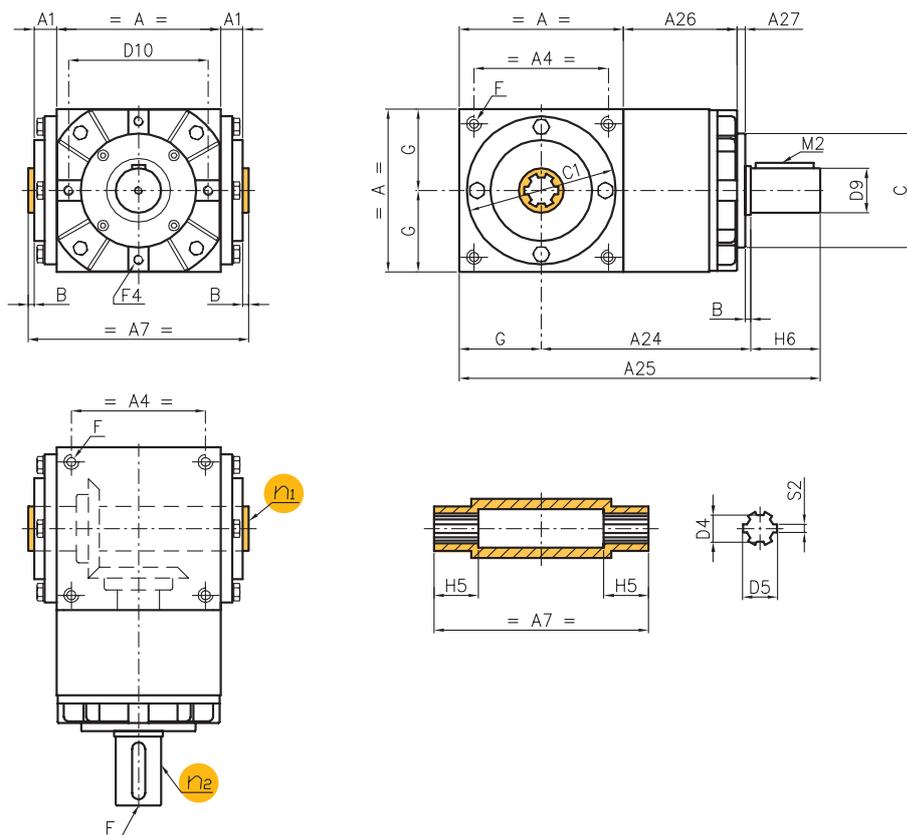
rapporto:
1/2 - 1/3



Rinvio inverso ad albero cavo RHC

Grandezza	32	42	55
A	134	166	200
A1	18	21	23
A4	114	144	174
A7	174	212	250
A24	174	203	249
A25	286	346	434
A26	97	110	139
A27	10	10	10
B	2	2	2
C $\varnothing \begin{smallmatrix} -0,1 \\ -0,2 \end{smallmatrix}$	99	116	140
C1 $\varnothing f7$	122	156	185
D2 $\varnothing h7$	24	32	42
D9 $\varnothing h7$	32	42	55
D10	116	140	170
F	M10x25	M12x30	M14x35
F3	M8x16	M10x20	M10x20
F4	M8x18	M10x20	M12x24
G	67	83	100
H1	35	45	50
H6	45	60	85
M2	10x8x40	12x8x50	16x10x70
S	8	10	12
T	27,3	35,3	45,3





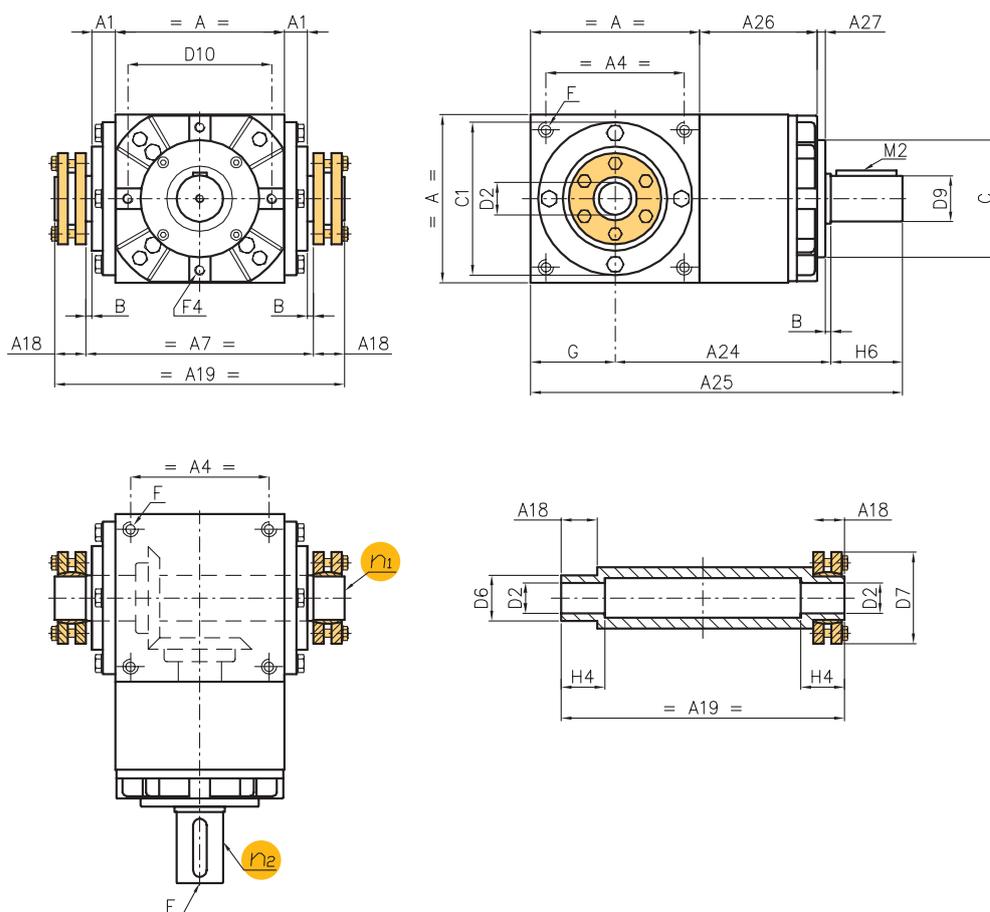
rapporto:
1/2 - 1/3

Rinvio inverso ad albero cavo brocciato RHB

Grandezza	32	42	55
A	134	166	200
A1	18	21	23
A4	114	144	174
A7	174	212	250
A24	174	203	249
A25	286	346	434
A26	97	110	139
A27	10	10	10
B	2	2	2
C $\varnothing_{-0.1}^{+0.2}$	99	116	140
C1 $\varnothing f7$	122	156	185
D4 $\varnothing H7$	21	28	36
D5 $\varnothing H10$	25	34	42
D9 $\varnothing h7$	32	42	55
D10	116	140	170
F	M10x25	M12x30	M14x35
F3	M8x16	M10x20	M10x20
F4	M8x18	M10x20	M12x24
G	67	83	100
H5	25	30	35
H6	45	60	85
M2	10x8x40	12x8x50	16x10x70
S2 H9	5	7	7
N° cave	6	6	8
Albero brocciato UNI 8953 NT	6x21x25	6x28x34	8x36x42

Per le caratteristiche dell'albero brocciato, si faccia riferimento ai modelli RB a pagina 200 (grandezze 134, 166 e 200)

rapporto:
1/2 - 1/3

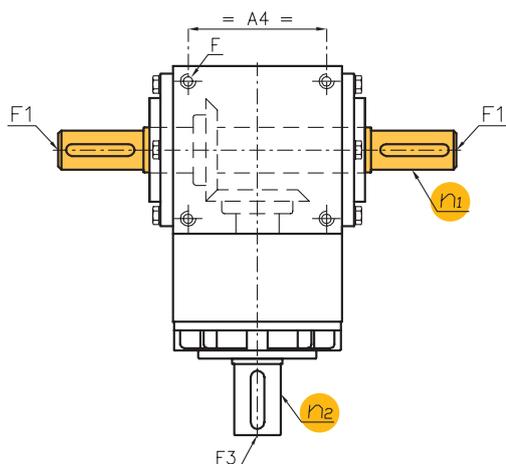
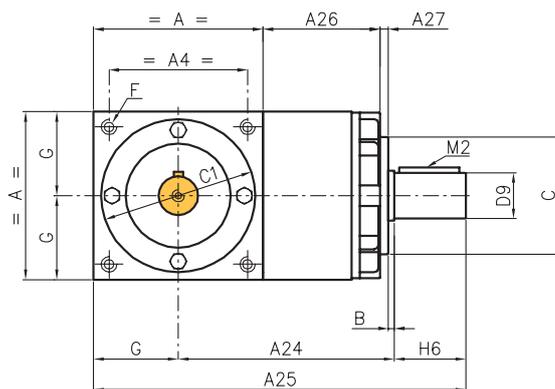
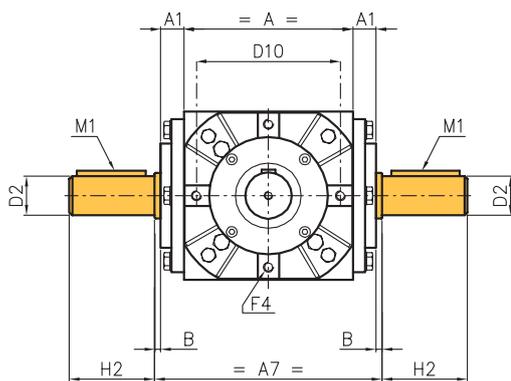


Rinvio inverso ad albero cavo con calettatori RHA

Grandezza	32	42	55
A	134	166	200
A1	18	21	23
A4	114	144	174
A7	174	212	250
A18	25	30	32
A24	174	203	249
A25	286	346	434
A26	97	110	139
A27	10	10	10
B	2	2	2
C $\emptyset^{-0.1}_{-0.2}$	99	116	140
C1 $\emptyset f7$	122	156	185
D2 $\emptyset H7$	24	32	42
D6 $\emptyset h7$	30	44	50
D7	60	80	90
D9 $\emptyset h7$	32	42	55
D10	116	140	170
F	M10x25	M12x30	M14x35
F3	M8x16	M10x20	M10x20
F4	M8x18	M10x20	M12x24
G	67	83	100
H4	35	45	50
H6	45	60	85
M2	10x8x40	12x8x50	16x10x70

Per le caratteristiche dei calettatori, si faccia riferimento ai modelli RA a pagina 201 (grandezze 134, 166 e 200)





rapporto:
1/2 - 1/3 - 1/4,5

Rinvio inverso ad alberi sporgenti RHS

Grandezza	32	42	55
A	134	166	200
A1	18	21	23
A4	114	144	174
A7	174	212	250
A24	174	203	249
A25	286	346	434
A26	97	110	139
A27	10	10	10
B	2	2	2
C $\varnothing \frac{0,1}{-0,2}$	99	116	140
C1 $\varnothing f7$	122	156	185
D2 $\varnothing h7$	Rapp. 1/2 1/3	32	45
	Rapp. 1/4,5	24	32
D9 $\varnothing h7$		32	42
D10		116	140
F	M10x25	M12x30	M14x35
F3	M8x16	M10x20	M10x20
F4	M8x18	M10x20	M12x24
G	67	83	100
H2	Rapp. 1/2 1/3	65	90
	Rapp. 1/4,5	50	65
H6		45	60
M1	Rapp. 1/2 1/3	10x8x55	14x9x80
	Rapp. 1/4,5	8x7x45	10x8x60
M2		10x8x40	12x8x50
			16x10x70

Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1

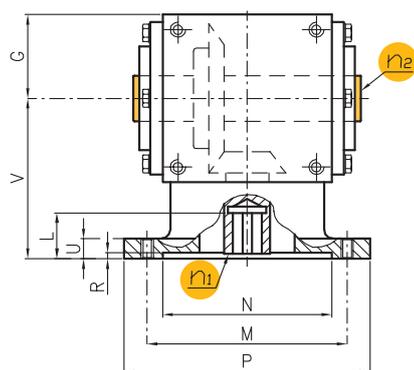
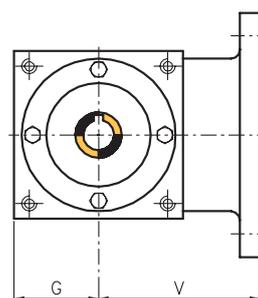
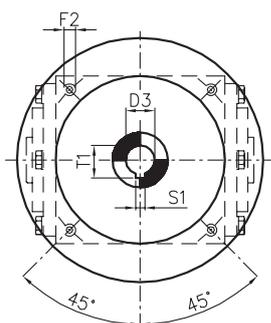


MC1

rapporto:
1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4



MC2



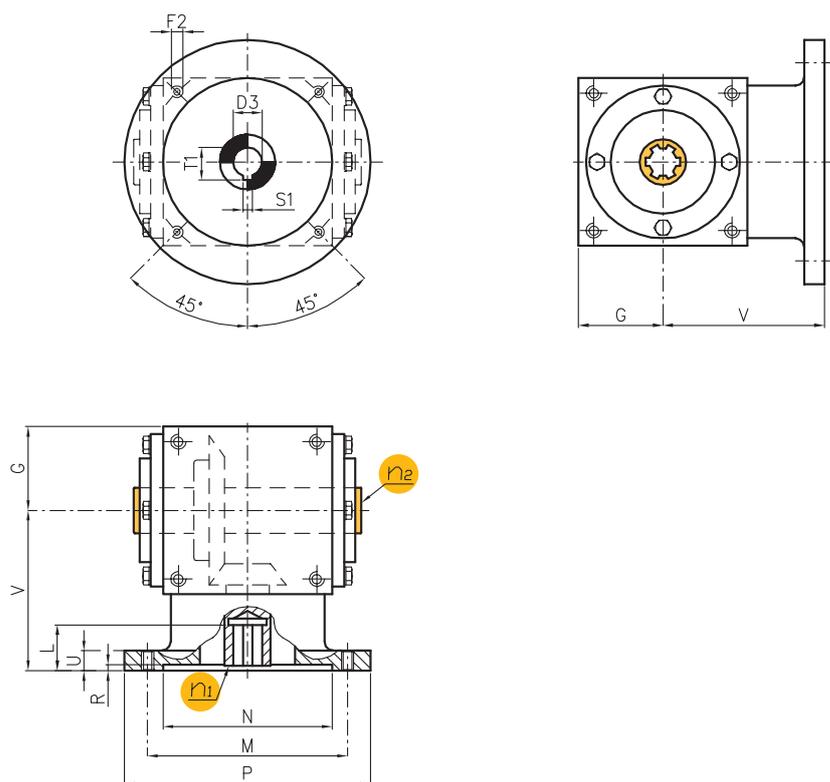
Motorinvio ad albero cavo MRC

Grandezza	Flangia IEC	D3 H7	F2	G	L	M	N	P	R	S1	T1	U	V	
Modelli XMRC*	86	56 B5	9	M6	43	23	100	80	120	4	3	10,4	13	90
		63 B5	11	M8	43	23	115	95	140	4	4	12,8	13	90
		71 B5	14	M8	43	30	130	110	160	4	5	16,3	13	90
		71 B14	14	7	43	30	85	70	105	4	5	16,3	13	90
		80 B5	19	M10	43	40	165	130	200	4	6	21,8	13	100
		80 B14	19	7	43	40	100	80	120	4	6	21,8	13	100
	110	63 B5	11	M8	55	23	115	95	140	4	4	12,8	13	105
		71 B5	14	M8	55	30	130	110	160	4	5	16,3	13	105
		71 B14	14	7	55	30	85	70	105	4	5	16,3	13	105
		80 B5	19	M10	55	40	165	130	200	4	6	21,8	13	105
		80 B14	19	7	55	40	100	80	120	4	6	21,8	13	105
		134	71 B5	14	M8	67	30	130	110	160	5	5	16,3	13
	80 B5		19	M10	67	40	165	130	200	5	6	21,8	13	125
	80 B14		19	7	67	40	100	80	120	5	6	21,8	13	125
	90 B5		24	M10	67	50	165	130	200	5	8	27,3	13	125
	90 B14		24	9	67	50	115	95	140	5	8	27,3	13	125
100-112 B5	28		M12	67	60	215	180	250	5	8	31,3	13	135	
166	100-112 B14	28	9	67	60	130	110	160	5	8	31,3	13	135	
	71 B5	14	9	83	30	130	110	160	6	5	16,3	15	160	
	80 B5	19	M10	83	40	165	130	200	6	6	21,8	15	160	
	90 B5	24	M10	83	50	165	130	200	6	8	27,3	15	160	
	100-112 B5	28	M12	83	60	215	180	250	6	8	31,3	15	160	
200	100-112 B14	28	9	83	60	130	110	160	6	8	31,3	15	160	
	90 B5	24	11	100	50	165	130	200	6	8	27,3	23	220	
	100-112 B5	28	M12	100	60	215	180	250	6	8	31,3	23	220	
	132 B5	38	M12	100	80	265	230	300	6	10	41,3	23	220	
	132 B14	38	11	100	80	165	130	200	6	10	41,3	23	220	
250	132 B5	38	M12	125	80	265	230	300	6	10	41,3	25	250	
	132 B14	38	11	125	80	165	130	200	6	10	41,3	25	250	
	160 B5	42	M16	125	110	300	250	350	6	12	45,8	25	250	

* Modello XMRC: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pagina 198





Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1



MC1

rapporto:

1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4



MC2

Motorinvio ad albero cavo brocciato MRB

Grandezza	Flangia IEC	D3 H7	F2	G	L	M	N	P	R	S1	T1	U	V	
Modelli XMRB*	86	56 B5	9	M6	43	23	100	80	120	4	3	10,4	13	90
		63 B5	11	M8	43	23	115	95	140	4	4	12,8	13	90
		71 B5	14	M8	43	30	130	110	160	4	5	16,3	13	90
		71 B14	14	7	43	30	85	70	105	4	5	16,3	13	90
		80 B5	19	M10	43	40	165	130	200	4	6	21,8	13	100
		80 B14	19	7	43	40	100	80	120	4	6	21,8	13	100
	110	63 B5	11	M8	55	23	115	95	140	4	4	12,8	13	105
		71 B5	14	M8	55	30	130	110	160	4	5	16,3	13	105
		71 B14	14	7	55	30	85	70	105	4	5	16,3	13	105
		80 B5	19	M10	55	40	165	130	200	4	6	21,8	13	105
		80 B14	19	7	55	40	100	80	120	4	6	21,8	13	105
		134	71 B5	14	M8	67	30	130	110	160	5	5	16,3	13
	80 B5		19	M10	67	40	165	130	200	5	6	21,8	13	125
	80 B14		19	7	67	40	100	80	120	5	6	21,8	13	125
	90 B5		24	M10	67	50	165	130	200	5	8	27,3	13	125
	90 B14		24	9	67	50	115	95	140	5	8	27,3	13	125
100-112 B5	28		M12	67	60	215	180	250	5	8	31,3	13	135	
166	100-112 B14	28	9	67	60	130	110	160	5	8	31,3	13	135	
	71 B5	14	9	83	30	130	110	160	6	5	16,3	15	160	
	80 B5	19	M10	83	40	165	130	200	6	6	21,8	15	160	
	90 B5	24	M10	83	50	165	130	200	6	8	27,3	15	160	
	100-112 B5	28	M12	83	60	215	180	250	6	8	31,3	15	160	
	100-112 B14	28	9	83	60	130	110	160	6	8	31,3	15	160	
200	90 B5	24	11	100	50	165	130	200	6	8	27,3	23	220	
	100-112 B5	28	M12	100	60	215	180	250	6	8	31,3	23	220	
	132 B5	38	M12	100	80	265	230	300	6	10	41,3	23	220	
	132 B14	38	11	100	80	165	130	200	6	10	41,3	23	220	
250	132 B5	38	M12	125	80	265	230	300	6	10	41,3	25	250	
	132 B14	38	11	125	80	165	130	200	6	10	41,3	25	250	
	160 B5	42	M16	125	110	300	250	350	6	12	45,8	25	250	

* Modello XMRB: versione in acciaio inossidabile

Per le caratteristiche dell'albero brocciato, si faccia riferimento ai modelli RB a pagina 200
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pagina 200

Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1



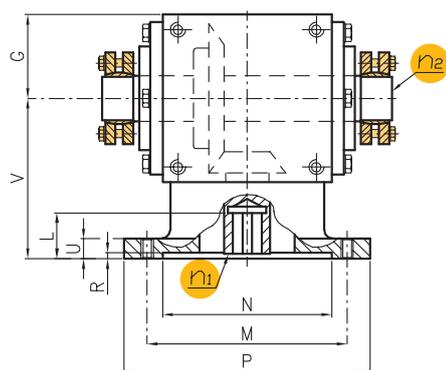
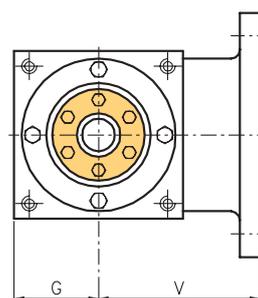
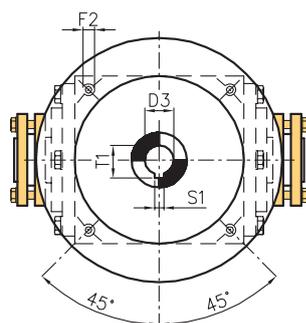
MC1

rapporto:

1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4



MC2



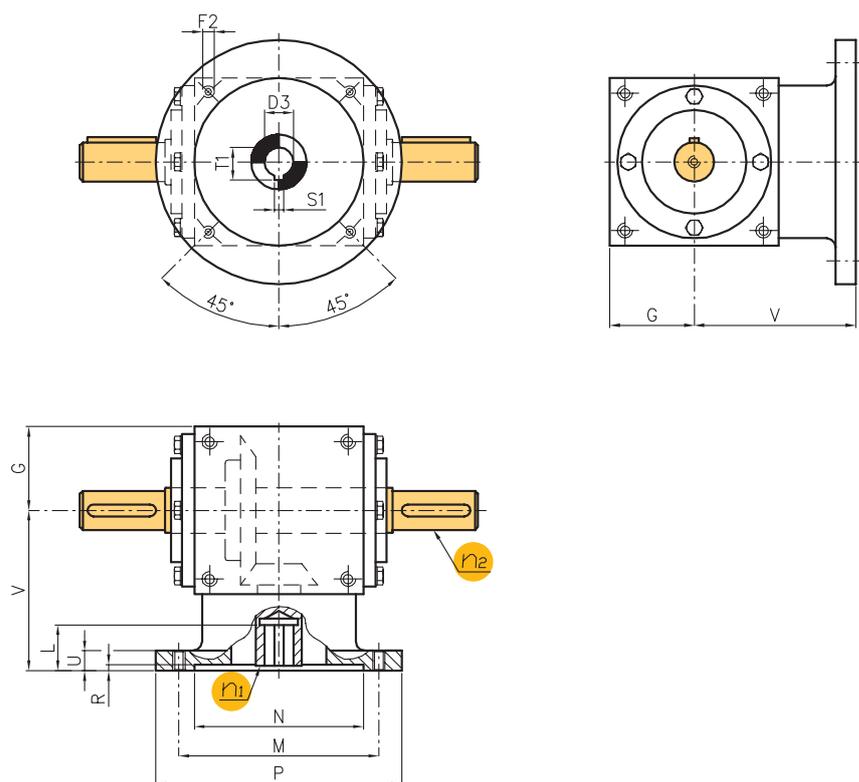
Motorinvio ad albero cavo con calettatori MRA

Grandezza	Flangia IEC	D3 H7	F2	G	L	M	N	P	R	S1	T1	U	V	
Modelli XMRA*	86	56 B5	9	M6	43	23	100	80	120	4	3	10,4	13	90
		63 B5	11	M8	43	23	115	95	140	4	4	12,8	13	90
		71 B5	14	M8	43	30	130	110	160	4	5	16,3	13	90
		71 B14	14	7	43	30	85	70	105	4	5	16,3	13	90
		80 B5	19	M10	43	40	165	130	200	4	6	21,8	13	100
		80 B14	19	7	43	40	100	80	120	4	6	21,8	13	100
	110	63 B5	11	M8	55	23	115	95	140	4	4	12,8	13	105
		71 B5	14	M8	55	30	130	110	160	4	5	16,3	13	105
		71 B14	14	7	55	30	85	70	105	4	5	16,3	13	105
		80 B5	19	M10	55	40	165	130	200	4	6	21,8	13	105
		80 B14	19	7	55	40	100	80	120	4	6	21,8	13	105
		134	71 B5	14	M8	67	30	130	110	160	5	5	16,3	13
	80 B5		19	M10	67	40	165	130	200	5	6	21,8	13	125
	80 B14		19	7	67	40	100	80	120	5	6	21,8	13	125
	90 B5		24	M10	67	50	165	130	200	5	8	27,3	13	125
	90 B14		24	9	67	50	115	95	140	5	8	27,3	13	125
100-112 B5	28		M12	67	60	215	180	250	5	8	31,3	13	135	
166	100-112 B14	28	9	67	60	130	110	160	5	8	31,3	13	135	
	71 B5	14	9	83	30	130	110	160	6	5	16,3	15	160	
	80 B5	19	M10	83	40	165	130	200	6	6	21,8	15	160	
	90 B5	24	M10	83	50	165	130	200	6	8	27,3	15	160	
	100-112 B5	28	M12	83	60	215	180	250	6	8	31,3	15	160	
200	100-112 B14	28	9	83	60	130	110	160	6	8	31,3	15	160	
	90 B5	24	11	100	50	165	130	200	6	8	27,3	23	220	
	100-112 B5	28	M12	100	60	215	180	250	6	8	31,3	23	220	
	132 B5	38	M12	100	80	265	230	300	6	10	41,3	23	220	
250	132 B14	38	11	100	80	165	130	200	6	10	41,3	23	220	
	132 B5	38	M12	125	80	265	230	300	6	10	41,3	25	250	
	132 B14	38	11	125	80	165	130	200	6	10	41,3	25	250	
	160 B5	42	M16	125	110	300	250	350	6	12	45,8	25	250	

* Modello XMRA: versione in acciaio inossidabile

Per le caratteristiche dei calettatori, si faccia riferimento ai modelli RA a pagina 201
Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pagina 201





Motorinvio ad albero sporgente MRS

Grandezza	Flangia IEC	D3 H7	F2	G	L	M	N	P	R	S1	T1	U	V	
Modelli XMRS*	86	56 B5	9	M6	43	23	100	80	120	4	3	10,4	13	90
		63 B5	11	M8	43	23	115	95	140	4	4	12,8	13	90
		71 B5	14	M8	43	30	130	110	160	4	5	16,3	13	90
		71 B14	14	7	43	30	85	70	105	4	5	16,3	13	90
		80 B5	19	M10	43	40	165	130	200	4	6	21,8	13	100
		80 B14	19	7	43	40	100	80	120	4	6	21,8	13	100
	110	63 B5	11	M8	55	23	115	95	140	4	4	12,8	13	105
		71 B5	14	M8	55	30	130	110	160	4	5	16,3	13	105
		71 B14	14	7	55	30	85	70	105	4	5	16,3	13	105
		80 B5	19	M10	55	40	165	130	200	4	6	21,8	13	105
		80 B14	19	7	55	40	100	80	120	4	6	21,8	13	105
		134	71 B5	14	M8	67	30	130	110	160	5	5	16,3	13
	80 B5		19	M10	67	40	165	130	200	5	6	21,8	13	125
	80 B14		19	7	67	40	100	80	120	5	6	21,8	13	125
	90 B5		24	M10	67	50	165	130	200	5	8	27,3	13	125
	90 B14		24	9	67	50	115	95	140	5	8	27,3	13	125
100-112 B5	28		M12	67	60	215	180	250	5	8	31,3	13	135	
166	100-112 B14	28	9	67	60	130	110	160	5	8	31,3	13	135	
	71 B5	14	9	83	30	130	110	160	6	5	16,3	15	160	
	80 B5	19	M10	83	40	165	130	200	6	6	21,8	15	160	
	90 B5	24	M10	83	50	165	130	200	6	8	27,3	15	160	
	100-112 B5	28	M12	83	60	215	180	250	6	8	31,3	15	160	
	100-112 B14	28	9	83	60	130	110	160	6	8	31,3	15	160	
200	90 B5	24	11	100	50	165	130	200	6	8	27,3	23	220	
	100-112 B5	28	M12	100	60	215	180	250	6	8	31,3	23	220	
	132 B5	38	M12	100	80	265	230	300	6	10	41,3	23	220	
	132 B14	38	11	100	80	165	130	200	6	10	41,3	23	220	
250	132 B5	38	M12	125	80	265	230	300	6	10	41,3	25	250	
	132 B14	38	11	125	80	165	130	200	6	10	41,3	25	250	
	160 B5	42	M16	125	110	300	250	350	6	12	45,8	25	250	

* Modello XMRS: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pagina 202

Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1



MS1



MS3



MS4

rapporto:

1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4



MS2



MS9



MS10

motorinvi ad albero sporgente

Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1

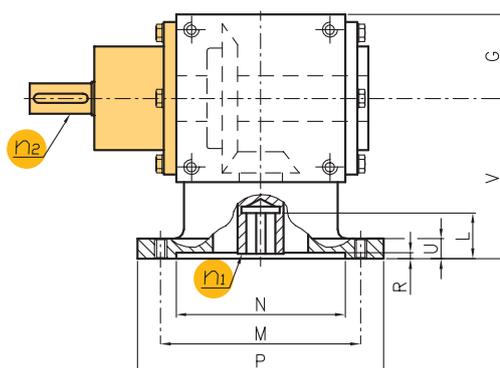
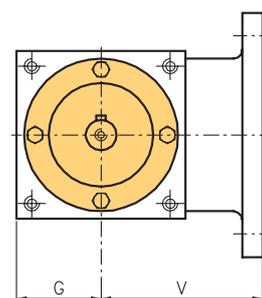
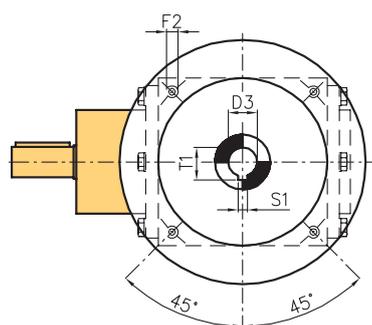


MS31

rapporto:
1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4



MS32



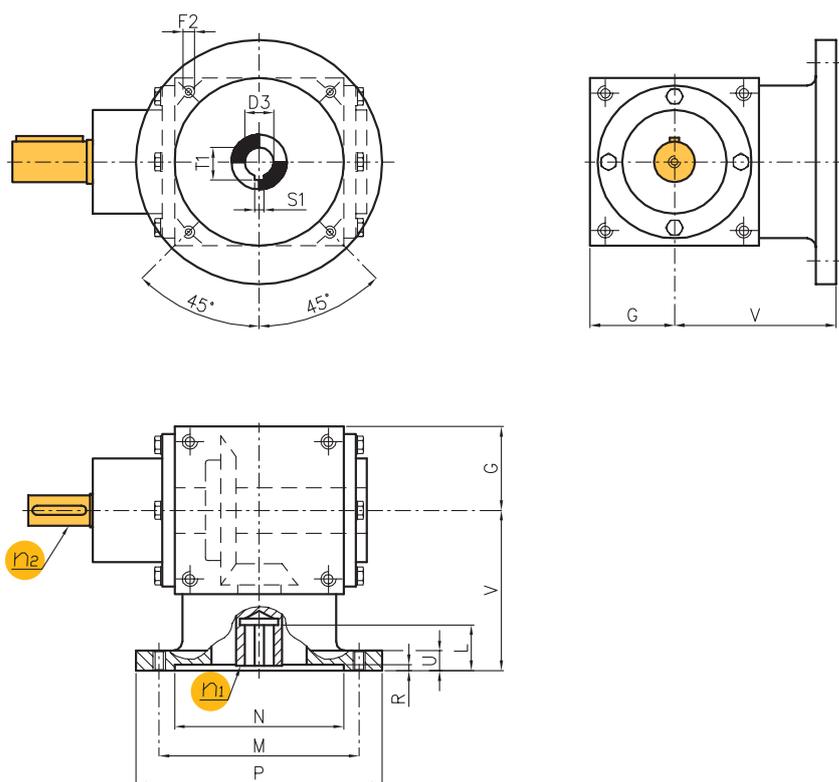
Motorinvio a due mozzi MRX

Grandezza	Flangia IEC	D3 H7	F2	G	L	M	N	P	R	S1	T1	U	V	
Modelli XMRX*	86	56 B5	9	M6	43	23	100	80	120	4	3	10,4	13	90
		63 B5	11	M8	43	23	115	95	140	4	4	12,8	13	90
		71 B5	14	M8	43	30	130	110	160	4	5	16,3	13	90
		71 B14	14	7	43	30	85	70	105	4	5	16,3	13	90
		80 B5	19	M10	43	40	165	130	200	4	6	21,8	13	100
		80 B14	19	7	43	40	100	80	120	4	6	21,8	13	100
	110	63 B5	11	M8	55	23	115	95	140	4	4	12,8	13	105
		71 B5	14	M8	55	30	130	110	160	4	5	16,3	13	105
		71 B14	14	7	55	30	85	70	105	4	5	16,3	13	105
		80 B5	19	M10	55	40	165	130	200	4	6	21,8	13	105
		80 B14	19	7	55	40	100	80	120	4	6	21,8	13	105
		134	71 B5	14	M8	67	30	130	110	160	5	5	16,3	13
	80 B5		19	M10	67	40	165	130	200	5	6	21,8	13	125
	80 B14		19	7	67	40	100	80	120	5	6	21,8	13	125
	90 B5		24	M10	67	50	165	130	200	5	8	27,3	13	125
	90 B14		24	9	67	50	115	95	140	5	8	27,3	13	125
100-112 B5	28		M12	67	60	215	180	250	5	8	31,3	13	135	
166	100-112 B14	28	9	67	60	130	110	160	5	8	31,3	13	135	
	71 B5	14	9	83	30	130	110	160	6	5	16,3	15	160	
	80 B5	19	M10	83	40	165	130	200	6	6	21,8	15	160	
	90 B5	24	M10	83	50	165	130	200	6	8	27,3	15	160	
	100-112 B5	28	M12	83	60	215	180	250	6	8	31,3	15	160	
200	100-112 B14	28	9	83	60	130	110	160	6	8	31,3	15	160	
	90 B5	24	11	100	50	165	130	200	6	8	27,3	23	220	
	100-112 B5	28	M12	100	60	215	180	250	6	8	31,3	23	220	
	132 B5	38	M12	100	80	265	230	300	6	10	41,3	23	220	
250	132 B14	38	11	100	80	165	130	200	6	10	41,3	23	220	
	132 B5	38	M12	125	80	265	230	300	6	10	41,3	25	250	
	132 B14	38	11	125	80	165	130	200	6	10	41,3	25	250	
	160 B5	42	M16	125	110	300	250	350	6	12	45,8	25	250	

* Modello XMRX: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pagina 204





Forme costruttive di base:

rapporto:
1/1



MS31

rapporto:
1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4



MS32

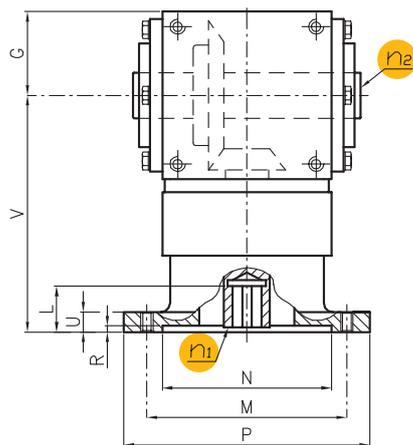
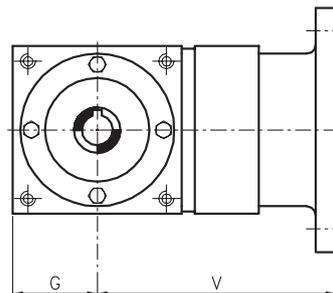
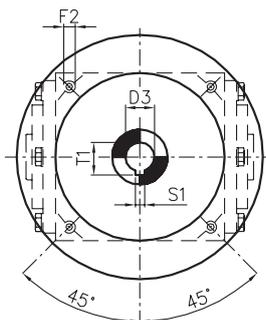
Motorinvio a due mozzi con alberi rinforzati MRZ

Grandezza	Flangia IEC	D3 H7	F2	G	L	M	N	P	R	S1	T1	U	V	
Modelli XMRZ*	86	56 B5	9	M6	43	23	100	80	120	4	3	10,4	13	90
		63 B5	11	M8	43	23	115	95	140	4	4	12,8	13	90
		71 B5	14	M8	43	30	130	110	160	4	5	16,3	13	90
		71 B14	14	7	43	30	85	70	105	4	5	16,3	13	90
		80 B5	19	M10	43	40	165	130	200	4	6	21,8	13	100
		80 B14	19	7	43	40	100	80	120	4	6	21,8	13	100
	110	63 B5	11	M8	55	23	115	95	140	4	4	12,8	13	105
		71 B5	14	M8	55	30	130	110	160	4	5	16,3	13	105
		71 B14	14	7	55	30	85	70	105	4	5	16,3	13	105
		80 B5	19	M10	55	40	165	130	200	4	6	21,8	13	105
		80 B14	19	7	55	40	100	80	120	4	6	21,8	13	105
		134	71 B5	14	M8	67	30	130	110	160	5	5	16,3	13
	80 B5		19	M10	67	40	165	130	200	5	6	21,8	13	125
	80 B14		19	7	67	40	100	80	120	5	6	21,8	13	125
	90 B5		24	M10	67	50	165	130	200	5	8	27,3	13	125
	90 B14		24	9	67	50	115	95	140	5	8	27,3	13	125
100-112 B5	28		M12	67	60	215	180	250	5	8	31,3	13	135	
166	100-112 B14	28	9	67	60	130	110	160	5	8	31,3	13	135	
	71 B5	14	9	83	30	130	110	160	6	5	16,3	15	160	
	80 B5	19	M10	83	40	165	130	200	6	6	21,8	15	160	
	90 B5	24	M10	83	50	165	130	200	6	8	27,3	15	160	
	100-112 B5	28	M12	83	60	215	180	250	6	8	31,3	15	160	
	100-112 B14	28	9	83	60	130	110	160	6	8	31,3	15	160	
200	90 B5	24	11	100	50	165	130	200	6	8	27,3	23	220	
	100-112 B5	28	M12	100	60	215	180	250	6	8	31,3	23	220	
	132 B5	38	M12	100	80	265	230	300	6	10	41,3	23	220	
	132 B14	38	11	100	80	165	130	200	6	10	41,3	23	220	
250	132 B5	38	M12	125	80	265	230	300	6	10	41,3	25	250	
	132 B14	38	11	125	80	165	130	200	6	10	41,3	25	250	
	160 B5	42	M16	125	110	300	250	350	6	12	45,8	25	250	

* Modello XMRZ: versione in acciaio inossidabile

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pagina 205

rapporto:
1/4,5 - 1/6 - 1/9 - 1/12



Motorinvio ad alta riduzione ad albero cavo MREC
Motorinvio ad alta riduzione ad albero cavo brocciato MREB
Motorinvio ad alta riduzione ad albero cavo con calettatori MREA
Motorinvio ad alta riduzione ad albero sporgente MRES

Grandezza	Flangia IEC	D3 H7	F2	G	L	M	N	P	R	S1	T1	U	V
32	71 B5	14	M8	67	30	130	110	160	5	5	16,3	13	213
	80 B5	19	M10	67	40	165	130	200	5	6	21,8	13	213
	80 B14	19	7	67	40	100	80	120	5	6	21,8	13	213
	90 B5	24	M10	67	50	165	130	200	5	8	27,3	13	213
	90 B14	24	9	67	50	115	95	140	5	8	27,3	13	213
	100-112 B5	28	M12	67	60	215	180	250	5	8	31,3	13	223
42	100-112 B14	28	9	67	60	130	110	160	5	8	31,3	13	223
	71 B5	14	9	83	30	130	110	160	6	5	16,3	15	258
	80 B5	19	M10	83	40	165	130	200	6	6	21,8	15	258
	90 B5	24	M10	83	50	165	130	200	6	8	27,3	15	258
	100-112 B5	28	M12	83	60	215	180	250	6	8	31,3	15	258
55	100-112 B14	28	9	83	60	130	110	160	6	8	31,3	15	258
	90B5	24	11	100	50	165	130	200	6	8	27,3	23	348
	100-112 B5	28	M12	100	60	215	180	250	6	8	31,3	23	348
	132 B5	38	M12	100	80	265	230	300	6	10	41,3	23	348
55	132 B14	38	11	100	80	165	130	200	6	10	41,3	23	348

Per le dimensioni non quotate si faccia riferimento agli schemi di pagina 208-211



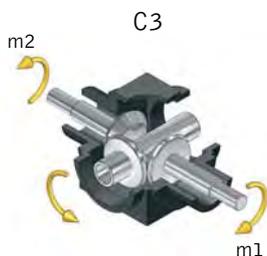
FORME COSTRUTTIVE

Su tutte le forme costruttive è possibile applicare una flangia motore nelle posizioni indicate dalla lettera m.
Esempio di ordinazione:

- per una forma C3 e una flangia m2: C3/m2

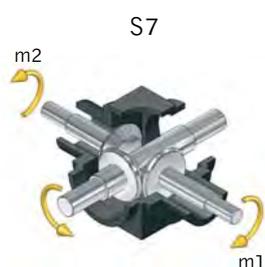
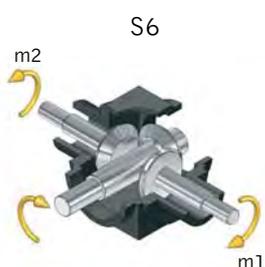
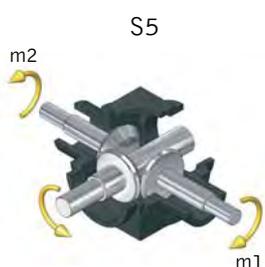
RC - RR - RB - RA

rapporto:
1/1



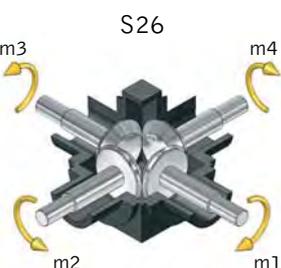
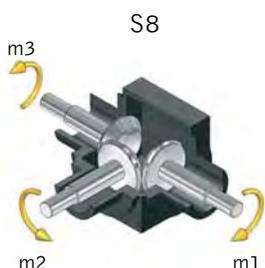
RS - RP

rapporto:
1/1



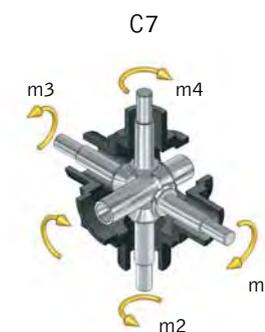
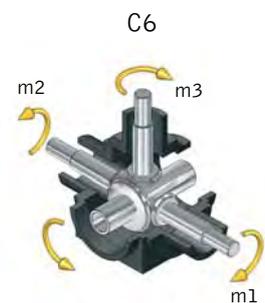
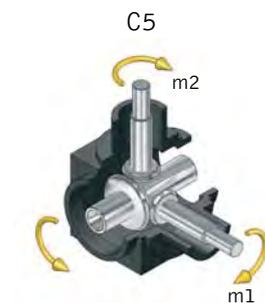
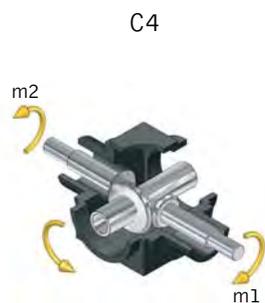
RX - RZ

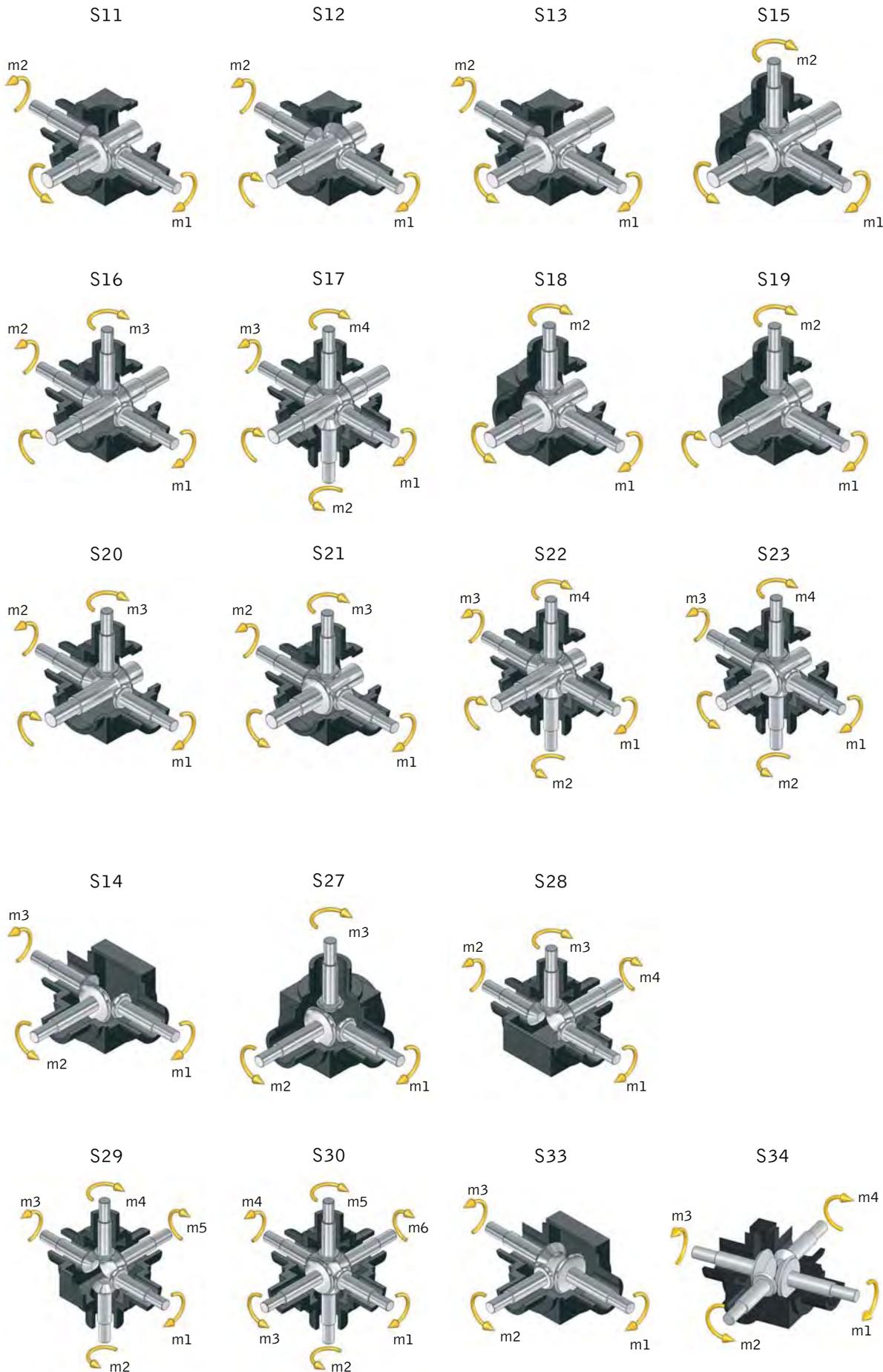
rapporto:
1/1



RC - RB - RA

rapporto:
1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4





RS - RP

rapporto:
1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4

RX - RZ

rapporto:
1/1,5 - 1/2 - 1/3 - 1/4

Il consumo di acciaio inossidabile è cresciuto esponenzialmente negli ultimi anni. Nuove esigenze di mercato, normative igieniche per l'industria alimentare e applicazioni in ambienti ossidanti richiedono un sempre maggiore utilizzo di materiali inossidabili.

martinetti e rinvii in acciaio inossidabile-serie X

Da sempre UNIMEC è stata in grado di fornire alla propria clientela i suoi prodotti in acciaio inossidabile. Tuttavia la realizzazione di tali componenti richiedeva lunghi tempi di lavorazione. Per i prodotti e le grandezze di maggior consumo UNIMEC è ora in grado di proporre una serie completa: la serie X. I vantaggi di questa scelta sono molteplici: da un lato una riduzione dei tempi di consegna in quanto i componenti sono disponibili a magazzino, dall'altro le lavorazioni a partire da grezzi di fusione consentono di ottenere dei costi decisamente interessanti.





LA SERIE X

La serie X comprende martinetti ad asta trapezia e rinvii angolari. Il materiale utilizzato per la realizzazione dei componenti inossidabili è l'acciaio AISI 316. Esso corrisponde alle seguenti normative europee: X5 CrNiMo 17-12-2 (UNI EN 10088-1:2005) per laminati e X5 CrNiMo 19-11-2 (UNI EN 10283:2000) per getti.

La caratteristica principale di un acciaio AISI 316 è la sua alta resistenza alla corrosione, specialmente in ambienti marini e alimentari, laddove l'AISI 304 presenta qualche problema. La tabella sottostante riporta una serie di sostanze normalmente critiche per gli acciai comuni ed evidenzia la resistenza dell'AISI 316 comparato all'AISI 304.

Il limite di snervamento di un acciaio inossidabile è inferiore rispetto ai valori tipici del C45 di circa il 30%. Pertanto, per mantenere il medesimo coefficiente di sicurezza con cui sono stati eseguiti i calcoli su martinetti e rinvii, è necessario moltiplicare i carichi limite per 0,7 qualora ci si riferisca ad un componente in acciaio inossidabile rispetto ad un acciaio differente.

Unica eccezione a questa regola è la verifica ai carichi di punta per aste snelle: in questo caso il carico limite è funzione del solo modulo elastico, e la differenza tra i valori dell'AISI 316 e del C45 è solo del 5%.

I MARTINETTI X

I martinetti appartenenti alla serie X sono le taglie 204, 306 e 407, in tutte le forme costruttive.

I componenti costitutivi in acciaio inossidabile sono i carter, le bussole, i coperchi, le flange motore, le aste e tutti i terminali.

Anche tutti gli accessori sono realizzati in AISI 316 o sono compatibili con la serie X: fanno eccezione i modelli TPR ad asta maggiorata e il sistema di antirotazione ad asta scanalata AR.

L'unico componente realizzato in acciaio non inossidabile è la vite senza fine. Nel caso in cui i codoli della stessa siano esposti ad agenti ossidanti è possibile, a richiesta, proteggerli con il trattamento di Niploy descritto alla fine del capitolo dei martinetti ad asta trapezia.

I RINVII X

I rinvii appartenenti alla serie X sono le taglie 86, 110 e 134 in tutte le forme costruttive.

I componenti costitutivi in acciaio inossidabile sono i carter, i mozzi, i coperchi, le flange motori e tutti gli alberi, sporgenti o cavi.

	AISI 304	AISI 316		AISI 304	AISI 316
Acetilene	●	●	Cloruro di zinco 10%	●	●
Aceto	●	●	Cloruro di zolfo	●	●
Aceto (vapori)	●	●	Coca cola	●	●
Acetone 100 °C	●	●	Etere	●	●
Acido acetico 20%	●	●	Formaldeide	●	●
Acido bórico 5%	●	●	Fosfato d'ammonio 10%	●	●
Acido butirrico 5%	●	●	Fosfato di sodio	●	●
Acido cianidrico	●	●	Furfurolo	●	●
Acido citrico 5%	●	●	Gas di cloro	●	●
Acido cloridrico	●	●	Gas di cokeria	●	●
Acido cromico 5%	●	●	Gelatina	●	●
Acido fluoridrico	●	●	Glicerina	●	●
Acido fosforico 5%	●	●	Glicole etilico	●	●
Acido lattico 5%	●	●	Glucosio	●	●
Acido linoleico 100%	●	●	Gomma lacca	●	●
Acido malico 40%	●	●	Idrossido d'ammonio 40%	●	●
Acido muriatico	●	●	Idrossido di calcio 10%	●	●
Acido nitrico 10%	●	●	Idrossido di magnesio 10%	●	●
Acido oleico 100%	●	●	Idrossido di potassio 50%	●	●
Acido ossalico 5%	●	●	Idrossido di sodio 20%	●	●
Acido picrico	●	●	Ipoclorito di calcio	●	●
Acido solfidrico 100%	●	●	Ipoclorito di sodio	●	●
Acido solforico 5%	●	●	Latte	●	●
Acido solforoso 100%	●	●	Lievito	●	●
Acido stearico 100%	●	●	Maionese	●	●
Acido tartarico 10%	●	●	Melassa	●	●
Acqua dolce	●	●	Mostarda	●	●
Acqua di mare	●	●	Nitrato d'ammonio 50%	●	●
Acqua ossigenata 30%	●	●	Nitrato di sodio 40%	●	●
Acqua ragia	●	●	Oli minerali	●	●
Alcool etilico	●	●	Oli vegetali	●	●
Alcool metilico	●	●	Paraffina	●	●
Alluminio fuso	●	●	Perborato di sodio 10%	●	●
Ammoniaca	●	●	Perossido di idrogeno 10%	●	●
Anidride acetica	●	●	Perossido di sodio 10%	●	●
Anidride carbonica	●	●	Piombo fuso	●	●
Anidride solforosa 90%	●	●	Propano	●	●
Anilina	●	●	Sapone	●	●
Bagni di concia	●	●	Sciroppo di zucchero	●	●
Bagni di cromatura	●	●	Siero di latte	●	●
Bagni fissaggio foto	●	●	Silicato di sodio	●	●
Bagni sviluppo foto	●	●	Solfato d'alluminio 10%	●	●
Benzina	●	●	Solfato d'ammonio 10%	●	●
Benzolo	●	●	Solfato ferrico 10%	●	●
Bicarbonato di sodio	●	●	Solfato ferroso 40%	●	●
Birra	●	●	Solfato di magnesio 40%	●	●
Bisolfato di sodio 15%	●	●	Solfato di nichel 30%	●	●
Bisolfuro di carbonio	●	●	Solfato di potassio 10%	●	●
Borace 5%	●	●	Solfato di rame 10%	●	●
Butano	●	●	Solfato di sodio 10%	●	●
Caffè	●	●	Solfato di zinco 10%	●	●
Candeggina	●	●	Solfuro di sodio 10%	●	●
Canfora	●	●	Succhi di arancia	●	●
Carbonato di sodio 5%	●	●	Succhi di limone	●	●
Citrato di sodio	●	●	Tetracloruro di carbonio	●	●
Cloroformio	●	●	Tiosolfato di sodio 60%	●	●
Cloruro di ammonio 1%	●	●	Toluolo	●	●
Cloruro ferrico 50%	●	●	Tricloroetilene	●	●
Cloruro ferroso 20%	●	●	Vernici	●	●
Cloruro di magnesio 20%	●	●	Vino	●	●
Cloruro mercurico 10%	●	●	Whisky	●	●
Cloruro di nichel 30%	●	●	Zinco fuso	●	●
Cloruro di potassio 5%	●	●	Zolfo fuso	●	●
Cloruro di sodio 5%	●	●			

- ottima resistenza
- media resistenza
- cattiva resistenza

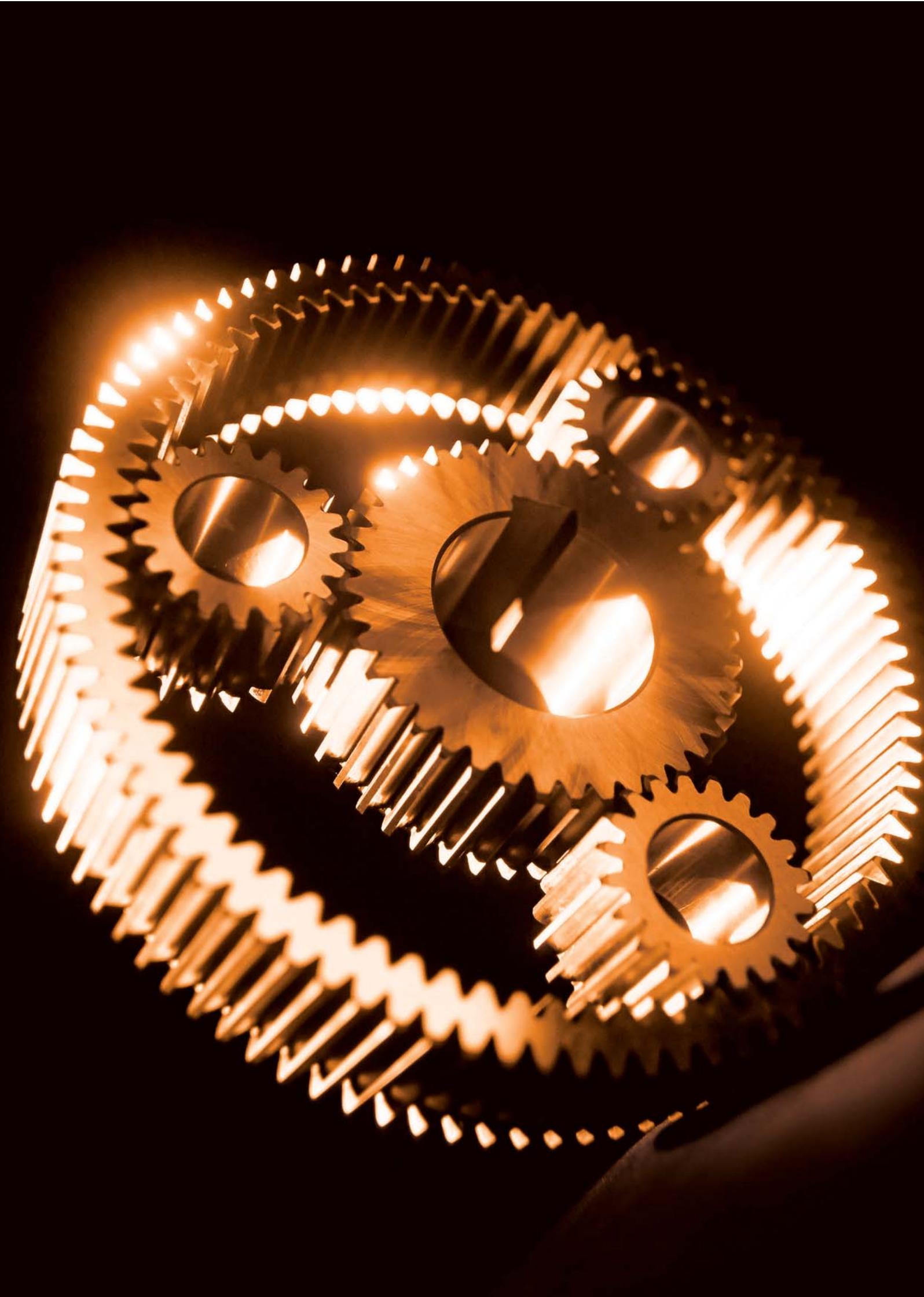
Scopo di un fasatore è la possibilità di incrementare o decrementare la velocità di rotazione in uscita per mezzo di una rotazione addizionale temporanea. Tale comando è effettuato manualmente, con motori o motoriduttori, mediante una vite senza fine con un alto rapporto di riduzione. La correzione della velocità angolare può avvenire anche a macchina in movimento, sovrapponendo gli effetti delle diverse movimentazioni evitando costosi tempi di fermo. Il principio di funzionamento dei fasatori meccanici UNIMEC è quello dei riduttori planetari, con la sola differenza che la corona esterna, anziché essere solidale al corpo, è contrastata da una vite senza fine di correzione. Ruotando questo organo, e di conseguenza la corona del sistema planetario, è possibile modificare la velocità di rotazione in uscita alla trasmissione. Macchine con più stazioni di lavoro, con nastri di trasporto e linee di alimentazione (tipiche dei settori carta, packaging, stampa, etc.), trovano nei fasatori la soluzione ideale per sincronizzare le varie fasi di lavorazione.

fasatori meccanici



I fasatori possono anche essere utilizzati come variatori continui di velocità. È quindi possibile, su linee di avvolgitura per esempio, variare la velocità di una o più stazioni per ottenere dei tiri costanti. Altre applicazioni tipiche per i fasatori sono le macchine da stampa, da lamiera, per plastica e packaging, in cui un controllo nella riduzione degli scarti e nella messa a punto delle macchine stesse richiede alte precisioni di movimentazione.

3 versioni, 5 modelli e 85 forme costruttive, costituiscono una gamma molto ampia dove il progettista può trovare largo spazio applicativo. Oltre ai modelli standard, UNIMEC è in grado di realizzare fasatori speciali studiati appositamente per le esigenze delle specifiche macchine





Pag. 256

F

Fasatori a singolo stadio.



Pag. 260

RIS/F

Fasatori con rinvio invertitore.



Pag. 257

DF

Fasatori a doppio stadio.



Pag. 262

MF

Fasatori a singolo stadio con motore sulla vite senza fine di correzione.



Pag. 258

RC/F

Fasatori con rinvio ad albero cavo.



Pag. 262

MDF

Fasatori a doppio stadio con motore sulla vite senza fine di correzione.



Pag. 259

RS/F

Fasatori con rinvio ad albero sporgente.



Pag. 262

RC/MF

Fasatori con rinvio ad albero cavo con motore sulla vite senza fine di correzione.



RS/MF

Fasatori con rinvio ad albero sporgente con motore sulla vite senza fine di correzione.

Pag. 262



RC/MRF

Fasatori con rinvio ad albero cavo con motoriduttore sulla vite senza fine di correzione.

Pag. 263



RIS/MF

Fasatori con rinvio invertitore con motore sulla vite senza fine di correzione.

Pag. 262



RS/MRF

Fasatori con rinvio ad albero sporgente con motoriduttore sulla vite senza fine di correzione.

Pag. 263



MRF

Fasatori a singolo stadio con motoriduttore sulla vite senza fine di correzione.

Pag. 263



RIS/MRF

Fasatori con rinvio invertitore con motoriduttore sulla vite senza fine di correzione.

Pag. 263



MRDF

Fasatori a doppio stadio con motoriduttore sulla vite senza fine di correzione.

Pag. 263



Versione rinforzata -P

I modelli in versione rinforzata a 6 satelliti hanno il suffisso **-P**.



gamma di produzione

Carter

I carter dei fasatori presentano tutte le facce esterne completamente lavorate e le parti interne verniciate. I carter sono realizzati in fusione di ghisa grigia EN-GJL-250 (secondo UNI EN 1561:1998).

Ingranaggi

Gli ingranaggi dei fasatori sono costituiti da differenti materiali: il rotismo planetario presenta il solare e i satelliti in acciaio legato 17NiCrMo 6-4 (secondo UNI EN 10084:2000), mentre la corona è in bronzo-alluminio CuAl10Fe2-C (secondo UNI EN 1982:2000) ad alte caratteristiche meccaniche. Il solare e i satelliti presentano una dentatura a denti dritti e un rapporto di riduzione di 1/3, mentre la corona è dentata internamente a denti dritti ed esternamente a denti elicoidali per accoppiarsi alla vite senza fine di correzione, in acciaio legato 16NiCr4 (secondo UNI EN 10084:2000).

Gli ingranaggi del planetario sono sottoposti ai trattamenti termici di cementazione e tempra e rettificati. La vite senza fine è sottoposta a cementazione e tempra prima della rettifica, operazione che avviene sia sui filetti che sui codoli. Nel caso in cui il fasatore si accoppi con un rinvio angolare, la coppia conica a dentatura Gleason®, realizzata in 17NiCrMo 6-4 (secondo UNI EN 10084:2000), è cementata, temprata e rodata a coppie. Piani e fori sono sottoposti a rettifica.

fasatori meccanici

Alberi

Gli alberi dei fasatori sono realizzati in acciaio al carbonio C45 (secondo UNI EN 10083-2:1998); gli alberi cavi invece sono costituiti da 16NiCr4 (secondo UNI EN 10084:2000), e sono sottoposti ai trattamenti di cementazione, tempra e rettifica dei diametri interni. Tutti gli alberi sono rettificati e temprati ad induzione nella zona di contatto con i cuscinetti e gli anelli di tenuta.

Cuscinetti e materiali di commercio

Per l'intera gamma vengono utilizzati cuscinetti e materiali di commercio di marca.



GLOSSARIO

A	=	velocità angolare massima in ingresso [rpm]
B	=	frequenza del ciclo di carico [Hz]
c_p	=	calore specifico del lubrificante [J/Kg•°C]
F_{r1}	=	forza radiale sull'albero di correzione [daN]
F_{r2}	=	forza radiale sull'albero lento [daN]
F_{r3}	=	forza radiale sull'albero veloce [daN]
F_{r4}	=	forza radiale sull'albero dei rinvii [daN]
F_{a1}	=	forza assiale sull'albero di correzione [daN]
F_{a2}	=	forza assiale sull'albero lento [daN]
F_{a3}	=	forza assiale sull'albero veloce [daN]
F_{a4}	=	forza assiale sull'albero dei rinvii [daN]
f_a	=	fattore di ambiente
f_d	=	fattore di durata
f_g	=	fattore di utilizzo
i_c	=	rapporto di riduzione tra vite senza fine e ruota elicoidale, inteso come frazione (es. 1/2)
i_t	=	rapporto di riduzione tra albero veloce e albero lento, inteso come frazione (es. 1/2)
J	=	inerzia totale [kgm ²]
J_f	=	inerzia del fasatore [kgm ²]
J_v	=	inerzie a valle del fasatore [kgm ²]
M_{tL}	=	momento torcente sull'albero lento [daNm]
M_{tv}	=	momento torcente sull'albero veloce [daNm]
n_1	=	albero veloce
n_2	=	albero lento
n_3	=	albero di correzione
P_d	=	potenza dissipata in calore [kW]
P_i	=	potenza in ingresso al singolo fasatore [kW]
P_L	=	potenza sull'albero lento [kW]
P_J	=	potenza di inerzia [kW]
P_u	=	potenza in uscita al singolo fasatore [kW]
P_v	=	potenza sull'albero veloce [kW]
P_e	=	potenza equivalente [kW]
PTC	=	fattore correttivo sulla potenza termica
Q	=	portata di lubrificante [litri/min]
rpm	=	giri al minuto
t_a	=	temperatura ambiente [°C]
t_f	=	temperatura superficiale del fasatore [°C]
η	=	rendimento del fasatore
θ_L	=	angolo di rotazione dell'albero lento [°]
θ_v	=	angolo di rotazione dell'albero veloce [°]
θ_c	=	angolo di rotazione dell'albero di correzione [°]
ω_L	=	velocità angolare dell'albero lento [rpm]
ω_v	=	velocità angolare dell'albero veloce [rpm]
ω_c	=	velocità angolare dell'albero di correzione [rpm]
α_L	=	accelerazione angolare dell'albero lento [rad/s ²]

Tutte le tabelle dimensionali riportano misure lineari espresse in [mm], se non diversamente specificato. Tutti i rapporti di riduzione sono espressi in forma di frazione, se non diversamente specificato.

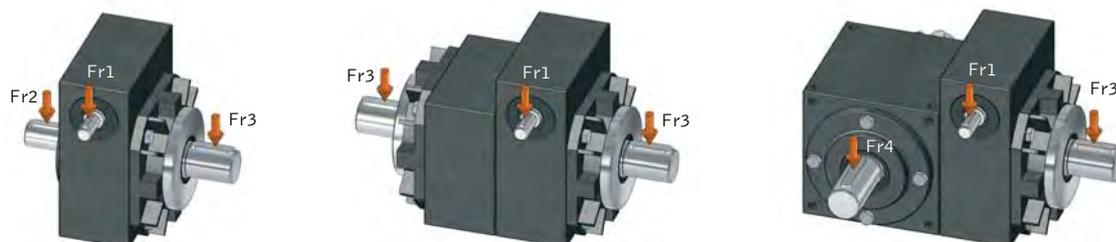
ANALISI E COMPOSIZIONE DEI CARICHI

Compito di un fasatore è trasmettere potenza attraverso la movimentazione di alberi e correggerne la velocità angolare; per questo motivo ingranaggi, alberi e cuscinetti sono progettati per trasmettere potenze e coppie come riportato nelle tabelle di potenza. Tuttavia possono essere presenti anche delle forze di cui bisogna tener conto in fase di dimensionamento.

Tali carichi sono originati dagli organi collegati al fasatore e hanno inizio per svariate cause quali tiri cinghia, brusche accelerazioni e decelerazioni di volani, disallineamenti della struttura, vibrazioni, urti, cicli pendolari, etc. I carichi agenti sugli alberi possono essere di due tipi: radiali ed assiali, in riferimento all'asse dell'albero stesso. Le tabelle sottostanti riportano i valori massimi per ogni tipo di forza a seconda del modello e della grandezza. In caso di carichi marcati i valori in tabella devono essere divisi per 1,5, mentre se il carico fosse da impatto essi dovrebbero essere divisi per 2.

Qualora i carichi reali si avvicinino ai valori tabellari (modificati) è necessario contattare l'Ufficio Tecnico.

CARICHI RADIALI



Grandezza		32	42	55
Velocità di rotazione dell'albero veloce ω_v [rpm]				
Fr1 [daN]	50	27	75	100
	3000	13	28	65
Fr2 [daN]	50	140	190	230
	3000	65	75	180
Fr3 [daN]	50	180	230	380
	3000	80	90	260
Fr4 [daN]	50	300	600	1000
	3000	180	250	700

CARICHI ASSIALI



Grandezza		32	42	55
Velocità di rotazione dell'albero veloce ω_v [rpm]				
Fa1 [daN]	50	20	34	45
	3000	5	13	16
Fa2 [daN]	50	60	150	250
	3000	25	58	100
Fa3 [daN]	50	110	210	350
	3000	45	90	160
Fa4 [daN]	50	120	260	400
	3000	50	110	180

GIOCHI

L'accoppiamento tra gli ingranaggi presenta un naturale e necessario gioco che si trasmette agli alberi. Il gioco tra gli ingranaggi è una misura che tende a crescere con l'usura degli stessi ed è pertanto logico aspettarsi, dopo svariati cicli di lavoro, un valore superiore rispetto a quanto misurato prima della messa in esercizio. Bisogna infine ricordare che, a causa delle componenti assiali delle forze di trasmissione, il gioco misurato sotto carico può essere differente da quanto misurato a fasatore scarico.

RENDIMENTO

I rendimenti dei fasatori si differenziano molto a seconda del tipo di modello utilizzato:

Modello F	90 - 93%
Modello DF	85 - 90%
Modello RC/F-RS/F	80 - 85%
Modello RIS/F	78 - 83%

MOVIMENTAZIONI

La movimentazione dei fasatori può essere manuale o motorizzata. La movimentazione della vite senza fine può essere manuale o motorizzata e, in quest'ultimo caso, è possibile la connessione diretta del motore o del motoriduttore. Le tabelle di potenza determinano, in caso di fattori di servizio unitari e per singolo fasatore, la potenza motrice e il momento torcente sull'albero lento in funzione del modello, della grandezza, del rapporto, e delle velocità di rotazione.

La correzione della velocità in uscita

Cuore del funzionamento del fasatore, la correzione della velocità in uscita e degli angoli di rotazione tramite la movimentazione della vite senza fine è una variabile che si può calcolare come segue.

Definiti i seguenti parametri:

ω_V = velocità di rotazione dell'albero veloce [rpm]

ω_L = velocità di rotazione dell'albero lento [rpm]

ω_c = velocità di rotazione della vite senza fine [rpm]

i_c = rapporto di riduzione tra vite senza fine e ruota elicoidale (espresso in frazione)

$i_c = 1/80$ per la taglia 32

$i_c = 1/86$ per la taglia 42

$i_c = 1/90$ per la taglia 55

i_t = rapporto totale della trasmissione (espresso in frazione) = ω_L/ω_V

si hanno le seguenti relazioni:

$$\omega_L = \omega_V \cdot i_t \pm \frac{2}{3} \cdot i_c \cdot \omega_c$$

$$\pm \omega_c = (\omega_V \cdot i_t - \omega_L) \cdot \frac{3}{2} \cdot i_c$$

Se si volesse considerare la correzione in termini di gradi anziché di velocità angolari valgono le seguenti formule, in cui θ_L , θ_V e θ_c sono le variazioni angolari dell'albero lento, dell'albero veloce e della vite senza fine di correzione. Queste variabili possono essere espresse indifferentemente in radianti, gradi o giri e frazioni di giri.

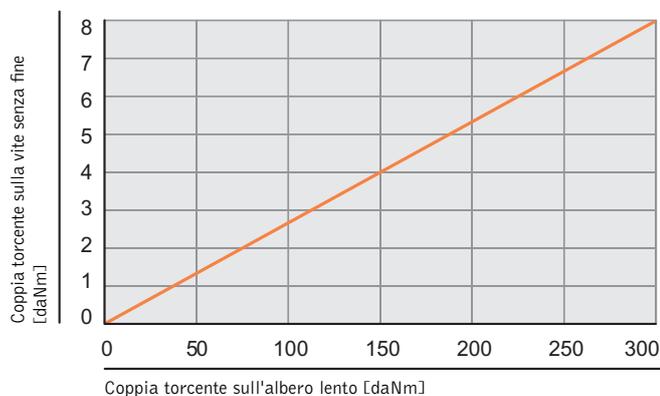
$$\theta_L = \theta_V \cdot i_t \pm \frac{2}{3} \cdot i_c \cdot \theta_c$$

$$\pm \theta_c = (\theta_V \cdot i_t - \theta_L) \cdot \frac{3}{2} \cdot i_c$$



Il segno \pm indica che la correzione può essere fatta incrementando o diminuendo il numero di giri (o gli angoli di rotazione). I grafici sottostanti riportano, in funzione della coppia torcente sull'albero lento, l'andamento della coppia torcente da applicare alla vite senza fine di correzione.

Ovviamente, moltiplicando il valore del momento torcente sull'albero lento per il rapporto di riduzione del fasatore i_t è possibile avere la funzione riferita alla coppia torcente sull'albero veloce.



Sensi di rotazione

I sensi di rotazione dipendono dalla forma costruttiva. A seconda del modello scelto bisogna scegliere, in funzione dei sensi di rotazione necessari, la forma costruttiva in grado di soddisfare tali esigenze.

Ricordiamo che, cambiando anche solo un senso di rotazione di un albero da orario ad antiorario (o viceversa), tutti i sensi di rotazione degli altri alberi del fasatore devono essere invertiti.

Funzionamento continuo

Si ha un funzionamento continuo quando il fasatore è sottoposto ad una coppia e una velocità angolare costanti nel tempo. Dopo un periodo transitorio il regime diventa stazionario, e con esso la temperatura superficiale del fasatore e lo scambio termico con l'ambiente. È importante controllare i fenomeni di usura e la potenza termica.

Funzionamento intermittente

Si ha un funzionamento intermittente quando, ad una velocità e una coppia di regime (anche a valore zero), si sovrappongono accelerazioni e decelerazioni importanti, tali da rendere necessario una verifica sulla capacità di contrastare le inerzie del sistema. Si impone quindi una revisione del fasatore e della potenza in ingresso. È importante controllare anche i parametri di resistenza a flessione e a fatica dei componenti.

LUBRIFICAZIONE

La lubrificazione degli organi di trasmissione (ingranaggi e cuscinetti) è affidata ad un olio minerale con additivi per estreme pressioni: il TOTAL CARTER EP 220. Per il corretto funzionamento della trasmissione è necessario verificare periodicamente l'assenza di perdite di lubrificante. Su tutte le grandezze sono previsti tre tappi di carico, scarico e livello in caso di rabbocco del lubrificante. Di seguito sono riportate le specifiche tecniche e i campi di applicazioni per il lubrificante dei fasatori.

Lubrificante	Settore di utilizzo	Temperatura di utilizzo[°C]*	Specifiche tecniche
Total Carter EP 220 (non compatibile con oli a base poliglicoli)	standard	0 : +200	AGMA 9005: D24
			DIN 51517-3: CLP
			NF ISO 6743-6: CKD
Total Azolla ZS 68	alte velocità**	-10 : +200	AFNOR NF E 48-603 HM
			DIN 51524-2: HLP
			ISO 6743-4: HM
Total Dacnis SH 100	temperature elevate	-30 : +250	NF ISO 6743: DAJ
Total Nevastane SL 220	alimentare	-30 : +230	NSF-USDA: H1

* per temperature di esercizio comprese tra 80°C e 150°C utilizzare guarnizioni in Viton®; per temperature superiori ai 150°C o inferiori ai -20°C contattare l'Ufficio Tecnico.

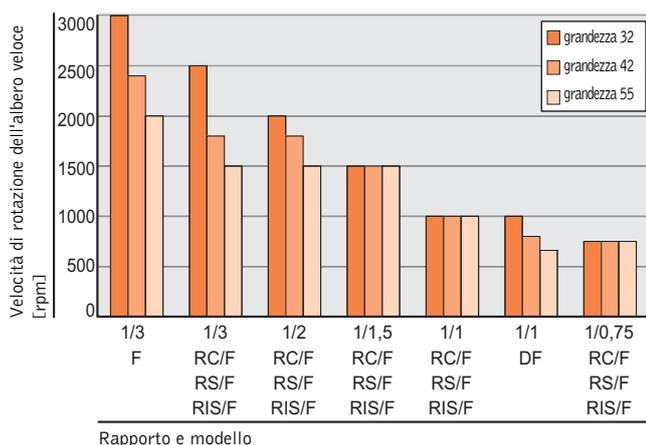
** per velocità di rotazione superiori ai 1500 rpm in ingresso utilizzare guarnizioni in Viton® per resistere meglio agli incrementi locali di temperatura dovuti ai forti strisciamenti sugli anelli di tenuta.

La quantità di lubrificante contenuto nei fasatori è riportata nella tabella seguente.

Grandezza		32	42	55
Modello F	Quantità di lubrificante interno [litri]	0,3	1,2	1,2
Modello DF	Quantità di lubrificante interno [litri]	0,6	1,6	2,4
Modello RC/F-RS/F-RIS/F	Quantità di lubrificante interno [litri]	0,7	2,1	2,7



Le modalità di lubrificazione degli organi interni dei fasatori sono due: a sbattimento e forzata. La lubrificazione a sbattimento non richiede interventi esterni: quando la velocità di rotazione dell'albero veloce è minore di quanto riportato nel grafico sottostante il funzionamento stesso garantisce che il lubrificante raggiunga tutti i componenti che lo necessitano. Per velocità di rotazione dell'albero veloce che superino i valori riportati può accadere che la velocità periferica degli ingranaggi sia tale da creare forze centrifughe capaci di vincere l'adesività del lubrificante. Pertanto, al fine di garantire una corretta lubrificazione, è necessario un apporto di lubrificante in pressione (suggeriti 5 bar) con un adeguato circuito di raffreddamento dello stesso. In caso di lubrificazione forzata è necessario precisare la posizione di montaggio e la localizzazione dei fori da realizzare per gli attacchi al circuito lubrificante.



Per velocità di rotazione nell'intorno di quelle limite indicate nel grafico di cui sopra è consigliabile contattare l'Ufficio Tecnico per valutare il modus operandi.

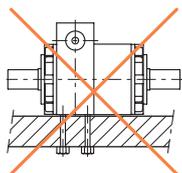
Per velocità di rotazione dell'albero veloce molto basse (minori di 50 rpm), i fenomeni che generano lo sbattimento potrebbero non innescarsi in modo corretto. Si suggerisce di contattare l'Ufficio Tecnico per valutare le soluzioni più idonee al problema.

In caso di montaggio con asse verticale, i cuscinetti e gli ingranaggi superiori potrebbero non lubrificarsi correttamente. È necessario segnalare tale situazione in fase d'ordine, al fine di prevedere opportuni fori ingrassatori.

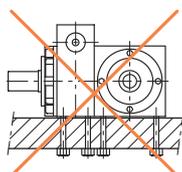
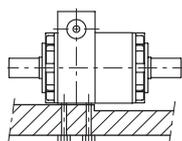
Se in fase di ordinazione non è formulata alcuna indicazione riguardo alla lubrificazione, resta inteso che le condizioni applicative rientrano in quelle di montaggio orizzontale con lubrificazione a sbattimento.

INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

Installazione



All'atto del montaggio del fasatore su un impianto, è necessario prestare molta attenzione all'allineamento degli assi. In mancanza di un corretto allineamento, i cuscinetti subirebbero dei sovraccarichi, si riscalderebbero in modo anomalo e, aumentando il rumore del gruppo, subirebbero una maggiore usura con conseguente diminuzione della vita utile del fasatore. Occorre installare la trasmissione in modo tale da evitare spostamenti o vibrazioni, prestando particolare cura al fissaggio con bulloni. Prima di procedere al montaggio degli organi di collegamento occorre pulire bene le superfici di contatto per evitare il rischio di grippaggio e ossidazione. Il montaggio e lo smontaggio devono essere effettuati con l'ausilio di tiranti ed estrattori utilizzando il foro filettato all'estremità dell'albero. Per accoppiamenti forzati è consigliabile un montaggio a caldo, riscaldando l'organo da calettare a 80-100 °C. Per la versioni DF, RC/F, RS/F, RIS/F evitare il fissaggio contemporaneo dei due carter, così come mostrato nei disegni a lato. È necessario segnalare un eventuale montaggio ad asse verticale al fine di predisporre adeguatamente la lubrificazione.

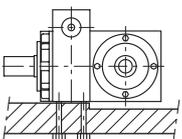


Messa in servizio

Ogni fasatore viene fornito completo di lubrificante a lunga vita che permette il corretto funzionamento dell'unità ai valori di potenza riportati a catalogo. Fanno eccezione quelli provvisti di un cartellino "mettere olio", per i quali l'immissione del lubrificante fino al livello è a cura dell'installatore e deve essere eseguita ad ingranaggi fermi. Si raccomanda di evitare un eccessivo riempimento al fine di evitare surriscaldamenti, rumorosità, aumenti della pressione interna e perdita di potenza.

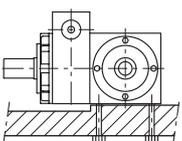
Avviamento

Prima della consegna, tutte le unità vengono sottoposte ad un breve test. Occorrono però diverse ore di funzionamento a pieno carico prima che il fasatore raggiunga il suo massimo rendimento. Se necessario il fasatore può essere immediatamente posto in funzione al carico massimo; qualora le circostanze lo permettano è tuttavia consigliabile farlo funzionare con carico crescente e giungere al carico massimo dopo 20-30 ore di funzionamento. Si prendano inoltre tutte le precauzioni al fine di evitare sovraccarichi nelle prime fasi di funzionamento. Le temperature raggiunte dal fasatore durante queste fasi iniziali saranno maggiori di quanto riscontrabile dopo il completo rodaggio dello stesso.



Manutenzione periodica

I fasatori devono essere controllati almeno una volta al mese. È necessario controllare se si siano verificate perdite di lubrificante, nel qual caso si provvederà alla sostituzione degli anelli di tenuta ed al rabbocco dello stesso. Il controllo del lubrificante deve essere effettuato a fasatore fermo. Il lubrificante dovrebbe essere sostituito ad intervalli di tempo variabili in funzione delle condizioni di lavoro; in condizioni normali ed alle usuali temperature di funzionamento, si stima una vita minima del lubrificante di 10'000 ore.



Magazzino

Durante lo stoccaggio in magazzino i fasatori devono essere protetti in modo che polveri o corpi estranei non possano depositarsi. È necessario prestare particolare attenzione alla presenza di atmosfere saline o corrosive. Raccomandiamo inoltre di:

- Ruotare periodicamente gli alberi così da assicurare l'adeguata lubrificazione delle parti interne ed evitare che le guarnizioni si seccino causando perdite di lubrificante.
- Per i fasatori senza lubrificante riempire completamente l'unità con olio antiruggine. Alla messa in servizio scaricare completamente l'olio e riempire con il lubrificante adatto sino al corretto livello.
- Proteggere gli alberi con adeguati prodotti.

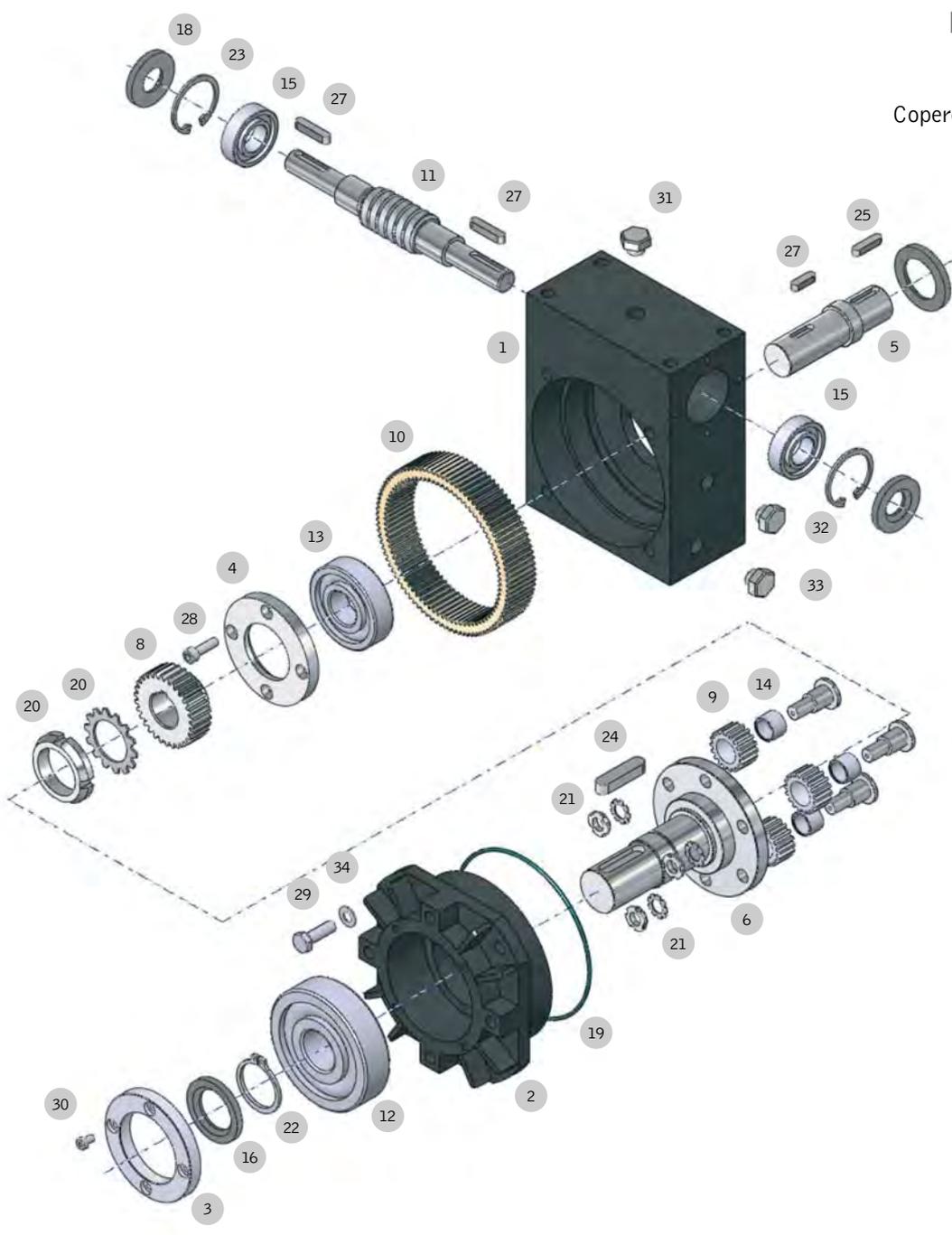
Garanzia

La garanzia viene concessa solo ed esclusivamente se quanto indicato nel catalogo è osservato scrupolosamente.

SIGLA DI ORDINAZIONE

F	32	P	1	1/3
modello	grandezza	versione rinforzata	forma costruttiva	rapporto



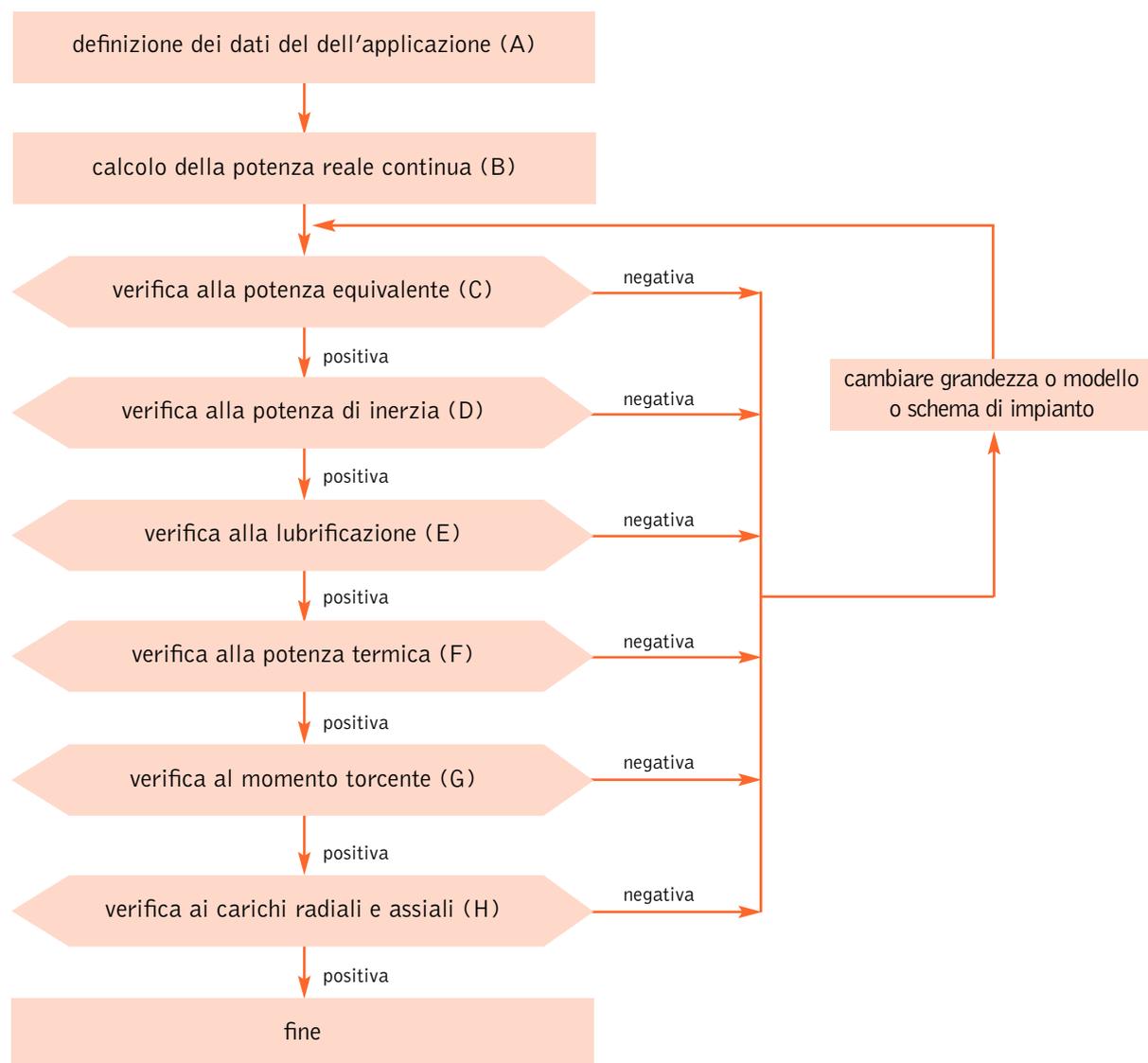


MODELLO F

- Carter 1
- Coperchio albero lento 2
- Coperchietto 3
- Coperchio 4
- Albero veloce 5
- Albero lento 6
- Albero 7
- Solare 8
- Satelliti 9
- Ruota elicoidale 10
- Vite senza fine 11
- Cuscinetto 12
- Cuscinetto 13
- Cuscinetto 14
- Cuscinetto 15
- Anello di tenuta 16
- Anello di tenuta 17
- Anello di tenuta 18
- Anello di tenuta 19
- Arresto 20
- Arresto 21
- Seeger 22
- Seeger 23
- Chiavetta 24
- Chiavetta 25
- Chiavetta 26
- Chiavetta 27
- Bullone 28
- Bullone 29
- Bullone 30
- Tappo di carico 31
- Tappo di livello 32
- Tappo di scarico 33
- Rondella 34

DIMENSIONAMENTO DEL FASATORE

Per un corretto dimensionamento del fasatore è necessario operare come segue:



A – I DATI DELL'APPLICAZIONE

Per un corretto dimensionamento dei fasatori è necessario individuare i dati del problema:

POTENZA, MOMENTO TORCENTE E VELOCITA' DI ROTAZIONE = Una potenza P [kW] è definita come il prodotto tra momento torcente M_t [daNm] e la velocità di rotazione ω [rpm]. La potenza in ingresso (P_i) è pari alla somma tra la potenza in uscita (P_u) e la potenza dissipata in calore (P_d). Il rapporto tra potenza in uscita e potenza in ingresso è definito rendimento η della trasmissione. La velocità di rotazione dell'albero lento ω_L è pari alla velocità di rotazione dell'albero veloce ω_v moltiplicata per il rapporto di riduzione i (inteso come frazione). Di seguito sono riportate alcune formule utili che collegano le variabili di cui sopra.

$$P_v = \frac{M_{tv} \cdot \omega_v}{955} \quad P_L = \frac{M_{tL} \cdot \omega_L}{955} \quad \omega_L = \omega_v \cdot i \quad P_i = P_u + P_d = \frac{P_u}{\eta}$$

VARIABILI DI AMBIENTE = sono valori che identificano l'ambiente e le condizioni in cui opera il fasatore. Le principali sono: temperatura, fattori ossidanti o corrosivi, tempi di lavoro e di fermo, cicli di lavoro, vibrazioni, manutenzione e pulizia, frequenza di inserzioni, vita utile prevista, etc.

STRUTTURA DELL'IMPIANTO = esistono infiniti modi di trasferire il moto tramite fasatori. Avere un'idea chiara sullo schema di impianto consente di identificare correttamente i flussi di potenza dello stesso.

B – LA POTENZA REALE CONTINUA

Il primo passaggio per il dimensionamento di un fasatore è il calcolo della potenza reale continua.

L'utilizzatore, per mezzo delle formule riportate al punto A, deve calcolare la potenza in ingresso P_i in funzione dei parametri di progetto. È possibile adottare due criteri di calcolo: utilizzando i parametri medi calcolati su un periodo significativo o adottando i parametri massimi. È chiaro che il secondo metodo (detto del caso pessimo) è più cautelativo rispetto a quello del caso medio ed è consigliabile quando si necessita di affidabilità e sicurezza.

C – LE TABELLE DI POTENZA E LA POTENZA EQUIVALENTE

Tutti i valori riportati dal catalogo sono riferiti ad un utilizzo in condizioni standard, cioè con temperatura pari a 20 °C e funzionamento regolare e senza urti per 8 ore di funzionamento al giorno. L'utilizzo in queste condizioni prevede una durata di 10'000 ore. Per condizioni applicative differenti è necessario calcolare la potenza equivalente P_e : essa è la potenza che bisognerebbe applicare in condizioni standard per avere gli stessi effetti di scambio termico e usura che il carico reale sortisce nelle reali condizioni di utilizzo.

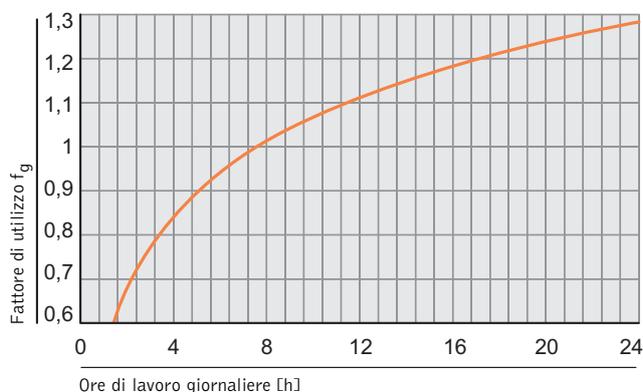
Pertanto è opportuno calcolare la potenza equivalente come da formula seguente:

$$P_e = P_i \cdot f_g \cdot f_a \cdot f_d$$

E' da sottolineare che **la potenza equivalente non è la potenza richiesta dal fasatore**: è un indicatore che aiuta a scegliere la taglia più idonea per avere buoni requisiti di affidabilità. La potenza richiesta dall'applicazione è la potenza in ingresso P_i .

Il fattore di utilizzo f_g

Tramite l'utilizzo del grafico sottostante si può calcolare il fattore di utilizzo f_g in funzione delle ore lavorative su base giornaliera.



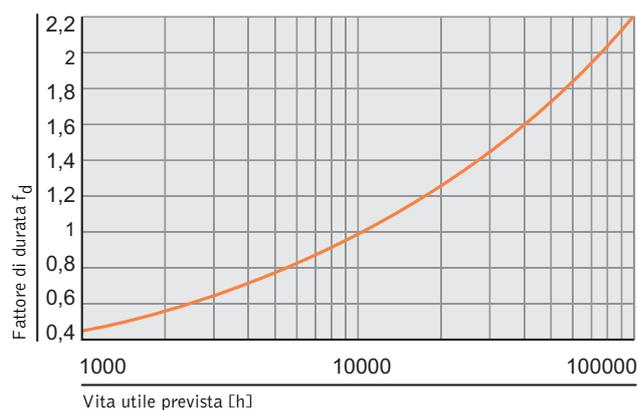
Il fattore di ambiente f_a

Tramite l'utilizzo della tabella sottostante si può calcolare il fattore f_a in funzione delle condizioni di esercizio.

Tipo di carico	Ore di lavoro giornaliere [h]	3	8	24
Urti leggeri, poche inserzioni, movimenti regolari		0,8	1	1,2
Urti medi, frequenti inserzioni, movimenti regolari		1	1,2	1,5
Urti forti, alte inserzioni, movimenti irregolari		1,2	1,8	2,4

Il fattore di durata f_d

Il fattore di durata f_d si calcola in funzione della vita utile teorica prevista (espressa in ore).



Con il valore di potenza equivalente P_e e in funzione delle velocità angolari e del rapporto di riduzione, si può scegliere, sulle tabelle descrittive, la grandezza che presenta una potenza in ingresso maggiore di quella calcolata.

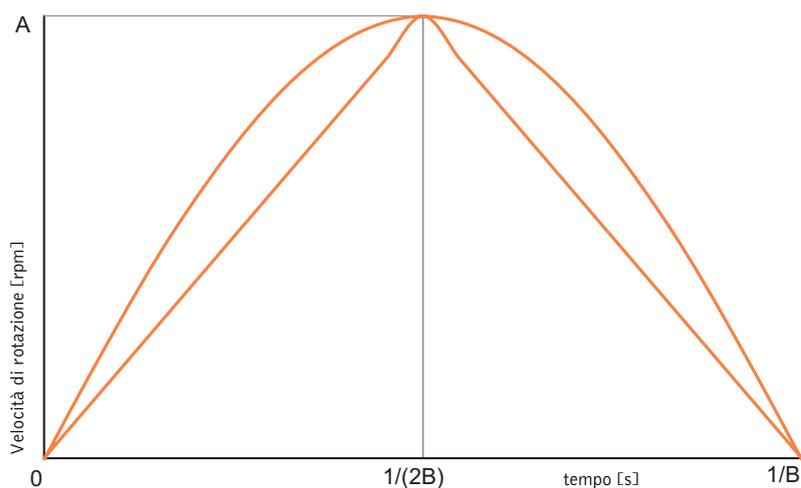
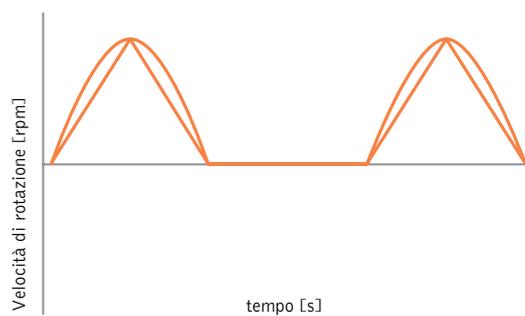
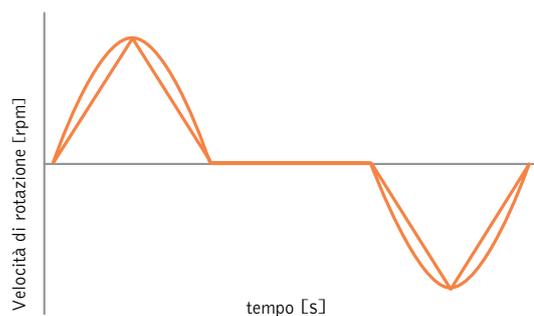
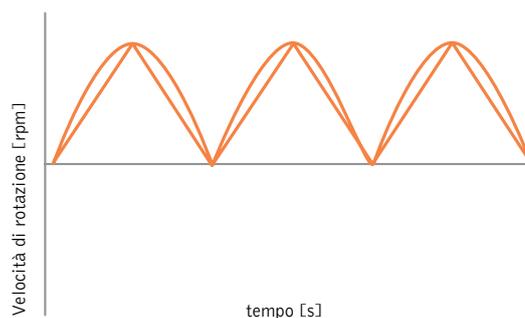
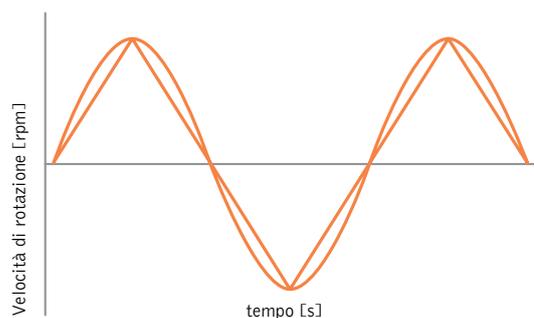
Contestualmente è possibile verificare, mediante il grafico a pagina 239 la coppia necessaria sulla vite senza fine di correzione.



D – LA POTENZA DI INERZIA

In caso di presenza di accelerazioni e decelerazioni importanti è necessario procedere al calcolo della potenza di inerzia P_J . Essa è la potenza necessaria a vincere le forze e coppie di inerzia che il sistema oppone se sottoposto a cambi di velocità. Per prima cosa è necessario che il progettista calcoli le inerzie del sistema a valle del fasatore J_v riducendole prima all'albero lento e poi all'albero veloce. Dopodichè è necessario aggiungere l'inerzia del fasatore J_f , ricavabile dalla tabella sottostante e ottenere l'inerzia totale J . Ricordiamo che l'unità di misura in cui si esprimono i momenti di inerzia è il $[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$.

Grandezza			32	42	55
Modello	Rapporto				
F	1/3	$[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$	0,002570	0,010683	0,020641
DF	1/1	$[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$	0,005140	0,021366	0,041282
RC/F	1/3	$[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$	0,005010	0,021046	0,044702
RC/F	1/2	$[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$	0,004565	0,018803	0,040974
RC/F	1/1,5	$[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$	0,004558	0,018395	0,039553
RC/F	1/1	$[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$	0,004973	0,018999	0,041566
RC/F	1/0,75	$[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$	0,005722	0,020571	0,045857
RS/F	1/3	$[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$	0,005163	0,021854	0,046895
RS/F	1/2	$[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$	0,004718	0,019611	0,043168
RS/F	1/1,5	$[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$	0,004710	0,019203	0,041745
RS/F	1/1	$[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$	0,005126	0,019800	0,044662
RS/F	1/0,75	$[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$	0,005882	0,021387	0,048049



Dette ω_v la velocità di rotazione dell'albero veloce e α_v l'accelerazione angolare dell'albero veloce, la coppia di inerzia che è necessario vincere è pari a $J \cdot \omega_v$ e la rispettiva potenza d'inerzia P_J è uguale a $J \cdot \omega_v \cdot \alpha_v$. Nel caso in cui l'andamento temporale della velocità dell'albero veloce ω_v sia riconducibile a uno dei quattro schemi di cui sopra, lineari o sinusoidali, dove A è la velocità massima in [rpm] e B è la frequenza del ciclo in [Hz], si può semplificare il calcolo della potenza d'inerzia in [kW] individuando i parametri A e B e calcolando:

$$P_J = \frac{2 \cdot J \cdot A^2 \cdot B}{91188}$$

La potenza P_J deve essere sommata alla potenza equivalente P_e e deve essere condotta una verifica sulla correttezza della grandezza scelta sulle tabelle descrittive. In caso contrario è bene cambiare taglia e ricondurre le verifiche. Anche la coppia necessaria all'albero di correzione deve essere ricalcolata sulla base della nuova potenza equivalente.

E – LA LUBRIFICAZIONE

Dopo un primo dimensionamento a potenza è bene verificare se sia sufficiente la sola lubrificazione a sbattimento o se sia necessario un sistema di lubrificazione forzata. È quindi opportuno valutare, mediante il grafico riportato nel paragrafo "lubrificazione", se la velocità angolare media dell'albero veloce sia sotto o sopra il valore limite. In caso di velocità prossime al valore di confine è necessario contattare l'Ufficio Tecnico.

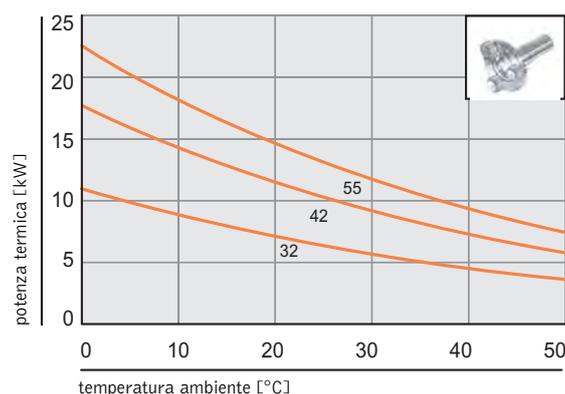
In caso ci si trovi in lubrificazione forzata e si possa realizzare l'impianto, è opportuno calcolare la portata di lubrificante richiesta Q [l/min], noti la potenza in ingresso P_i [kW], il rendimento η , il calore specifico del lubrificante c_p [J/(kg·°C)], la temperatura ambiente t_a e la temperatura massima raggiungibile dal fasatore t_f [°C].

$$Q = \frac{67000 \cdot (1 - \eta) \cdot P_i}{c_p \cdot (t_f - t_a)}$$

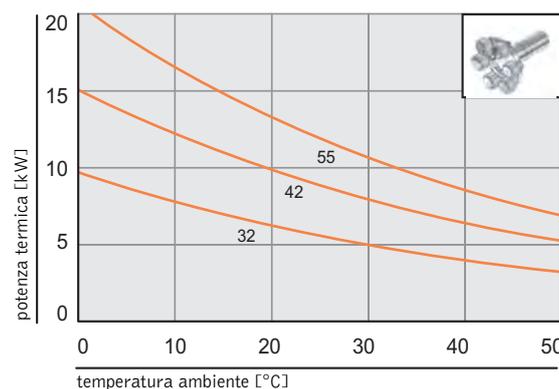
F – LA POTENZA TERMICA

Quando sulle tabelle descrittive i valori della potenza in ingresso si trovano nella zona colorata, significa che è necessario verificare la potenza termica. Questa grandezza, funzione della taglia del fasatore e della temperatura ambiente, indica la potenza in ingresso che stabilisce un equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura superficiale del fasatore di 90 °C. I grafici sottostanti riportano gli andamenti della potenza termica in caso di fasatori semplici, rinforzati o accoppiati a rinvii con due o tre ingranaggi.

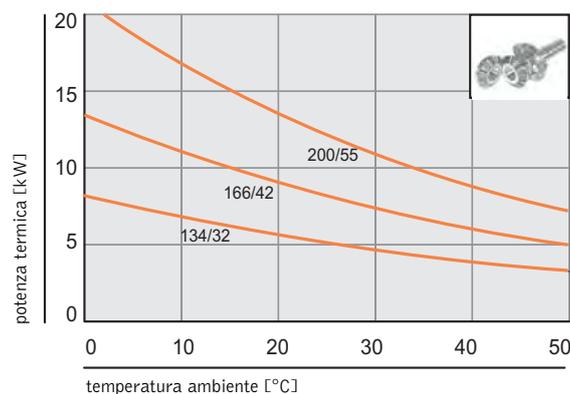
FASATORE SEMPLICE



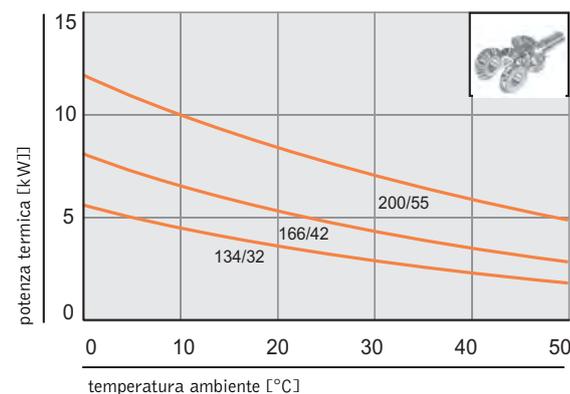
FASATORE RINFORZATO



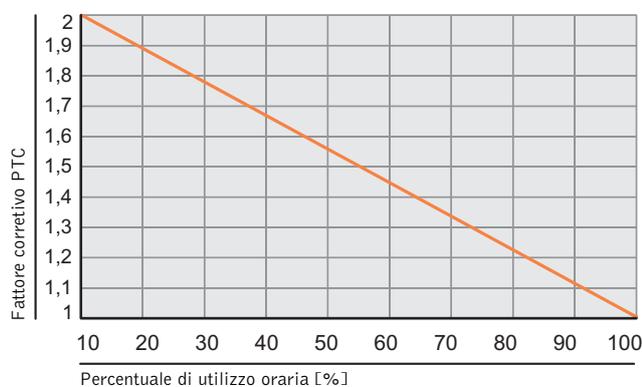
FASATORE CON RINVIO A 2 INGRANAGGI



FASATORE CON RINVIO A 3 INGRANAGGI



Nel caso in cui ci siano dei tempi di fermo nel funzionamento del fasatore, la potenza termica può essere aumentata di un fattore PTC ricavabile dal grafico sottostante, la cui ascissa è la percentuale di utilizzo riferita all'ora.

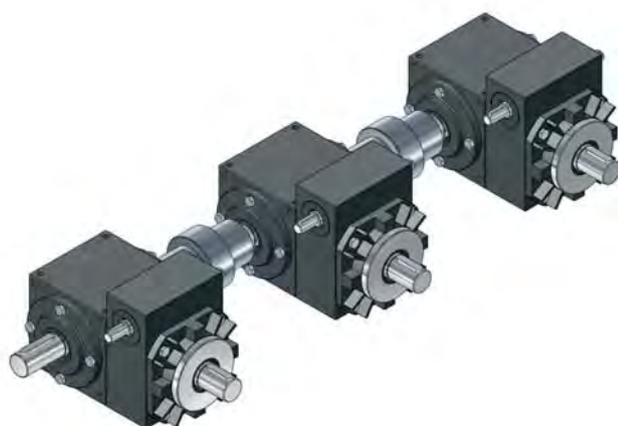


Nel caso in cui la potenza termica sia inferiore alla potenza richiesta P_i , è necessario cambiare la grandezza del fasatore o passare alla lubrificazione forzata. Per il calcolo della portata si veda il paragrafo E.

G – IL MOMENTO TORCENTE

Quando più fasatori con rinvio (modelli RS, RC e RIS) sono montati in serie, come mostrato nei disegni sottostanti, è necessario verificare che il momento torcente riferito all'asse in comune non superi il valore riportato nella seguente tabella.

Grandezza	134/32	166/42	200/55
Modello RC/F - RIS/F [daNm]	22	52	111
Modello RS/F [daNm]	52	146	266



H – I CARICHI RADIALI ED ASSIALI

Come ultima operazione è bene verificare la resistenza del fasatore a fronte dei carichi radiali ed assiali. I valori limite di tali carichi sono riportati nelle pagine 236-237. Se tale verifica non dovesse essere positiva è opportuno cambiare grandezza.

Modello F

		Rapporto 1/3					
Grandezza		32		42		55	
Velocità di rotazione albero veloce	Velocità di rotazione albero lento	P _i	M _{tL}	P _i	M _{tL}	P _i	M _{tL}
ω_V [rpm]	ω_L [rpm]	[kW]	[daNm]	[kW]	[daNm]	[kW]	[daNm]
3000	1000	12,7	10,9	29,6	25,4	43,7	37,5
2000	666	9,20	11,7	21,3	27,4	31,3	40,4
1500	500	7,30	12,6	17,1	29,4	25,2	43,3
1000	333	5,50	14,2	12,9	33,3	19,0	49,1
700	233	4,00	14,7	9,30	34,3	13,7	50,6
500	166	3,10	15,9	7,20	37,2	10,6	54,9
300	100	2,10	17,6	4,90	41,1	7,10	60,7
100	33	0,90	21,0	1,90	49,0	2,80	72,2
50	16	0,50	23,1	1,00	53,9	1,50	79,4

Modello DF

		Rapporto 1/1					
Grandezza		32		42		55	
Velocità di rotazione albero veloce	Velocità di rotazione albero lento	P _i	M _{tL}	P _i	M _{tL}	P _i	M _{tL}
ω_V [rpm]	ω_L [rpm]	[kW]	[daNm]	[kW]	[daNm]	[kW]	[daNm]
1000	1000	5,50	4,76	12,9	11,1	19,0	16,3
700	700	4,00	4,90	9,30	11,4	13,7	16,8
500	500	3,10	5,33	7,20	12,4	10,6	18,3
400	400	2,60	5,60	6,10	13,0	9,00	19,2
300	300	2,10	5,89	4,80	13,7	7,10	20,2
200	200	1,50	6,30	3,40	14,7	5,00	21,6
100	100	0,90	7,00	1,90	16,3	2,80	24,0
50	50	0,50	7,71	1,00	17,9	1,50	26,4
30	30	0,30	8,13	0,70	18,9	1,00	27,9

Nel caso il fasatore sia utilizzato come moltiplicatore, per ottenere il valore del momento torcente in uscita (riferito all'albero veloce), è necessario moltiplicare il valore riportato in tabella per il rapporto di riduzione (inteso come frazione).



Modello RC/F-RS/F-RIS/F

Rapporto 1/3							
Grandezza		32		42		55	
Velocità di rotazione albero veloce	Velocità di rotazione albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]
ω_v [rpm]	ω_L [rpm]						
3000	1000	12,7	10,9	29,6	25,4	43,7	37,5
2000	666	9,20	11,7	21,3	27,4	31,3	40,4
1500	500	7,30	12,6	17,1	29,4	25,2	43,3
1000	333	5,50	14,2	12,9	33,3	19,0	49,1
700	233	4,00	14,7	9,30	34,3	13,7	50,6
500	166	3,10	15,9	7,20	37,2	10,6	54,9
300	100	2,10	17,6	4,90	41,1	7,10	60,7
100	33	0,90	21,0	1,90	49,0	2,80	72,2
50	16	0,50	23,1	1,00	53,9	1,50	79,4

Rapporto 1/1,5							
Grandezza		32		42		55	
Velocità di rotazione albero veloce	Velocità di rotazione albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]
ω_v [rpm]	ω_L [rpm]						
1500	1000	9,20	7,12	22,1	17,0	42,4	32,8
1000	666	7,10	8,25	17,0	19,7	32,5	37,7
700	466	5,40	8,96	12,8	21,2	24,2	40,1
500	333	4,00	9,29	9,60	22,3	18,5	42,9
400	266	3,30	9,60	8,10	23,5	16,2	47,1
300	200	2,60	10,0	6,40	24,7	12,8	49,5
200	133	2,00	11,9	4,70	27,3	9,10	52,9
100	66	1,20	14,0	2,80	32,8	5,30	62,1
50	33	0,70	16,4	1,60	37,5	3,00	70,3

Modello RC/F-RS/F

		Rapporto 1/2					
Grandezza		32		42		55	
Velocità di rotazione albero veloce	Velocità di rotazione albero lento	P _i	M _{tL}	P _i	M _{tL}	P _i	M _{tL}
ω_V [rpm]	ω_L [rpm]	[kW]	[daNm]	[kW]	[daNm]	[kW]	[daNm]
2000	1000	12,7	10,9	29,6	25,4	43,7	37,5
1500	750	10,2	11,7	23,9	27,4	35,2	40,4
1000	500	7,30	12,6	17,1	29,4	25,2	43,3
700	350	5,60	13,8	13,1	32,3	19,4	47,6
500	250	4,20	14,7	9,90	34,3	14,7	50,5
300	150	2,80	16,1	6,50	37,7	9,70	55,6
100	50	1,10	19,5	2,60	45,5	3,90	67,1
50	25	0,60	21,4	1,40	50,0	2,10	73,6
30	15	0,40	22,7	0,90	52,9	1,30	78,0

		Rapporto 1/1					
Grandezza		32		42		55	
Velocità di rotazione albero veloce	Velocità di rotazione albero lento	P _i	M _{tL}	P _i	M _{tL}	P _i	M _{tL}
ω_V [rpm]	ω_L [rpm]	[kW]	[daNm]	[kW]	[daNm]	[kW]	[daNm]
1000	1000	6,00	4,64	15,7	12,1	31,3	24,0
700	700	4,40	4,86	12,6	13,9	22,8	25,2
500	500	3,60	5,57	9,40	14,5	18,7	28,9
400	400	3,00	5,81	7,90	15,2	15,6	30,1
300	300	2,50	6,45	6,40	16,5	12,6	32,4
200	200	1,80	6,96	4,60	17,8	9,10	35,2
100	100	1,10	8,51	2,70	20,8	5,30	40,9
50	50	0,60	9,28	1,60	24,7	3,10	47,9
30	30	0,40	10,3	1,10	28,3	2,00	51,5

		Rapporto 1/0,75					
Grandezza		32		42		55	
Velocità di rotazione albero veloce	Velocità di rotazione albero lento	P _i	M _{tL}	P _i	M _{tL}	P _i	M _{tL}
ω_V [rpm]	ω_L [rpm]	[kW]	[daNm]	[kW]	[daNm]	[kW]	[daNm]
750	1000	4,10	3,52	8,00	6,88	20,7	17,8
600	800	3,90	4,19	7,70	8,27	19,2	20,6
500	666	3,50	4,51	6,70	8,65	17,4	22,4
400	533	3,00	4,84	5,80	9,35	15,5	25,0
300	400	2,40	5,16	4,70	10,1	12,7	27,3
200	266	1,80	5,81	3,50	11,3	9,50	30,7
100	133	1,10	7,11	2,10	13,5	5,70	36,8
50	66	0,70	9,12	1,30	16,9	3,50	45,6
30	40	0,50	10,7	0,90	19,3	2,40	51,6



Modello FP

		Rapporto 1/3					
Grandezza		32		42		55	
Velocità di rotazione albero veloce	Velocità di rotazione albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]
ω_v [rpm]	ω_L [rpm]						
3000	1000	22,8	17,6	53,2	41,1	78,6	60,7
2000	666	16,5	19,1	38,3	44,4	56,3	65,3
1500	500	13,1	20,2	30,7	47,4	45,3	70,0
1000	333	9,90	22,9	23,2	53,8	34,2	79,3
700	233	7,20	23,8	16,7	55,4	24,6	81,6
500	166	5,58	25,9	12,9	60,0	19,0	88,4
300	100	3,70	29,2	8,80	68,1	12,7	98,1
100	33	1,60	37,9	3,40	80,1	5,00	118
50	16	0,90	43,4	1,80	86,8	2,70	130

Modello DF/P

		Rapporto 1/1					
Grandezza		32		42		55	
Velocità di rotazione albero veloce	Velocità di rotazione albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]
ω_v [rpm]	ω_L [rpm]						
1000	1000	9,90	7,65	23,2	17,9	34,2	26,4
700	700	7,20	7,95	16,7	18,4	24,6	27,1
500	500	5,60	8,62	12,9	19,9	19,0	29,3
400	400	4,70	9,04	19,9	21,0	16,2	31,3
300	300	3,80	9,73	8,60	22,2	12,7	32,7
200	200	2,70	10,4	6,10	23,6	9,00	34,7
100	100	1,60	12,5	3,40	26,4	5,00	38,9
50	50	0,90	13,9	1,80	27,8	2,70	41,7
30	30	0,50	15,0	1,30	32,4	1,80	46,3

Modello RC/FP-RS/FP-RIS/FP

		Rapporto 1/3					
Grandezza		32		42		55	
Velocità di rotazione	Velocità di rotazione	P _i	M _{tL}	P _i	M _{tL}	P _i	M _{tL}
albero veloce	albero lento	[kW]	[daNm]	[kW]	[daNm]	[kW]	[daNm]
ω_V [rpm]	ω_L [rpm]						
3000	1000	22,8	16,5	53,2	38,5	78,6	56,9
2000	666	16,5	17,9	38,3	41,6	56,3	61,2
1500	500	13,1	18,9	30,7	44,5	45,3	65,6
1000	333	9,90	21,5	23,2	50,5	34,2	74,4
700	233	7,20	22,4	16,7	51,9	24,6	76,5
500	166	5,50	24,0	12,9	56,3	19,0	82,9
300	100	3,70	26,8	8,80	63,8	12,7	92,0
100	33	1,60	35,1	3,40	74,6	5,00	109
50	16	0,90	40,7	1,80	81,5	2,70	122

		Rapporto 1/1,5					
Grandezza		32		42		55	
Velocità di rotazione	Velocità di rotazione	P _i	M _{tL}	P _i	M _{tL}	P _i	M _{tL}
albero veloce	albero lento	[kW]	[daNm]	[kW]	[daNm]	[kW]	[daNm]
ω_V [rpm]	ω_L [rpm]						
1500	1000	11,2	8,12	26,4	19,1	53,1	38,4
1000	666	8,60	9,40	20,3	22,1	40,6	44,2
700	466	6,80	10,5	14,7	22,8	31,0	48,2
500	333	5,10	11,1	11,9	25,9	24,1	52,4
400	266	4,40	11,9	10,0	27,2	20,0	54,5
300	200	3,40	12,5	7,90	28,7	15,7	57,2
200	133	2,70	14,8	5,80	31,7	11,2	61,2
100	66	1,60	17,5	3,50	38,1	6,50	71,8
50	33	1,00	21,9	2,20	48,3	4,60	101



Modello RC/FP-RS/FP

Rapporto 1/2							
Grandezza		32		42		55	
Velocità di rotazione albero veloce	Velocità di rotazione albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]
ω_v [rpm]	ω_L [rpm]						
2000	1000	16,5	11,9	46,7	33,8	78,6	56,9
1500	750	14,7	14,2	43,0	41,5	63,3	61,1
1000	500	10,0	14,5	28,4	41,1	45,3	65,6
700	350	7,60	15,7	21,8	45,1	34,9	72,2
500	250	6,10	17,6	17,3	50,1	26,4	76,5
300	150	4,20	20,3	11,7	56,5	17,4	84,1
100	50	1,90	27,5	4,60	66,7	7,00	101
50	25	1,00	29,0	2,50	72,5	3,70	107
30	15	0,70	33,8	1,60	77,3	2,30	111

Rapporto 1/1							
Grandezza		32		42		55	
Velocità di rotazione albero veloce	Velocità di rotazione albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]
ω_v [rpm]	ω_L [rpm]						
1000	1000	6,00	4,35	15,7	11,3	31,1	22,5
700	700	4,40	4,55	12,6	13,0	22,8	23,6
500	500	3,60	5,22	9,40	13,6	18,7	27,1
400	400	3,00	5,43	7,90	14,3	15,6	28,2
300	300	2,50	6,04	6,40	15,4	12,6	30,4
200	200	1,80	6,52	4,60	16,6	9,10	32,9
100	100	1,10	7,97	2,70	19,5	5,30	38,4
50	50	0,60	8,70	1,60	23,2	3,10	44,9
30	30	0,40	9,66	1,10	26,5	2,00	48,3

Rapporto 1/0,75							
Grandezza		32		42		55	
Velocità di rotazione albero veloce	Velocità di rotazione albero lento	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]	P _i [kW]	M _{tL} [daNm]
ω_v [rpm]	ω_L [rpm]						
750	1000	4,10	2,97	8,00	5,80	20,7	15,0
600	800	3,90	3,53	7,70	6,97	19,2	17,4
500	666	3,50	3,81	6,70	7,29	17,4	18,9
400	533	3,00	4,08	5,80	7,88	15,5	21,0
300	400	2,40	4,35	4,70	8,51	12,7	23,0
200	266	1,80	4,90	3,50	9,53	9,50	25,8
100	133	1,10	5,99	2,10	11,4	5,70	31,0
50	66	0,70	7,68	1,30	14,2	3,50	38,4
30	40	0,50	9,06	0,90	16,3	2,40	43,5

Forme costruttive di serie



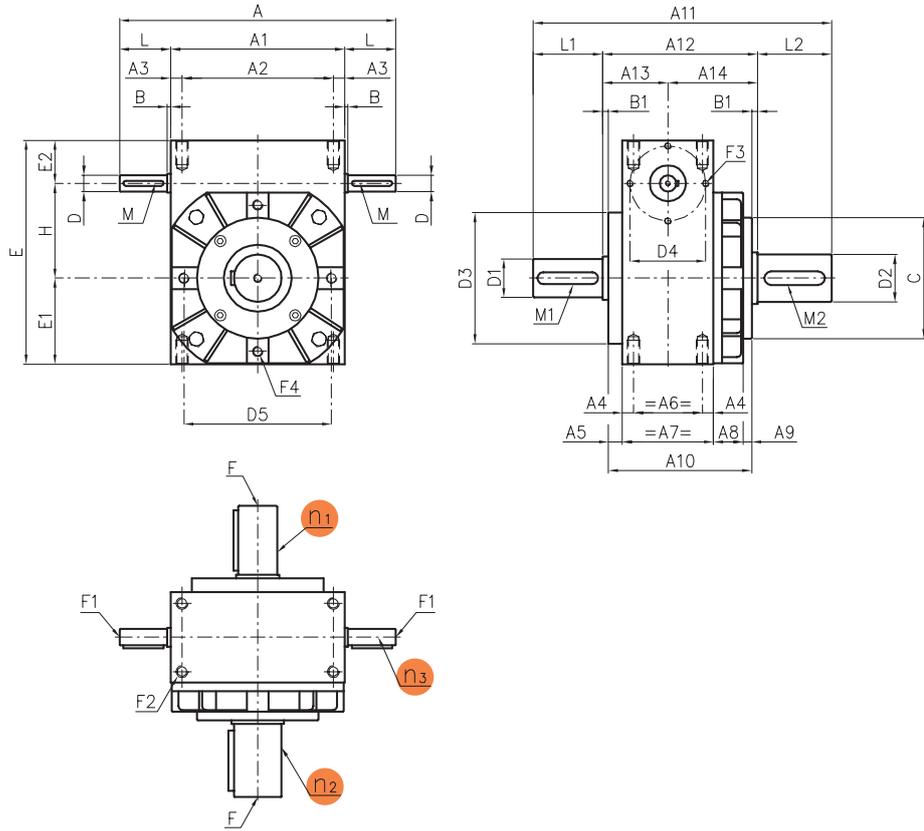
forma 1



forma 2



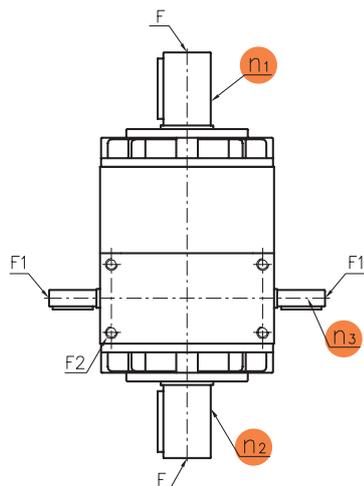
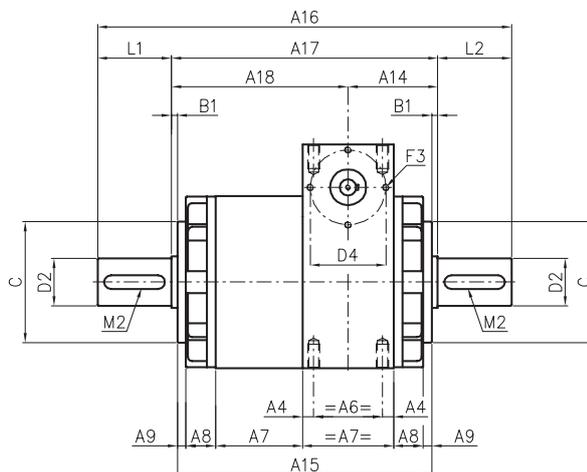
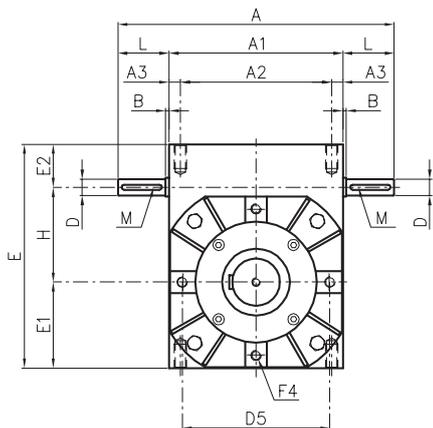
forma 3



Modello F

Grandezza	32	42	55
A	198	234	318
A1	134	166	200
A2	116	144	174
A3	9	11	13
A4	10	11	13
A5	10	18	16
A6	50	58	79
A7	70	80	105
A8	27	30	34
A9	10	10	10
A10	117	138	165
A11	206	262	334
A12	121	142	169
A13	47	60	70,5
A14	74	82	98,5
B	2	4	4
B1	2	2	2
C Ø	99	116	140
D Ø h7	14	19	19
D1 Ø h7	25	35	45
D2 Ø h7	32	42	55
D3 Ø g6	90	125	152
D4 Ø	60	68	87
D5 Ø	116	140	170
E	172	213	260
E1	67	83	100
E2	35	40	50
F	M8x16	M10x20	M10x20
F1	M5x10	M6x12	M6x12
F2	M10x18	M12x24	M14x28
F3	M5x10	M6x12	M8x15
F4	M8x18	M10x20	M12x24
H	70	90	110
L	32	34	59
L1	40	60	80
L2	45	60	85
M	5x5x25	6x6x25	6x6x50
M1	8x7x35	10x8x50	14x9x70
M2	10x8x40	12x8x50	16x10x70





Forme costruttive di serie



forma 4



forma 5



forma 6

Modello DF

Grandezza	32	42	55
A	198	234	318
A1	134	166	200
A2	116	144	174
A3	9	11	13
A4	10	11	13
A5	10	18	16
A6	50	58	79
A7	70	80	105
A8	27	30	34
A9	10	10	10
A14	74	82	98,5
A15	214	240	298
A16	308	364	472
A17	218	244	302
A18	144	162	203,5
B	2	4	4
B1	2	2	2
C Ø	99	116	140
D Ø h7	14	19	19
D2 Ø h7	32	42	55
D4 Ø	60	68	87
D5 Ø	116	140	170
E	172	213	260
E1	67	83	100
E2	35	40	50
F	M8x16	M10x20	M10x20
F1	M5x10	M6x12	M6x12
F2	M10x18	M12x24	M14x28
F3	M5x10	M6x12	M8x15
F4	M8x18	M10x20	M12x24
H	70	90	110
L	32	34	59
L2	45	60	85
M	5x5x25	6x6x25	6x6x50
M2	10x8x40	12x8x50	16x10x70

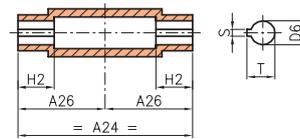
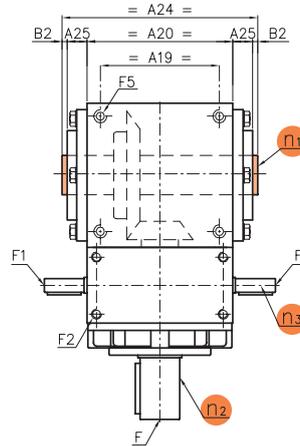
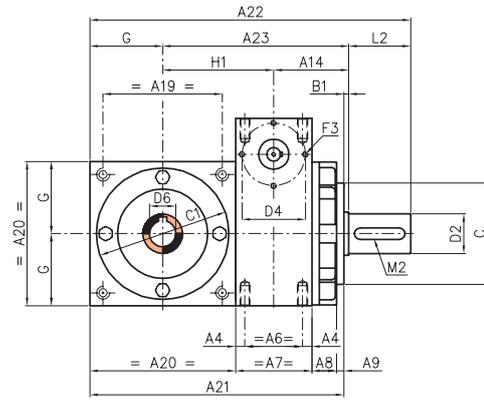
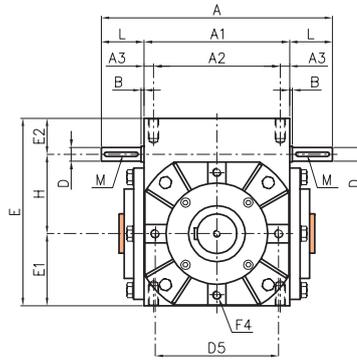
Forme costruttive di serie



forma 7



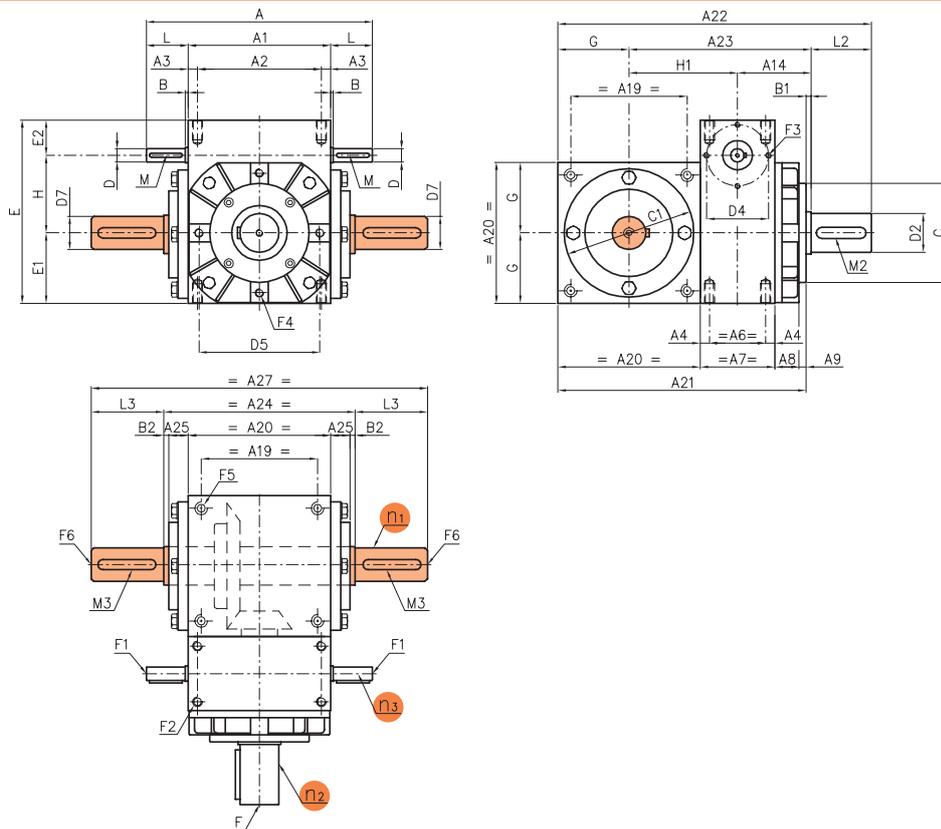
forma 8



Modello RC/F

Grandezza	32	42	55
A	198	234	318
A1	134	166	200
A2	116	144	174
A3	9	11	13
A4	10	11	13
A6	50	58	79
A7	70	80	105
A8	27	30	34
A9	10	10	10
A14	74	82	98,5
A19	114	144	174
A20	134	166	200
A21	241	286	349
A22	288	348	436
A23	176	205	251
A24	174	212	250
A25	18	21	23
A26	87	106	125
B	2	4	4
B1	2	2	2
B2	2	2	2
C Ø	99	116	140
C1 Ø f7	122	156	185
D Ø h7	14	19	19
D2 Ø h7	32	42	55
D4 Ø	60	68	87
D5 Ø	116	140	170
D6 Ø	24	32	42
E	172	213	260
E1	67	83	100
E2	35	40	50
F	M8x16	M10x20	M10x20
F1	M5x10	M6x12	M6x12
F2	M10x18	M12x24	M14x28
F3	M5x10	M6x12	M8x15
F4	M8x18	M10x20	M12x24
F5	M10x25	M12x30	M14x35
G	67	83	100
H	70	90	110
H1	102	123	152,5
H2	35	45	50
L	32	34	59
L2	45	60	85
M	5x5x25	6x6x25	6x6x50
M2	10x8x40	12x8x50	16x10x70
S	8	10	12
T	27,3	35,3	45,3





Forme costruttive di serie



forma 9



forma 10

Modello RS/F

Grandezza	32	42	55
A	198	234	318
A1	134	166	200
A2	116	144	174
A3	9	11	13
A4	10	11	13
A6	50	58	79
A7	70	80	105
A8	27	30	34
A9	10	10	10
A14	74	82	98,5
A19	114	144	174
A20	134	166	200
A21	241	286	349
A22	288	348	436
A23	176	205	251
A24	174	212	250
A25	18	21	23
A27	304	392	470
B	2	4	4
B1	2	2	2
B2	2	2	2
C Ø	99	116	140
C1 Ø f7	122	156	185
D Ø h7	14	19	19
D2 Ø h7	32	42	55
D4 Ø	60	68	87
D5 Ø	116	140	170
D7 Ø h7	32	45	55
E	172	213	260
E1	67	83	100
E2	35	40	50
F	M8x16	M10x20	M10x20
F1	M5x10	M6x12	M6x12
F2	M10x18	M12x24	M14x28
F3	M5x10	M6x12	M8x15
F4	M8x18	M10x20	M12x24
F5	M10x25	M12x30	M14x35
F6	M8x20	M10x25	M10x25
G	67	83	100
H	70	90	110
H1	102	123	152,5
L	32	34	59
L2	45	60	85
L3	65	90	110
M	5x5x25	6x6x25	6x6x50
M2	10x8x40	12x8x50	16x10x70
M3	10x8x55	14x9x80	16x10x100

fasatori con rinvio

Forme costruttive di serie



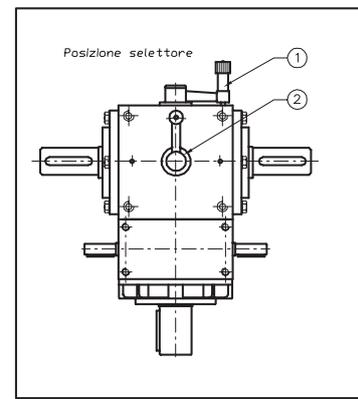
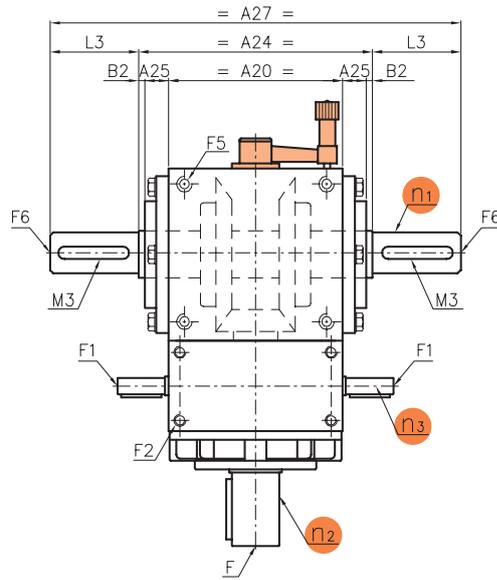
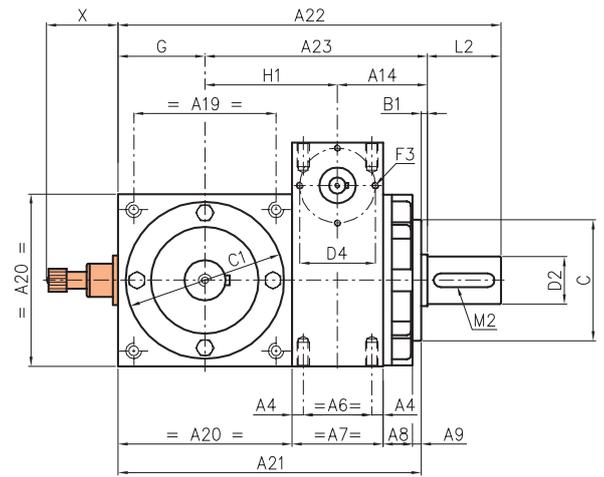
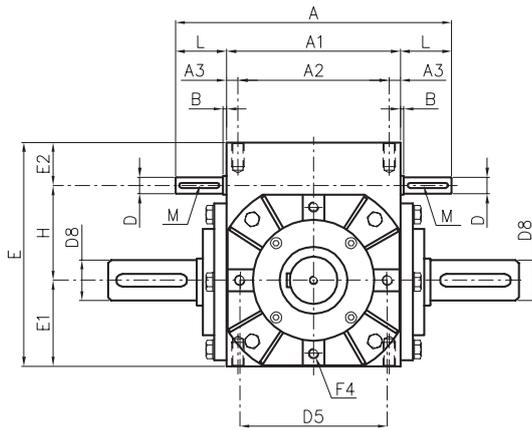
forma 11



forma 12

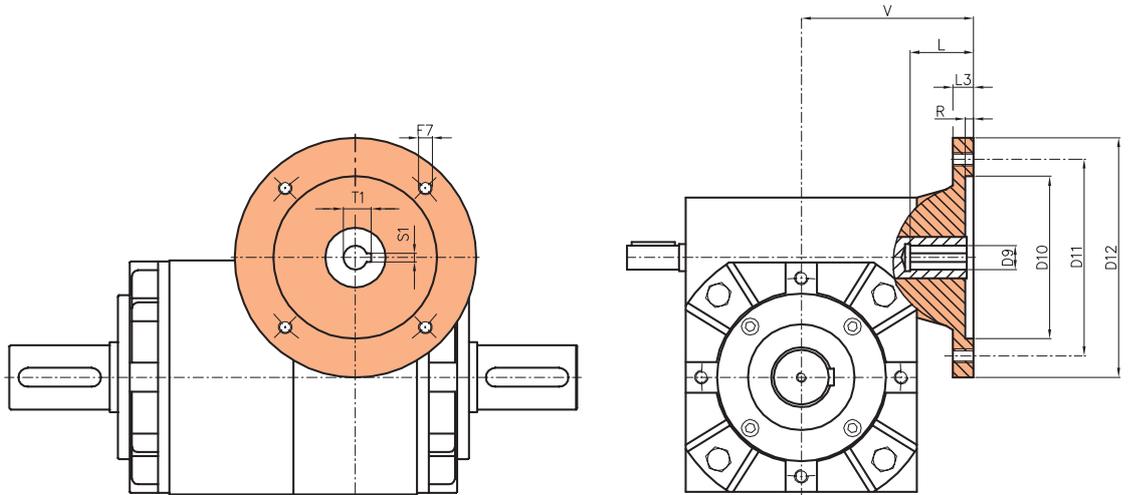


forma 13



Modello RIS/F			
Grandezza	32	42	55
A	198	234	318
A1	134	166	200
A2	116	144	174
A3	9	11	13
A4	10	11	13
A6	50	58	79
A7	70	80	105
A8	27	30	34
A9	10	10	10
A14	74	82	98,5
A19	114	144	174
A20	134	166	200
A21	241	286	349
A22	288	348	436
A23	176	205	251
A24	174	212	250
A25	18	21	23
A27	264	325	420
B	2	4	4
B1	2	2	2
B2	2	2	2
C Ø	99	116	140
C1 Ø f7	122	156	185
D Ø h7	14	19	19
D2 Ø h7	32	42	55
D4 Ø	60	68	87
D5 Ø	116	140	170
D8 Ø h7	32	42	55
E	172	213	260
E1	67	83	100
E2	35	40	50
F	M8x16	M10x20	M10x20
F1	M5x10	M6x12	M6x12
F2	M10x18	M12x24	M14x28
F3	M5x10	M6x12	M8x15
F4	M8x18	M10x20	M12x24
F5	M10x25	M12x30	M14x35
F6	M8x20	M10x25	M10x25
G	67	83	100
H	70	90	110
H1	102	123	152,5
L	32	34	59
L2	45	60	85
L3	45	60	85
M	5x5x25	6x6x25	6x6x50
M2	10x8x40	12x8x50	16x10x70
M3	10x8x40	12x8x50	16x10x70
X	84	84	84

Modelli M

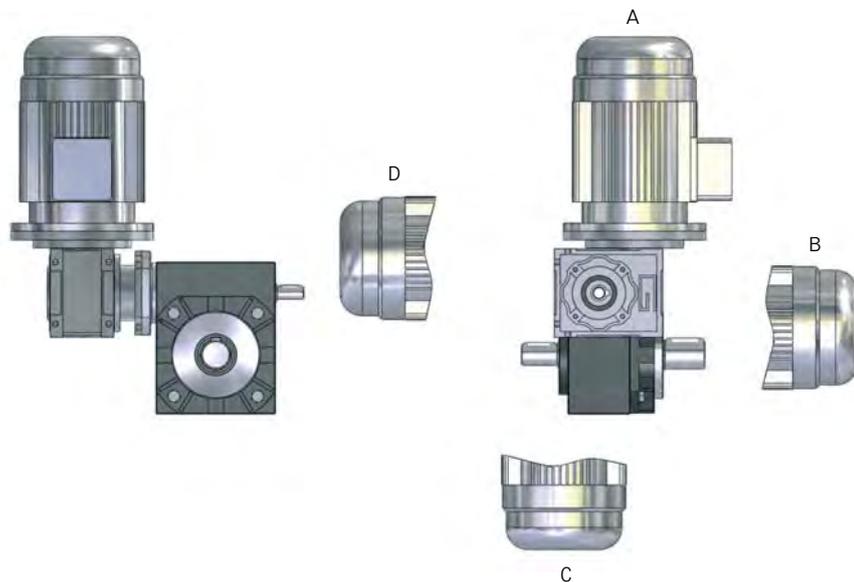


Modelli M

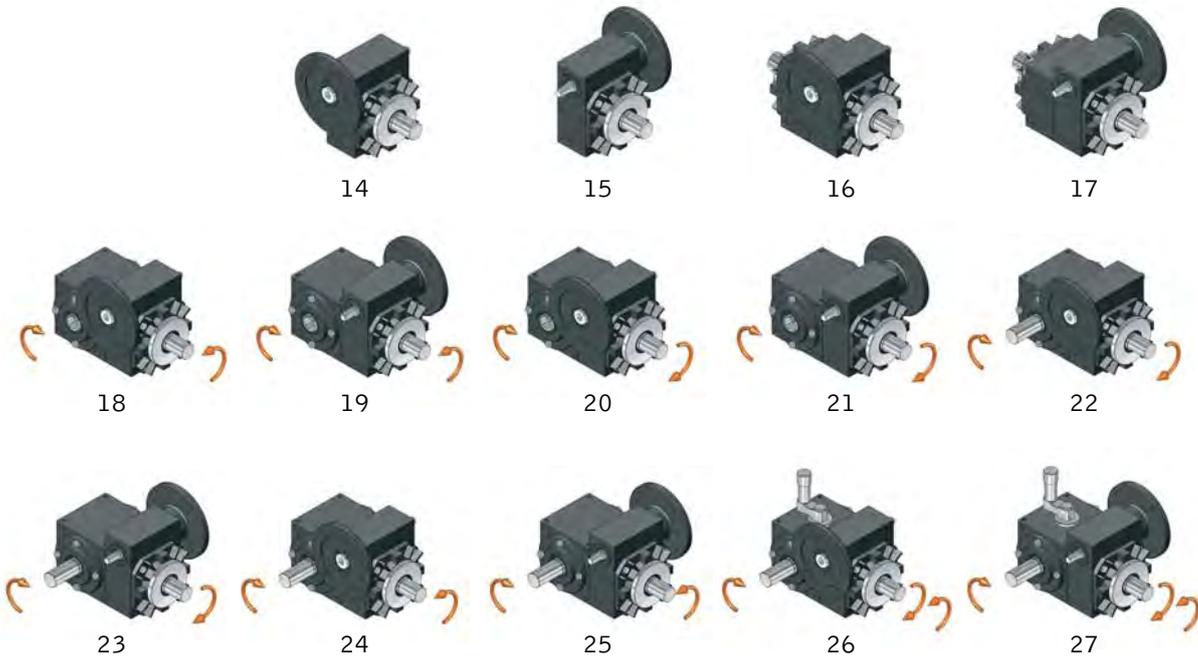
Grandezza	Flangia IEC	D9 H7	D10 H7	D11	D12	F7	L	R	S	T	V
32	56 B5	9	80	100	120	M6	20	4	3	10,4	97
	63 B5	11	95	115	140	M8	23	4	4	12,8	97
	71 B5	14	110	130	160	M8	30	4	5	16,3	97
	71 B14	14	70	85	105	7	30	4	5	16,3	97
42	63 B5	11	95	115	140	M8	23	4	4	12,8	116
	71 B5	14	110	130	160	M8	30	4	5	16,3	116
	80 B5	19	130	165	200	M10	40	4	6	21,8	116
	80 B14	19	80	100	120	7	40	4	6	21,8	116
55	71 B5	14	110	130	160	M8	30	5	5	16,3	140
	80 B5	19	130	165	200	M10	40	5	6	21,8	140
	80 B14	19	80	100	120	7	40	5	6	21,8	140
	90 B5	24	130	165	200	M10	50	5	8	27,3	140
	90 B14	24	95	115	140	9	50	5	8	27,3	140

Modelli MR

Dimensioni speciali secondo le specifiche del motoriduttore.



Fasatori motorizzati



Esempi applicativi sono disponibili su www.unimec.eu - sezione Applicazioni

Fasatori con motoriduttori





42



43



44



45



46



47



48



49



50



51



52



53



54



55



56



57



58



59



60



61





62

63

64

65

66

67



68

69

70

71

72

73



74

75

76

77

78

79



80

81

82

83

84

85

Trattamento di NIPLOY

Per applicazioni in ambienti ossidanti, è possibile proteggere i componenti del fasatore non sottoposti a strisciamento con un trattamento di nichelatura chimica denominato Niploy. Esso crea uno strato superficiale protettivo non definitivo su carter e coperchi.

LE NORMATIVE

Direttiva ATEX (94/9/CE)

La direttiva 94/9/CE è meglio conosciuta come "direttiva ATEX". I prodotti UNIMEC rientrano nella definizione di "componente" riportata nell'art. 1, par. 3 c), e pertanto non richiedono la marcatura ATEX. Su richiesta dell'utilizzatore è possibile fornire, previa compilazione di un questionario in cui devono essere indicati i parametri di esercizio, una dichiarazione di conformità in accordo con quanto indicato nell'art. 8 par. 3.

Direttiva MACCHINE (06/42/CE)

La direttiva 06/42/CE è meglio conosciuta come "direttiva macchine". I componenti Unimec, essendo "unicamente destinati ad essere incorporati od assemblati ad altre macchine" (art. 2 par. g), rientrano nelle categorie di prodotti che non devono presentare la marcatura CE. Su richiesta dell'utilizzatore è possibile fornire una dichiarazione di incorporazione secondo quanto previsto dall'articolo 13. Tale dichiarazione è conforme all'allegato II, parte 1, sezione B. Le istruzioni per l'assemblaggio, conformi all'allegato VI, sono parte integrante della fornitura.

Direttiva ROHS (02/95/CE)

La direttiva 02/95/CE è meglio conosciuta come "direttiva ROHS". I fornitori di apparecchiature elettromeccaniche di UNIMEC hanno rilasciato un attestato di conformità dei loro prodotti alla normativa in oggetto. Su richiesta dell'utilizzatore è possibile fornire una copia di tale certificato.

Direttiva REACH (06/121/CE)

La direttiva 06/121/CE è meglio conosciuta come "direttiva REACH" e si applica mediante il regolamento attuativo CE 1907/2006. I prodotti UNIMEC presentano come sostanze solo i lubrificanti contenuti al loro interno, rientrando nella disciplina dell'art. 7 di detto regolamento. In ottemperanza all'art. 7 par. 1 b) UNIMEC dichiara che i propri prodotti non sono soggetti ad alcuna dichiarazione o registrazione in quanto le sostanze in essi contenute non "sono destinate ad essere rilasciate in condizioni d'uso normali o ragionevolmente prevedibili"; infatti traflamenti e perdite di lubrificante si hanno solo in condizioni di malfunzionamento o grave anomalia. In ottemperanza all'art. 33 del regolamento attuativo, UNIMEC dichiara che all'interno dei propri prodotti non sono presenti sostanze identificate secondo l'art. 57 in percentuali tali da costituire rischio.

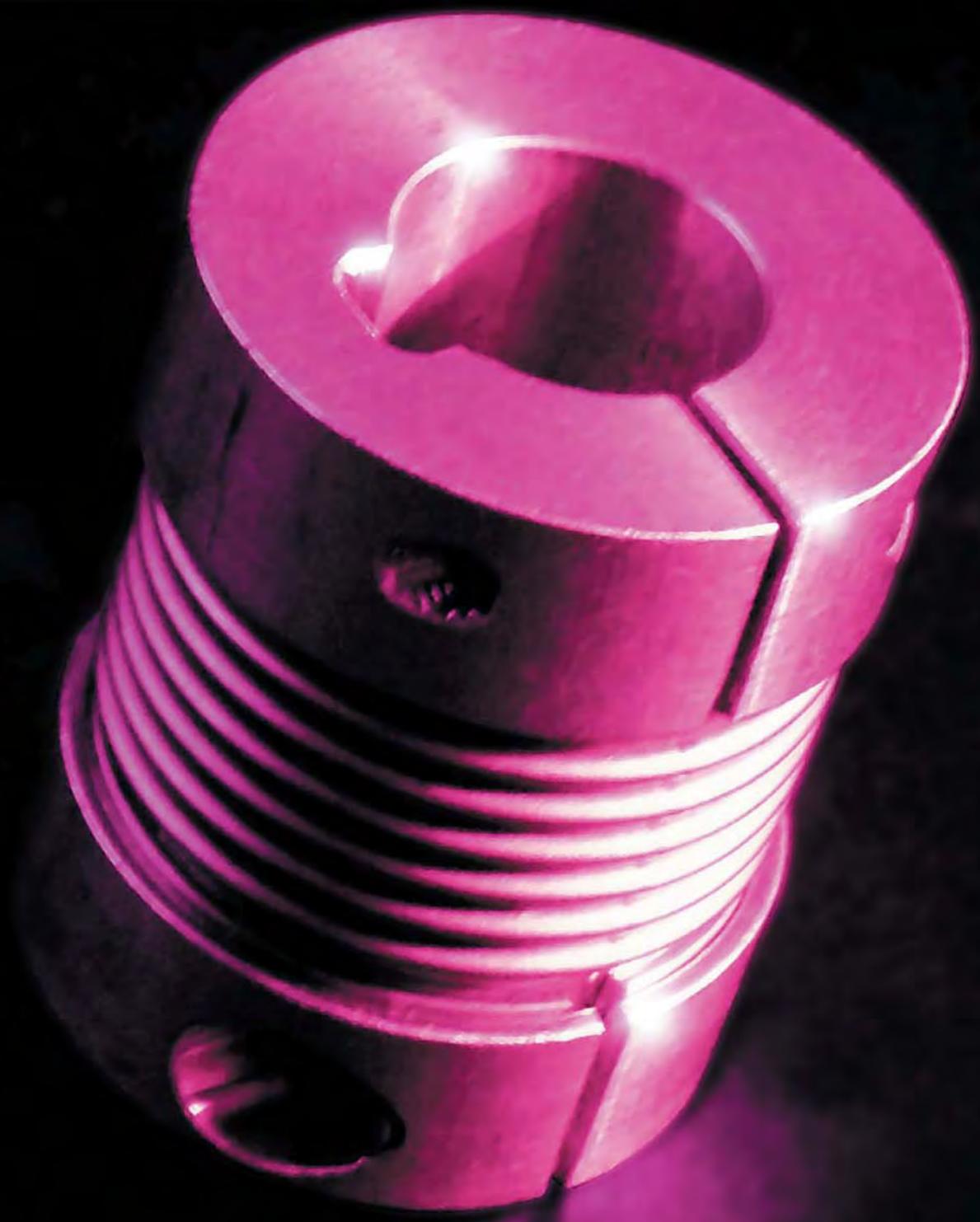
Norma UNI EN ISO 9001:2008

UNIMEC ha sempre considerato la gestione del sistema di qualità aziendale una materia di fondamentale importanza. Per questo motivo, fin dal 1996 UNIMEC si fregia di una certificazione UNI EN ISO 9001, dapprima in riferimento alla normativa del 1994 e del 2000 e ad oggi nel rispetto della versione edita nel 2008. 15 anni di qualità aziendale certificata con UKAS, l'ente di certificazione di maggior prestigio a livello mondiale, non possono che prendere forma in un'organizzazione efficiente ad ogni livello del ciclo lavorativo.



Verniciatura

I nostri prodotti sono verniciati in blu RAL 5015. Un sistema di asciugatura in forno consente un'ottima adesività del prodotto. Sono disponibili altri colori e verniciature epossidiche.



A completamento della propria gamma di produzione UNIMEC è in grado di fornire dei giunti lamellari ad altissima rigidità torsionale in entrambi i sensi di rotazione, unita alla capacità di portare elevate coppie.

giunti, allunghe e limitatori di coppia



La resistenza agli agenti corrosivi, l'assorbimento delle vibrazioni, l'utilizzo in qualunque condizione di temperatura e una durata pressoché illimitata senza alcun tipo di manutenzione li rendono un prodotto eccellente. La costruzione dei giunti Unimec prevede una costruzione completamente metallica in acciaio stampato; il pacco lamellare è realizzato in acciaio per molle.

I giunti lamellari UNIMEC sono in grado di assorbire errori di disassamento assiale e parallelo e sono in grado di sostenere disallineamenti angolari di $\pm 1^\circ$.

Tuttavia i soli giunti lamellari non sono oggi più sufficienti a coprire le esigenze applicative del mercato. UNIMEC, sempre nell'ottica del servizio al cliente, ha stretto una partnership con una delle aziende leader nella produzione di giunti: R+W®. Gli uffici tecnici delle due società sono in contatto continuo e questo rende UNIMEC autonoma nei processi di scelta e dimensionamento. Con questa partnership dichiarata, dominata dal colore magenta, UNIMEC si propone come fornitore dell'intera catena cinematica, offrendo giunti a elastomero, giunti a soffiato metallico, allunghe bilanciate, limitatori di coppia e quella che è in toto la produzione di R+W®.



GIUNTI A SOFFIETTO
Serie BK

Coppia da 15 a 10.000 Nm
Forature da 10 a 180 mm
Pezzo unico o giunto scomponibile



SERVOMAX® GIUNTI A ELASTOMERO
Serie EK

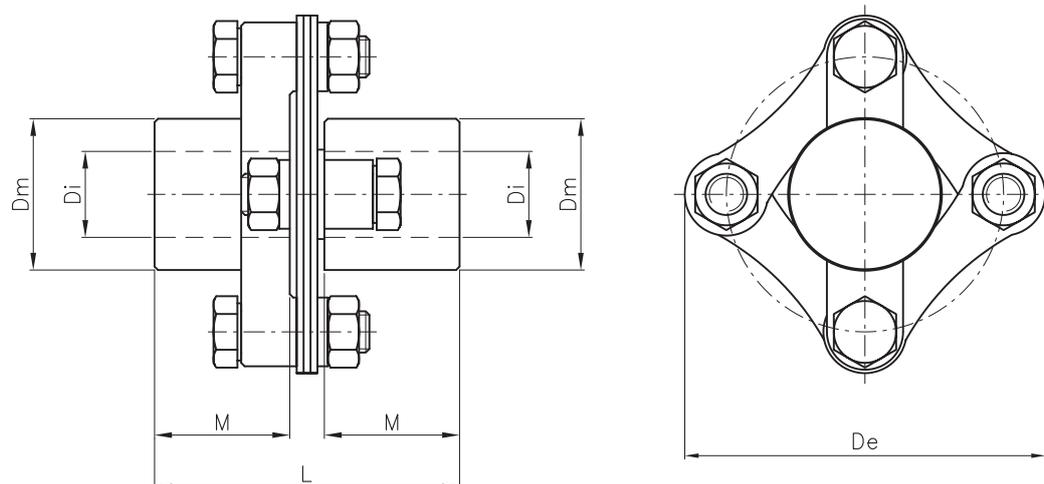
Coppia da 2 a 25.000 Nm
Forature da 3 a 170 mm
Senza gioco angolare
Montaggio a compressione



ALLUNGHE
Serie ZA/ZAE

Coppia da 10 a 4.000 Nm
Forature da 5 a 100 mm
Lunghezze fino a 6 metri

Le seguenti tabelle riportano, per i modelli semplici (UM) e doppi (UMM), oltre alle dimensioni di ingombro, alcune caratteristiche tecniche quali il peso P e i momenti di inerzia J_g , la massima velocità di rotazione ammissibile ω_g e il massimo momento torcente sopportabile M_{tg} .

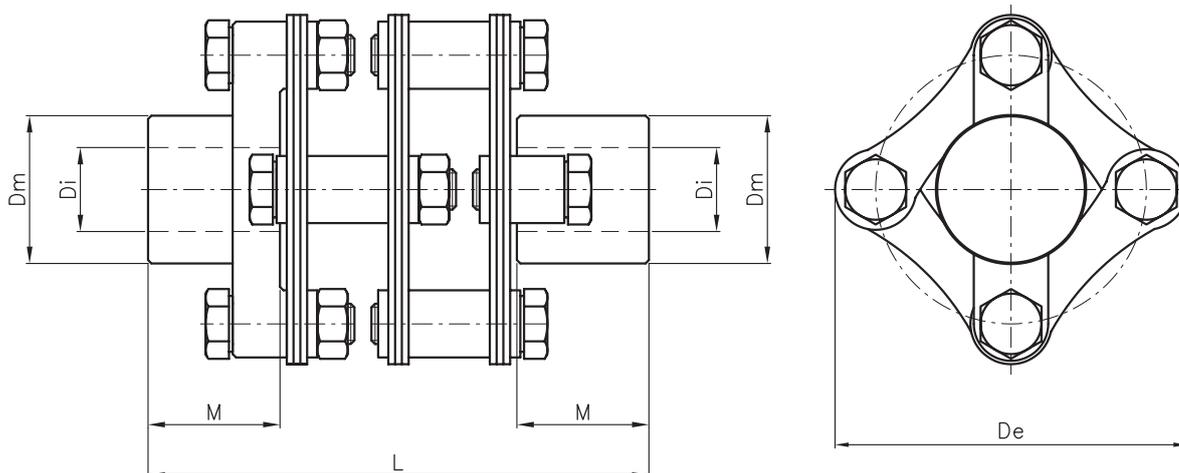


Giunti UM					
	UM6	UM7	UM8	UM9	UM10
D_e [mm]	90	104	130	153	185
D_m [mm]	39	44	56	64	80
L [mm]	68	87	104	128	151
M [mm]	30	39	45	55	66
D_i [mm]	-	-	-	-	-
D_{max} [mm]	22	30	35	40	50
P [kg]	0,90	1,45	2,50	4,15	7,10
J_g [kg·m ²]	0,00462	0,0113	0,0302	0,0709	0,1752
ω_g [rpm]	3000	3000	2500	2500	2000
M_{tg} [daNm]	1,80	4,38	7,99	15	38,5

D_i = foro grezzo standard

D_{max} = foro massimo ottenibile





Giunti UMM

	UM6M	UM7M	UM8M	UM9M	UM10M
D_e [mm]	90	104	130	153	185
D_m [mm]	39	44	56	64	80
L [mm]	114	147	175	218	250
M [mm]	30	39	45	55	66
D_i [mm]	-	-	-	-	-
D_{max} [mm]	22	30	35	40	50
P [kg]	1,1	1,8	3	5	8
J_g [kg•m ²]	0,00635	0,0146	0,0363	0,0845	0,1947
ω_g [rpm]	3000	3000	2500	2500	2000
M_{tg} [daNm]	1,80	4,38	7,99	15	38,5

D_i = foro grezzo standard
 D_{max} = foro massimo ottenibile

QUESTIONARIO PER COMPONENTI DESTINATI AD ATMOSFERE POTENZIALMENTE ESPLOSIVE (Direttiva 94/9/CE - ATEX)

Il Cliente ha la responsabilità della macchina su cui saranno installati i componenti Unimec. Il Cliente ha l'obbligo di certificare secondo le direttive 94/9/CE e 06/42/CE la macchina su cui verranno assemblati i componenti Unimec tenendo in considerazione i rischi derivanti dagli stessi. Il presente questionario ha funzione di strumento di analisi per comprendere meglio alcune di queste tipologie di rischio ed è parte integrante di ordini per componenti destinati ad atmosfere potenzialmente esplosive e pertanto soggette alla direttiva 94/9/CE. Per essere valido deve essere compilato in ogni sua parte, pena il decadimento della certificazione di conformità e della garanzia. L'utilizzatore ha l'obbligo di rispettare le condizioni di uso e manutenzione dei componenti Unimec, pena il decadimento della certificazione di conformità e della garanzia. L'utilizzatore ha il compito di evitare atmosfere esplosive e deve eliminare o ridurre il rischio di esplosione.

Azienda _____ Indirizzo _____

Telefono _____ Fax _____

E-mail _____ Nome Compilatore _____

TIPO DI ATMOSFERA ESPLOSIVA (definizioni secondo EN 1127-1)

Nome della sostanza _____ Temperatura minima di accensione [°C] _____

Atmosfera Esplosiva Infiammabile

Tipo di sostanza Gas, nebbia, vapore Polvere

Zona 0* 1 2

	Taglia	Rapporto	Forma	Corsa [mm]**	Accessori	Potenza in ingresso [kW]***	Velocità di rotazione in ingresso [rpm]	Carico [daN]****	% di funzionamento	Numero di cicli/ora	Categoria ATEX richiesta (2-3)	Massima temperatura superficiale [°C]
Martinetti ad asta trapezia												
Martinetti serie Aleph												
Martinetti per aste a ricircolo di sfere												
Rinvii angolari												
Giunti												

* Unimec non rilascia certificazioni ATEX per applicazioni in zona 0

** Valido solo per le categorie martinetti

*** Valori riferiti alla singola unità

**** Per un martinetto il carico è il valore che grava sullo stesso, mentre per rinvii e fasatori si intende il massimo valore delle forze agenti sugli alberi (specificare su che albero e il verso). Valori riferiti alla singola unità. Specificare se statico (S) o dinamico (D).

Non è possibile richiedere la certificazione di conformità per componenti non fabbricati da Unimec, ad esempio motori e riduttori.

Qual è la temperatura ambiente [°C]?

Sono presenti normative speciali per l'applicazione in oggetto? no si

Se si quali?

Sono presenti vibrazioni? no si

Sono possibili impatti o urti? no si

Sono presenti carichi laterali? no si

La lubrificazione e il controllo dei livelli saranno garantiti come da manuale d'uso e manutenzione? no si

La movimentazione delle trasmissioni è manuale? no si

È previsto un controllo della temperatura? no si

È previsto un controllo della rotazione? no si

È previsto un controllo dello stato di usura? no si

È prevista una protezione rigida? no si

È prevista una protezione elastica? no si

È previsto un controllo della corsa? no si

È previsto un sistema di sicurezza? no si

Ulteriori note del cliente _____

Data, timbro e firma del cliente

QUESTIONARIO PER LA VERIFICA DEI MARTINETTI AD ASTA TRAPEZIA E SERIE ALEPH

Il Cliente ha la responsabilità della macchina su cui saranno installati i martinetti ad asta trapezia Unimec. Il Cliente ha l'obbligo di certificare secondo la direttiva 06/42/CE la macchina su cui verranno assemblati i martinetti ad asta trapezia Unimec tenendo in considerazione i rischi derivanti dagli stessi. Il presente questionario ha funzione di strumento di analisi per comprendere meglio le condizioni applicative cui sono sottoposti i martinetti ad asta trapezia. L'utilizzatore ha l'obbligo di rispettare le condizioni di uso e manutenzione dei componenti Unimec, pena il decadimento della certificazione di conformità e della garanzia.

Azienda _____ Indirizzo _____
Telefono _____ Fax _____
E-mail _____ Nome Compilatore _____

Tutti i dati richiesti si riferiscono alla singola unità

Modello TP TPR

Grandezza _____

Rapporto _____

Forma costruttiva _____

Accessori _____

Corsa [mm] _____ lunghezza totale [mm] _____

Tipo di carico trazione compressione entrambi

Tipo di vincoli euleriani 1 2 3

Carico dinamico massimo [daN] _____

Carico statico massimo [daN] _____

Carichi statici laterali [daN] _____

Velocità di traslazione del carico [mm/min] _____

% di funzionamento* _____

Numero di cicli/ora _____

Ore di lavoro giornaliere _____

Potenza in ingresso [kW] _____

Velocità di rotazione in ingresso [rpm] _____

Temperatura ambiente [°C]? _____

Umidità relativa (obbligatorio per la serie ALEPH) [%] _____

Tipo di ambiente (polvere, esterni, radiazione solare, etc.) _____

Lubrificante per l'asta filettata (se diverso da quelli riportati a catalogo, allegarne la scheda tecnica) _____

Sono presenti fiamme libere (obbligatorio per la serie ALEPH)? no si

È possibile l'accumulo di cariche elettrostatiche (obbligatorio per la serie ALEPH)? no si

Sono presenti normative speciali per l'applicazione in oggetto? no si

Se sì quali? _____

Sono presenti vibrazioni? no si

Sono possibili impatti o urti? no si

Ulteriori note del cliente _____

Data, timbro e firma del cliente



Via del Lavoro 20
20865 Usmate Velate (MB)
Italia
tel. +39.039.6076900
fax +39.039.6076909
info@unimec.eu

* se non diversamente specificato, il ciclo di lavoro è identico al ciclo di funzionamento.

QUESTIONARIO PER LA VERIFICA DEI MARTINETTI PER ASTE A RICIRCOLO DI SFERE

Il Cliente ha la responsabilità della macchina su cui saranno installati i martinetti per aste a ricircolo di sfere Unimec. Il Cliente ha l'obbligo di certificare secondo la direttiva 06/42/CE la macchina su cui verranno assemblati i martinetti per aste a ricircolo di sfere Unimec tenendo in considerazione i rischi derivanti dagli stessi. Il presente questionario ha funzione di strumento di analisi per comprendere meglio le condizioni applicative cui sono sottoposti i martinetti per aste a ricircolo di sfere. L'utilizzatore ha l'obbligo di rispettare le condizioni di uso e manutenzione dei componenti Unimec, pena il decadimento della certificazione di conformità e della garanzia.

Azienda _____ Indirizzo _____
Telefono _____ Fax _____
E-mail _____ Nome Compilatore _____

Tutti i dati richiesti si riferiscono alla singola unità

Modello KT KR
Grandezza _____
Forma costruttiva _____
Accessori _____

Descrizione dell'asta a ricircolo di sfere:

Marca
Modello
Diametro [mm]
Passo [mm]
Carico dinamico ammissibile [daN]
Carico statico ammissibile [daN]

Corsa [mm] _____
Lunghezza totale [mm] _____
Carico dinamico massimo [daN] _____
Carico statico massimo [daN] _____
Carichi statici laterali [daN] _____
Velocità di traslazione del carico [mm/min] _____
Inerzia a valle ridotta alla vite senza fine [kg m²] _____
È possibile l'inversione del carico? no si

* se non diversamente specificato, il ciclo di lavoro è identico al ciclo di funzionamento.

% di funzionamento* _____
Numero di cicli/ora _____
Ore di lavoro giornaliere _____
Durata prevista [h] _____
Potenza in ingresso [kW] _____
Massima velocità di rotazione in ingresso [rpm] _____
Tempo in cui si raggiunge la massima velocità di rotazione in ingresso [sec] _____
Temperatura ambiente [°C]? _____
Tipo di ambiente (polvere, alta umidità, esterni, radiazione solare, etc.) _____

Sono presenti normative speciali per l'applicazione in oggetto? no si
Se si quali? _____
Sono presenti vibrazioni? no si
Sono possibili impatti o urti? no si

Ulteriori note del cliente _____

Data, timbro e firma del cliente

QUESTIONARIO PER LA VERIFICA DEI RINVII ANGOLARI

Il Cliente ha la responsabilità della macchina su cui saranno installati i rinvii angolari Unimec. Il Cliente ha l'obbligo di certificare secondo la direttiva 06/42/CE la macchina su cui verranno assemblati i rinvii angolari Unimec tenendo in considerazione i rischi derivanti dagli stessi. Il presente questionario ha funzione di strumento di analisi per comprendere meglio le condizioni applicative cui sono sottoposti i rinvii angolari. L'utilizzatore ha l'obbligo di rispettare le condizioni di uso e manutenzione dei componenti Unimec, pena il decadimento della certificazione di conformità e della garanzia.

Azienda _____ Indirizzo _____
Telefono _____ Fax _____
E-mail _____ Nome Compilatore _____

Tutti i dati richiesti si riferiscono alla singola unità

Modello _____
Grandezza _____
Forma costruttiva _____ Rapporto di riduzione _____
% di funzionamento _____
Numero di cicli/ora _____
Ore giornaliere di lavoro _____
Durata prevista [h] _____
Inerzia a valle ridotta all'albero veloce [kg m²] _____
È possibile l'inversione dei sensi di rotazione? no si
Se sì, precisare la frequenza _____
Potenza in ingresso [kW] _____
Massima velocità di rotazione in ingresso [rpm] _____
Tempo in cui si raggiunge la massima velocità di rotazione in ingresso [sec] _____
Temperatura ambiente [°C]? _____
Tipo di ambiente (polvere, alta umidità, esterni, radiazione solare, etc.) _____
Sono presenti alberi in verticale? no si
Se sì quali? _____
Sono presenti normative speciali per l'applicazione in oggetto? no si
Se sì quali? _____
Sono presenti carichi radiali sugli alberi? no si [daN]
Sono presenti carichi assiali sugli alberi? no si [daN]
Sono presenti vibrazioni? no si
Sono possibili impatti o urti? no si
È possibile la lubrificazione forzata? no si

Ulteriori note del cliente _____

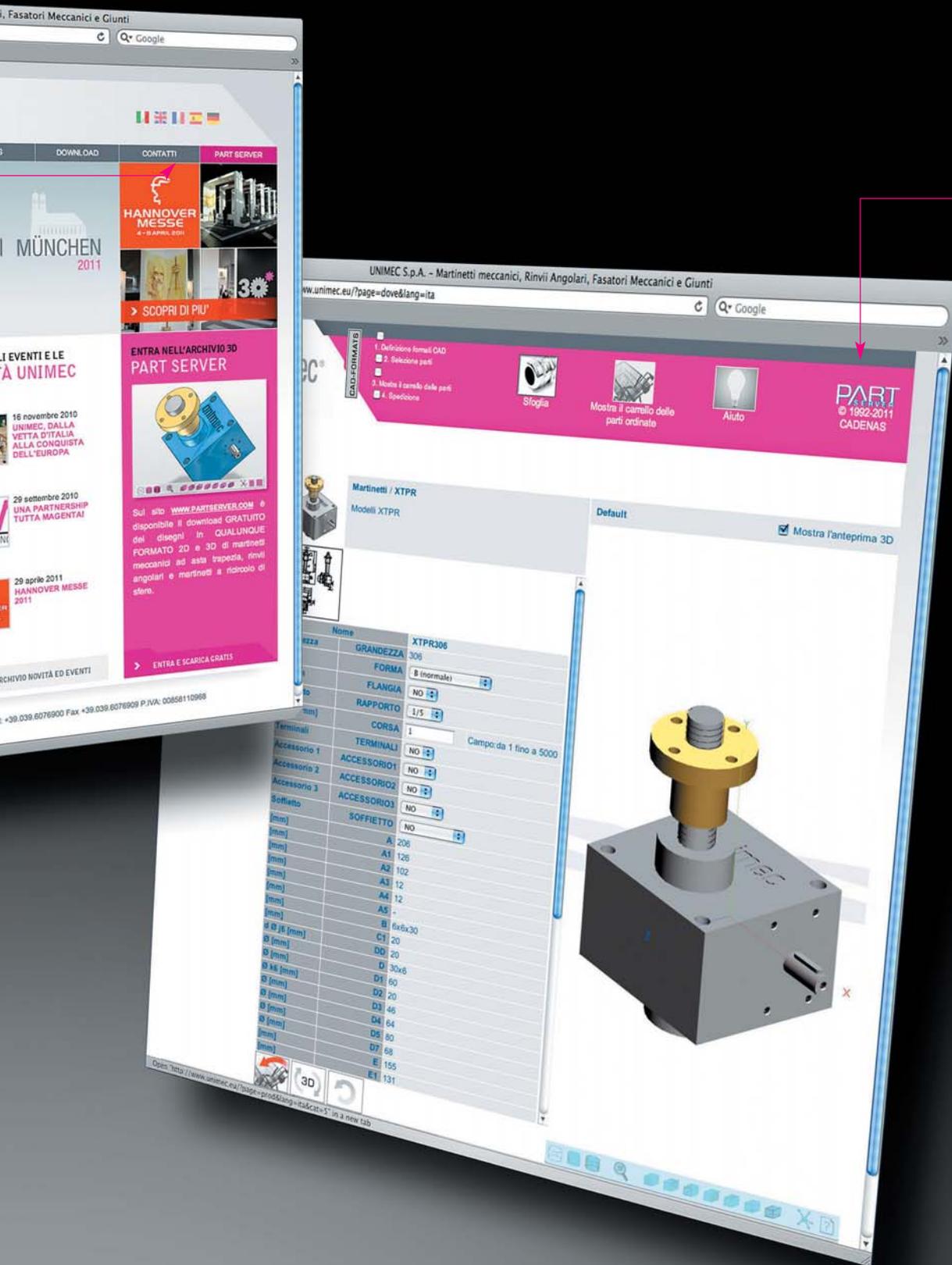
Data, timbro e firma del cliente



Via del Lavoro 20
20865 Usmate Velate (MB)
Italia
tel. +39.039.6076900
fax +39.039.6076909
info@unimec.eu

Unimec è presente in tutto il mondo con una fitta rete di rivenditori e con le proprie filiali. Per trovare la sede più vicina a Voi, visitate il sito www.unimec.eu sezione « **contatti** »





Unimec sa bene quanto sia il valore del tempo; per questo ha sviluppato un potentissimo strumento per i progettisti che desiderano utilizzare le proprie trasmissioni. Sul sito internet **www.unimec.eu** nella sezione **Part Server** è presente un configuratore, totalmente gratuito, in grado di generare, nel formato nativo di qualunque programma di disegno 2D e 3D le trasmissioni e gli accessori pubblicati su questo catalogo. È richiesta una registrazione iniziale e un indirizzo e-mail valido cui saranno inviati i disegni.

contatti e disegni 3D

UNITÀ DI MISURA

PREFISSI

	Sigla	Valore
giga-	G	10^9
mega-	M	10^6
kilo-	k	10^3
deca-	da	10^1
deci-	d	10^{-1}
centi-	c	10^{-2}
milli-	m	10^{-3}
micro-	μ	10^{-6}

FATTORI DI CONVERSIONE

Misure angolari	$1^\circ = 0,0174 \text{ rad}$	$1 \text{ rad} = 57,47^\circ$
	$1 \text{ rpm} = 0,1047 \text{ rad/s}$	$1 \text{ rad/s} = 9,55 \text{ rpm}$
Misure lineari	$1 \text{ mm} = 0,03937 \text{ in}$	$1 \text{ in} = 25,4 \text{ mm}$
	$1 \text{ m} = 3,281 \text{ ft}$	$1 \text{ ft} = 0,304 \text{ m}$
Misure superficiali	$1 \text{ mm}^2 = 0,00155 \text{ in}^2$	$1 \text{ in}^2 = 645 \text{ mm}^2$
	$1 \text{ m}^2 = 10,76 \text{ ft}^2$	$1 \text{ ft}^2 = 0,093 \text{ m}^2$
Misure volumetriche	$1 \text{ l} = 0,001 \text{ m}^3$	$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$
	$1 \text{ gal} = 4,54 \text{ l}$	$1 \text{ l} = 0,22 \text{ gal}$
	$1 \text{ mm}^3 = 61 \cdot 10^{-6} \text{ in}^3$	$1 \text{ in}^3 = 16393 \text{ mm}^3$
	$1 \text{ m}^3 = 35,32 \text{ ft}^3$	$1 \text{ ft}^3 = 0,028 \text{ m}^3$
Misure di temperatura	$1^\circ\text{C} = 1 \text{ K}$	$1 \text{ K} = 1^\circ\text{C}$
	$1^\circ\text{C} = 0,56 \cdot (^\circ\text{F} - 32)$	$1^\circ\text{F} = 1,8 \cdot (^\circ\text{C}) + 32$
Misure di velocità	$1 \text{ mm/s} = 0,03937 \text{ in/s}$	$1 \text{ in/s} = 25,4 \text{ mm/s}$
	$1 \text{ m/s} = 3,281 \text{ ft/s}$	$1 \text{ ft/s} = 0,304 \text{ m/s}$
Misure di massa	$1 \text{ kg} = 2,205 \text{ lbm}$	$1 \text{ lbm} = 0,453 \text{ kg}$
	$1 \text{ q} = 100 \text{ kg}$	$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$
Misure di forza	$1 \text{ N} = 0,2248 \text{ lbf}$	$1 \text{ lbf} = 4,45 \text{ N}$
Misure di pressione	$1 \text{ MPa} = 10^6 \text{ N/mm}^2$	$1 \text{ N/mm}^2 = 10^{-6} \text{ MPa}$
	$1 \text{ MPa} = 145 \text{ psi}$	$1 \text{ psi} = 0,0069 \text{ MPa}$
Misure di momenti	$1 \text{ N}\cdot\text{m} = 0,7376 \text{ lbf}\cdot\text{ft}$	$1 \text{ lbf}\cdot\text{ft} = 1,356 \text{ N}\cdot\text{m}$
Misure di inerzia	$1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 = 23,72 \text{ lbm}\cdot\text{ft}^2$	$1 \text{ lbm}\cdot\text{ft}^2 = 0,042 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$
Misure di energia	$1 \text{ J} = 0,2389 \text{ cal}$	$1 \text{ cal} = 4,186 \text{ J}$
	$1 \text{ Btu} = 0,948 \text{ kJ}$	$1 \text{ Btu} = 1,055 \text{ kJ}$
	$1 \text{ kWh} = 3600 \text{ kJ}$	$1 \text{ kJ} = 0,2778 \text{ Wh}$
Misure di potenza	$1 \text{ kW} = 1,34 \text{ hp}$	$1 \text{ hp} = 0,75 \text{ kW}$

Si desidera ringraziare le società

A.Celli Nonwovens, A.Celli Paper, Acr Macchine Teatrali, Agnati, Gruppo Cerutti, Cisam Impianti, Cogne Acciai Speciali, Debasol, Euroslitter, Fimi, Gasparini, Gdm, Imeas, Adelio Lattuada, Oms Group, Fabio Perini, Remacut, Salico, Tetra Pak, Uniloy Milacron, Viganò, Willy Italiana

e l'Università degli Studi di Bergamo

per l'orgoglio che ci hanno riservato nell'associare il proprio marchio a quello di Unimec e per la serietà professionale con cui conducono ogni giorno un rapporto lavorativo consolidato da tempo.



Unimec è associata al sistema
Confindustria mediante
la propria territoriale:
Confindustria di Monza e della Brianza



Unimec è una realtà molto attenta
alle questioni sociali e la sua presenza
sul territorio, forte e radicata,
si manifesta in innumerevoli iniziative
Sponsorizzazione della società
sportiva locale, con particolare
attenzione verso il settore calcio.

Unimec si è fatta inoltre carico
della costruzione del nuovo palazzetto
dello sport della società, una struttura
polivalente con un campo di pallavolo,
pallacanestro e una struttura
completamente attrezzata
per ogni tipo di attività ginnica.



Sponsorizzazione del distacco
locale del Club Alpino Italiano,
impegnato in diverse attività
riguardanti il mondo della montagna



Nel 2001, in occasione del ventennale
della società, è stata donata
un'ambulanza al distacco locale
di Villasanta della Croce Rossa Italiana.



Vincitrice Coppa Italia
anni 2010 – 2011



Il nome "Unimec" e il logo figurativo
sono marchi registrati



Design:
Ing. Alessandro Maggioni

Drawings:
Davide Beretta
Tomas Teruzzi

**Project and general
coordination:**



Art Director:
Andrea Caldi

Graphic designer:
Antonella Raimondi

Photographer:
Gianni Lavano

Printer:
Bellavite



Il presente catalogo annulla e sostituisce ogni precedente edizione o revisione.
UNIMEC S.p.A. declina qualsiasi responsabilità per eventuali errori in cui possa essere incorsa nella compilazione del presente catalogo e si riserva il
diritto di apporre qualunque modifica richiesta da esigenze di costruzione e dallo sviluppo evolutivo del prodotto.
Si presume che tutte le specifiche e i dati riportati in questo catalogo siano corretti. È tuttavia responsabilità dell'utilizzatore dei prodotti UNIMEC
verificare l'applicabilità di detti componenti sulle specifiche applicazioni.
I disegni e le foto in catalogo sono solo a titolo esplicativo.
Tutti i diritti sono riservati ed è vietata la riproduzione totale o parziale non autorizzata del suddetto catalogo.

Unimec - Direzione e stabilimento

via del Lavoro 20 | 20865 Usmate-Velate (MB) | Italia
tel. +39.039.6076900 | fax +39.039.6076909
info@unimec.eu

Unimec Triveneto

via della Tecnica 10 | 35035 Mestrino (Pd) | Italia
tel. +39.049.9004977 | fax +39.049.9004524
unimectriveneto@unimec.eu

Unimec Deutschland

Shubertstraße 2 | 80336 Monaco | Germania
tel. +49.89.232372690 | fax +49.89.232372699
unimecdeutschland@unimec.eu

Unimec France

29, Rue des Cayennes | Z. A. Boutries
BP 215 | 78702 Conflans Cedex | Francia
tel. +33.1.39196099 | fax +33.1.39193594
unimecfrance@unimec.eu

Unimec Hispania

C/Permanyer 34 | 08025 Sabadell (Barcellona) | Spagna
tel. +34.93.1147067 | fax +34.93.1147068
unimechispania@unimec.eu



unimec[®]

www.unimec.eu