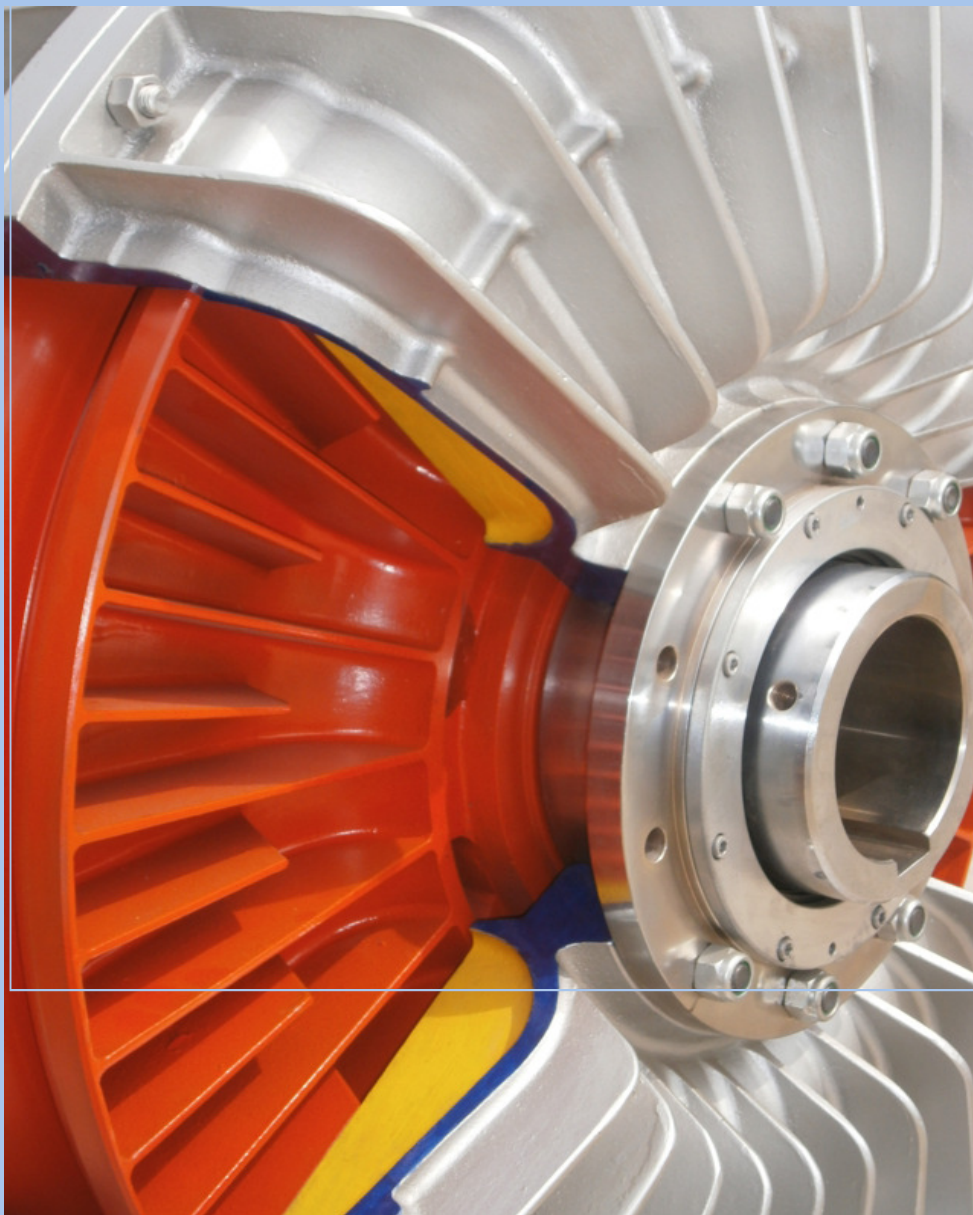




GIUNTI IDRODINAMICI TURBOSTART

da 0.37 a 1470 Kw



1. Indice
2. Il giunto idrodinamico - principi di funzionamento
3. Il giunto idrodinamico- VANTAGGI
4. I Giunti Turbostart - Profilo esterno
5. Programma di produzione versioni in linea
6. Programma di produzione versioni in linea
7. Programma di produzione versione per puleggia
8. Selezione
9. Diagramma
10. Versione in linea tipo LS - LR/S
11. Versione in linea tipo L-MU - LR/MU
12. Versione in linea tipo LE - LR/E
13. Modello 112 LRE
14. Versione in linea con fascia freno tipo LE-FF - LRE-FF
15. Versione in linea con disco freno tipo LE-DF - LRE-DF
16. Versione in linea per giunti a denti tipo CF - CFR
17. Versione in linea con giunti di allineamento a lamelle flessibili tipo CF-LS / CF-LS-R
18. Versione per pulegge flangiate tipo PF - PFR
19. Versione per pulegge a tazza tipo PT - PTR
20. Versione per pulegge incorporate tipo PI - PRI
21. Versione per pulegge calettate tipo PC - PCR
22. Dispositivo di svuotamento parziale del circuito olio (R)
23. Dispositivi di sicurezza
24. Norme di montaggio e manutenzione
25. Controlli
26. Pesi

Il giunto idrodinamico è un organo di trasmissione di primaria importanza ed ha un vasto campo di applicazione.

Esso è, contemporaneamente, un avviatore graduale ed un limitatore di sforzo ed è in grado di creare, in ogni momento ed automaticamente, un equilibrio tra il regime del motore ed il regime della macchina operatrice; pertanto, elimina ogni dannoso ed improvviso sovraccarico e protegge sia il motore che gli organi di trasmissione.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il giunto idrodinamico Turbostart è costituito da due giranti con alettature simmetriche, una primaria ed una secondaria (pompa-turbina).

La girante primaria, azionata da un motore, manda un flusso continuo di olio contro la girante secondaria, trasmettendo quindi la potenza all'albero della macchina operatrice.

Poiché le due giranti sono contrapposte ed hanno alettature simmetriche, ne risulta che il giunto idrodinamico ha un funzionamento perfettamente reversibile; inoltre può lavorare con asse orizzontale, verticale o inclinato. La velocità in uscita del giunto idrodinamico del tipo standard è sempre inferiore alla velocità in entrata; la differenza tra le due velocità viene comunemente denominata «scorrimento» e si misura in percentuale (%).

A coppia resistente costante, il valore dello scorrimento si mantiene costante, ma se la coppia resistente aumenta, l'elemento condotto (turbina) diminuisce la sua velocità. Ne scaturisce all'interno del giunto un aumento di velocità del circuito del liquido e, come conseguenza, un aumento di energia cinetica. Questo aumento di energia, agendo sull'elemento turbina, vince l'aumentata coppia resistente.

Se questa nuova coppia si mantiene costante ed il motore è in grado di fornire la coppia equivalente, si stabilisce un nuovo regime di equilibrio, caratterizzato da un più ampio scorrimento costante. Al contrario, ad una richiesta di coppia inferiore, quanto sopra descritto si inverte e lo scorrimento diminuisce.

In base allo scorrimento si determina il rendimento del giunto e si ha il valore di potenza motrice che si trasforma in calore.

Un'esatta selezione, effettuata tenendo conto della potenza effettivamente assorbita a regime dalla macchina operatrice, determina la scelta di un giunto idrodinamico in grado di smaltire, per ventilazione propria, il calore sviluppato.

Un giunto idrodinamico con tenute normali può sopportare una temperatura massima di circa 100°C e, con tenute speciali, di circa 200°C.

VANTAGGI

Il giunto idrodinamico, inserito in una trasmissione per l'avviamento di una macchina a forte inerzia comandata da un motore elettrico asincrono con avviamento diretto, conferisce i seguenti vantaggi:

- **Elimina la rigidità** della trasmissione meccanica e garantisce la flessibilità di una trasmissione idraulica che evita tutti gli urti, le vibrazioni torsionali e i sovraccarichi improvvisi e protegge il motore e la macchina operatrice.
- **Riduce l'assorbimento di corrente** durante gli avviamenti. Il motore elettrico raggiunge rapidamente la velocità di regime, con basso assorbimento di corrente.
- **Consente il dimensionamento** del motore in base alla potenza richiesta a regime dalla macchina operatrice.
- **Permette di effettuare avviamenti** molto frequenti anche sotto carico, inversioni di marcia improvvise e frenature in contro corrente.
- **Distribuisce il carico negli impianti** dove sono installati due o più motori. Il giunto idrodinamico permette ad ogni motore di assumere la propria velocità di funzionamento, bilanciando automaticamente le richieste di carico.

ESAME DEL COMPORTAMENTO DEL MOTORE ELETTRICO E DEL GIUNTO IDRODINAMICO IN FASE DI AVVIAMENTO

Se si vogliono ottenere, con l'inserimento di un giunto idrodinamico in una trasmissione, i vantaggi sopra accennati, è necessario procedere ad una giusta selezione.

Di seguito ed in breve esaminiamo il comportamento del motore e del giunto idrodinamico, quando i due elementi sono accoppiati, dal

momento della partenza ad avviamento completato.

Esaminando il diagramma della Fig. 1, C (coppie) v (velocità) sul quale sono tracciate:

M - curva di coppia di un motore elettrico asincrono ad avviamento diretto:

I - curva dell'assorbimento di corrente in funzione della velocità v,

rileviamo, seguendo la curva M all'avviamento (cioè alla velocità $v = 0$), che la coppia disponibile C_a è circa 1,5 volte la coppia nominale C_n in avviamento diretto, e circa 0,6 volte C_n in avviamento stella triangolo (C_{st}).

Il motore lavora normalmente alla velocità n_1 , dove la coppia C_n è uguale alla coppia resistente.

Da notare che il motore eroga la coppia massima C_M di 2,5 volte la coppia nominale C_n alla velocità n_M (90% della velocità di regime).

Seguendo ora la curva I notiamo che, sempre all'avviamento, l'assorbimento di corrente I_a è 5-6 volte l'assorbimento nominale di corrente.

In questa fase la temperatura del motore è notevolmente alta.

Alla velocità n_M l'assorbimento di corrente I_M è di circa 3 volte l'assorbimento nominale I_N e la temperatura del motore si riduce notevolmente; inoltre la velocità già elevata del motore favorisce il suo raffreddamento.

Pertanto il motore, in fase di avviamento, deve raggiungere il più rapidamente possibile la velocità n_M , per evitare un surriscaldamento, nonché per disporre della sua coppia massima per lanciare la macchina operatrice. Disponendo di una coppia eccedente C_n relativamente bassa, senza giunto idrodinamico, il ciclo risulterebbe molto rallentato e, se non si ricorresse ad un sovradimensionamento del motore, non si eviterebbero i danni sopra accennati.

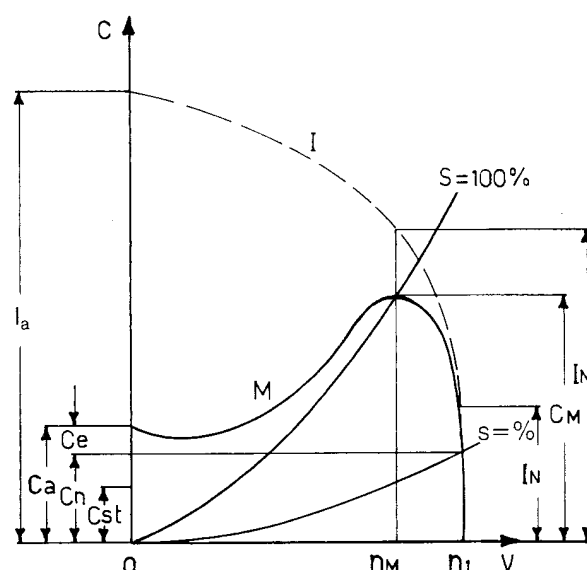


Fig. 1

CAMBIAMENTO DELLE CONDIZIONI DI AVVIAMENTO CON L'UTILIZZAZIONE DEL GIUNTO IDRODINAMICO

Immaginiamo di selezionare un giunto con una caratteristica di scorrimento $s = 100\%$ intersecante la curva M nel punto più prossimo di coppia massima (Fig. 1).

Poiché alla velocità $v = 0$ il giunto non trasmette coppia, il motore elettrico dispone di tutta la coppia C_a per accelerare il suo rotore. Man mano che il motore accelera, l'olio, mosso dall'elemento pompa del giunto idrodinamico, entra in maggiore quantità nel circuito agendo sempre più sull'elemento turbina, solidale con la macchina operatrice. Non appena la coppia erogata dal giunto supera la coppia resistente, la macchina operatrice si muove. A questo punto la coppia disponibile per accelerare la macchina sarà uguale a $C_M - C_n$, cioè di valore assai più elevato della coppia C_n , invece disponibile all'avviamento senza giunto idraulico.

È importante rilevare che la disponibilità dell'elevata coppia acceleratrice si ottiene con una richiesta di corrente I_M del valore di circa la metà rispetto alla corrente I_a , corrispondente alla coppia acceleratrice C_a , e con un riscaldamento del motore ridotto di un quarto.

Man mano che l'olio entra nel circuito, si riduce la differenza di velocità tra il motore e la macchina operatrice e, quando il rotore raggiunge la velocità n_1 di funzionamento, si ottiene un equilibrio tra la coppia motrice e la coppia resistente.

Il giunto lavorerà con uno scorrimento normale s .

MIGLIORE UTILIZZAZIONE DELLA COPPIA MASSIMA DEL MOTORE

Se l'incontro tra la curva di coppia M del motore e la curva di coppia S del giunto avviene prima del punto di valore massimo,

significa che il giunto è surdimensionato o troppo pieno d'olio.

In questo caso il rotore ha difficoltà ad accelerare la sua velocità e, di conseguenza, il giunto idrodinamico ruota senza riuscire ad accelerare la macchina operatrice. Per ovviare agli inconvenienti è necessario togliere olio per abbassare la curva di scorrimento del giunto idrodinamico.

Se invece il punto di incontro avviene dopo, significa che il giunto idrodinamico è sottodimensionato.

Detto questo, è importante ricordare che per un giunto, riempito con olio di qualità determinata, lo scorrimento è in funzione della velocità di rotazione, della coppia resistente e della quantità di olio in esso contenuta.

Infine, se un giunto funziona a differenti velocità, a parità di scorrimento, le potenze e le coppie trasmesse sono direttamente proporzionali ai cubi ed ai quadrati di queste velocità.

I giunti idrodinamici Turbostart della serie Standard possono essere equipaggiati con un dispositivo di svuotamento parziale del circuito, che permette l'utilizzazione più adeguata della coppia massima del motore.

IMPIEGO DEL GIUNTO IDRODINAMICO CON MOTORI DIESEL

Il motore diesel ha una curva di coppia instabile e una velocità minima al di sotto della quale si arresta. Quando l'arresto è provocato da sovraccarichi, l'applicazione del giunto idrodinamico elimina l'inconveniente ed offre i seguenti vantaggi:

- **Rende più stabile il funzionamento del motore.**

Considerando la curva M' (Fig. 2) ottenuta con un'alimentazione parziale, si ottiene un punto P4 di equilibrio, quando la coppia del motore è, alla velocità $V1$, uguale alla coppia resistente trasmessa dal giunto idrodinamico con uno scorrimento $s = \%$.

Ad un aumento della coppia resistente il punto di equilibrio si porterà a P3 ad una velocità del motore a V3, ed il giunto passerà gradualmente ad uno scorrimento del 100%.

A questo punto interverrà il regolatore di alimentazione del motore che aumenterà sia la velocità a V2 sia la coppia e creerà un nuovo punto di equilibrio C1 con la coppia resistente che il giunto erogherà con scorrimento 5%.

Queste variazioni vengono graduate dal giunto idrodinamico, che manterrà un funzionamento molto stabile del motore.

- **Facilita l'avviamento del motore.** In fase di avviamento ed a bassa velocità in entrata, il giunto idrodinamico non contrasta il motore e gli permette

di raggiungere facilmente la velocità di funzionamento. Inserito tra il motore ed una frizione meccanica, riduce notevolmente l'usura quest'ultima.

- **Evita l'arresto del motore.** Quando la coppia resistente supera la coppia motrice, il giunto scorre del 100%, mantenendo il motore ad una velocità superiore alla sua velocità minima di funzionamento. Naturalmente in queste condizioni dovrà intervenire un dispositivo di disinnesto della macchina operatrice per evitare di surriscaldare il giunto idrodinamico.

-**Assorbe le vibrazioni torsionali.** Questa proprietà è importante per il comando di macchine sottoposte a frequenti variazioni di carico.

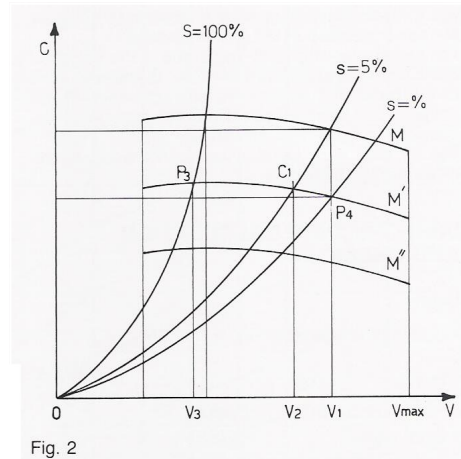
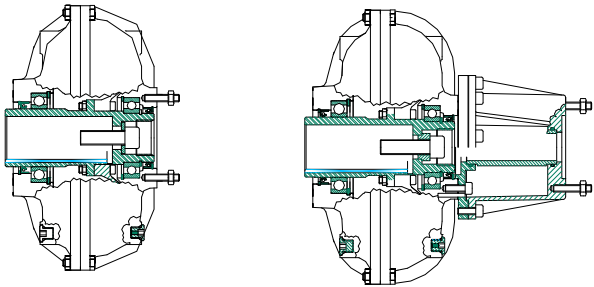
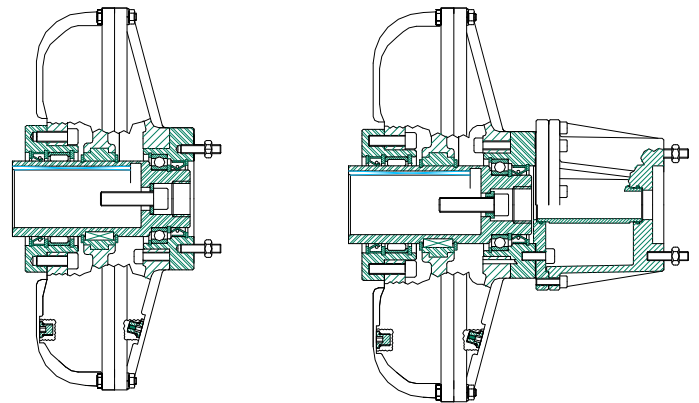


Fig. 2

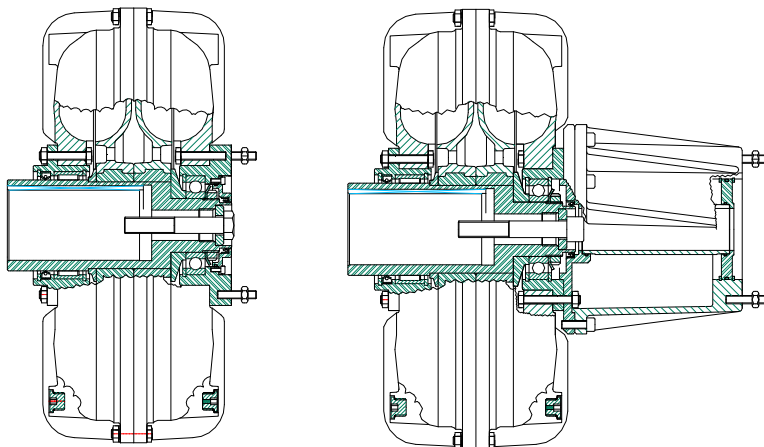
I GIUNTI TURBOSTART: PROFILO ESTERNO



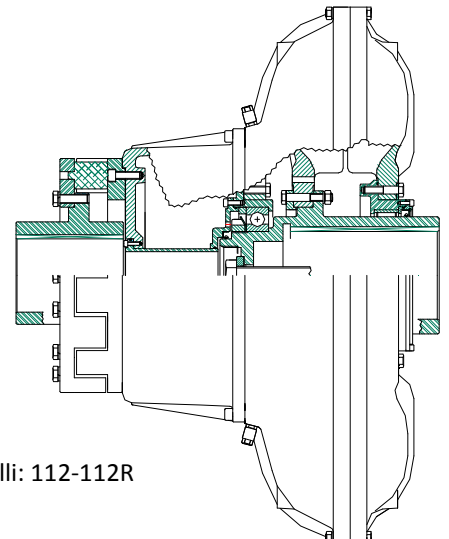
Modelli: 155-190-220-240N-275N-400
155R-190R-220R-240NR-275NR-400R



Modelli: 355-445-19S-110S
355R-445R-19SR-110SR

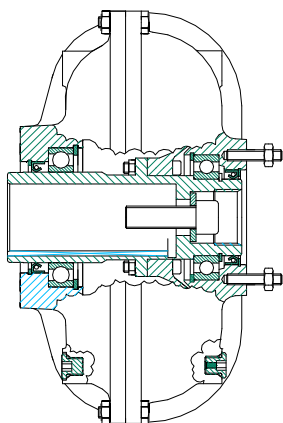


Modelli: 18-19-110-18R-19R-110R

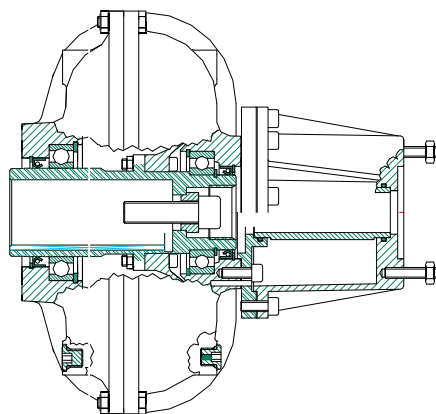


Modelli: 112-112R

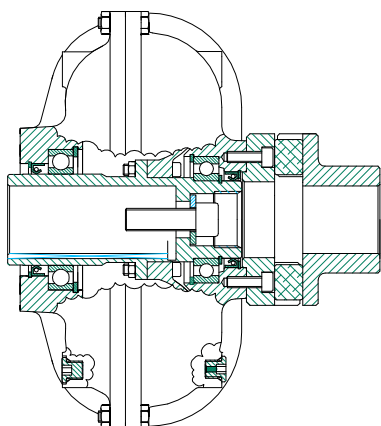
Versioni in linea



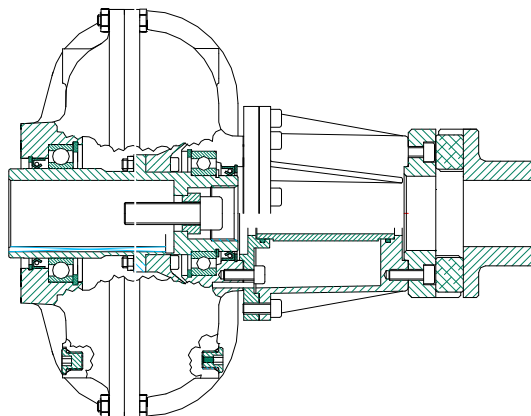
L/S: Versione base con prigionieri



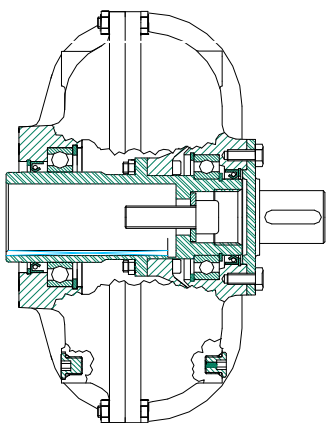
LS/R: Versione base con prigionieri e dispositivo di svuotamento parziale (R)



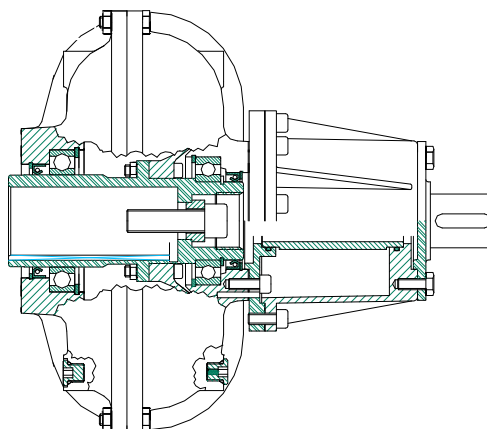
L/E: Versione con giunto di allineamento elastico



LR/E: Versione con giunto di allineamento elastico e dispositivo di svuotamento parziale (R)

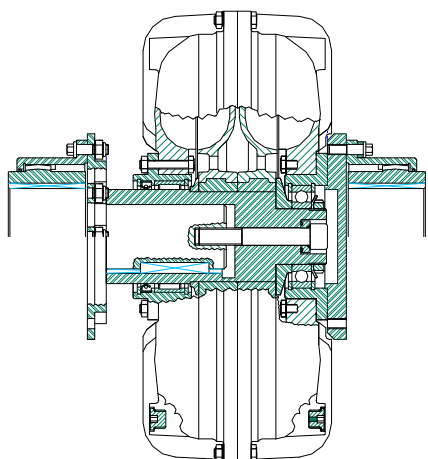


L/MU: Versione con albero in uscita

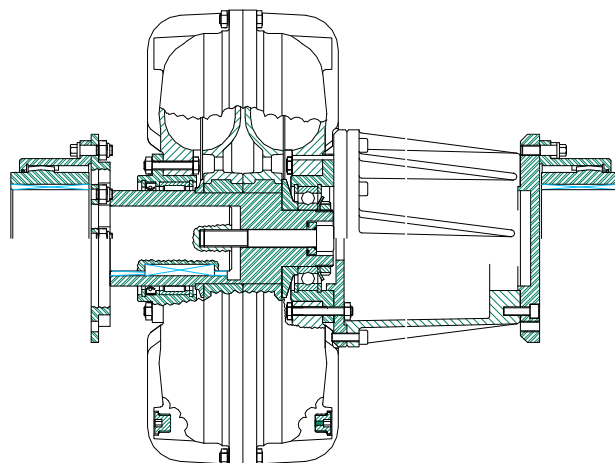


LR/MU: Versione con albero in uscita e dispositivo di svuotamento parziale (R)

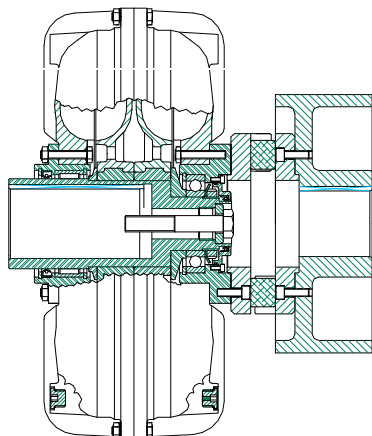
Versioni in linea



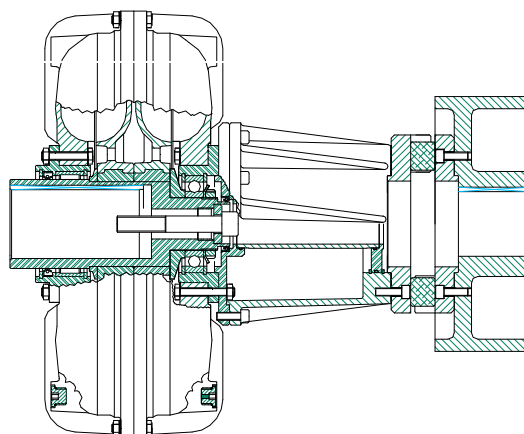
CF: Versione con flange in entrata ed uscita per semigiunti a denti.



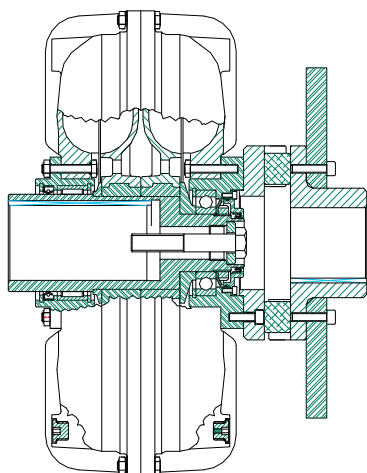
CF/R : Versione con flange in entrata ed uscita per semigiunti a denti e dispositivo di svuotamento parziale (R)



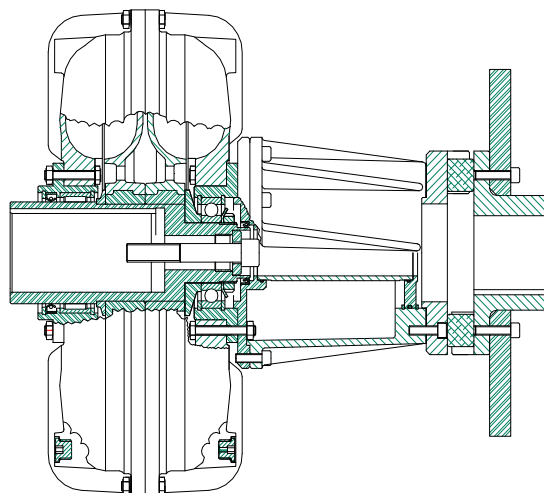
LE/FF: Versione con giunto di allineamento elastico e fascia freno.



LR/E FF: Versione con giunto di allineamento elastico, fascia freno e dispositivo di svuotamento parziale (R)

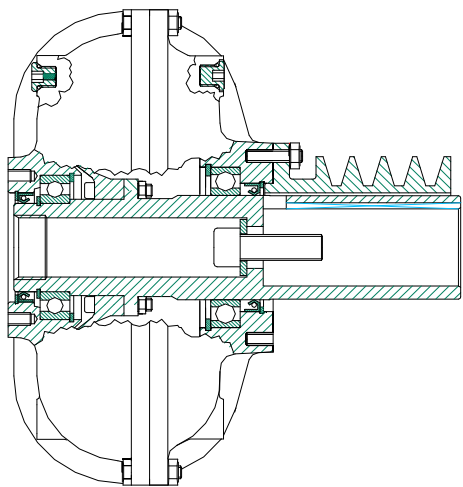


LE/DF: Versione con giunto di allineamento e disco freno

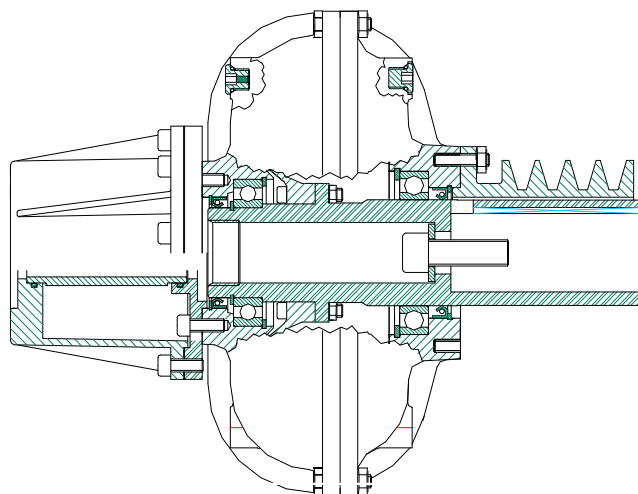


LR/E DF: Versione con giunto di allineamento, disco freno e dispositivi di svuotamento parziale (R)

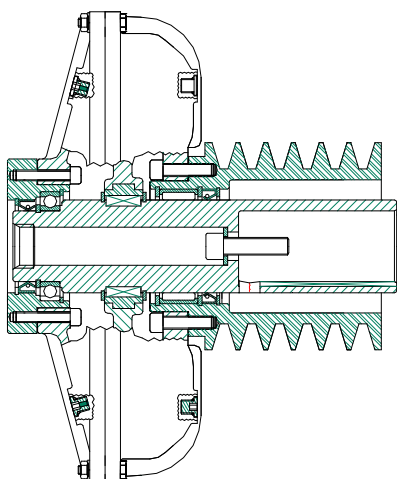
Versioni per puleggia



PF: Versione per puleggia flangiata

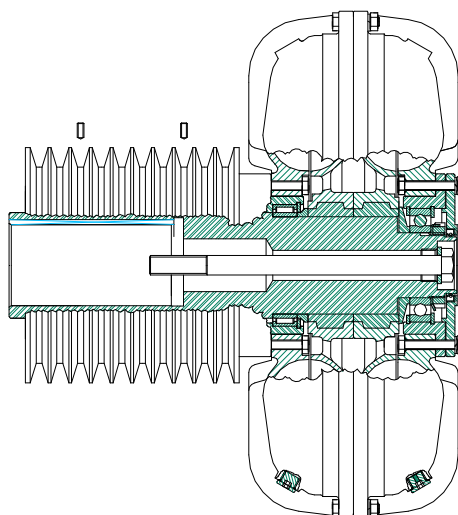


PF R: Versione per puleggia flangiata e camera di ritardo



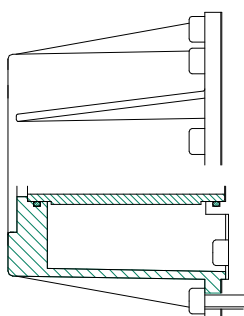
PC

Versione per puleggia incorporata

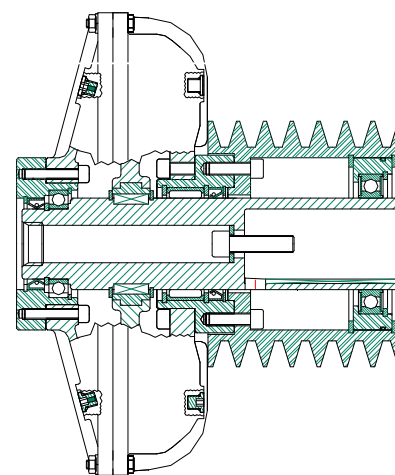


PC

Versione per puleggia calettata

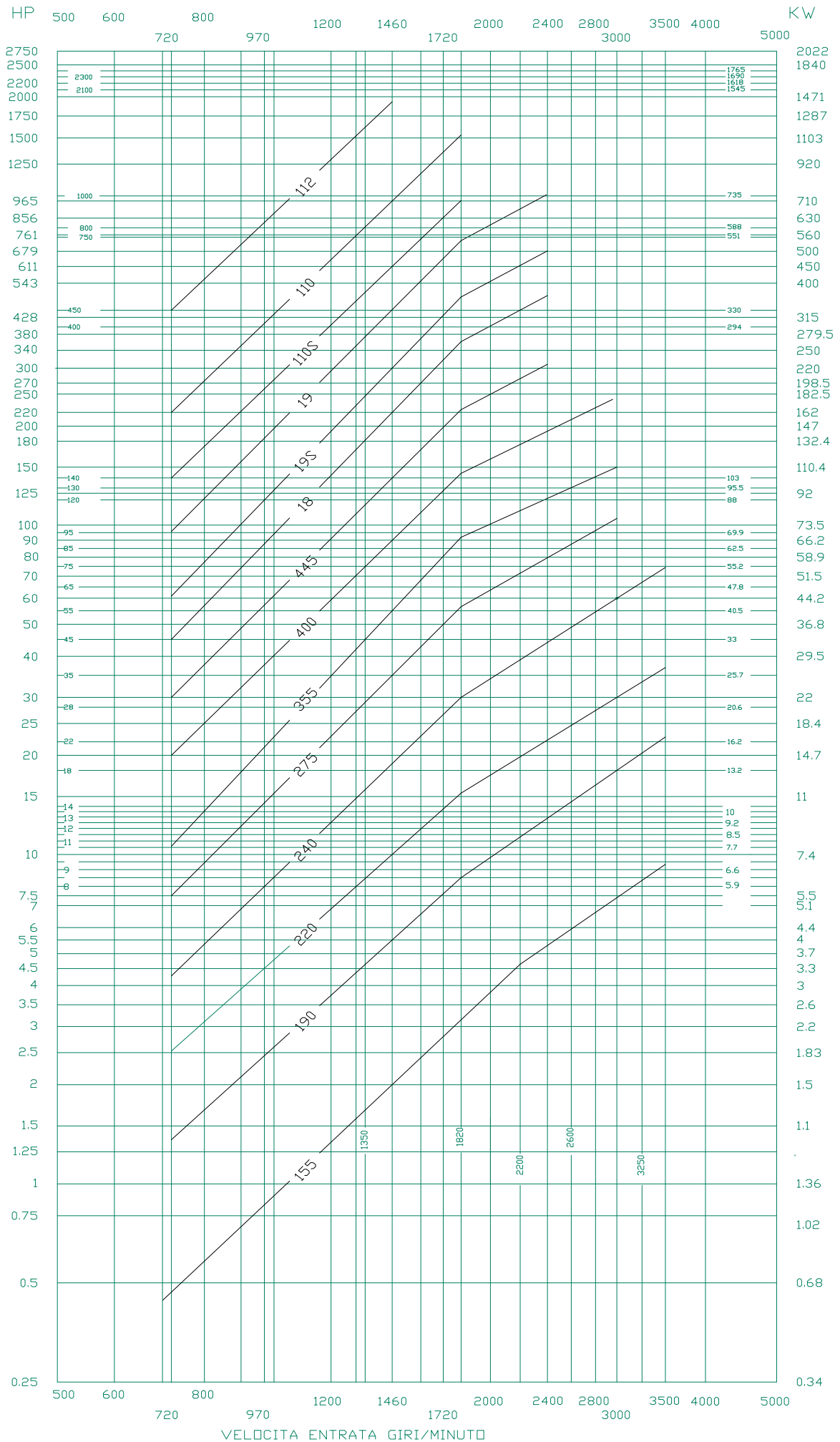


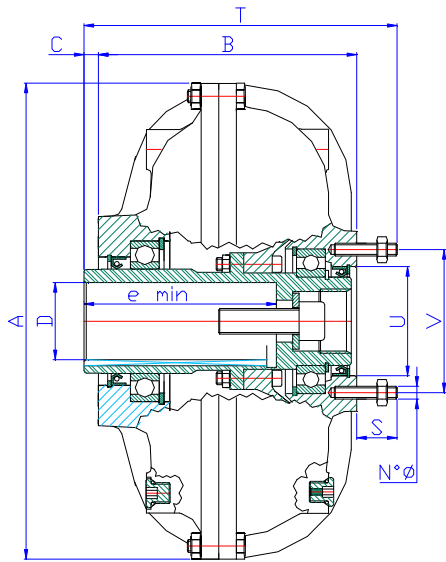
Tutte le versioni possono essere equipaggiate (a richiesta) con il dispositivo di svuotamento parziale (R)



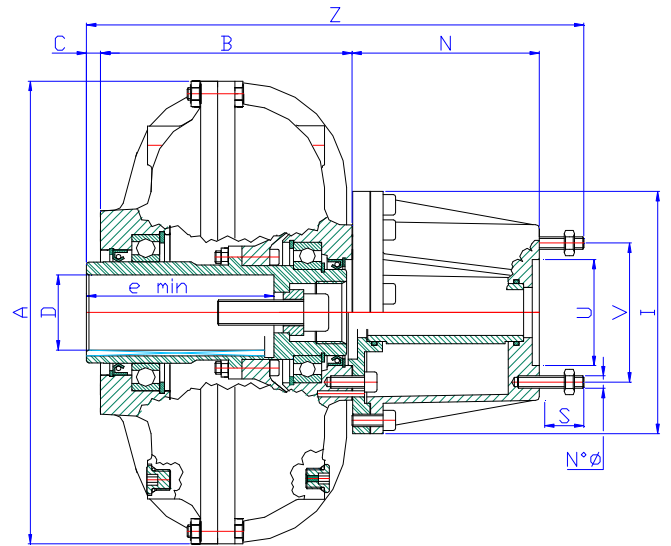
PC CS

Versione per puleggia con cuscinetto di supporto





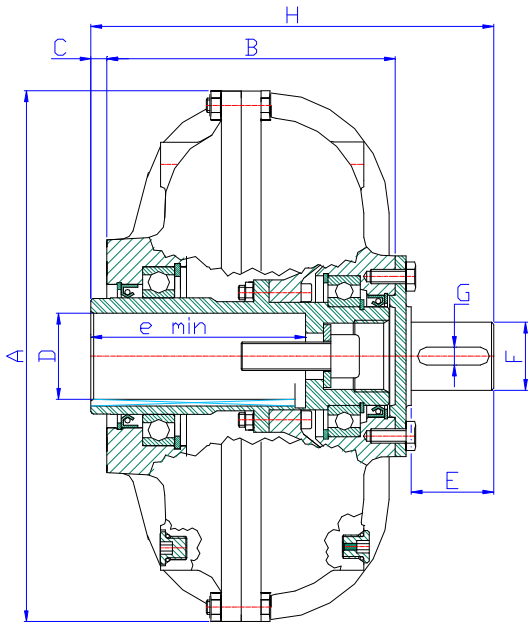
VERSIONE L/S: CON PRIGIONIERI IN USCITA



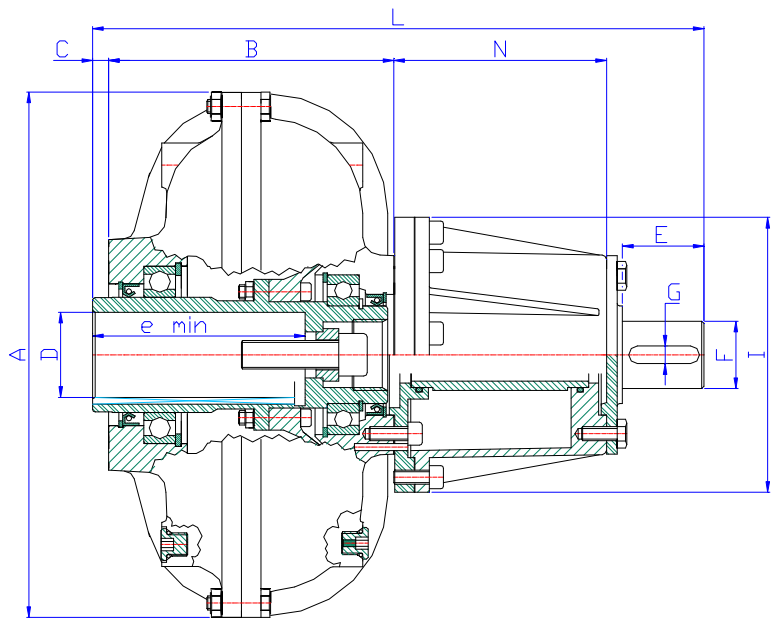
VERSIONE LR/S: CON PRIGIONIERI IN USCITA E CAMERA DI RITARDO

TIPO GIUNTO	DIMENSIONI												PESO KG (SENZA OLIO)	
	A	B	C	D	e min	I	N	S	T	U	V	Z	LS	LRS
155	193	91	10	19 - 24 28*	40 - 50 60	126	104	16	117	40	52	221	3,1	3,6
190	232	113	10	19 - 24 28 - 38*	40 - 50 60 - 80	126	104	16	139 151	47	73	243 255	4,9	5,5
220	280	157	10	28 - 38 42 - 48*	60 - 80 110	156	99	25	192	62	89	291	9,5	10,5
240N	296	161	9	38 42 - 48	80 110	156	121	25	195	62 68	89	316	10,5	12
275N	340	176	25	48 - 55 60	110 140	186	140	30	231	72 90	112	371	25	29
355	430	190	15	48 - 55 60 - 65	110 140	186	140	30	235	72 85	112	375	29,5	35,5
400	468	197	23 43	55 60 - 65 75*	110 140 140	240	151	30	250 270	85	136	401 421	38	44
445	527	230	35	65 - 75 80	140 170	250	170	35	300	120	168	470	59	68
18	527	240	32	65 - 75 80	140 170	250	214	35	307	120	168	509	61	71
19S	626	236	54	75 80 - 90 100	140 170 210	290	220	45	355	140	196	555	87	100
19	626	261 316	20 15	80 - 90 100* - 110*	170 210 - 230	290	267	45	326 376	140	196	570 620	93	108
110S	800	B + C 300		80 - 90 100 - 120	170 210	530	110	50	350	180	250	460	120	130
110	800	330	26	80 - 90 100 - 120	170 210	365	291	50	406	180	250	677	140	155
112	1100													

- * Esecuzioni speciali su richiesta
- Chiavetta a norme UNI 6604-69 DIN 6885-1
- Vite di fissaggio e rondelle a norme DIN 332
- I pesi possono variare in base al diametro dell'albero motore
- Le dimensioni ed i pesi possono essere soggetti a variazioni



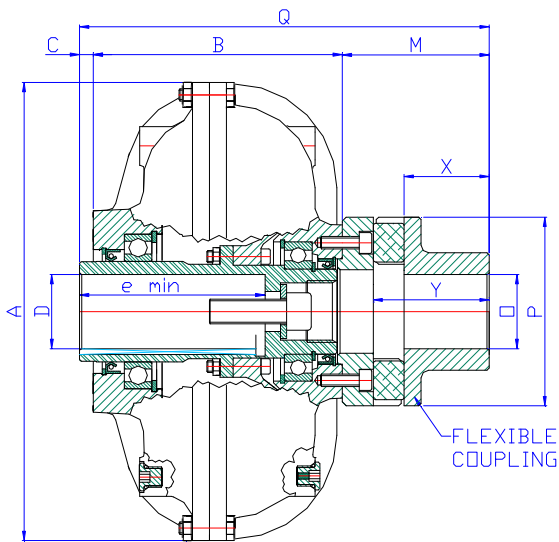
VERSIONE L/MU: CON MOZZO IN USCITA



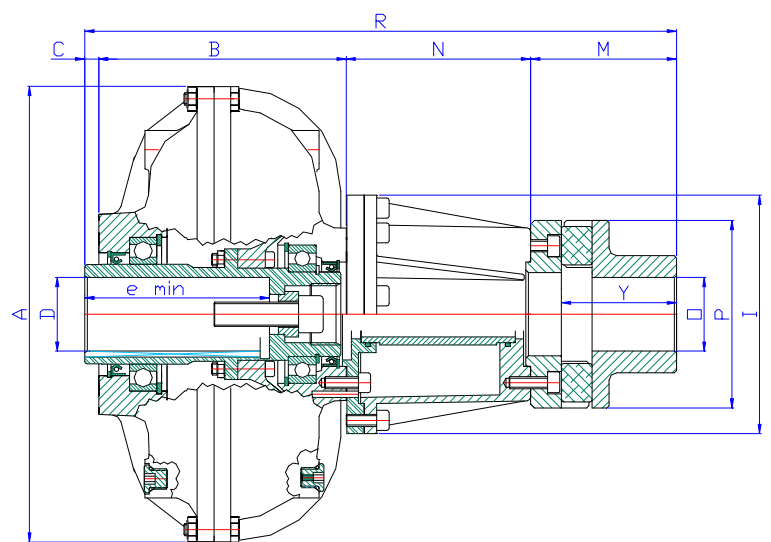
VERSIONE LR/MU: CON MOZZO IN USCITA
E CAMERA DI RITARDO

TIPO GIUNTO	DIMENSIONI												PESO KG (SENZA OLIO)	
	A	B	C	D	e min	E	F h6	G	H	I	L	N	L/MU	LR/MU
155	193	91	10	19 - 24 28*	40 - 50 60	30	19	6	139	126	243	104	3,2	3,7
190	232	113	10	19 - 24 28 - 38*	40 - 50 60 - 80	31 38*	24 38*	8 10	162 173*	126	266 277*	104	5	5,6
220	280	157	10	28 - 38 42 - 48*	60 - 80 110	46	38	10	221	156	320	99	10	11
240N	296	161	9	38 42 - 48	80 110	46	38	10	224	156	345	121	11	12,5
275N	340	176	25	48 - 55 60	110 140	66	48	14	277	186	417	140	26	30
355	430	190	15	48 - 55 60 - 65	110 140	66	48	14	281	186	421	140	31,5	36,5
400	468	197	23 43	55 60 - 65 75*	110 140 140	66	55	16	296 316	240	447 467	151	40	46
445	527	230	35	65 - 75 80	140 170	70	55	16	347	250	517	170	63	72
18	527	240	32	65 - 75 80	140 170	70	55	16	354	250	556	214	65	75
19S	626	236	54	75 80 - 90 100	140 170 210	85	70	20	401	290	621	220	91	104
19	626	261 316	20 15	80 - 90 100*-110*	170 210 - 230	85	70	20	392 441	290	636 686	267	100	115
110S	800	B + C 300		80 - 90 100 - 120	170 210	100	80	22	425	530	535	110	130	140
110	800	330	26	80 - 90 100 - 120	170 210	100	80	22	481	365	752	291	150	165
112	1100	382	52	Max. 180	320	**	**	**	//	601	687	253,5		

- */**Esecuzioni speciali su richiesta
- Chiavetta a norme UNI 6604-69 DIN 6885-1
- Vite di fissaggio e rondelle a norme DIN 332
- I pesi possono variare in funzione del diametro dell'albero
- Le dimensioni ed i pesi possono essere soggetti a variazioni



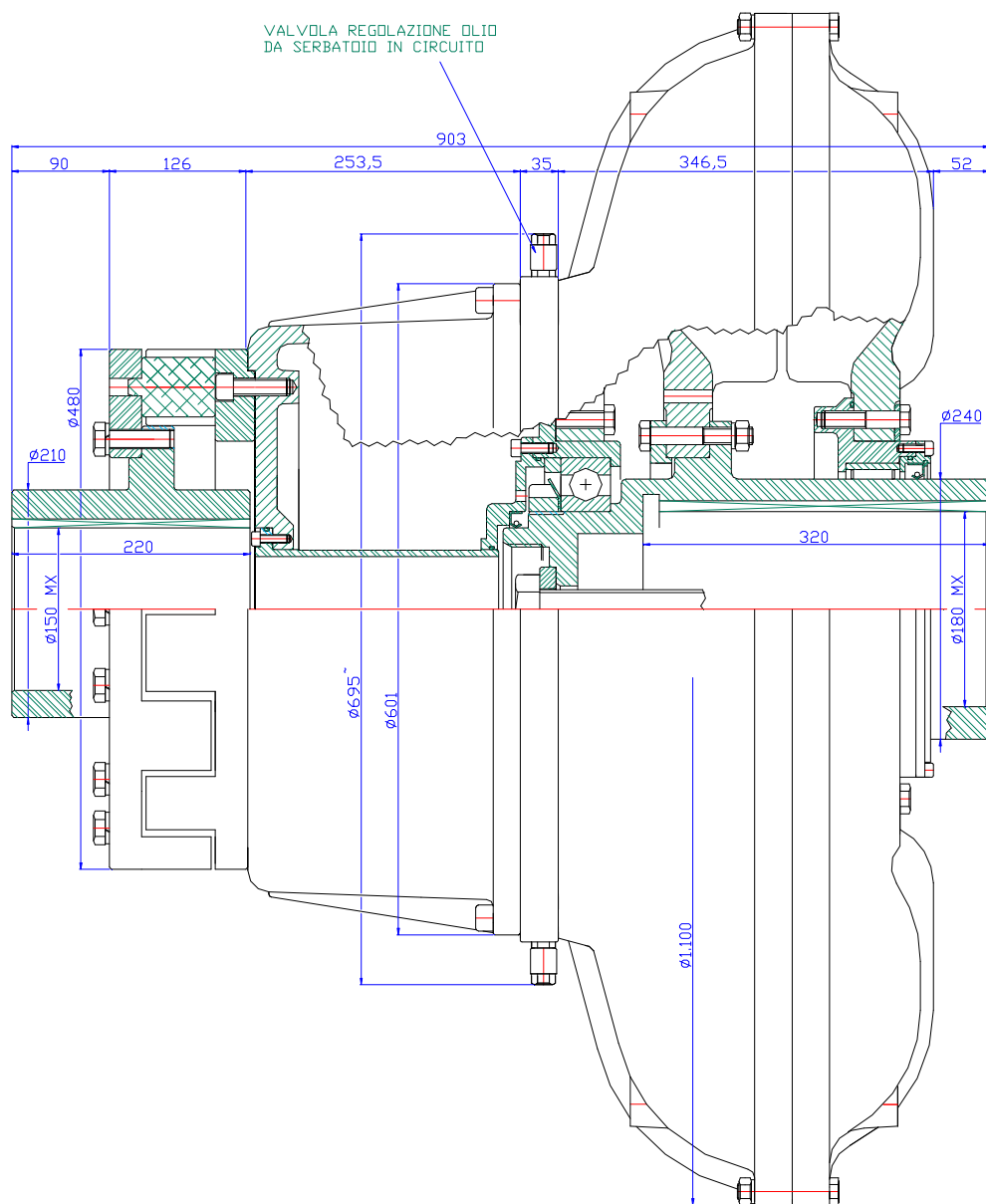
VERSIONE L/E: CON GIUNTO DI ALLINEAMENTO ELASTICO



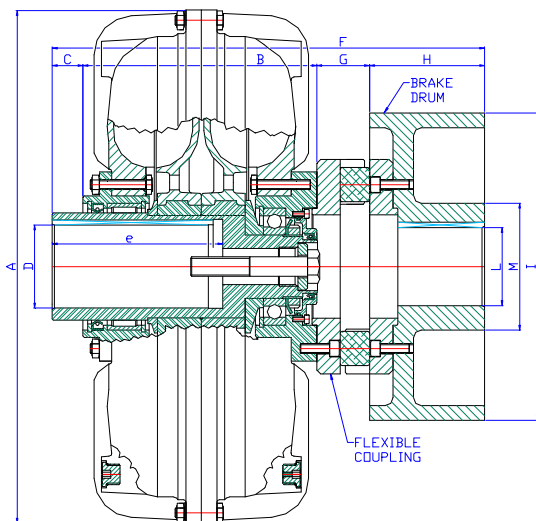
VERSIONE LR/E: CON GIUNTO DI ALLINEAMENTO ELASTICO E CAMERA DI RITARDO

TIPO GIUNTO	GIUNTO ELASTICO	DIMENSIONI													PESO KG (SENZA OLIO)	
		A	B	C	D (G7)	e (min)	l	Q ± 1,5	R ± 1,5	M	N	X	O MAX	P	LE	LRE
155	E 10	193	91	10	19 - 24 28*	40 - 50 60	126	153	257	52	104	30	24	70	3,9	4,4
190	E 20	232	113	10	19 - 24 28 - 38*	40 - 50 60 - 80	126	199 277*	303 315	76	104	42	38	96	6,7	7,3
220	E 30	280	157	10	28 - 38 42 - 48*	60 - 80 110	156	262	361	95	99	55	48	122	12,5	14,5
240N	E 30	296	161	9	38 42 - 48	80 110	156	265	386	95	121	55	48	122	14,5	16
275N	E 40	340	176	25	48 - 55 60	110 140	186	320	460	119	140	73	60	150	31	35
355	E 40	430	190	15	48 - 55 60 - 65	110 140	186	324	463	119	140	73	60	150	35,5	40,5
400	E 50	468	197	23 43	55 60 - 65 75*	110 140 140	240	339 359	490 510	119	151	73	70	175	48	54
445	E 60	527	230	35	65 - 75 80	140 170	250	407	577	142	170	88	80	220	75	84
18	E 60	527	240	32	65 - 75 80	140 170	250	414	616	142	214	88	80	220	77	87
19S	E 70	626	236	54	75 80 - 90 100	140 170 210	290	471	691	181	220	110	100	250	113	126
19	E 70	626	261 316	20 15	80 - 90 100*-110*	170 210 - 230	290	462 512	706 756	181	267	110	100	250	119	134
110S	E 75	800	B + C 300		80 - 90 100 - 120	170 210	530	485	595	185	110	140	120	320	190	220
110	E 80	800	330	26	80 - 90 100 - 120	170 210	365	584	855	228	291	141	120	320	210	225
112	E100	1100	382	52	Max. 180	320	601		903	216	253,5		150	480		

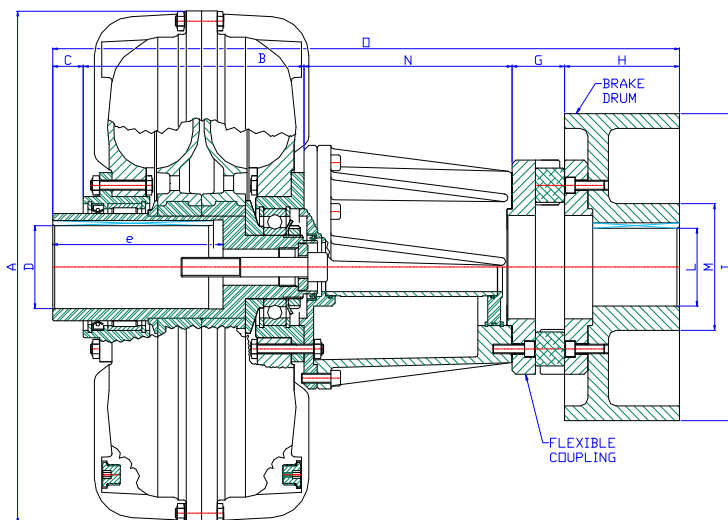
- * Esecuzioni speciali su richiesta
- Chiavetta a norme UNI 6604-69 DIN 6885-1
- Vite di fissaggio e rondelle a norme DIN 332
- I pesi possono variare in base al diametro dell'albero motore
- Le dimensioni ed i pesi possono essere soggetti a variazioni



- * Esecuzioni speciali su richiesta
- Chiavetta a norme UNI 6604-69 DIN 6885-1
- Vite di fissaggio e rondelle a norme DIN 332
- I pesi possono variare in base al diametro dell'albero motore
- Le dimensioni ed i pesi possono essere soggetti a variazioni



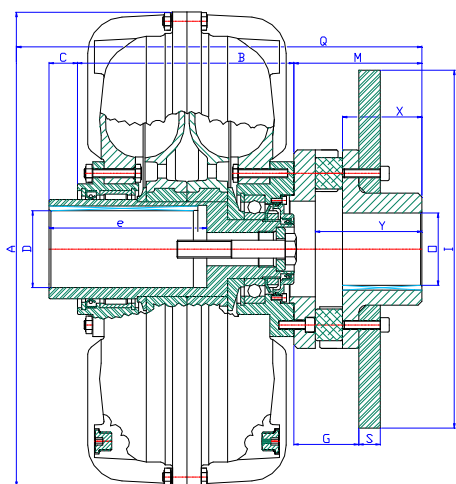
VERSIONE L/E FF: CON GIUNTO DI ALLINEAMENTO ELASTICO E FASCIA FRENO.



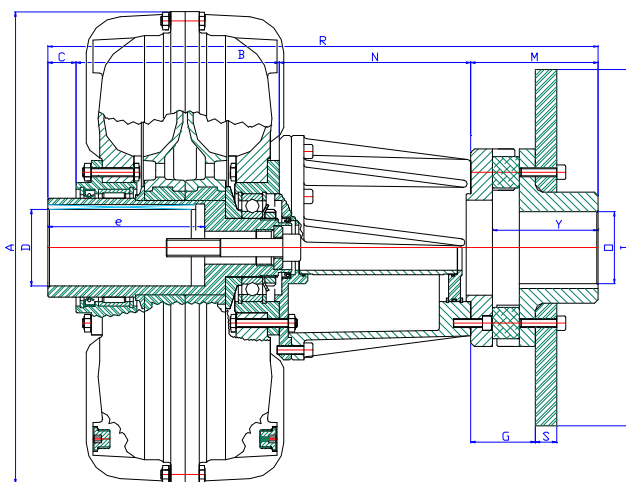
VERSIONE LR/E FF: VERSIONE CON GIUNTO DI ALLINEAMENTO ELASTICO, CAMERA DI RITARDO E FASCIA FRENO.

GIUNTO	DIMENSIONI												
	A	B	C	D (G7)	e (min)	F ±1,5	G	H	I	L G7	M	N	O ±1,5
155	193	91	10	19 - 24 28*	40 - 50 60	183	22	60	160	24	50	104	287
190	232	113	10	19 - 24 28 - 38*	40 - 50 60 - 80	217	34	60	160	28	60	104	321
220	280	157	10	28 - 38 42 - 48*	60 - 80 110	267	40	60	160	48	80	99	366
240N	296	161	9	38 42 - 48	80 110	285	40	75	200	48	80	121	406
275N	340	176	25	48 - 55 60	110 140	306 321	46	60 75	160 200	55	90	140	446 461
355	430	190	15	48 - 55 60 - 65	110 140	326 346	46	75 95	200 250	65	90	140	466 486
400	468	197		55 60 - 65 75*	110 140 140	362 385	47	95 118	250 315	65	110	151	513 536
445	527	230	35	65 - 75 80	140 170	437 469	54	118 150	315 400	80	130	170	607 639
18	527	240	32	65 - 75 80	140 170	444 476	54	118 150	315 400	80	130	214	646 678
19S	626	236	54	75 80 - 90 100	140 170 210	478 510	70	118 150	315 400	80	130	220	698 730
19	626	261 316	20 0	80 - 90 100*	170 210	501 541	70	150 190	400 500	90	160	267	745 785
110S	800	B + C 300		80 - 90 100 - 120	170 210	570	80	190	500	120	200	110	680
110	800	330	26	80 - 90 100 - 120	170 210	626	80	190	500	120	200	291	897
112	1100	382	52	Max. 180	320	//	126	//	//	150	210	253,5	903

- * Esecuzioni speciali su richiesta
- Chiavetta a norme UNI 6604-69 DIN 6885-1
- Vite di fissaggio e rondelle a norme DIN 332
- I pesi possono variare in base al diametro dell'albero motore
- Le dimensioni ed i pesi possono essere soggetti a variazioni



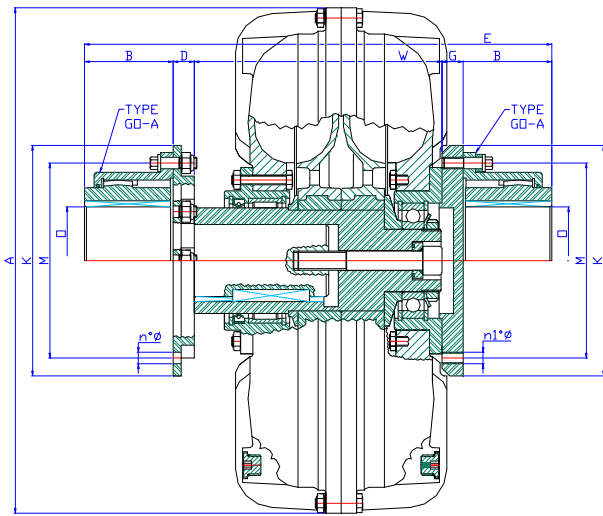
VERSIONE L/E DF: CON GIUNTO DI ALLINEAMENTO ELASTICO E DISCO FRENO.



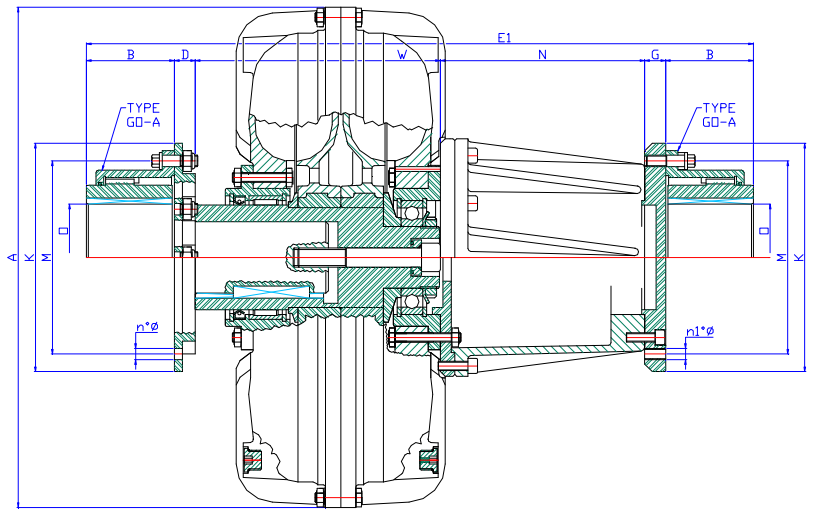
VERSIONE LR/E DF: VERSIONE CON GIUNTO DI ALLINEAMENTO ELASTICO, CAMERA DI RITARDO E DISCO FRENO.

GIUNTO	DIMENSIONI												
	A	B	C	D (G7)	e (min)	Q ±1,5	G	S	I	O G7	M	N	R ±1,5
155	193	91	10	19 - 24 28*	40 - 50 60	183	30	**	**	24	52	104	287
190	232	113	10	19 - 24 28 - 38*	40 - 50 60 - 80	217	43	**	**	38	76	104	321
220	280	157	10	28 - 38 42 - 48*	60 - 80 110	267	51	**	**	48	95	99	366
240N	296	161	9	38 42 - 48	80 110	285	51	**	**	48	95	121	406
275N	340	176	25	48 - 55 60	110 140	306 321	61	**	**	60	119	140	446 461
355	430	190	15	48 - 55 60 - 65	110 140	326 346	61	**	**	60	119	140	466 486
400	468	197	23	55 60 - 65 75*	110 140 140	362 385	61	**	**	70	119	151	513 536
445	527	230	35	65 - 75 80	140 170	437 469	72	**	**	80	142	170	607 639
18	527	240	32	65 - 75 80	140 170	444 476	72	**	**	80	142	214	646 678
19S	626	236	54	75 80 - 90 100	140 170 210	478 510	93	**	**	100	181	220	698 730
19	626	261 316	20 0	80 - 90 100*	170 210	501 541	93	**	**	100	181	267	745 785
110S	800	B + C 300		80 - 90 100 - 120	170 210	570	130	**	**	120	185	110	680
110	800	330	26	80 - 90 100 - 120	170 210	626	130	**	**	120	228	291	897
112	1100	382	52	Max. 180	320	//	126	**	**	150	216	253,5	903

- *Esecuzioni speciali su richiesta
- ** Dimensioni su richiesta
- Chiavetta a norme UNI 6604-69 DIN 6885-1
- Vite di fissaggio e rondelle a norme DIN 332
- I pesi possono variare in base al diametro dell'albero motore
- Le dimensioni ed i pesi possono essere soggetti a variazioni



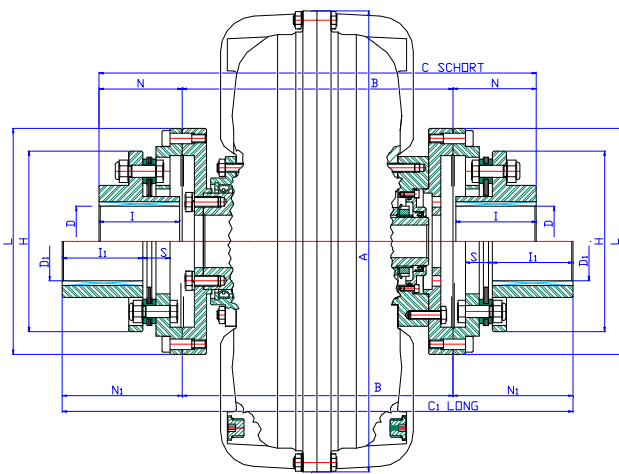
VERSIONE CF: CON FLANGE PER SEMIGIUNTI
A DENTI.



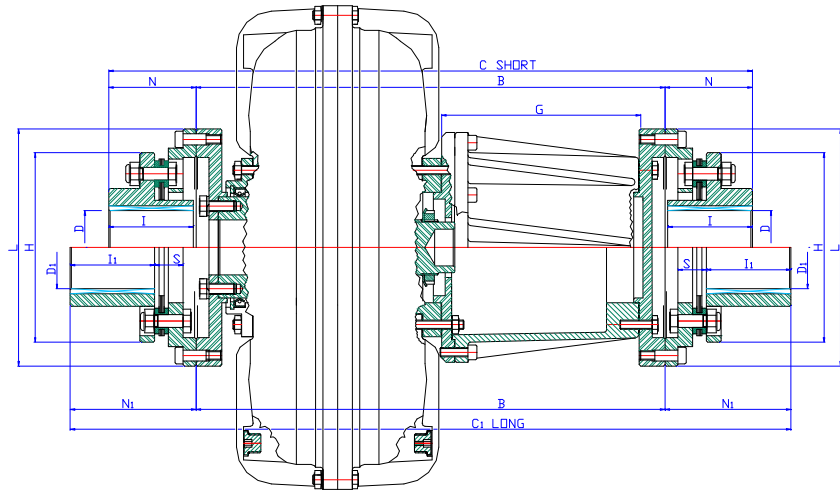
VERSIONE CF: CON FLANGE PER SEMIGIUNTI
A DENTI E DISPOSITIVO DI SVUOTAMENTO PARZIALE.

GIUNTO TIPO	DIMENSIONI													PESO KG (SENZA OLIO)	
	A	E ±1	E1 ±1,5	B	D	G	W	M ±0,2	K	O MAX	P	N° Ø	N°1 Ø	CF	CFR
155	193	222	326	44,5	16	16	101	96	116	44	104	6 8	6 M8	5,4	5,9
190	232	244	348	44,5	16	16	123	96	116	44	104	6 8	6 M8	7,2	7,8
220	280	308	407	51,5	19	19	167	122	152	60	99	8 10	8 M10	15,5	16,5
240N	296	335	456	63,5	19	19	170	148	180	75	121	10 10	10 M10	19	20,5
275N	340	402	542	78,5	22	22	201	178	215	95	140	10 12	10 M12	39	43
355	430	406	546	78,5	22	22	205	178	215	95	140	10 12	10 M12	43,5	48,5
400	468	421	572	78,5	22	22	220	178	215	95	151	10 12	10 M12	52	58
445	527	494	664	92,5	22	22	265	203	240	110	170	12 12	12 M12	80,5	89,5
18	527	489,5	703,5	92,5	22	22	260,5	203	240	110	214	12 12	12 M12	82,5	92,5
19S	626	564	784	108	28,5	28,5	291	236	280	132	220	12 16	12 M16	122	135
19	626	531	798	108	28,5	28,5	258	236	280	132	267	12 16	12 M16	128	143
110S	800	603	713	123	28,5	28,5	300	270	320	150	110	14 16	14 M16	185	200
110	800	639,5	930,5	123	28,5	28,5	336,5	270	320	150	291	14 16	14 M16	185	200
112	1100														

- * Esecuzioni speciali su richiesta
- Chiavetta a norme UNI 6604-69 DIN 6885-1
- Vite di fissaggio e rondelle a norme DIN 332
- I pesi possono variare in base al diametro dell'albero motore
- Le dimensioni ed i pesi possono essere soggetti a variazioni



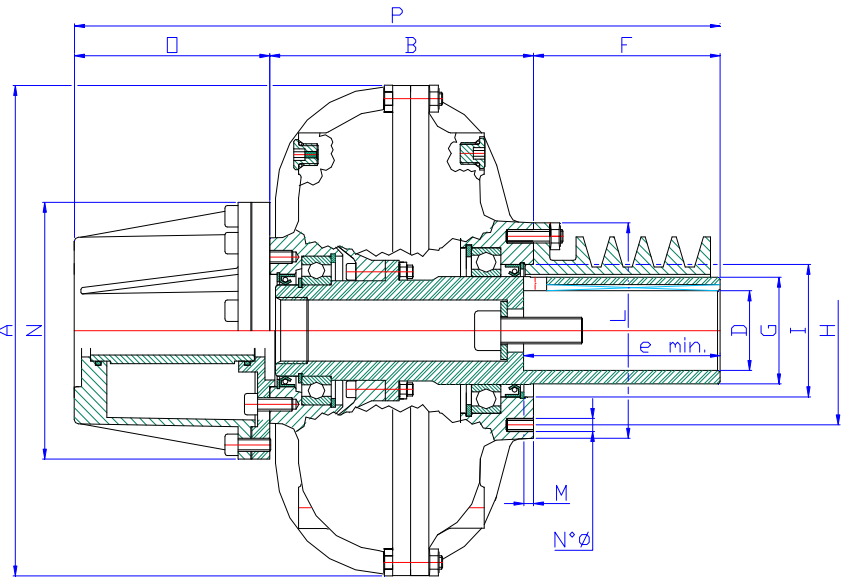
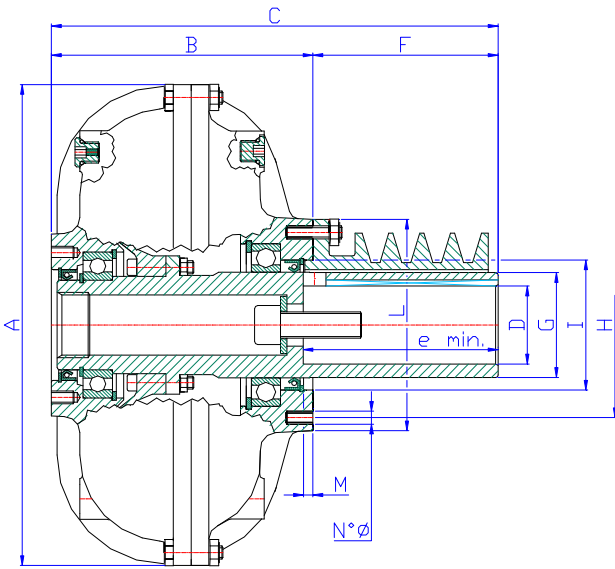
VERSIONE CF-LS: CON GIUNTI DI ALLINEAMENTO
ELASTICI A LAMELLE



VERSIONE CF-LS/R: CON GIUNTI DI ALLINEAMENTO
ELASTICI A LAMELLE E
DISPOSITIVO DI SVUOTAMENTO PARZIALE

Tipo giunto	A	B	C ±1,5	N	I	D max	C1 ±1,5	N1	G	I1	D1 max	S	H	L	Flexible Coupling
220 CF-LS	280	291	391	50	42	38	421	65	99	42	42	16	92	125	LS-150
240N CF-LS	296	321	443	61	50	48	487	83	119	50	55	24	136	180	LS-700
275N CF-LS	340	341	463	61	50	48	507	83	140	50	55	24	136	180	LS-700
355 CF-LS	430	350	492	71	60	60	546	98	140	60	65	26	162	198	LS-1100
400 CF-LS	468	369	533	82	80	70	607	119	151	80	75	30	182	228	LS-1700-6
445 CF-LS	526	428	616	94	92	80	702	137	170	92	90	30	206	258	LS-2600-6
18 CF-LS	526	510	712	95	92	80	784	137	214	92	90	30	206	258	LS-2600-6
19S CF-LS	626	532	786	127	100	90	850	159	220	100	100	40	225	290	LS-4000-6
19 CF-LS	626	619	893	137	120	110	989	185	267	120	110	50	250	340	LS-7000-6
110S CF-LS	800	477	797	160	143	110	847	185	110	120	110	60	250	340	LS-7000-6
110 CF-LS	800	689	1025	168	120	110	1129	220	300	140	130	60	296	385	LS-9000-6

- * Esecuzioni speciali su richiesta
- Chiavetta a norme UNI 6604-69 DIN 6885-1
- Vite di fissaggio e rondelle a norme DIN 332
- I pesi possono variare in base al diametro dell'albero motore
- Le dimensioni ed i pesi possono essere soggetti a variazioni

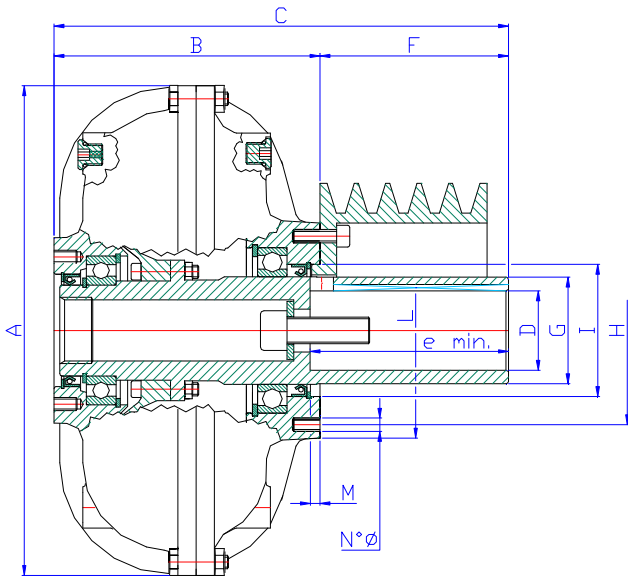


VERSIONE PF: CON PULEGGIA FLANGIATA FISSATA DALL'ESTERNO

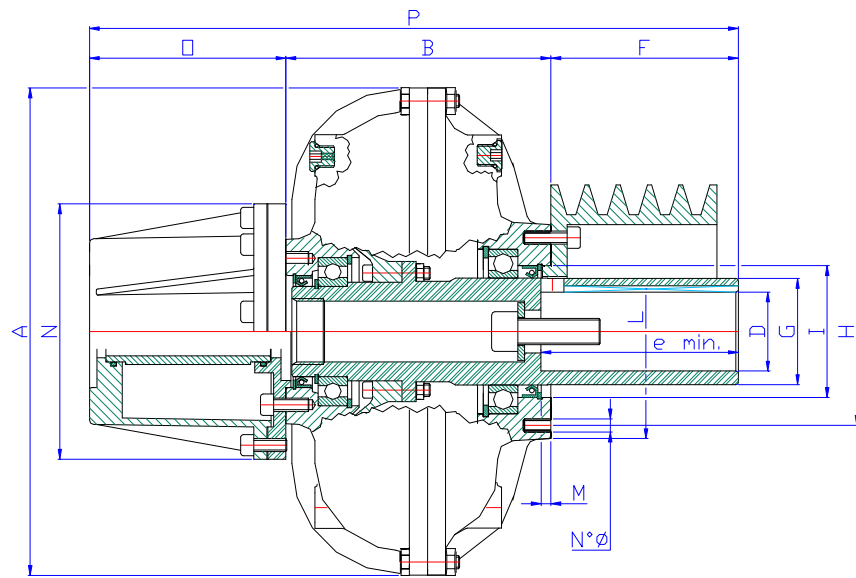
VERSIONE PF/R: CON PULEGGIA FLANGIATA FISSATA DALL'ESTERNO E CAMERA DI RITARDO.

TIPO GIUNTO	DIMENSIONI																
	A	B	C	D	e	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Prigionieri		E
	±1	±1	±1	G7	min	±1		±0,2	G7					±1,5	N°	∅	
155	193	91	147 163	19 - 24 28*	40 - 50 60	56 72	35 40	75	62 68	85	6	126	104	251 267	6	M6	17
190	232	113 125	169 185 181-197	19 - 24 28 38*	40 - 50 60 80	56 72 72	40 40 55	80	55 65	95	6	126	104	273 289 301	6	M6	17
220	280	157	271	38 - 42 48*	80 - 110 110	114	56	105	90 95	130	6	156	99	370	8	M8	25
240N	296	161	275 292	38 - 42 48	80 - 110 110	114 131	65	114	80	130	6	156	121	396 413	8	M8	25
275N	340	176	325	48 - 55 60	110 140	149	75	150	130	165	7	186	140	465	8	M10	30
355	430	202	357	48 - 55 60 - 65	110 140	155	85	140	105	165	7	186	140	497	8	M12	30
400	468	225	380	55 60 - 65 75*	110 140 140	155	85 95	140	105 115	165	7	210	151	531	8	M12	30
445	527	262	442	65 - 75 80	140 170	180	110	170	130	190	7	250	170	612	8	M12	30
18 PF	527	308	498	65 - 75 80	140 170	190	110	190	170	210	7	250	214	712	10	M12	30
19 SF	626	266	456	75 80 - 90	140 170	190	120	205	180	226	7	290	220	676	10	M12	30
110S	800	330	585	80 - 90 100 - 120	170 210	255	150	240	210	265	6	530	110	695	12	M12	30

- * Esecuzioni speciali su richiesta
- Chiavetta a norme UNI 6604-69 DIN 6885-1
- Vite di fissaggio e rondelle a norme DIN 332
- I pesi possono variare in base al diametro dell'albero motore
- Le dimensioni ed i pesi possono essere soggetti a variazioni



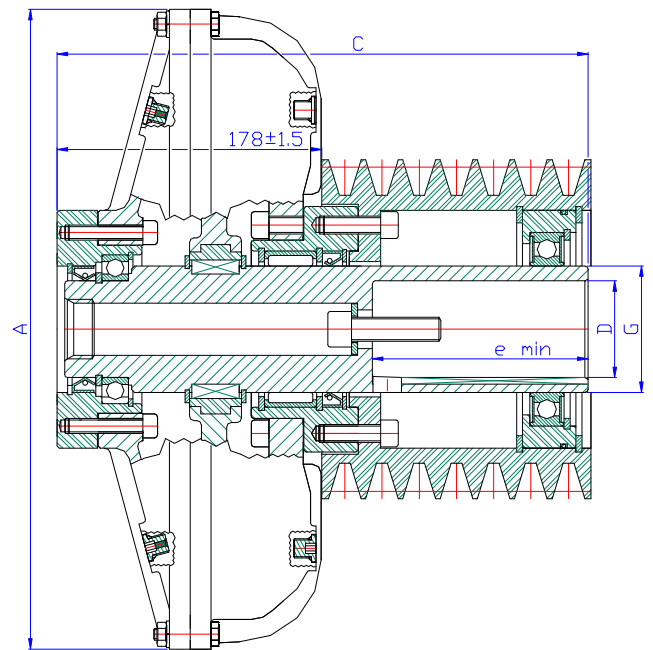
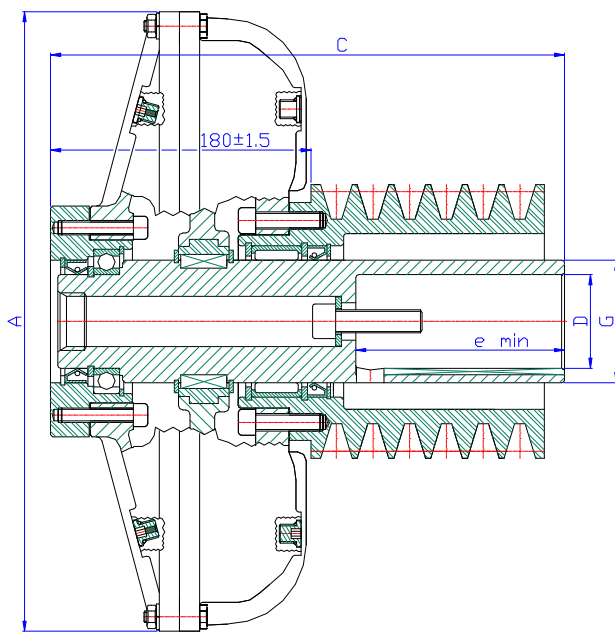
VERSIONE PT: CON PULEGGIA A TAZZA FISSATA
DALL'ESTERNO



VERSIONE PT/R: CON PULEGGIA A TAZZA FISSATA DALL'ESTERNO
E CAMERA DI RITARDO

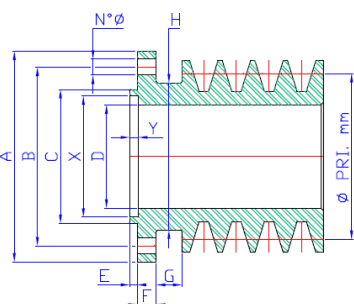
TIPO GIUNTO	DIMENSIONI																
	A ±1	B ±1	C ±1	D G7	e min	F ±1	G	H ±0,2	I G7	L	M	N	O	P ±1,5	Prigionieri N° Ø		E
155	193	91	147 163	19 - 24 28*	40 - 50 60	56 72	35 40	75	62 68	85	6	126	104	251 267	6	M6	17
190	232	113 125	169 185 181-197	19 - 24 28 38*	40 - 50 60 80	56 72 72	40 40 55	80	55 65	95	6	126	104	273 289 301	6	M6	17
220	280	157	271	38 - 42 48*	80 - 110 110	114	56	105	90 95	130	6	156	99	370	8	M8	25
240N	296	161	275 292	38 - 42 48	80 - 110 110	114 131	65	114	80	130	6	156	121	396 413	8	M8	25
275N	340	176	325	48 - 55 60	110 140	149	75	150	130	165	7	186	140	465	8	M10	30
355	430	202	357	48 - 55 60 - 65	110 140	155	85	140	105	165	7	186	140	497	8	M12	30
400	468	225	380	55 60 - 65 75*	110 140 140	155	85 95	140	105 115	165	7	210	151	531	8	M12	30
445	527	262	442	65 - 75 80	140 170	180	110	170	130	190	7	250	170	612	8	M12	30
18 PF	527	308	498	65 - 75 80	140 170	190	110	190	170	210	7	250	214	712	10	M12	30
19 SF	626	266	456	75 80 - 90	140 170	190	120	205	180	226	7	290	220	676	10	M12	30
110S	800	330	585	80 - 90 100 - 120	170 210	255	150	240	210	265	6	530	110	695	12	M12	30

- *Esecuzioni speciali su richiesta
- Chiavetta a norme UNI 6604-69 DIN 6885-1
- Vite di fissaggio e rondelle a norme DIN 332
- I pesi possono variare in base al diametro dell'albero motore
- Le dimensioni ed i pesi possono essere soggetti a variazioni

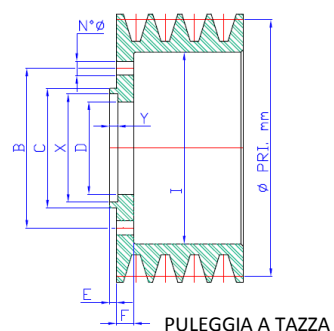


VERSIONE PI: CON PULEGGIA INCORPORATA FISSATA DALL'INTERNO DEL GIUNTO.

VERSIONE P-CS: CON PULEGGIA E CUSCINETTO DI SUPPORTO. PER PULEGGE CON ALTO NUMERO DI GOLE O FORTE TRAZIONE SULLE CINGHIE



PULEGGIA FLANGIATA



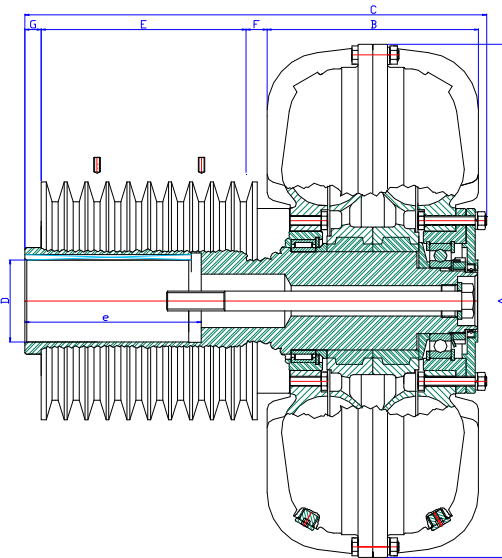
PULEGGIA A TAZZA

GIUNTO TIPO	DIMENSIONI														PULEGGIA		
	A	B ±0,2	C g6	D min	E ±0,1	F	G	H	I min	K	U	X	Y	N°	Ø	Flangiata P.D. min	A tazza P.D. min
155	85	75	62	36-41*	4	5	14	60	86					6	6,5	A 65-70* B 75-80*	A 115 B 125
190	95	80	55	41-57*	5	5	14	66	95					6	6,5	A 70-88* B 80-95*	A 125 B 135
220	130	105	90-95*	57-62*	5-10*	10	16	85	100-110*					8	8,5	A 90-95* B 95-100*	A 155 B 165
240N	130	114	80	67	5	10	16	85	130					8	8,5	A 98 B 105	A 162 B 170
275N	165	150	130	77	6	14	20	125	168			120	7	8	10,5	B 120 C 128	B 210 C 218
355	165	140	105	87	6	15	20	115	160	166	23			8	12,5	B 130 C 140	B 205 C 210
400	165	140	105	87-97*	6	15	20	115	160	176	33			8	12,5	B 130-140 C 140-150	B 205 C 210
445	190	170	130	112	6	15	20	145	190	191	44			8	12,5	B 160 C 170	B 235 C 250
18 PF	210	190	170	112	6	15	20	155	210	211	66	150	7	10	12,5	B 160 C 170	B 255 C 268
19 SF	225	205	180	112	6	20	20	160	225	226	34	160	7	10	12,5	C 180	C 280
110 SF	265	240	210	153	4	20	20	215	260	270	34			12	12,5	C 220	320

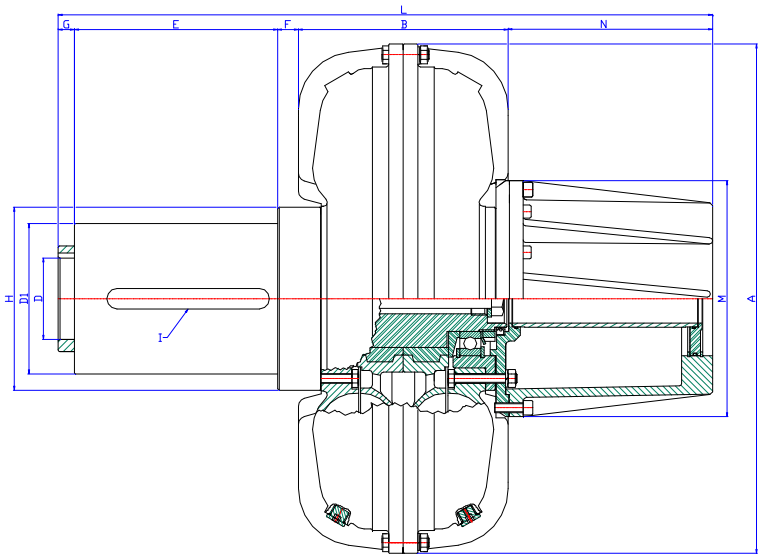
NB: * Dimensione valida per Ø albero motore indicato con * alla colonna D della tabella a pag. 18

- *Esecuzioni speciali su richiesta
- Chiavetta a norme UNI 6604-69 DIN 6885-1
- Vite di fissaggio e rondelle a norme DIN 332
- Le dimensioni ed i pesi possono essere soggetti a variazioni

PULEGGIA A TAZZA CON ALTO NUMERO DI GOLE



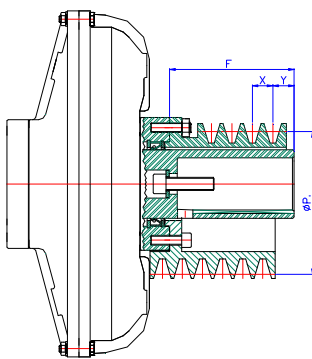
VERSIONE PC
con puleggia calettata su albero



VERSIONE PC - R
con puleggia calettata su albero secondario
e camera di ritardo

TIPO GIUNTO	DIMENSIONI												
	A	B ±2	C ±2	D G7	e min	Di h6	E	F ±1	G	H	I	L ±2	M
18	527	240	516	65 - 75 80 - 90	140 170	160	220	20	31,5	195	20	708	250
19S	626	220	535	80 - 90 100	170	185	307	7-8	0	225	25	755	290
19	626	260	568	80 - 90 100	170 210	185	250	24	20	225	25	805	290
110S	800	190	610	80 - 90 100 - 120	170 210	220	300	18	2	275	25	720	530
110	800	350	670	80 - 90 100 - 120	170 210	260	300	15	5	290	25	951	365
112	1100	Dimensioni a progetto											

IMPORTANTE: nelle versioni PC-R, se il montaggio è con asse verticale, è indispensabile che il giunto sia posizionato sotto il motore.



GIUNTO TIPO	F	N° GOLE	Ø Pr	Y	X	Peso puleggia
155	56	2A - 2SPA	70 - 80 - 100	12	15	1 ÷ 1,3
190	56 72	2A 3A	90 - 100	12 13	15	1,4 ÷ 2
		2 SPA 3SPA	125* - 150*	31 32		
220 240	114	5 A - 5 SPA	112	18	15	4 ÷ 5
		4 B - 4 SPB	125 - 150	18,5		
		3 B - 3 SPB	180*	63,5		
275N	149	5 B - 5 SPB	150	26,5	19	7 ÷ 12
		4 B - 4 SPB	180	45,5		
		4 C - 4 SPC	224*	55,5		
355	155	6 B - 6 SPB	150 - 180	12,5	19	9 ÷ 11
			205	47,5		
400	155	6 B - 6 SPB	180	12,5	19	9 ÷ 25
			5 C - 5 SPC	250* - 280*		
445	180	10 B - 10 SPB	250*	31	19	25 ÷ 45
			300*			

- Le dimensioni ed i pesi possono essere soggetti a variazioni

I giunti idrodinamici TURBOSTART con il riempimento standard consentono di non superare, in fase di avviamento, il 200% della coppia nominale del motore.

È possibile contenere ulteriormente questo limite senza ridurre la quantità di olio ma impiegando il dispositivo **R** che, a giunto fermo, raccoglie una parte dell'olio contenuta nel circuito.

All'avviamento, il basso livello dell'olio facilita la rapida accelerazione del motore e mette in condizione il giunto di trasmettere una coppia molto limitata (**fase 1**).

Successivamente l'olio contenuto nel dispositivo **R**, viene gradualmente richiamato dalla girante interna nel circuito attraverso i fori calibrati del diaframma, situato tra il serbatoio **R** e il giunto. (**fase 2**).

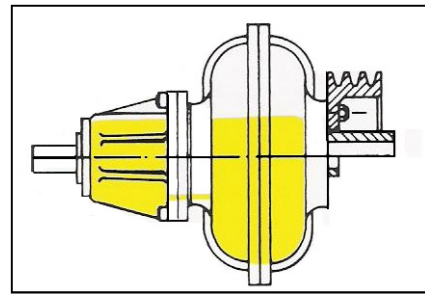
Quando la macchina condotta è a regime, tutto l'olio è rientrato nel circuito e il giunto lavora erogando il rendimento massimo (**fase 3**).

Con il dispositivo **R** la coppia di avviamento può quindi essere contenuta entro il 140% della coppia nominale del motore.

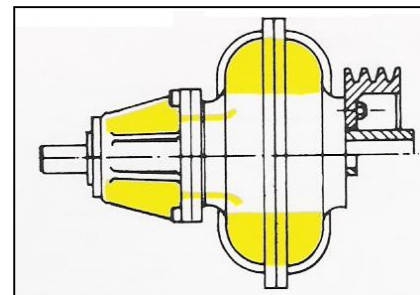
L'impiego di questo dispositivo è consigliabile per l'avviamento di:

- macchine a forte inerzia;
- macchine comandate da motori ad alta velocità;
- macchine per le quali è richiesto un avviamento molto graduale.

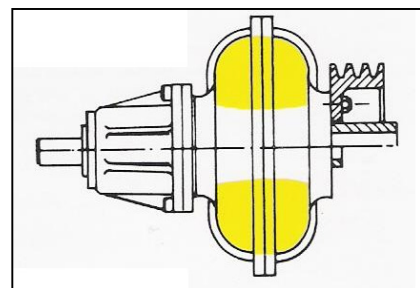
Tutti i giunti idrodinamici TURBOSTART possono essere equipaggiati con il dispositivo R.



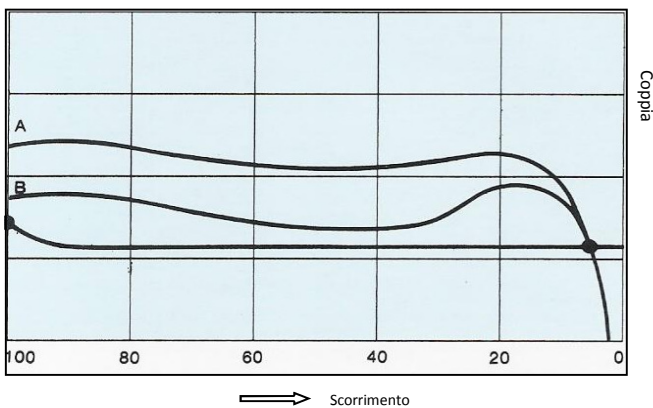
Livello olio a giunto fermo (fase 1)



Livello olio all'avviamento (fase 2)



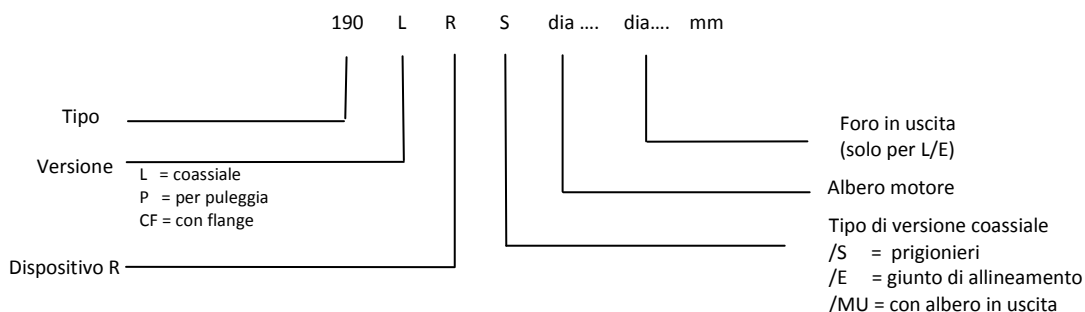
Livello olio durante il funzionamento



Andamento della coppia di accelerazione del giunto idrodinamico Turbostart

- A con circuito standard
- B con dispositivo di svuotamento livello olio

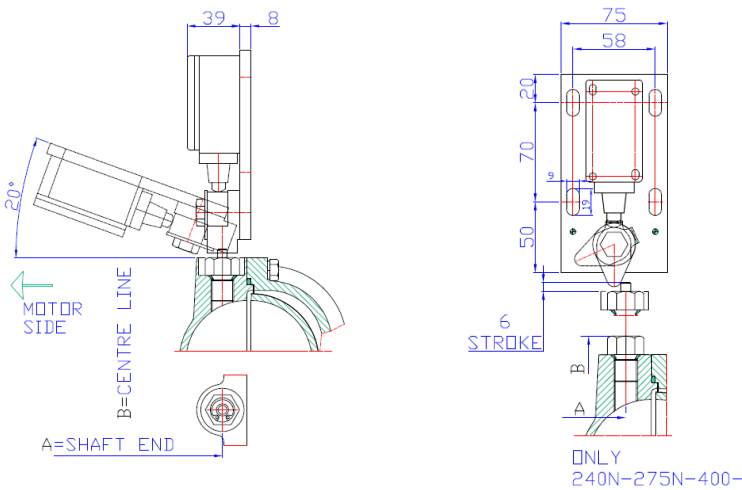
Esempio di classificazione di un giunto idrodinamico Turbostart



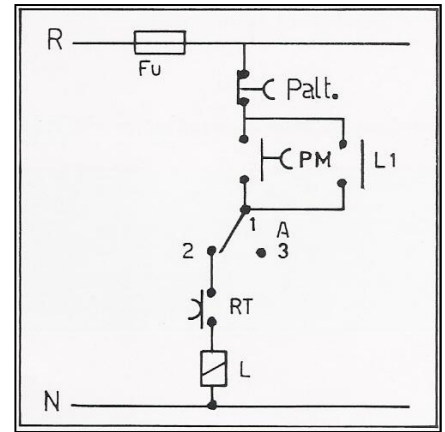
I giunti idrodinamici ed idromeccanici **Turbostart** possono essere forniti, su richiesta, con sistemi di sicurezza per la protezione del giunto stesso da eventuali prolungati sovraccarichi. Al verificarsi di queste situazioni l'elevato scorrimento, prodotto dal sovraccarico, provoca un innalzamento della temperatura dell'olio ed il conseguente intervento del dispositivo di sicurezza che può arrestare la macchina o segnalare in modo acustico o visivo l'anomalia.

DISPOSITIVO A SCATTO TERMICO

Alla temperatura di sicurezza prestabilita fuoriesce, dalla apposita sede, il pistoncino che, ruotando, sposta la camme dell'interruttore di fine corsa e provoca l'arresto della macchina o la segnalazione acustica. La semplice sostituzione del tappo permette la ripresa del lavoro.



SCHEMA ELETTRICO PER ARRESTO MOTORE



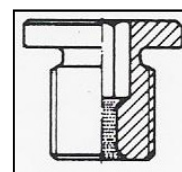
SCHEMA ELETTRICO PER ALLARME ACUSTICO E VISIVO



Giunto Tipo	A ±1,5	B ± 1	Giunto Tipo	A ±1,5	B ± 1
240 N	L 66	161	18	L 128	263,5
	P 169,5			P 367,5	
275 N	L 91	181,5	19S	L 165	313
	P 214			P 330	
355	L 92	202	19	L 121,5	313
	P 242,5			P 403	
400	L 75	247	110	L 162	400
	P 235,5			P 470	
445	L 135,5	263,5			
	P 312,5				
110S	L 154	400			
	P 463				

DISPOSITIVO TAPPO FUSIBILE

Alla temperatura prescelta(145°C o 175°C) fonde il materiale fusibile del tappo con conseguente fuoriuscita dell'olio dal giunto ed arresto della trasmissione.



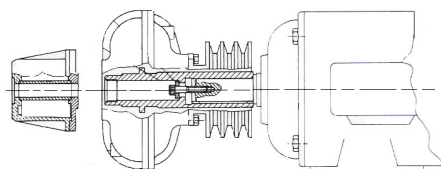
Fusibile a 145°C o 175°C fornito a richiesta

INSTALLAZIONE

- Lubrificare le superfici da accoppiare con olio o grasso antigrippante.
- Controllare che l'accoppiamento con l'albero del motore sia leggermente scorrevole, ma preciso, per evitare vibrazioni.

Versione a sbalzo P

- Montare la puleggia sul giunto idrodinamico accertandosi che la stessa sia equilibrata.
- Bloccare il giunto in battuta sull'albero, con la vite di fissaggio B e relativa rondella C (fig. 1).
- Controllare l'allineamento delle pulegge e la tensione delle cinghie per evitare danni ai cuscinetti del giunto e del motore.

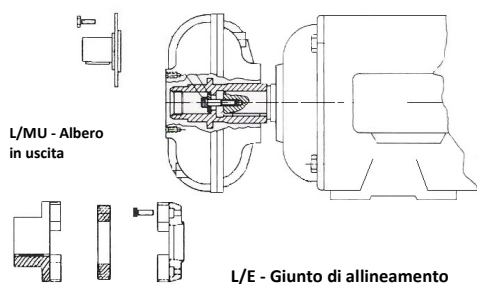


Camera di ritardo con foro passante

Fig. 1

Versione in linea L

- Sfilare il semigiunto del giunto di allineamento (L/E) o smontare l'albero in uscita (L/MU).
- Bloccare il giunto idrodinamico in battuta sull'albero con i particolari B e C (fig. 2)



L/MU - Albero in uscita

L/E - Giunto di allineamento

Fig. 2

- Calettare il semigiunto del giunto di allineamento sull'albero condotto (L/E) o rimontare l'albero in uscita (L/MU).
- Avvicinare il motore alla macchina, curando che la distanza tra i semigiunti (L/E) sia di 2 ± 3 mm.
- Controllare l'allineamento radiale dei diametri esterni lavorati dei semigiunti di allineamento. L'eventuale differenza dovrà essere contenuta in 0,5 mm.
- Controllare con uno spessimetro l'allineamento angolare tra i due semigiunti, ruotando il giunto

sui 360° ed eseguendo i controlli ogni 90°; l'irregolarità non dovrà superare 35' di grado.

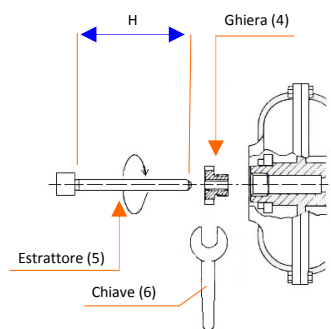
Un buon allineamento evita l'usura precoce dell'elemento elastico.

Versione con dispositivo R

- Procedere come per le versioni P o L. Il giunto si blocca sull'albero con la vite di fissaggio attraverso il foro passante del dispositivo R. (fig. 1)

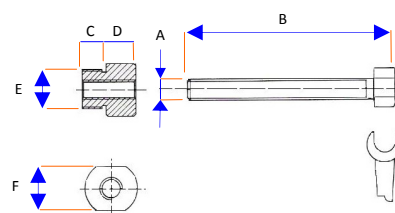
SMONTAGGIO

- Svitare il tirante di fissaggio con rondella (B, C) ed avvitare la ghiera dell'estrattore sull'albero del giunto idrodinamico (evitando la rotazione dello stesso mediante una chiave) (fig. 3) Avvitare l'estrattore nel foro della ghiera fino ad estrarre il giunto.



(i particolari (4) (5) (6) non sono compresi nella fornitura del giunto, ma vengono forniti su richiesta)

ESTRATTORI



Giunto Tipo	A	B	C	D	E	F
155 190	M12	250	10	20	M26xp.2 sinistra	Chiave 28
Da 220 a 110	M24	450	15	55	M40xp.2 sinistra	Chiave 42
111	M45	700	—	—	—	—

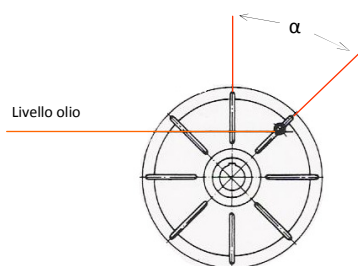
RIEMPIMENTO GIUNTI

I giunti idrodinamici Turbostart vengono normalmente forniti con olio e pronti per l'impiego. Per un eventuale riempimento, procedere come segue:

- Portare sulla verticale (verso l'alto) la freccia visibile sulla fusione: il tappo di riempimento indicherà il massimo livello. I valori di inclinazione del tappo rispetto alla verticale e la quantità di olio per ciascuna grandezza di giunto, sono riportati nella tabella che segue.
- Introdurre l'olio indifferentemente da uno dei due tappi sino al livello indicato, assicurandosi che l'aria possa uscire liberamente. Un riempimento eccessivo può provocare una dannosa pressione sugli anelli di tenuta.

Per i giunti funzionanti con asse verticale o inclinato, effettuare il riempimento con l'asse orizzontale.

Per la quantità attenersi alla tabella sotto riportata.



Usare olii SAE 10 W e più precisamente:

Agip OSO 32	Fina Hydran 32
BP Energol HLP 32	Mobil DTE 24
CHEVRON Hydraulic oil EP 32	SHELL Tellus 32
ESSO NUTO H 32	Total Azolla 32

Per condizioni particolari(temperature molto basse o molto elevate) interpellare i nostri tecnici.

CONTROLLI

La temperatura d'esercizio, con anelli di tenuta standard, dovrà essere contenuta entro 90°C. Per condizioni di lavoro particolarmente gravose vengono montati anelli di tenuta che permettono di raggiungere temperature fino a 150°C. Il valore elevato della temperatura può essere provocato da:

- Una quantità di olio insufficiente.
- Una potenza assorbita elevata, provocata da un prolungato sovraccarico.
- Tempi di avviamento lunghi.
- Un elevato numero di avviamenti orari o inversioni di marcia.
- Una inadeguata ventilazione causata da un carter che impedisce la circolazione dell'aria.

MANUTENZIONE

Controllare il serraggio delle viti e dei bulloni dopo le prime ore di funzionamento.

Verificare periodicamente che non vi siano perdite di olio e controllare il livello una volta al mese.

Sostituire completamente l'olio ogni 4000 ore di funzionamento, oppure ogni 12 mesi.

TIPO GIUNTO	Versioni standard			Versioni con dispositivo "R"		
	Angolo α	litri	Kg	Angolo α	litri	Kg
155 L / P	30°	0,770	0,670	70°	0,800	0,700
190 L / P	30°	1,300	1,130	70°	1,350	1,180
220 L / P	30°	2,100	1,830	60°	2,200	1,920
240N	30°	2,850	2,500	60°	3,000	2,620
275N	30°	4,370	3,800	60°	4,610	4,010
355 L / P	30°	5,570	4,850	60°	5,900	5,140
400 L / P	30°	8,700	7,400	70°	9,300	7,900
445 L / P	45°	10,300	9,000	70°	11,000	9,580
18 L	45°	15,520	13,500	80°	16,670	14,500
18 P	45°	15,670	13,630	80°	16,830	14,650
19S L	45°	20,000	17,400	80°	21,400	18,620
19S P	45°	20,150	17,530	80°	21,560	18,760
19 L	45°	23,570	20,510	80°	25,220	21,950
19 P	45°	23,720	20,640	80°	25,380	22,090
110S L	45°	45,000	39,300	58°	53,000	46,000
110 L	45°	55,200	48,030	80°	59,500	51,700

Tipo giunto	PESO GIUNTI SENZA OLIO (KG)								
	P	P-R	L/MU	L-R/MU	L/E	L-R/E	L/S	L-R/S	CF
155	3,2	3,7	3,2	3,7	3,9	4,4	3,1	3,6	5,4
190	5	5,6	5	5,6	6,7	7,3	4,9	5,5	7,2
220	10	11	10	11	12,5	14,5	9,5	10,5	15,5
240N	11	12,5	11	12,5	14,5	16	10,5	12	19
275N	26	30	26	30	31	35	25	29	39
355	36,5	41,5	31,5	36,5	35,5	40,5	29,5	34,5	43,5
400	47	53	40	46	48	54	38	44	52
445	74,5	83,5	63	72	75	84	59	68	80,5
18	90	100	65	75	77	87	61	71	82,5
19S	100	113	91	104	113	126	87	100	122
19	140	155	100	115	119	134	93	108	128
110S	200	210	130	140	190	200	120	130	185
110	230	245	150	165	210	225	140	155	185
111			358	373-383	449	464-474	337	352-362	436

- Le dimensioni ed i pesi possono essere soggetti a variazioni

WESTCAR Srl - Via Monte Rosa- Milano Italy
Tel. +39.0276110319 Fax. +39.0276110041
info@westcar.it - www.westcar.it