

ARTICOLO DISTRIBUITO DA



Articoli Tecnici Trasmissioni Industriali

Via F.lli Cervi n°3
20063 CERNUSCO SUL NAVIGLIO
Tel .02-92106954 - 6 LINEE R.A.
Fax.02-92107261
E-mail info@atti.it
Sito: www.atti.it



- *MOTORI ASINCRONI*
- *MOTORI IN C.C.*
- *MOTORI A MAGNETI PERMANENTI*
- *MOTORI PASSO PASSO*
- *MOTORI BRUSHLESS*
- *MOTORIDUTTORI*
- *MOTOVARIATORI*
- *MARTINETTI*
- *ATTUATORI*
- *RINVII ANGOLARI*
- *LIMITATORI DI COPPIA*
- *PULEGGE A GOLE*
- *PULEGGE DENTATE*
- *PULEGGE CON BUSSOLE TAPER LOOK*
- *PULEGGE VARIABILI*
- *CINGHIE TRAPEZOIDALI*
- *CINGHIE DENTATE*
- *CINGHIE PER VARIATORI*
- *CATENE VARIE*
- *PIGNONI PER CATENE*
- *INGRANAGGI A MODULO*
- *CREMAGLIERE*
- *COPPIE CONICHE*
- *GIUNTI VARI*
- *SUPPORTI AUTOALLINEANTI*
- *SLITTE VARIE*
- *SLITTE MOTORIZZABILI*
- *RUOTE*
- *CALETTATORI*
- *MANIGLIERIA ELESA*
- *VITI T.P.N. E RELATIVE CHIOCCIOLE*
- *VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE*
- *AZIONAMENTI BRUSHLESS, IN C.C. A TRANSISTOR, MOSFET, SCR, ECC.*
- *INVERTERS - SOFT START*
- *ENCODERS*
- *RIGHE OTTICHE*
- *ELETTROMAGNETI*
- *VISUALIZZATORI - POSIZIONATORI*
- *INTERPOLATORI - MISURATORI - TACHIMETRI - VOLMETRI - TEMPORIMETRI*
- *P L C E LOGICHE PROGRAMMABILI CON RELAZIVA PROGRAMMAZIONE PERSONALIZZATA*
- *QUADRI ELETTRICI*
- *RULLI E RELATIVI COMPONENTI*
- *ASPIRATORI E VENTILATORI*
- *PROFILATI IN ALLUMINIO*
- *ADESIVI INDUSTRIALI*
- *SISTEMI DI LUBRIFICAZIONE CENTRALIZZATA*

Realizzazione di trasportatori e macchine speciali con profilati di alluminio

INGRANAGGI CONICI

L'assortimento di coppie coniche riportata a catalogo, costituisce una selezione articolata in base al modulo ed al rapporto di trasmissione che si prefigge di soddisfare le esigenze generiche dell'impiantistica e della meccanica generale nella trasmissione del moto tra assi concorrenti.

Come tale, non pretende di garantire prestazioni particolarmente impegnative né di coprire gamme di rapporti estese ad ogni necessità.

La configurazione esterna delle coppie coniche, risponde ai criteri di dimensionamento, prescritti dalle norme DIN 3971, mentre la geometria della dentatura, corretta con spostamento dei profili e variazione di conicità, costituisce una soluzione specifica esclusiva della ditta **CHIARAVALLI Trasmissioni**.

Questa soluzione, offre particolari vantaggi in quanto:

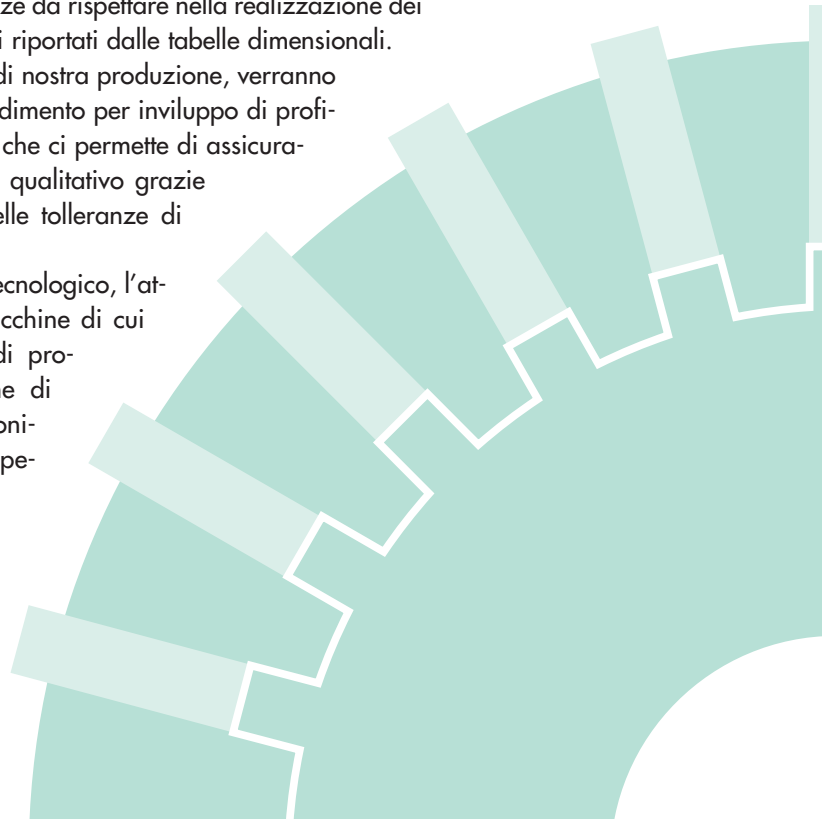
- migliora le condizioni di coniugazione tra pignone e corona
- assicura una trasmissione del moto più regolare
- aumenta la resistenza del dente
- evita il fenomeno del sottotaglio sul pignone anche nel caso di elevati rapporti di trasmissione e pignoni con basso numero di denti.

Trattandosi di ingranaggi d'assortimento destinati ad impieghi tra i più svariati, la ditta **CHIARAVALLI Trasmissioni** seguendo una tradizione ormai consolidata, ha definito per la lavorazione delle sue coppie coniche, una classe di tolleranza unificata che si traduce in un gioco di accoppiamento controllato tra le ruote.

A questo scopo sono state utilizzate le prescrizioni contenute nelle norme DIN 3967 adattate alla dentatura virtuale della coppia conica e le indicazioni della norma DIN 3964 per il calcolo degli scostamenti assiali corrispondenti, riferiti alle quote di montaggio. Siamo pertanto in grado di fornire all'utilizzatore finale precise indicazioni circa le tolleranze da rispettare nella realizzazione dei rasamenti, secondo i valori riportati dalle tabelle dimensionali.

Tutti gli ingranaggi conici di nostra produzione, verranno realizzati secondo il procedimento per involuppo di profilo su dentatrici moderne il che ci permette di assicurare un soddisfacente livello qualitativo grazie al sistematico controllo delle tolleranze di lavorazione.

Anche per questo settore tecnologico, l'attrezzatura ed il parco macchine di cui disponiamo ci consente di proporci per la realizzazione di ingranaggi e di coppie coniche a disegno e secondo specifiche del committente.



COPPIE CONICHE A DENTI DIRITTI

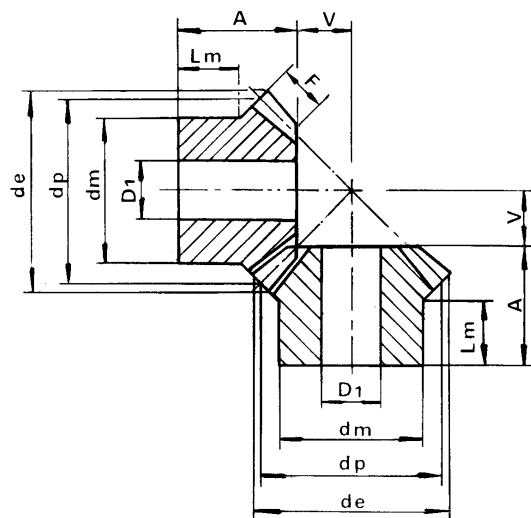
MATERIALE C 43 - UNI 7847

M	Z	d _p	d _e	F	A	d _m	D ₁	L	V	S	L _m
1,5	16	24,0	26,12	6	18,9	20,3	8		7,10		12
	20	30,0	32,12	10	20	22	10	18	7,40	2	8,5
	25	37,5	39,62	10	23	28	10	21	11,09	2	12
	30	45,0	47,12	12	25	30	12	22,5	13,35	2,5	12
2	16	32,0	34,83	8	23,5	25,3	8		9,50		14
	20	40,0	42,83	12	25	32	10	22	10,78	3	12
	25	50,0	52,82	14	28	40	12	25	14,28	3	12,3
	30	60,0	62,83	16	30	50	12	27	17,78	3	12,8
2,5	16	40,0	43,53	10	28,1	30,3	12		11,90		15
	20	50,0	53,53	12	30,5	40	12	27	15,43	3,5	16
	25	62,5	66,00	15	33,5	50	15	30	19,48	3,5	16
	30	75,0	78,53	18	35,5	55	15	32	23,63	3,5	16
3	16	48,0	52,25	12	31,7	40,3	12		14,30		18
	20	60,0	64,24	18	35	45	15	31	16,00	4	13,6
	25	75,0	79,24	20	38	55	15	34	22,00	4	16
	30	90,0	94,24	22	40	60	20	36	28,00	4	17
3,5	16	56,0	60,95	14	36,4	45,3	16		16,60		20
	20	70,0	74,95	22	40,5	55	15	36	18,13	4,5	17
	25	87,5	92,45	26	43,5	65	20	39	23,97	4,5	18
	30	105,0	109,95	30	48	70	20	43,5	30,02	4,5	19
4	16	64,0	69,65	15	44,3	50,3	16		19,70		25
	20	80,0	85,65	25	43	60	18	38	20,74	5	18
	25	100,0	105,65	28	45	70	20	40	28,50	5	18
	30	120,0	125,65	32	48	80	20	43	35,67	5	16
4,5	16	72,0	78,38	17,5	46,3	55,3	20		21,70		25
	20	90,0	96,38	28	48	65	20	42	23,41	6	18
	25	112,5	118,80	32	50	75	20	44	31,76	6	18
	30	135,0	141,38	35	53	90	20	47	40,82	6	17
5	16	80,0	87,07	18	48,9	60,3	20		25,10		25
	20	100,0	107,07	30	50,5	70	20	44	26,86	6,5	18,5
	25	125,0	132,07	34	53,5	90	20	47	36,36	6,5	18
	30	150,0	157,07	38	56,5	110	20	50	45,97	6,5	18

Coppie Coniche ad assi normali

Angolo di pressione 20°
secondo UNI 6588

Rapporto - 1:1



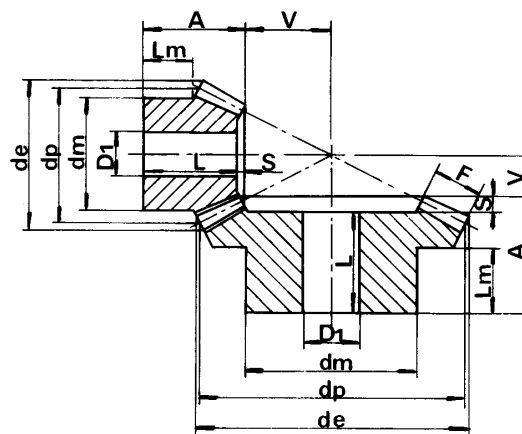
MATERIALE C 43 - UNI 7847

M	Z	d _p	d _e	F	A	d _m	D ₁	L	V	S	L _m
1,5	16	24	26,68	8	19,5	21	10	18	16,33	1,5	11,3
	32	48	49,34	8	20,0	32	12	17	7,45	3	10
2	16	32	35,57	10	23,0	26	10	21	22,41	2	11,9
	32	64	65,78	10	25,0	40	12	21	10,21	4	10
2,5	16	40	44,47	12	27,5	34	12	25	28,38	2,5	14,4
	32	80	82,23	12	25,0	50	15	20	12,97	5	10
3	16	48	53,36	15	28,0	40	15	25	33,64	3	11,6
	32	96	98,68	15	30,0	60	15	24	15,31	6	10
3,5	16	56	62,26	18	33,5	48	15	30	38,83	3,5	14,4
	32	112	115,12	18	31,0	70	20	24	17,77	7	10
4	16	64	71,15	20	36,0	50	15	32	44,81	4	13,4
	32	128	131,57	20	32,0	80	20	24	20,42	8	10
4,5	16	72	80,05	22	39,5	60	20	35	51,00	4,5	15,4
	32	144	148,00	22	36,0	90	20	27	23,21	9	10
5	16	80	88,94	25	50,0	60	20	45	56,06	5	21,1
	32	160	164,46	25	38,0	100	20	28	25,52	10	10

Coppie Coniche ad assi normali

Angolo di pressione 20°
secondo UNI 6588

Rapporto - 1:2



COPPIE CONICHE A DENTI DIRITTI

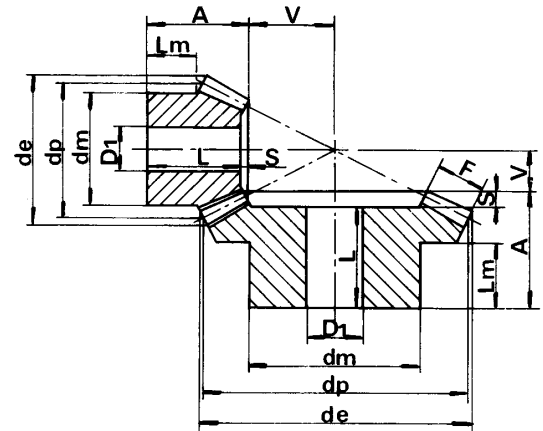
MATERIALE C 43 - UNI 7847

M	Z	d _p	d _e	F	A	d _m	D ₁	L	V	S	L _m
1,5	16	24	26,82	12	24	20	10	23	22,44	1	11,7
	48	72	72,95	12	20	50	12	17	7,27	3	10
2	16	32	35,80	15	28,5	26	12	27	33,26	1,5	12,4
	48	96	97,26	15	23	60	15	19	9,90	4	10
2,5	16	40	44,74	18	32	32	12	30	42,41	1,5	13
	48	120	121,58	18	26	70	20	21	12,60	5	10
3	16	48	53,69	18	32	40	15	30	54,25	2	12,1
	48	144	145,90	18	29	80	20	23	16,20	6	10
3,5	16	56	62,64	22	38	48	15	35,5	62,29	2,5	15
	48	168	170,21	22	31	90	20	24	18,48	7	10
4	16	64	71,59	25	41,5	55	20	38,5	71,23	3	15,2
	48	192	194,53	25	33	100	20	25	21,20	8	10
4,5	16	72	80,53	28	53	60	20	50	80,27	3	23,4
	48	216	218,84	28	49	100	20	40	23,93	9	18
5	16	80	89,48	35	60	60	20	57	85,61	3	22,5
	48	240	243,16	35	50	150	20	40	25,45	10	20

Coppe Coniche ad assi normali

Angolo di pressione 20°
secondo UNI 6588

Rapporto - 1:3



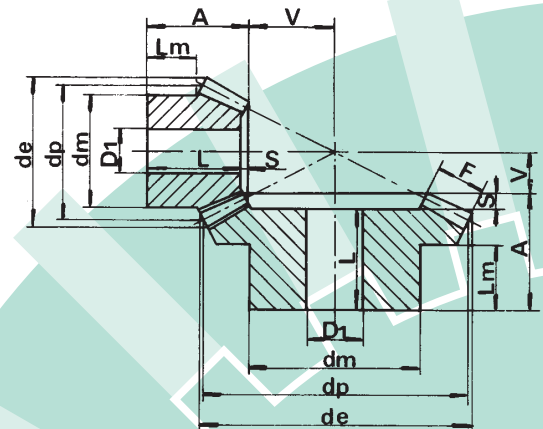
MATERIALE C 43 - UNI 7847

M	Z	d _p	d _e	F	A	d _m	D ₁	L	V	S	L _m
1,5	16	24	26,91	12	25	18	10	24	36,02	1	12,2
	64	96	96,73	12	22	70	15	19	8,53	3	10
2	16	32	35,88	15	24	25	12	23	49,07	1	8,2
	64	128	128,97	15	24	80	20	20	11,79	4	10
2,5	16	40	44,85	18	30,5	30	12	29	61,99	1,5	11,7
	64	160	161,21	18	29	90	20	24	13,77	5	10
3	16	48	53,82	22	34	40	15	32	74,05	2	11
	64	192	193,45	22	30	100	20	24	16,41	6	10
3,5	16	56	62,80	25	45	48	15	43	87,13	2	19,1
	64	224	225,70	25	50	100	20	43	19,32	7	22
4	16	64	71,76	30	50	50	20	48	98,21	2	18,5
	64	256	257,94	30	50	120	20	42	21,72	8	20
4,5	16	72	80,73	32	53	55	20	50,5	112,08	2,5	19
	64	288	290,18	32	53	130	20	44	24,83	9	23
5	16	80	89,70	35	58	60	20	55,5	125,06	2,5	20,6
	64	320	322,42	35	58	150	20	48	27,65	10	25

Coppe Coniche ad assi normali

Angolo di pressione 20°
secondo UNI 6588

Rapporto - 1:4

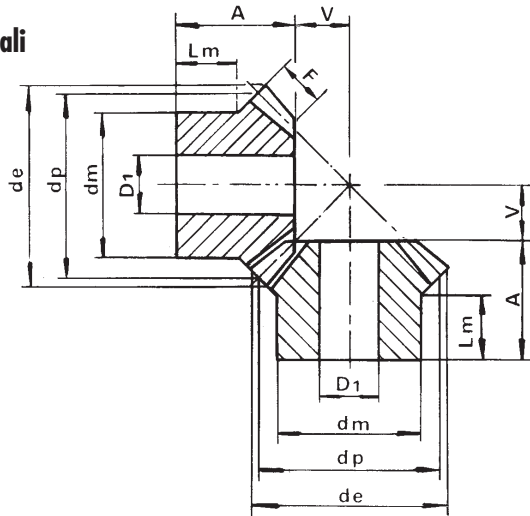


COPPIE CONICHE A DENTI DIRITTI ESECUZIONE SPECIALE

Coppie Coniche ad assi normali

Angolo di pressione 20°
Gleason System

Rapporto - 1:1



MATERIALE C 43 - UNI 7847

M	Z	d_p	d_e	F	A	d_m	D_1	V	L_m
1	16	16,0	17,4	4	11,2	13,3	4	4,80	6,5
	19	19,0	20,4	4	11,8	15,3	4	6,20	6,5
	22	22,0	23,4	4,7	12,8	16,3	5	7,20	6,5
	26	26,0	27,4	5,5	13,3	20,3	5	8,70	7
	30	30,0	31,4	6,4	16	20,3	5	10,00	8
1,5	16	24,0	26,1	6	18,9	20,3	8	7,10	12
	19	28,5	30,6	7	21,3	20,3	8	8,70	12
	22	33,0	35,1	7,5	22,5	25,3	8	10,50	12
	26	39,0	41,1	8,5	23,2	28,3	8	12,80	12
	30	45,0	47,1	10	27,2	30,3	12	14,80	12
2	16	32,0	34,8	8	23,5	25,3	8	9,50	14
	19	38,0	40,8	9	24,2	25,3	8	11,80	12
	22	44,0	46,8	10	27,9	30,3	12	14,10	14
	26	52,0	54,8	12	31,4	35,3	12	16,60	14
	30	60,0	62,8	13	34,1	40,3	14	19,90	17
2,5	16	40,0	43,5	10	28,1	30,3	12	11,90	15
	19	47,5	51,0	11	27,1	35,3	12	14,90	13
	22	55,0	58,5	12	30,1	45,3	16	17,90	16
	26	65,0	68,5	15	33,2	45,3	16	20,80	16
	30	75,0	78,5	16	39	50,3	16	25,00	20
3	16	48,0	52,5	12	31,7	40,3	12	14,30	18
	19	57,0	61,2	13	36	40,3	14	18,00	17
	22	66,0	70,2	15	36,9	50,3	16	21,10	17
	26	78,0	82,2	17	38,4	50,3	16	25,60	18
	30	90,0	94,2	19	43,8	60,3	20	30,20	22
3,5	16	56,0	60,9	14	36,4	45,3	16	16,60	20
	19	66,5	71,5	15	37,8	50,3	18	21,00	19
	22	77,0	81,9	17	39,1	55,3	20	24,90	18
	26	91,0	96,0	20	43,35	62,3	20	29,70	20
	30	105,0	110,0	23	47,1	70,3	20	34,90	22
4	16	64,0	69,7	15	44,3	50,3	16	19,70	25
	19	76,0	81,7	18	44,4	55,3	20	23,60	22
	22	88,0	93,7	20	45,9	60,3	20	28,10	22
	26	104,0	109,7	25	48	70,3	20	34,00	22
	30	120,0	125,7	26	54,2	80,3	20	39,80	25
4,5	16	72,0	78,4	17,5	46,3	55,3	20	21,70	25
	19	85,5	91,8	20	49	62,3	20	26,57	25
	22	99,0	105,3	22	50,1	70,3	20	31,90	25
	26	117,0	123,0	25	54,7	75,3	20	38,60	26
	30	135,0	141,4	29	60	80,3	20	45,00	28
5	16	80,0	87,1	18	48,9	60,3	20	25,10	25
	19	95,0	102,1	22	52,2	60,3	20	29,80	25
	22	110,0	117,1	24	58,2	80,3	20	35,80	30
	26	130,0	137,1	29	62,7	80,3	20	42,30	30
	30	150,0	157,1	32	68,9	80,3	20	50,10	35

COPPIE CONICHE A DENTI DIRITTI

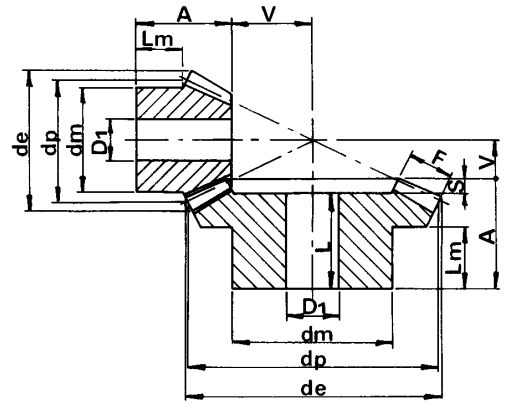
MATERIALE C 43 - UNI 7847

M	Z	d _p	d _e	F	A	d _m	D ₁	L	V	S	L _m
1	16	16	18,1	4,3	12	13,3	4		8		7
	24	24	24,8	4,3	14,8	20,3	5	13,3	5,2	1,5	9,3
1,5	16	24	27,1	8	20,3	20,3	8		10,7		11,8
	24	36	37,2	8	24,9	28,3	8	22,7	7,1	2,2	16
2	16	32	36,2	10	25,2	25,3	8		14,8		13,8
	24	48	49,7	10	27,2	32,3	8	24,7	9,8	2,5	16
2,5	16	40	45,2	13	30,8	32,3	12		18,2		16,4
	24	60	62,1	13	34	45,3	14	30,8	12	3,2	20
3	16	48	54,3	14,5	32,4	40,3	12		22,6		16,4
	24	72	74,5	14,5	36,2	55,3	16	32	14,8	4,2	20
3,5	16	56	63,3	18	40,4	45,3	16		25,6		20,4
	24	84	86,9	18	44,2	55,3	20	40	16,8	4,2	25
4	16	64	72,4	18	46,8	50,3	16		31,2		25,4
	24	96	99,3	18	45,5	60,3	20	40	20,5	5,5	25
4,5	16	72	81,4	20	47,6	60,3	20		35,4		25,1
	24	108	111,7	20	57,8	80,3	20	51,3	23,2	6,5	35
5	16	80	90,5	24	54,1	60,3	20		37,9		25,4
	24	120	124,1	24	61,1	80,3	20	54,5	24,9	6,6	35

Coppe Coniche ad assi normali

Angolo di pressione 20°
Gleason System

Rapporto - 1:1,5



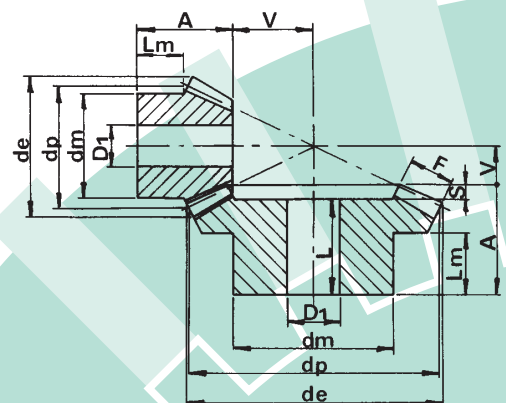
MATERIALE C 43 - UNI 7847

M	Z	d _p	d _e	F	A	d _m	D ₁	L	V	S	L _m
1	15	15,0	17,4	5	11,9	13,3	4		10,1		6,5
	30	30,0	30,6	5	15,1	20,3	5	13,7	4,9	1,4	9
1,5	15	22,5	26,1	9	21,1	19,3	8		13,9		11,9
	30	45,0	45,9	9	25,2	32,3	8	23	6,8	2,2	16
2	15	30,0	34,8	11,5	26	25,3	8		19,0		14,1
	30	60,0	61,2	11,5	29,8	40,3	14	26,8	9,2	3	18
2,5	15	37,5	43,5	15	31,8	32,3	12		23,2		16,2
	30	75,0	76,5	15	33,7	45,3	16	30	11,3	3,7	20
3	15	45,0	52,2	17	37,3	40,3	12		28,7		19,9
	30	90,0	91,8	17	42,1	55,3	16	38	13,9	4,1	25
3,5	15	52,5	60,9	20,5	46,1	45,3	16		32,9		24,7
	30	105,0	107,1	20,5	45	60,3	20	40	16,0	5	25
4	15	60,0	69,6	22,5	48,6	50,3	20		38,4		24,6
	30	120,0	122,3	22,5	57,3	80,3	20	51,9	18,7	5,4	35
4,5	15	67,5	78,3	26	51,4	60,3	20		42,6		24,7
	30	135,0	137,6	26	60,3	80,3	20	54,3	20,7	6	35
5	15	75,0	87	30	57,6	60,3	20		46,4		25,3
	30	150,0	152,9	30	62,5	80,3	20	56	22,5	6,5	35

Coppe Coniche ad assi normali

Angolo di pressione 20°
Gleason System

Rapporto - 1:2



COPPIE CONICHE A DENTI DIRITTI

MATERIALE C 43 - UNI 7847

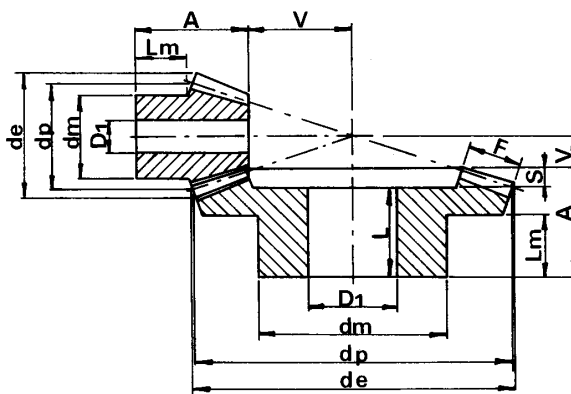
M	Z	d _p	d _e	F	A	d _m	D ₁	L	V	S	L _m
1	16	16	18,6	6,5	14,4	13,3	4		13,6		7,4
	40	40	40,4	6,5	14,8	25,3	8	13	5,2	1,8	9
1,5	16	24	27,9	11,5	24,2	20,3	8		18,8		12,3
	40	60	60,7	11,5	27,8	40,3	14	25,5	7,2	2,3	18
2	16	32	37,2	15	29,6	25,3	8		25,4		13,7
	40	80	80,9	15	32,4	45,3	16	29	9,6	3,4	20
2,5	16	40	46,4	19	38,4	32,3	12		31,6		18,5
	40	100	101,1	19	39,8	55,3	16	35,9	12,2	3,9	25
3	16	48	55,7	21,5	41,9	40,3	16		39,1		19,6
	40	120	121,4	21,5	47,9	60,3	20	44	15,1	3,9	30
3,5	16	56	65,0	22,6	49,1	45,3	20		47,9		25
	40	140	141,6	22,6	54,6	80,3	20	50	18,4	4,6	35
4	16	64	74,3	26	52,5	55,3	20		54,5		25,3
	40	170	161,8	26	57,0	80,3	20	50,5	21,0	6,5	35
4,5	16	72	83,6	30	56,3	60,3	20		60,7		24,6
	40	180	182,1	30	59,7	80,3	20	53	23,3	6,7	35
5	16	80	92,9	32	65,4	60,3	20		68,6		30,1
	40	200	202,3	32	65,7	90,3	20	58,3	26,3	7,4	40

Copie Coniche ad assi normali

Angolo di pressione 20°

Gleason System

Rapporto - 1:2,5



Copie coniche ad esaurimento.

MATERIALE C 43 - UNI 7847

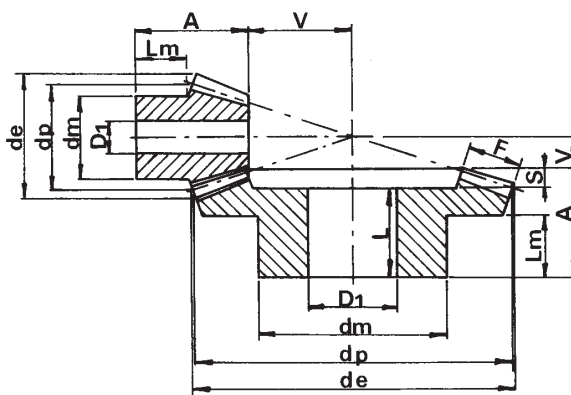
M	Z	d _p	d _e	F	A	d _m	D ₁	L	V	S	L _m
1	15	15	17,7	7,1	16,6	13,3	4		15,4		9,2
	45	45	45,3	7,1	17,1	25,3	8	15,2	4,9	1,9	10
1,5	15	22,5	26,5	10,5	22,6	19,3	8		23,4		11,7
	45	67,5	68,1	10,5	29,6	45,3	14	27,2	7,4	2,4	20
2	15	30	35,4	14	28,9	25,3	8		31,1		14,2
	45	90	90,8	14	32,1	45,3	16	28,4	9,9	3,7	20
2,5	15	37,5	44,2	18	34,6	32,3	12		38,4		15,9
	45	112,5	113,4	18	39,7	60,3	20	35,3	12,3	4,4	25
3	15	45	53,0	21	41,3	40,3	16		46,7		19,7
	45	135	136,1	21	47,2	60,3	20	42	14,8	5,2	30
3,5	15	52,5	61,9	23,5	49,6	45,3	20		55,4		25
	45	157,5	158,8	23,5	54,4	80,3	20	48,6	17,6	5,8	35
4	15	60	70,7	27,5	54,3	50,3	20		62,7		25,4
	45	180	181,5	27,5	57	80,3	20	50,5	20	6,5	35
4,5	15	67,5	79,5	28,5	55,2	55,3	20		72,8		24,8
	45	202,5	204,2	28,5	63,9	90,3	20	57	23,1	6,9	40
5	15	75	88,4	33	65,3	60,3	20		79,7		30
	45	225	226,9	33	66,7	90,3	20	59,2	25,3	7,5	40

Copie Coniche ad assi normali

Angolo di pressione 20°

Gleason System

Rapporto - 1:3



COPPIE CONICHE A DENTI DIRITTI

MATERIALE C 43 - UNI 7847

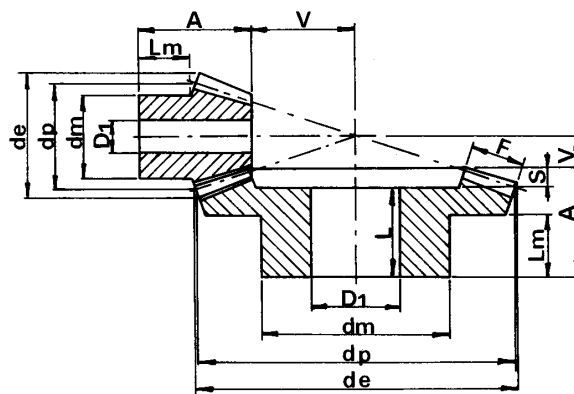
M	Z	d_p	d_e	F	A	d_m	D_1	L	V	S	L_m
1	16	16	18,7	8,7	16,6	13,3	4		19,4		7,6
	56	56	56,3	8,7	16,7	30,3	8	14,2	5,3	2,5	10
1,5	16	24	28,1	12	24	20,3	8		30		11,5
	56	84	84,5	12	34,8	45,3	14	32	8,2	2,8	25
2	16	32	37,5	16	30,9	25,3	8		40,1		14,1
	56	112	112,6	16	37,1	55,3	16	33,3	10,9	3,8	25
2,5	16	40	46,8	20	38,9	32,3	14		50,1		17,9
	56	140	140,8	20	44,4	60,3	20	40	13,6	4,4	30
3	16	48	56,2	24	49,9	40,3	16		60,1		24,9
	56	168	169	24	52,7	80,3	20	47,5	16,3	5,2	35
3,5	16	56	65,6	25	52	25,5	20		73		25,5
	56	196	197,1	25	55,1	80,3	20	49,1	19,9	6	35

Coppe Coniche ad assi normali

Angolo di pressione 20°

Gleason System

Rapporto - 1:3,5



Coppe coniche ad esaurimento.

MATERIALE C 43 - UNI 7847

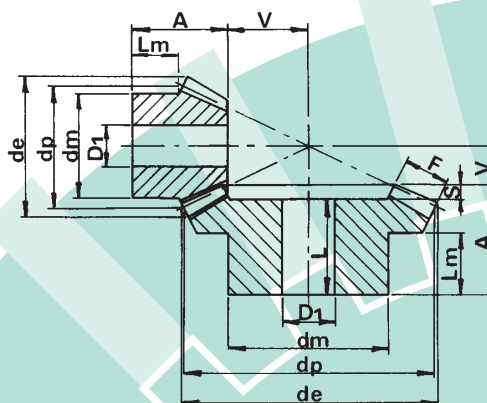
M	Z	d_p	d_e	F	A	d_m	D_1	L	V	S	L_m
1	15	15,0	17,80	9,3	17,2	13,3	4		20,8		7,7
	60	60	60,30	9,3	17,1	30,3	8	15,2	4,9	1,9	10
1,5	15	22,5	26,70	11	23	20,3	8		34,0		11,7
	60	90	90,40	11	34	50,3	16	31,2	8,0	2,8	25
2	15	30	35,60	16	31	25,3	8		44,0		14,4
	60	120	120,60	16	37,6	60,3	16	34,2	10,4	3,4	25
2,5	15	37,5	44,50	19	38,1	32,3	14		55,9		18,4
	60	150	150,70	19	44,8	60,3	20	40	13,2	4,8	30
3	15	45	53,30	23	48,1	40,3	16		66,9		24,5
	60	180,0	180,80	23	53,2	80,3	20	48,2	15,8	5	35
3,5	15	52,5	62,20	26	52,1	45,3	20		78,9		25,1
	60	210	211,00	26	60,4	90,3	20	54,4	18,6	6	40
4	15	60	71,10	30	55,1	50,3	20		89,9		23
	60	240	241,10	30	60,8	90,3	20	53	21,2	7,8	40
4,5	15	67,5	79,97	32	57	52,3	20		102,9		23
	60	270	271,24	32	62	90,3	20	53,5	24,3	8,5	40
5	15	75	88,80	34	62	55,3	20		115,7		25
	60	300,0	301,30	34	65	90,3	20	55	27,0	10	40

Coppe Coniche ad assi normali

Angolo di pressione 20°

Gleason System

Rapporto - 1:4



COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI

NUOVA PRODUZIONE

DICHIARAZIONE DI INTENTI

Il **progetto di modifica** dell'attuale assortimento di coppie coniche, sviluppato con l'intento di unificare l'esecuzione di questo prodotto e di ridurre il numero delle posizioni a catalogo.

I punti qualificanti del progetto sui quali intendiamo richiamare l'attenzione degli utilizzatori, possono venir specificati come segue:

- Eliminazione delle coppie coniche in esecuzione "speciale" ed adozione di una esecuzione unica con criteri di dimensionamento unificati.
- Adozione della norma DIN 3971 per il dimensionamento della dentatura e del corpo esterno degli ingranaggi.
- Correzione sistematica delle dentature con spostamento di profilo per ottenere la eliminazione del sottotaglio sui pignoni, per migliorare lo strisciamento e la pressione specifica e per ottenere un dente più resistente alle sollecitazioni di flessione.
- Scelta di una configurazione esterna unificata per quanto concerne l'incassatura frontale sui pignoni e sulle corone che verrà realizzata solo a partire da un determinato modulo.
- Maggiorazione generalizzata delle larghezze di fascia per il conseguimento di una più elevata capacità di carico.
- Selezione dei rapporti e del numero di denti basata unicamente sui numeri normali della serie R20 conforme alle norme UNI 2016 e DIN 323 nonché alle raccomandazioni ISO R3 ed ISO R17, con le seguenti progressioni:

Rapporto	1:1 = 16-18-20-22-25-28-32
	1:2 = 16/32
	1:3 = 16/48
	1:4 = 16/64

Con questa iniziativa che si inquadra in una più vasta azione di revisione critica dei suoi prodotti, la ditta CHIARAVALLI Trasmissioni spa intende attuare una forma di collaborazione tecnica con la clientela e terrà nella debita considerazione consigli, suggerimenti e valutazioni tecniche per le quali anticipatamente ringrazia.

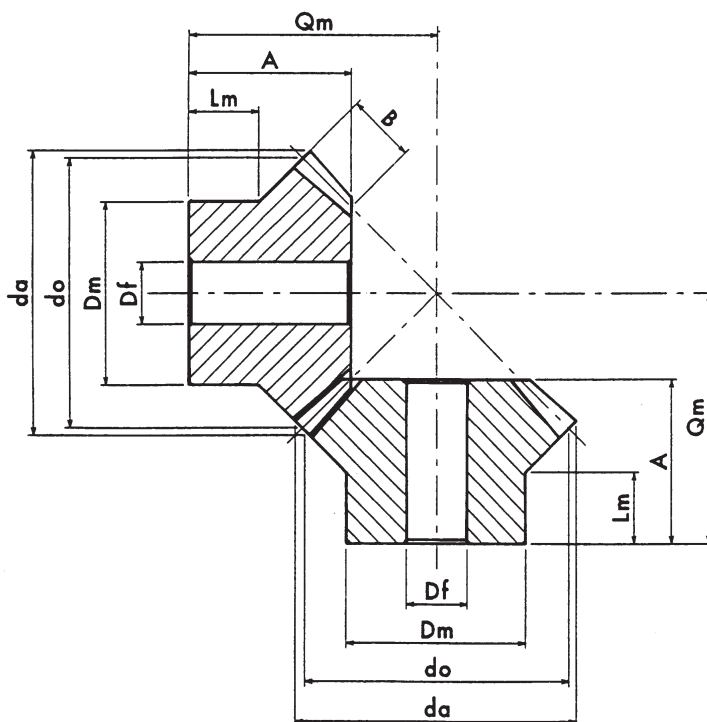
COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI

Ingranaggi conici a denti dritti con dimensionamento secondo DIN 3971.

Dentatura corretta con spostamento di profilo e bombatura longitudinale del dente.

Angolo di pressione 20°

Rapporto di ingranaggio = 1:1



MATERIALE ACCIAIO C 43 - UNI 7847

M	z	do	da	Dm	Df	B	Lm	A	Qm	Tolleranza Qm	
										min.	max
1	16	16	17	12	4	4	7	12,28	17	-0,020	0,020
	18	18	19	14	4	4	7	12,31	18	-0,020	0,020
	20	20	21	16	4	4,5	8	13,66	20	-0,020	0,020
	22	22	23	18	5	5	8	14,01	21	-0,020	0,020
	25	25	26	20	5	5,5	8	14,87	23	-0,020	0,020
	28	28	29	20	5	6	9	17,74	27	-0,020	0,020
1,5	32	32	33	22	5	7	12	20,44	31	-0,020	0,020
	16	24	25,5	18	6	5,5	10	17,60	25	-0,020	0,020
	18	27	28,5	20	8	6	12	20,47	29	-0,020	0,020
	20	30	31,5	22	8	6,5	12	21,33	31	-0,020	0,020
	22	33	34,5	24	8	7	12	22,19	33	-0,020	0,020
	25	37,5	39	28	8	8	13,5	24,64	37	-0,030	0,030
2	28	42	43,5	30	12	9	14	27,10	41	-0,030	0,030
	32	48	49,5	36	12	10	16	29,82	46	-0,030	0,030
	16	32	34	24	8	7	14	23,92	34	-0,020	0,020
	18	36	38	28	8	7,5	15	25,30	37	-0,030	0,030
	20	40	42	28	8	8	15	24,67	38	-0,030	0,030
	22	44	46	30	12	9	16	28,37	43	-0,030	0,030
2,5	25	50	52	32	12	11	16	29,75	46	-0,030	0,030
	28	56	58	36	12	12	18	34,47	53	-0,030	0,030
	32	64	66	40	14	13	20	38,20	60	-0,030	0,030
	16	40	43	30	12	8	14	25,92	39	-0,030	0,030
	18	45	48	34	12	9	15	28,13	43	-0,030	0,030
	20	50	53	35	12	10	18	32,34	49	-0,030	0,030
	22	55	58	42	14	11	18	33,55	52	-0,030	0,030
	25	62,5	65,5	46	14	12	20	34,50	56	-0,030	0,030
	28	70	73	48	14	14	22	40,17	64	-0,030	0,030
	32	80	83	52	16	16	22	43,58	71	-0,030	0,030

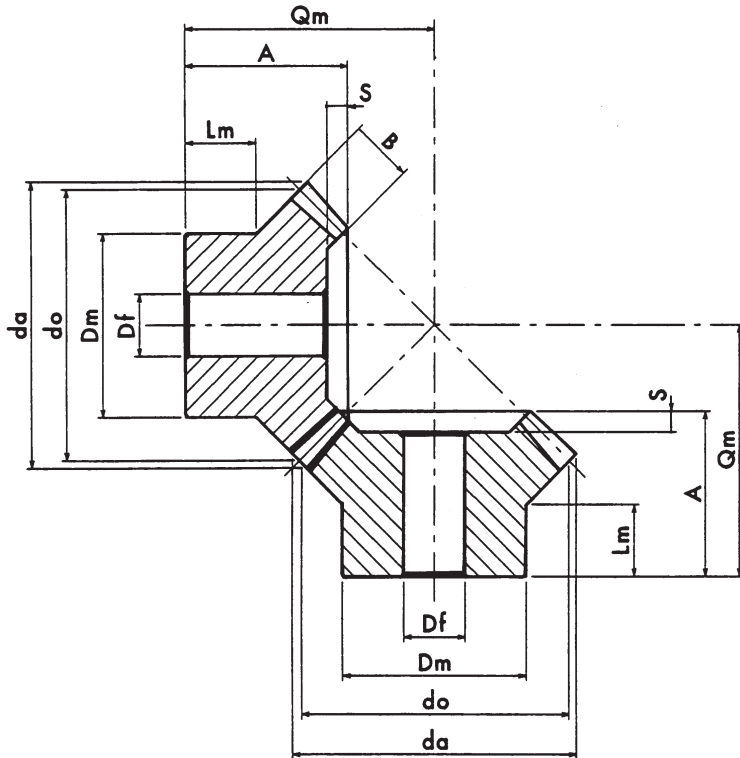
COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI

Ingranaggi conici a denti diritti con dimensionamento secondo DIN 3971.

Dentatura corretta con spostamento di profilo e bombatura longitudinale del dente.

Angolo di pressione 20°

Rapporto di ingranaggio = 1:1



MATERIALE ACCIAIO C 43 - UNI 7847

M	z	d _o	d _a	D _m	D _f	B	L _m	A	S	Q _m	Tolleranza Q _m	
											min.	max
3	16	48	51,5	36	12	12	16	31,85	4	46	-0,030	0,030
	18	54	57,5	40	14	14	18	36,24	4	52	-0,030	0,030
	20	60	63,5	45	14	16	20	37,63	4	55	-0,030	0,030
	22	66	69,5	50	16	16	20	37,70	4	58	-0,030	0,030
	25	75	78,5	50	16	16	24	45,29	4	70	-0,030	0,030
	28	84	87,5	55	16	18	25	48,21	4	76	-0,030	0,030
32	96	99,5	66	16	20	25	49,63	4	82	-0,040	0,040	
3,5	16	56	60	40	14	14	18	35,50	5	52	-0,030	0,030
	18	63	67	45	14	16	18	38,40	5	57	-0,030	0,030
	20	70	74	50	16	18	22	44,30	5	65	-0,030	0,030
	22	77	81	55	16	20	22	46,21	5	69	-0,030	0,030
	25	87,5	91,5	60	16	20	25	48,07	5	76	-0,040	0,040
	28	98	102	65	16	22	25	50,25	5	82	-0,040	0,040
32	112	116	75	20	25	25	55,37	5	92	-0,040	0,040	
4	16	64	69	48	16	15	25	45,50	6	65	-0,030	0,030
	18	72	77	55	16	18	25,5	49,55	6	71	-0,030	0,030
	20	80	85	60	16	20	27	49,97	6	74	-0,030	0,030
	22	88	93	62	16	22	27	55,38	6	82	-0,040	0,040
	25	100	105	70	20	24	25	54,84	6	86	-0,040	0,040
	28	112	117	80	20	26	25	55,28	6	91	-0,040	0,040
32	128	133	90	20	28	30	59,75	6	102	-0,040	0,040	
5	16	80	86	60	16	18	25	50,14	7	75	-0,030	0,030
	18	90	96	63	16	20	30	54,56	7	83	-0,040	0,040
	20	100	106	70	20	22	30	59,99	7	92	-0,040	0,040
	22	110	116	80	20	24	30	60,41	7	96	-0,040	0,040
	25	125	131	85	20	28	35	69,71	7	110	-0,040	0,040
	28	140	146	90	20	30	38	74,67	7	121	-0,040	0,040
32	160	166	100	20	32	45	85,16	7	140	-0,040	0,040	

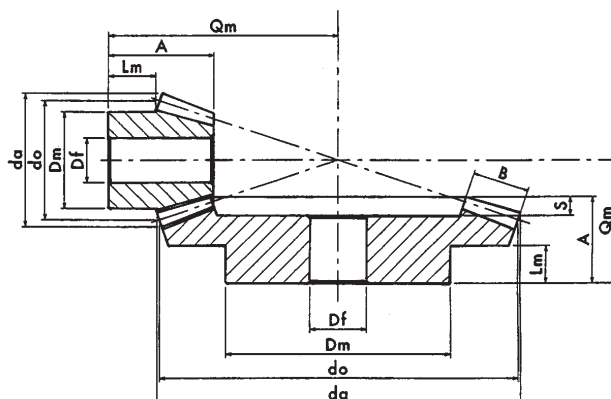
COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI

Ingranaggi conici a denti dritti con dimensionamento secondo DIN 3971.

Dentatura corretta con spostamento di profilo e bombatura longitudinale del dente.

Angolo di pressione 20°

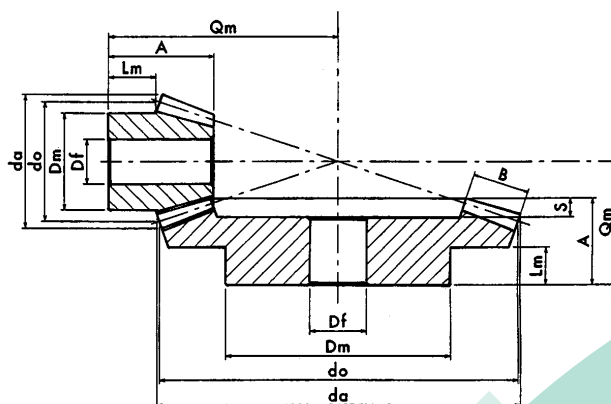
Rapporto di ingranaggio = 1:2



MATERIALE ACCIAIO C 43 - UNI 7847

M	z	d _o	d _a	D _m	D _f	B	L _m	A	S	Q _m	Tolleranza Q _m	
											min.	max
1	16	16	18	12	4	6	5	11,78	2	22	-0,020	0,020
	32	32	32	18	5	6	10	18,04	2	23	-0,020	0,020
1,5	16	24	27	18	8	10	10,5	21,53	3	36	-0,030	0,030
	32	48	48	30	8	10	14	24,97	3	32	-0,030	0,030
2	16	32	36	24	8	12	11	24,56	4	45	-0,030	0,030
	32	64	64,5	36	12	12	13	28,08	4	38	-0,030	0,030
2,5	16	40	45,5	32	12	15	15	32,45	5	58	-0,030	0,030
	32	80	80,5	48	16	15	18	37,60	5	50	-0,030	0,030

Rapporto di ingranaggio = 1:2



MATERIALE ACCIAIO C 43 - UNI 7847

M	z	d _o	d _a	D _m	D _f	B	L _m	A	S	Q _m	Tolleranza Q _m	
											min.	max
3	16	48	55	36	14	18	14	34,34	3	65	-0,040	0,040
	32	96	97	60	14	18	20	40,12	5	55	-0,040	0,040
3,5	16	56	64	42	14	22	18	42,10	3	77	-0,040	0,040
	32	112	113	70	16	22	22	45,06	6	62	-0,040	0,040
4	16	64	73	48	14	24	20	45,13	4	86	-0,040	0,040
	32	128	129	80	20	24	25	50,16	7	70	-0,040	0,040
5	16	80	91	56	16	30	25	59,91	5	111	-0,040	0,040
	32	160	161	100	20	30	30	60,20	8	85	-0,040	0,040

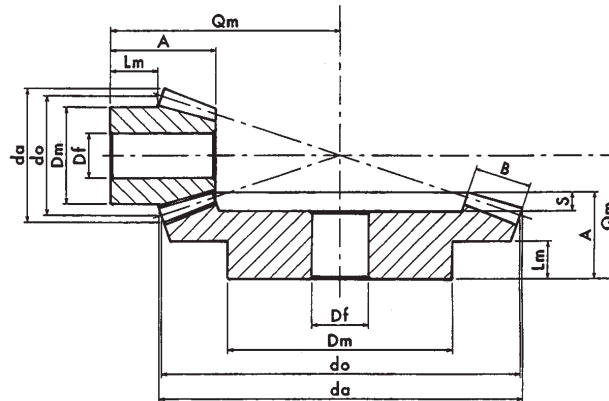
COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI

Ingranaggi conici a denti diritti con dimensionamento secondo DIN 3971.

Dentatura corretta con spostamento di profilo e bombatura longitudinale del dente.

Angolo di pressione 20°

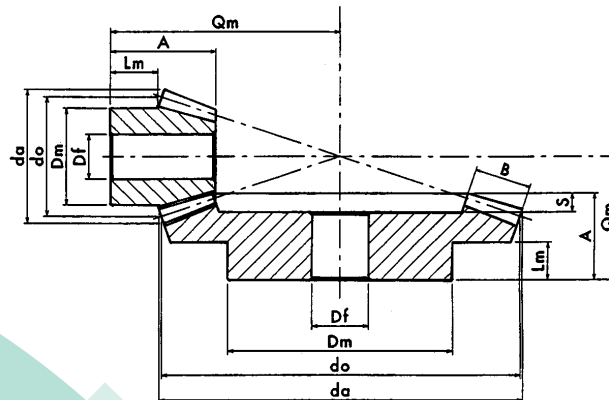
Rapporto di ingranaggio = 1:3



MATERIALE ACCIAIO C 43 - UNI 7847

M	z	d_o	d_a	D_m	D_f	B	L_m	A	S	Qm	Tolleranza Qm	
											min.	max
1	16	16	18	12	4	8	7,3	15,91		32	-0,030	0,030
	48	48	47,5	26	8	8	12	21,85	2,5	27	-0,030	0,030
1,5	16	24	27,5	18	8	10	9	20,01		46	-0,040	0,040
	48	72	71,5	46	12	10	14	25,68	3	34	-0,040	0,040
2	16	32	37	25	10	14	12,8	27,96		62	-0,040	0,040
	48	96	95,5	55	16	14	17	32,11	4	43	-0,040	0,040
2,5	16	40	46,3	32	12	18	15,6	34,92		77	-0,050	0,050
	48	120	119,5	70	20	18	20	40,54	5	54	-0,050	0,050

Rapporto di ingranaggio = 1:3



MATERIALE ACCIAIO C 43 - UNI 7847

M	z	d_o	d_a	D_m	D_f	B	L_m	A	S	Qm	Tolleranza Qm	
											min.	max
3	16	48	55,5	38	14	22	16,3	39,88	3	90	-0,050	0,050
	48	144	144	80	20	22	20	44,96	6	61	-0,050	0,050
3,5	16	56	65	48	16	25	18,6	44,91	3	104	-0,050	0,050
	48	168	168	90	20	25	25	50,09	7	69	-0,050	0,050
4	16	64	74,5	52	16	28	18	47,93	4	116	-0,060	0,060
	48	192	192	100	20	28	25	55,22	7	77	-0,060	0,060
5	16	80	93	63	16	35	27	64,92	4	150	-0,060	0,060
	48	240	240,5	140	20	35	30	64,78	9	92	-0,060	0,060

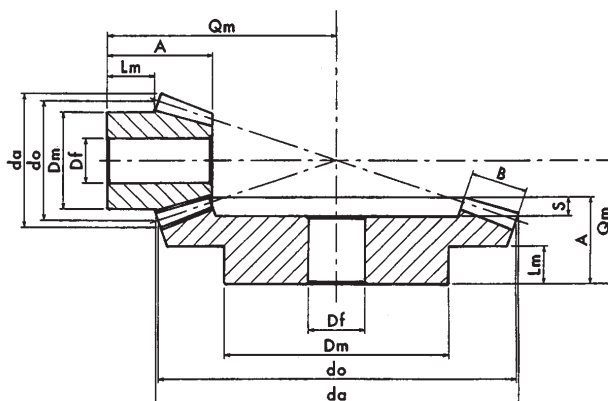
COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI

Ingranaggi conici a denti dritti con dimensionamento secondo DIN 3971.

Dentatura corretta con spostamento di profilo e bombatura longitudinale del dente.

Angolo di pressione 20°

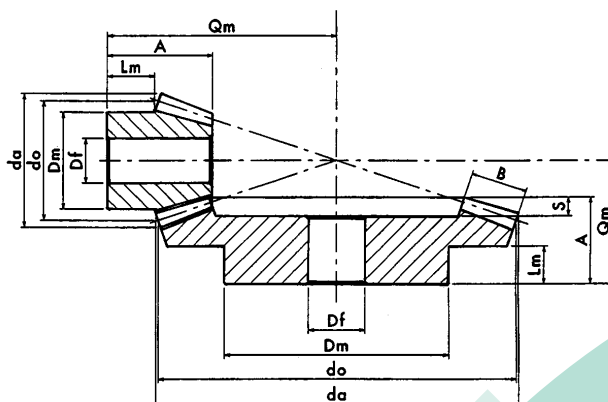
Rapporto di ingranaggio = 1:4



MATERIALE ACCIAIO C 43 - UNI 7847

M	z	d_o	d_a	D_m	D_f	B	L_m	A	S	Q_m	Tolleranza Q_m	
											min.	max
1	16	16	18	14	4	10	7,75	17,94	2,5	40	-0,040	0,040
	64	64	63,5	38	8	10	12	21,69			-0,040	0,040
1,5	16	24	27,5	20	8	12	12,45	25,08	3	61	-0,050	0,050
	64	96	95,5	56	16	12	15	30,35			-0,050	0,050
2	16	32	37	26	10	16	11,2	28,11	4	76	-0,050	0,050
	64	128	127,5	75	16	16	16	32,47			-0,050	0,050
2,5	16	40	46,5	32	14	20	14	35,13	5	95	-0,060	0,060
	64	160	159,5	90	20	20	20	40,58			-0,060	0,060

Rapporto di ingranaggio = 1:4



MATERIALE ACCIAIO C 43 - UNI 7847

M	z	d_o	d_a	D_m	D_f	B	L_m	A	S	Q_m	Tolleranza Q_m	
											min.	max
3	16	48	56	40	14	25	13	39,12	2	110	-0,060	0,060
	64	192	191,5	100	20	25	20	44,93			-0,060	0,060
3,5	16	56	66	48	16	28	15	44,19	3	128	-0,070	0,070
	64	224	223,5	120	20	28	30	59,82			-0,070	0,070
4	16	64	75	52	16	32	20,5	54,22	3	150	-0,070	0,070
	64	256	255,5	140	20	32	35	70,93			-0,070	0,070
5	16	80	94,5	65	16	36	22,1	60,44	4	184	-0,080	0,080
	64	320	320	170	20	36	35	75,24			-0,080	0,080

CAPACITÀ DI CARICO DELLE COPPIE CONICHE

NUOVA PRODUZIONE

PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI

Le prestazioni meccaniche ovvero la capacità di carico delle coppie di ingranaggi conici, risultano definite dai momenti torcenti che gli ingranaggi sono in grado di trasmettere:

- in movimento, sotto forma di coppia dinamica.
- da fermo o in moto lento sotto forma di coppia statica.

La coppia dinamica (M_d) rappresenta la coppia limite a danno per fatica a flessione, mentre la coppia statica (M_s) indica la coppia limite a rottura per snervamento a flessione del dente.

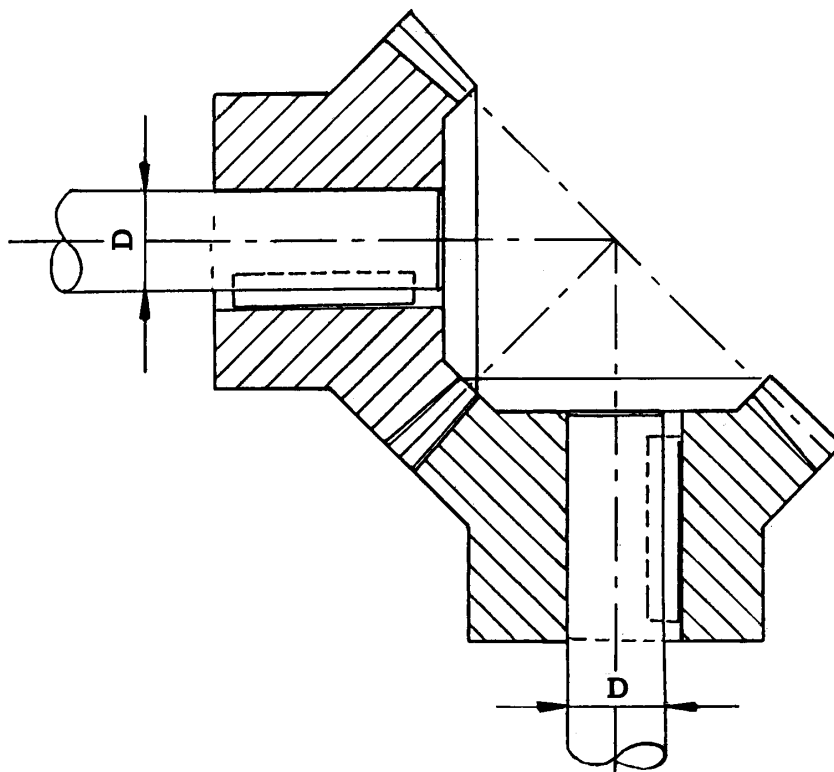
I valori dichiarati per entrambe le coppie rappresentano valori massimi ammissibili e sono stati verificati secondo i codici di calcolo ed in base ai valori delle tensioni limite riportati dalle NORME DIN 3991 metodo C.

In mancanza di dati relativi alle reali condizioni di esercizio, i calcoli di verifica sono validi per un Fattore di Servizio (F_s) eguale ad 1. **Per adeguare la coppia nominale alla coppia di esercizio, si raccomanda l'adozione di un fattore di sicurezza pari almeno a 1,5.**

CAPACITÀ DI CARICO DELLE COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI

Rapporto	M	Z	M_d (Nm)	M_s (Nm)	M	Z	M_d (Nm)	M_s (Nm)	Rapporto	M	Coppia dinamica M_d	Coppia statica M_s			
1:1	1	16	1,35	3,6	3	16	36,8	96	1:2	1	6,5	Nm	17,2	Nm	
		18	1,61	4,25		18	48	107		1,5	23,5	Nm	61,5	Nm	
		20	2	5,35		20	60	158		2	52,3	Nm	137	Nm	
		22	2,5	6,55		22	68	182		2,5	102	Nm	267	Nm	
		25	3,2	8,35		25	90	235		3	176	Nm	460	Nm	
		28	4	10,4		28	105	276		3,5	287	Nm	745	Nm	
	32	5,25	13,8	32	135	354	4	416		Nm	1086	Nm			
	1,5	16	4,4	11,5	3,5	16	58	152		5	808	Nm	2114	Nm	
		18	5,5	14,35		18	71	171		1:3	1	18,5	Nm	48,5	Nm
		20	6,7	17,6		20	90	246			1,5	55	Nm	145	Nm
		22	8	21,10		22	111	300			2	136	Nm	355	Nm
		25	10,5	27,6		25	140	361			2,5	270	Nm	704	Nm
28		13,2	35,	28		175	449	3	470		Nm	1228	Nm		
32	17,2	40,10	32	218	584	3,5	731	Nm	1910		Nm				
2	16	10	26,3	4	16	83,6	219	4	1074		Nm	2807	Nm		
	18	12,5	30		18	111	290	1:4	5		2085	Nm	3508	Nm	
	20	15	39,5		20	138	360		1		40,5	Nm	106	Nm	
	22	18,6	48,8		22	167	437		1,5		117	Nm	306	Nm	
	25	25,4	65,5		25	212	554		2		277	Nm	724	Nm	
	28	31,5	82,5		28	260	681		2,5		540	Nm	1410	Nm	
32	40	95,15	32	327	855	3	956		Nm	2500	Nm				
2,5	16	18,5	48,5	5	16	159	415		3,5	1471	Nm	3845	Nm		
	18	24	62		18	201	525		4	2087	Nm	5454	Nm		
	20	29,5	68,8		20	248	645		5	3926	Nm	10270	Nm		
	22	36	94		22	300	782								
	25	45	118		25	394	1029								
	28	58,5	132		28	480	1253								
32	76,5	200	32	595	1557										

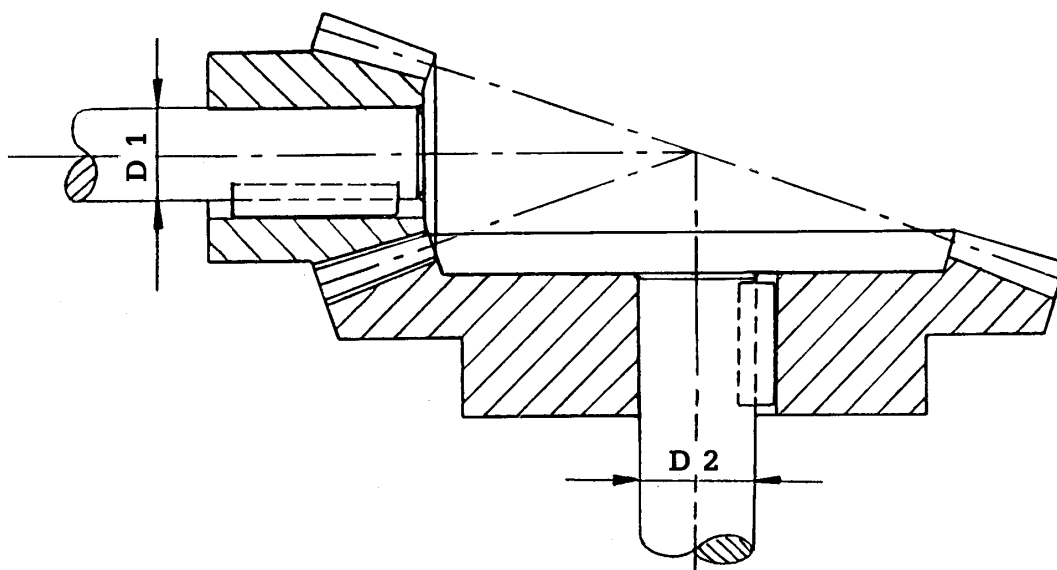
CAPACITÀ DI CARICO DELLE COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI



D albero = è il diametro minimo dell'albero in grado di trasmettere la coppia torcente dinamica con una sollecitazione di taglio pari a 60 N/mm².

Rapporto	M	Z	D albero	M _s (N _m)	M	Z	M _d (N _m)	D albero
1:1	1	16	4	3,6	3	16	13	96
		18	5	4,25		18	15	107
		20	5	5,35		20	16	158
		22	5	6,55		22	16	182
		25	6	8,35		25	18	235
		28	6	10,4		28	19	276
		32	7	13,8		32	20	354
	1,5	16	7	11,5	3,5	16	15	152
		18	7	14,35		18	17	171
		20	8	17,6		20	18	246
		22	8	21,1		22	19	300
		25	9	27,6		25	21	361
		28	9	35		28	22	449
		32	10	40,1		32	24	584
2	16	9	26,3	4	16	17	219	
	18	9	30		18	19	290	
	20	10	39,5		20	21	360	
	22	11	48,8		22	22	437	
	25	12	65,5		25	24	554	
	28	13	82,5		28	25	681	
	32	14	95,15		32	28	855	
2,5	16	11	48,5	5	16	22	415	
	18	12	62		18	23	525	
	20	12	68,8		20	25	645	
	22	13	94		22	27	782	
	25	14	118		25	29	1029	
	28	16	132		28	31	1253	
	32	17	200		32	34	1557	

CAPACITÀ DI CARICO DELLE COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI



D1 = diametro minimo dell'albero sul pignone d'ingresso.

D2 = diametro minimo dell'albero sulla ruota.

N.B. - I diametri degli alberi risultano commisurati alla coppia dinamica in uscita e sono verificati a resistenza per una sollecitazione di taglio pari 60 N/mm².

Rapporto	M	Coppia dinamica M_d		Coppia statica M_s		D1	D2
1:2	1	6,5	Nm	17,2	Nm	6	7
	1,5	23,5	Nm	61,5	Nm	9	11
	2	52,3	Nm	137	Nm	12	15
	2,5	102	Nm	267	Nm	15	19
	3	176	Nm	460	Nm	18	22
1:3	3,5	287	Nm	745	Nm	21	26
	4	416	Nm	1086	Nm	24	30
	5	808	Nm	2114	Nm	30	37
	1	18,5	Nm	48,5	Nm	7	11
	1,5	55	Nm	145	Nm	11	15
1:4	2	136	Nm	355	Nm	14	21
	2,5	270	Nm	704	Nm	18	26
	3	470	Nm	1228	Nm	22	31
	3,5	731	Nm	1910	Nm	25	36
	4	1074	Nm	2807	Nm	28	41
1:4	5	2085	Nm	3508	Nm	35	51
	1	40,5	Nm	106	Nm	9	14
	1,5	117	Nm	306	Nm	12	20
	2	277	Nm	724	Nm	16	26
	2,5	540	Nm	1410	Nm	20	33
1:4	3	956	Nm	2500	Nm	25	39
	3,5	1471	Nm	3845	Nm	29	45
	4	2087	Nm	5454	Nm	32	51
	5	3926	Nm	10270	Nm	40	63

COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI CON DENTATURA SPIROIDALE

La serie degli ingranaggi conici con dentatura spirale sistema "GLEASON" costituisce una estensione dell'assortimento di coppie coniche unificate del quale condivide gli intenti e le finalità dichiarate.

Per il dimensionamento di massima e per la definizione delle caratteristiche geometriche i criteri adottati risultano quanto più possibile aderenti alla Normativa Internazionale mentre per la scelta dei dati nominali qualificanti è stata adottata una progressione secondo la serie dei numeri normali stabiliti dalle norme DIN 323 ed ISO R3/R17.

La dentatura spirale conforme al sistema "GLEASON" è frutto di un progetto specifico mirato al conseguimento di caratteristiche funzionali ottimizzate rispetto a parametri geometrici spesso in contrasto tra di loro.

Il dimensionamento qualificante della dentatura, riguarda in particolare:

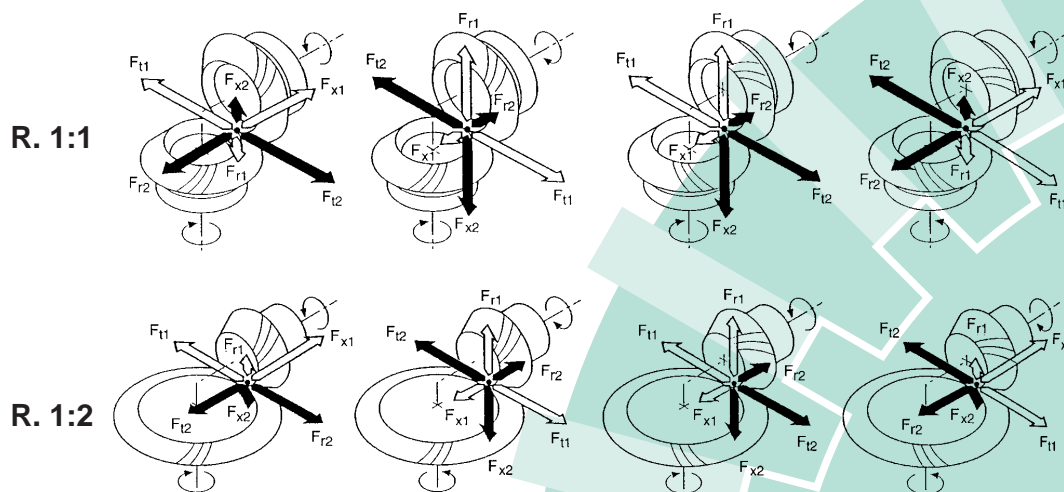
- La scelta di una altezza del dente ribassata
- La correzione con spostamento di profilo
- L'adozione di un angolo di pressione normale: $\alpha_n = 20^\circ$
- Il gioco di fondo dente costante lungo tutta la fascia dentata ed altri accorgimenti di natura geometrica.

La presente serie di ingranaggi conici con dentatura spirale è destinata all'impiego generico nell'impiantistica e nella meccanica generale per cui il progetto è stato concepito per privilegiare le prestazioni meccaniche normalmente richieste da questo settore e particolare cura è stata posta nella definizione degli elementi geometrici che determinano il fattore di ricoprimento della dentatura e le reazioni vincolari da cui dipende il carico sui supporti della coppia dentata.

Per loro natura gli ingranaggi conici con dentatura spirale sono destinati ad un impiego più qualificante che non quello delle coppie coniche a denti diritti per cui nell'intento di fare cosa gradita agli utilizzatori di questo prodotto, la ditta CHIARAVALLI TRASMISSIONI mette a disposizione la propria gamma di coppie coniche.

Ovviamente e nell'ambito della sua tradizionale collaborazione tecnica con gli utilizzatori finali, l'ufficio tecnico della CHIARAVALLI TRASMISSIONI è a disposizione per fornire i suggerimenti riguardanti casi e problematiche più specifiche.

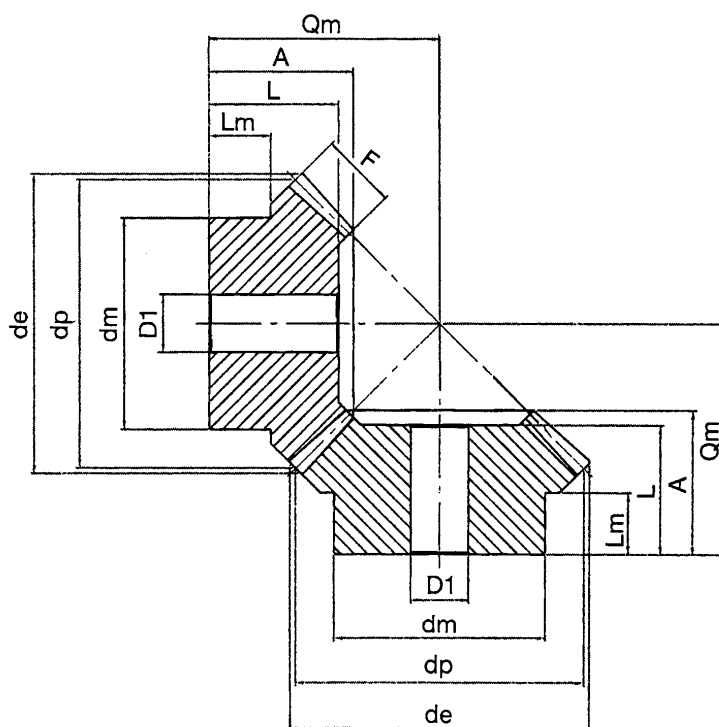
Direzioni e versi delle forze agenti su ingranaggio conico spirale



Pignone con elica sinistrorsa come ruota motrice
Ruota dentata con elica destrorsa come ruota mossa



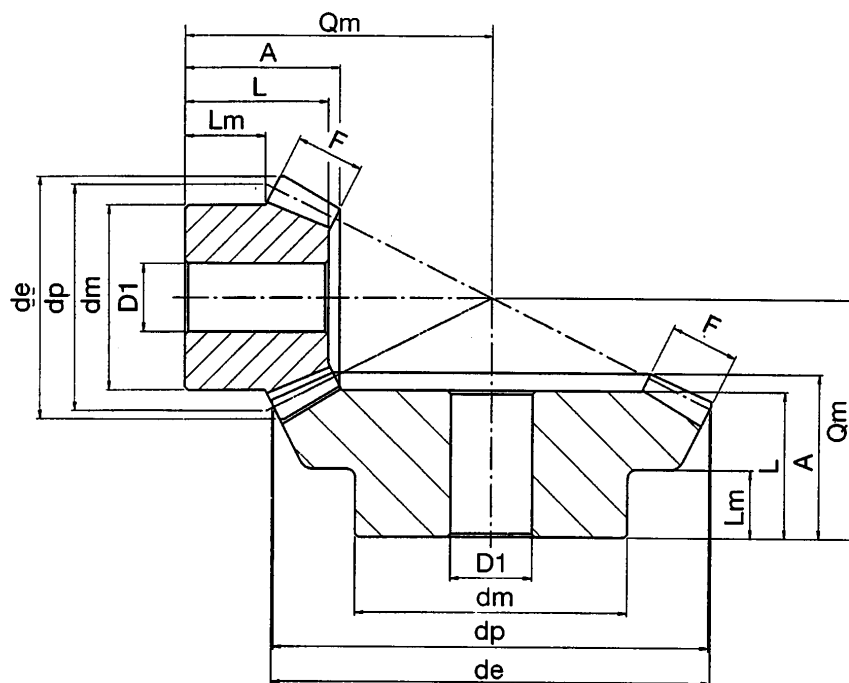
COPPIE CONICHE SPIROIDALI "GLEASON"



RAPPORTI 1:1

M	z	dp	dm	D1	F	de	Lm	L	A	Qm
1,5	16	24	18	8	6	25,3	9	16	16,7	24
	20	30	22	8	7	31,3	10	18	19,4	29 -0,05
	25	37,5	28	8	8	38,8	11,5	21	22,5	35 -0,10
	30	45	32	10	10	46,3	11	23	25,1	40
2	16	32	25	10	9	34	9,45	16,9	19,9	29
	20	40	32	10	12	42	11,95	21,7	24,9	36 -0,05
	25	50	40	12	14	52	11,9	24,8	27,4	42 -0,10
	30	60	50	12	16	62	12,95	26,9	29,9	48 -0,10
2,5	16	40	32	12	10	42,5	13	21,8	24,8	37
	20	50	40	12	12	52,5	16	26,7	30,2	46 -0,05
	25	62,5	50	15	15	65	16	29,9	33,2	53 -0,10
	30	75	55	15	18	77,5	16	31,8	35	59
3	16	48	40	15	12	51	16	25,8	29,4	44
	20	60	45	15	18	63	13,5	30,7	34,5	51 -0,076
	25	75	55	15	20	78	16	33,7	37,5	60 -0,127
	30	90	60	20	22	93	19	35,8	39,5	68
4	16	64	50	15	15	68	17,75	30,8	36	56
	20	80	60	18	17	84	18	32,5	37,5	64 -0,102
	25	100	70	20	21	104	18	35,2	40,4	74 -0,152
	30	120	80	25	25	124	16	38,1	43,2	84
5	16	80	60	20	17	85	18,9	35,5	41,9	68
	20	100	70	20	21	105	18,5	37,7	44,8	78 -0,127
	25	125	90	20	26	130	18,5	41,8	47,8	90 -0,178
	30	150	110	30	32	155	18	45,7	52,5	103

COPPIE CONICHE SPIROIDALI "GLEASON"



RAPPORTI 1:2

M	z	dp	dm	D1	F	de	Lm	L	A	Qm	
1,5	16	24	20	10	8	26,50	9,5	17	18,6	35	-0,05 -0,10
	32	48	32	12	8	48,30	10	18	20,0	28	-0,05 -0,10
2	16	32	27	10	10	35,50	11,7	21	22,5	45	-0,05 -0,10
	32	64	40	12	10	64,50	10	21,5	24,1	35	-0,05 -0,10
2,5	16	40	32	12	12	44,50	14	25,1	27,5	56	-0,05 -0,10
	32	80	50	15	12	80,50	15	25,9	29,2	43	-0,05 -0,10
3	16	48	40	15	15	53,50	12	25,2	28,4	62	-0,076 -0,127
	32	96	60	15	15	97,00	15	29,8	34,6	51	-0,076 -0,127
4	16	64	50	20	20	71,50	13,5	32,2	36,2	81	-0,102 -0,152
	32	128	80	20	20	129,00	23	38,7	44,2	66	-0,102 -0,152
5	16	80	60	20	25	89,50	21	45,3	50,0	106	-0,127 -0,178
	32	160	90	25	25	162,00	27	46,8	53,7	81	-0,127 -0,178