

CAPACITA' DI CARICO DELLE COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI

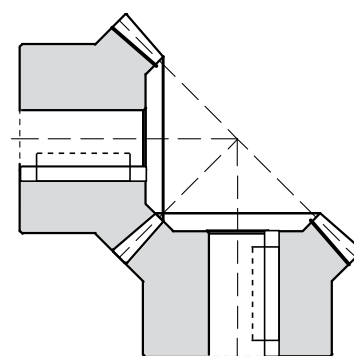
Le prestazioni meccaniche ovvero la capacità di carico delle coppie di ingranaggi conici, risultano definite dai momenti torcenti che gli ingranaggi sono in grado di trasmettere:

- in movimento, sottoforma di coppia dinamica.
- da fermo o in moto lento sottoforma 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 dente.

I valori dichiarati per entrambe le coppie rappresentano valori 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.



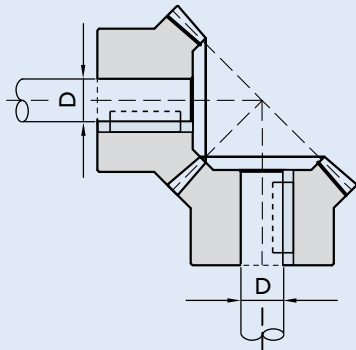
Rapp.	M	Z	M_d (Nm)	M_s (Nm)	M	Z	M_d (Nm)	M_s (Nm)
1:1	1	16	1,35	3,6	3	16	36,8	96
		18	1,61	4,25		18	48	107
		20	2	5,35		20	60	158
		22	2,5	6,55		22	68	182
		25	3,2	8,35		25	90	235
		28	4	10,4		28	105	276
	1,5	32	5,25	13,8	3,5	32	135	354
		16	4,4	11,5		16	58	152
		18	5,5	14,35		18	71	171
		20	6,7	17,6		20	90	246
		22	8	21,1		22	111	300
		25	10,5	27,6		25	140	361
	2	28	13,2	35	4	28	175	449
		32	17,2	40,1		32	218	584
		16	10	26,3		16	83,6	219
		18	12,5	30		18	111	290
		20	15	39,5		20	138	360
		22	18,6	48,8		22	167	437
	2,5	25	25,4	65,5	4,5	25	212	554
		28	31,5	82,5		28	260	681
		32	40	95,15		32	327	855
		16	18,5	48,5		16	159	415
		18	24	62		18	201	525
		20	29,5	68,8		20	248	645
	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		

Rapp.	M	Coppia Dinamica M_d	Coppia Statica M_s
1:2	1	6,5 Nm	17,2 Nm
	1,5	23,5 Nm	61,5 Nm
	2	52,3 Nm	137 Nm
	2,5	102 Nm	267 Nm
	3	176 Nm	460 Nm
	3,5	287 Nm	745 Nm
1:3	4	416 Nm	1086 Nm
	5	808 Nm	2114 Nm
	1	18,5 Nm	48,5 Nm
	1,5	55 Nm	145 Nm
	2	136 Nm	355 Nm
	2,5	270 Nm	704 Nm
1:4	3	470 Nm	1228 Nm
	3,5	731 Nm	1910 Nm
	4	1074 Nm	2807 Nm
	5	2085 Nm	3508 Nm
	1	40,5 Nm	106 Nm
	1,5	117 Nm	306 Nm
1:5	2	277 Nm	724 Nm
	2,5	540 Nm	1410 Nm
	3	956 Nm	2500 Nm
	3,5	1471 Nm	3845 Nm
	4	2087 Nm	5454 Nm
	5	3926 Nm	10270 Nm

COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI

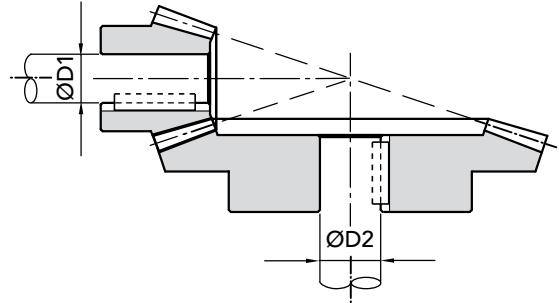
COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI

$\varnothing D$ 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.



$\varnothing D1$ = diametro minimo dell'albero sul pignone d'ingresso

$\varnothing D2$ = 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.

Rapp.	M	Z	$\varnothing D$ albero	$M_s(N_m)$	M	Z	$\varnothing D$ albero	$M_d(N_m)$
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
	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
	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	82,2		28	25	681
		32	14	95,15		32	28	855
		2,5	16	11		48,5	5	16
	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

Rapp.	M	Coppia Dinamica M_d	Coppia Statica M_s	$\varnothing D1$	$\varnothing D2$	
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	
	3,5	287 Nm	745 Nm	21	26	
	4	416 Nm	1086 Nm	24	30	
	5	808 Nm	2114 Nm	30	37	
	1:3	1	18,5 Nm	48,5 Nm	7	11
		1,5	55 Nm	145 Nm	11	15
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	
5		2085 Nm	3508 Nm	35	51	
1:4	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	
	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 a norma **DIN 3971**

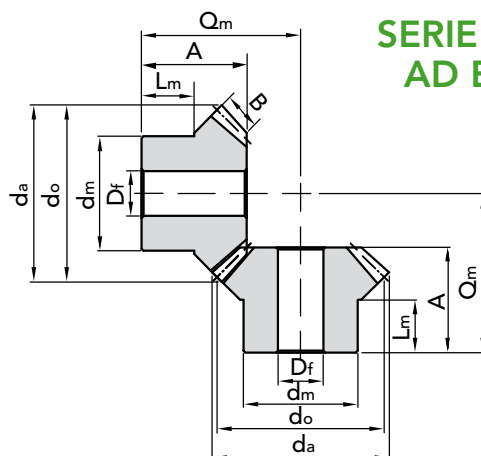
RAPPORTO DI INGRANAGGIO 1:1

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°

Dentatura secondo norma DIN 3971



**SERIE COSTRUTTIVA
AD ESAURIMENTO**

M	Z	CODICE	d _o	d _a	D _m	D _f	B	L _m	A	Q _m	Tolleranza Q _m min.	Q _m max	Kg
1	16	37101116	16	17	12	4	4	7	12,28	17	-0,02	0,02	
	18	37101118	18	19	14	4	4	7	12,31	18	-0,02	0,02	
	20	37101120	20	21	16	4	4,5	8	13,66	20	-0,02	0,02	
	22	37101122	22	23	18	5	5	8	14,01	21	-0,02	0,02	
	25	37101125	25	26	20	5	5,5	8	14,87	23	-0,02	0,02	
	28	37101128	28	29	20	5	6	9	17,74	27	-0,02	0,02	
	32	37101132	32	33	22	5	7	12	20,44	31	-0,02	0,02	
1,5	16	37151116	24	25,5	18	6	5,5	10	17,6	25	-0,02	0,02	
	18	37151118	27	28,5	20	8	6	12	20,47	29	-0,02	0,02	
	20	37151120	30	31,5	22	8	6,5	12	21,33	31	-0,02	0,02	
	22	37151122	33	34,5	24	8	7	12	22,19	33	-0,02	0,02	
	25	37151125	37,5	39	28	8	8,8	13,5	24,64	37	-0,03	0,03	
	28	37151128	42	43,5	30	12	9	14	28,1	41	-0,03	0,03	
	32	37151132	48	49,5	36	12	10	16	29,82	46	-0,03	0,03	
2	16	37201116	32	34	24	8	7	14	23,92	34	-0,02	0,02	
	18	37201118	36	38	28	8	7,5	15	25,3	37	-0,03	0,03	
	20	37201120	40	42	28	8	8	15	24,67	38	-0,03	0,03	
	22	37201122	44	46	30	12	9	16	28,37	43	-0,03	0,03	
	25	37201125	50	52	32	12	11	16	29,75	46	-0,03	0,03	
	28	37201128	56	58	36	12	12	18	34,47	53	-0,03	0,03	
	32	37201132	64	66	40	14	13	20	38,2	60	-0,03	0,03	
2,5	16	37251116	40	43	30	12	8	14	25,92	39	-0,03	0,03	
	18	37251118	45	48	34	12	9	15	28,13	43	-0,03	0,03	
	20	37251120	50	53	35	12	10	18	32,34	49	-0,03	0,03	
	22	37251122	55	58	42	14	11	18	33,55	52	-0,03	0,03	
	25	37251125	62,5	65,5	46	14	12	20	34,5	56	-0,03	0,03	
	28	37251128	70	73	48	14	14	22	40,17	64	-0,03	0,03	
	32	37251132	80	83	52	16	16	22	43,58	71	-0,03	0,03	

MATERIALE **C 45 UNI 7847**



COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI RAPPORTO DI INGRANAGGIO 1:1

COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI a norma **DIN 3971**

COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI RAPPORTO DI INGRANAGGIO 1:1

RAPPORTO DI INGRANAGGIO 1:1

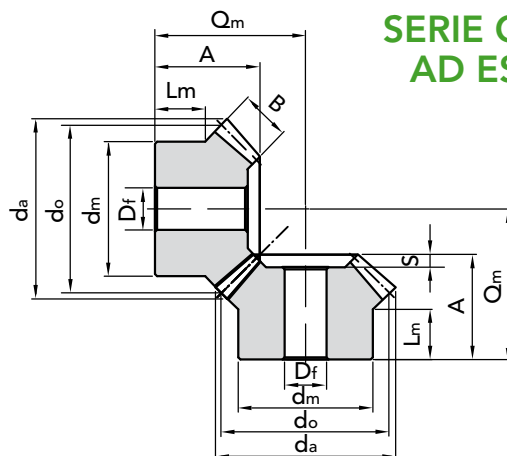
Ingranaggi conici a denti dritti con dimensionamento secondo DIN 3971

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

Angolo di pressione: 20°

Dentatura secondo norma DIN 3971

SERIE COSTRUTTIVA
AD ESAURIMENTO



M	Z	CODICE	d _o	d _a	D _m	D _f	B	L _m	A	S	Q _m	Tolleranza min.	Q _m max	Kg
3	16	37301116	48	51,5	36	12	12	16	31,85	4	46	-0,03	0,03	
	18	37301118	54	57,5	40	14	14	18	36,24	4	52	-0,03	0,03	
	20	37301120	60	63,5	45	14	16	20	37,63	4	55	-0,03	0,03	
	22	37301122	66	69,5	50	16	16	20	37,7	4	58	-0,03	0,03	
	25	37301125	75	78,5	50	16	16	24	45,29	4	70	-0,03	0,03	
	28	37301128	84	87,5	55	16	18	25	48,21	4	76	-0,03	0,03	
	32	37301132	96	99,5	66	16	20	25	49,63	4	82	-0,04	0,04	
3,5	16	37351116	56	60	40	14	14	18	35,5	5	52	-0,03	0,03	
	18	37351118	63	67	45	14	16	18	38,4	5	57	-0,03	0,03	
	20	37351120	70	74	50	16	18	22	44,3	5	65	-0,03	0,03	
	22	37351122	77	81	55	16	20	22	46,21	5	69	-0,03	0,03	
	25	37351125	87,5	91,5	60	16	20	25	48,07	5	76	-0,04	0,04	
	28	37351128	98	102	65	16	22	25	50,25	5	82	-0,04	0,04	
	32	37351132	112	116	75	20	25	25	55,37	5	92	-0,04	0,04	
4	16	37401116	64	69	48	16	15	22,5	45,5	6	65	-0,03	0,03	
	18	37401118	72	77	55	16	18	25,5	49,55	6	71	-0,03	0,03	
	20	37401120	80	85	60	16	20	27	49,97	6	74	-0,03	0,03	
	22	37401122	88	92	62	16	22	27	55,38	6	82	-0,04	0,04	
	25	37401125	100	105	70	20	24	25	54,84	6	86	-0,04	0,04	
	28	37401128	112	117	80	20	26	25	55,28	6	91	-0,04	0,04	
	32	37401132	128	133	90	20	28	30	59,75	6	102	-0,04	0,04	
5	16	37501116	80	86	60	16	18	25	50,14	7	75	-0,03	0,03	
	18	37501118	90	96	63	16	20	30	54,56	7	83	-0,04	0,04	
	20	37501120	100	106	70	20	22	30	59,99	7	92	-0,04	0,04	
	22	37501122	110	116	80	20	24	30	60,41	7	96	-0,04	0,04	
	25	37501125	125	131	85	20	28	35	69,71	7	110	-0,04	0,04	
	28	37501128	140	146	90	20	30	38	74,67	7	121	-0,04	0,04	
	32	37501132	160	166	100	20	32	45	85,16	7	140	-0,04	0,04	

MATERIALE C 45 UNI 7847



COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI a norma **DIN 3971**

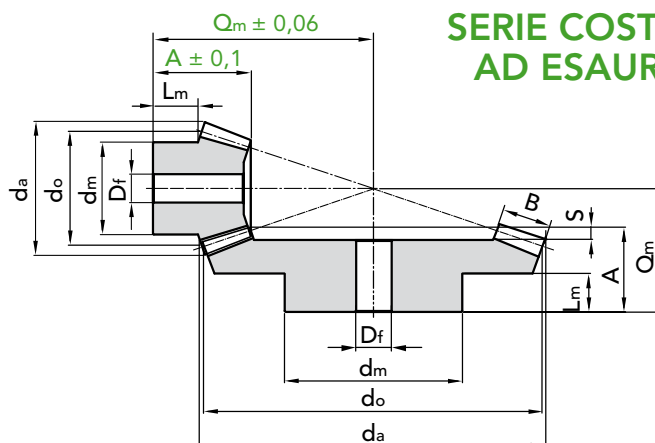
RAPPORTO DI INGRANAGGIO 1:2

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°

Dentatura secondo norma DIN 3971



**SERIE COSTRUTTIVA
AD ESAURIMENTO**

M	Z	CODICE	d_o	d_a	D_m	D_f	B	L_m	A	S	Q_m	Tolleranza Q_m min. max.	Kg
1	16	37101216	16	18	12	4	6	5	11,78		22	-0,02 0,02	
	32	38101232	32	32	18	5	6	10	18,04	2	23	-0,02 0,02	
1,5	16	37151216	24	27	18	8	10	10,5	21,53		36	-0,03 0,03	
	32	38151232	48	48	30	8	10	14	24,97	3	32	-0,03 0,03	
2	16	37201216	32	36	24	8	12	11	24,56		45	-0,03 0,03	
	32	38201232	64	64,5	36	12	12	13	28,08	4	38	-0,03 0,03	
2,5	16	37251216	40	45,5	32	12	15	15	32,45		58	-0,03 0,03	
	32	38251232	80	80,5	48	16	15	18	37,6	5	50	-0,03 0,03	
3	16	37301216	48	55	36	14	18	14	34,34	3	65	-0,04 0,04	
	32	38301232	96	97	60	14	18	20	40,12	5	55	-0,04 0,04	
3,5	16	37351216	56	64	42	14	22	18	42,1	3	77	-0,04 0,04	
	32	38351232	112	113	70	16	22	22	45,06	6	62	-0,04 0,04	
4	16	37401216	64	73	48	14	24	20	45,13	4	86	-0,04 0,04	
	32	38401232	128	129	80	20	24	25	50,16	7	70	-0,04 0,04	
5	16	37501216	80	91	56	16	30	25	59,91	5	111	-0,04 0,04	
	32	38501232	160	161	100	20	30	30	60,2	8	85	-0,04 0,04	

MATERIALE **C 45 UNI 7847**



COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI RAPPORTO DI INGRANAGGIO 1:2

COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI a norma **DIN 3971**

COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI RAPPORTO DI INGRANAGGIO 1:3

RAPPORTO DI INGRANAGGIO 1:3

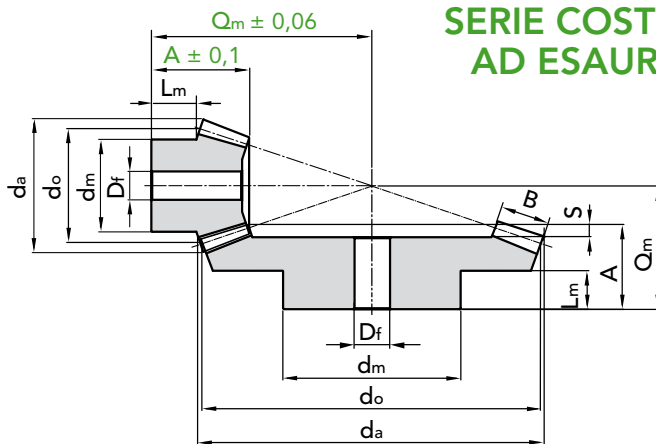
Ingranaggi conici a denti dritti con dimensionamento secondo DIN 3971

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

Angolo di pressione: 20°

Dentatura secondo norma **DIN 3971**

**SERIE COSTRUTTIVA
AD ESAURIMENTO**



M	Z	CODICE	d _o	d _a	D _m	D _f	B	L _m	A	S	Q _m	Tolleranza Q _m min. max.	Kg
1	16	37101316	16	18	12	4	8	7,3	15,91		32	-0,03 0,03	
	48	38101348	48	47,5	26	8	8	12	21,85	2,5	27	-0,03 0,03	
1,5	16	37151316	24	27,5	18	8	10	9	20,1		46	-0,04 0,04	
	48	38151348	72	71,5	46	12	10	14	25,68	3	34	-0,04 0,04	
2	16	37201316	32	37	25	10	14	12,8	27,96		62	-0,04 0,04	
	48	38201348	96	95,5	55	16	14	17	32,11	4	43	-0,04 0,04	
2,5	16	37251316	40	46,3	32	12	18	15,6	34,92		77	-0,05 0,05	
	48	38251348	120	119,5	70	20	18	20	40,54	5	54	-0,05 0,05	
3	16	37301316	48	55,5	38	14	22	16,3	39,88	3	90	-0,05 0,05	
	48	38301348	144	144	80	20	22	20	44,96	6	61	-0,05 0,05	
3,5	16	37351316	56	65	48	16	25	18,6	44,91	3	104	-0,05 0,05	
	48	38351348	168	168	90	20	25	25	50,09	7	69	-0,05 0,05	
4	16	37401316	64	74,5	52	16	28	18	47,93	4	116	-0,06 0,06	
	48	38401348	192	192	100	20	28	25	55,22	7	77	-0,06 0,06	
5	16	37501316	80	93	63	16	35	27	64,92	4	150	-0,06 0,06	
	48	38501348	240	240,5	140	20	35	30	64,78	9	92	-0,06 0,06	

MATERIALE **C 45 UNI 7847**



COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI a norma **DIN 3971**

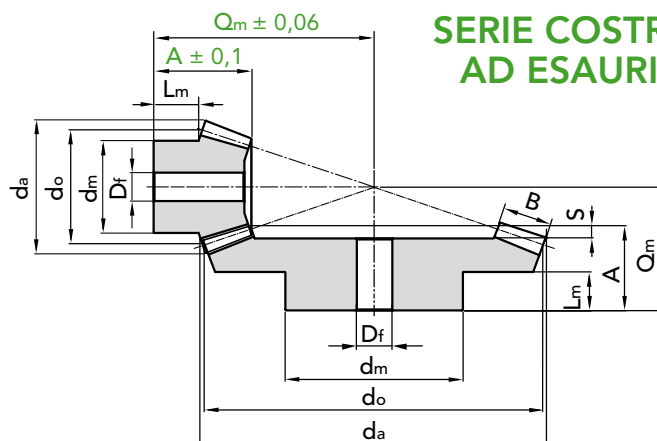
RAPPORTO DI INGRANAGGIO 1:4

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°

Dentatura secondo norma DIN 3971



**SERIE COSTRUTTIVA
AD ESAURIMENTO**

M	Z	CODICE	d_o	d_a	D_m	D_f	B	L_m	A	S	Q_m	Tolleranza Q_m		Kg
												min.	max.	
1	16	37101416	16	18	14	4	10	7,75	17,94		40	-0,04	0,04	
	64	38101464	64	63,5	38	8	10	12	21,69	2,5	27	-0,04	0,04	
1,5	16	37151416	24	27,5	20	8	12	12,45	25,08		61	-0,05	0,05	
	64	38151464	96	95,5	56	16	12	15	30,35	3	39	-0,05	0,05	
2	16	37201416	32	37	26	10	16	11,2	28,11		76	-0,05	0,05	
	64	38201464	128	127,5	75	16	16	16	32,47	4	44	-0,05	0,05	
2,5	16	37251416	40	46,5	32	14	20	14	35,13		95	-0,06	0,06	
	64	38251464	160	159,5	90	20	20	20	40,58	5	55	-0,06	0,06	
3	16	37301416	48	56	40	14	25	13	39,12	2	110	-0,06	0,06	
	64	38301464	192	191,5	100	20	25	20	44,93	6	62	-0,06	0,06	
3,5	16	37351416	56	66	48	16	28	15	44,19	3	128	-0,07	0,07	
	64	38351464	224	223,5	120	20	28	30	59,82	7	80	-0,07	0,07	
4	16	37401416	64	75	52	16	32	20,5	54,22	3	150	-0,07	0,07	
	64	38401464	256	255,5	140	20	32	35	70,93	8	94	-0,07	0,07	
5	16	37501416	80	94,5	65	16	36	22,1	60,44	4	184	-0,08	0,08	
	64	38501464	320	320	170	20	36	35	75,24	10	105	-0,08	-0,08	

MATERIALE **C 45 UNI 7847**



COPPIE CONICHE PER TRASMISSIONI TRA ASSI ORTOGONALI RAPPORTO DI INGRANAGGIO 1:4