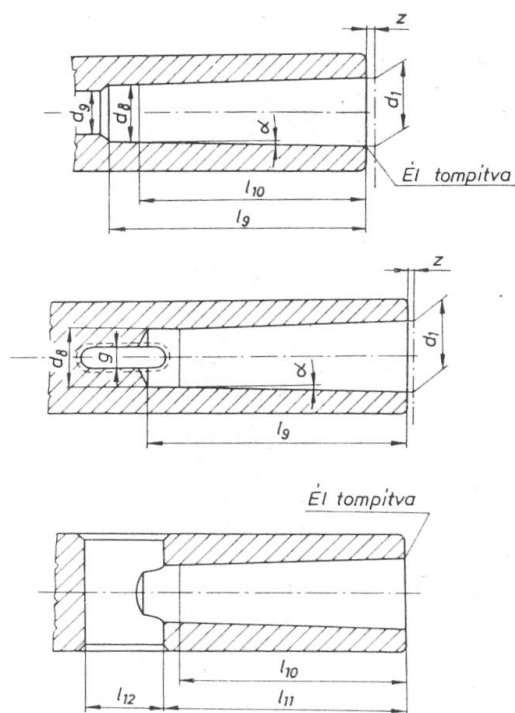


MORSE ÉS METRIKUS SZERSZÁMKÚPOK

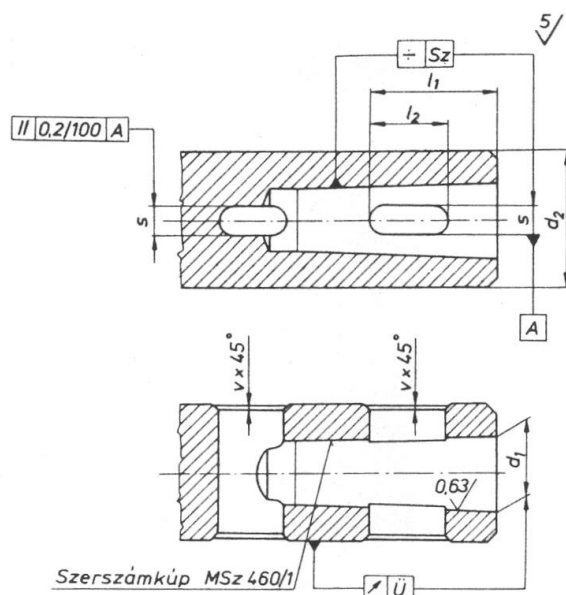


6.2 ábra

6.2 táblázat

Jel		g A13	d ₁	d ₈ H11	d ₉	l ₉ min.	l ₁₀	l ₁₁	l ₁₂	z max.	α
Morse	3	7,9	23,825	20,2	14	84	72	78	27	1	1° 26' 16"
	4	11,9	31,267	26,5	18	107	92	98	32	1,5	1° 29' 15"
	5	15,9	44,399	38,2	23	135	118	125	38	1,5	1° 30' 26"
	6	19	63,348	54,8	27	188	164	177	47	2	1° 29' 36"
Metri- kus	80	26	80	71,5	33	202	170	186	52	2	1° 25' 56"
	100	32	100	90	39	240	200	220	60	2	
	120	38	120	108,5	39	276	230	254	70	2	
	160	50	160	145,5	52	350	290	321	90	3	

FŐORSÓFEJ MORSE, ILLETVE METRIKUS KÚPPAL



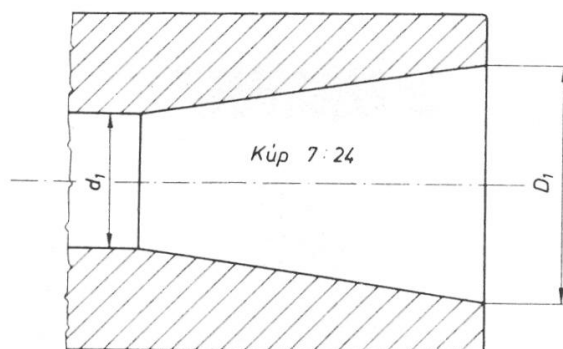
6.3 ábra

6.3 táblázat

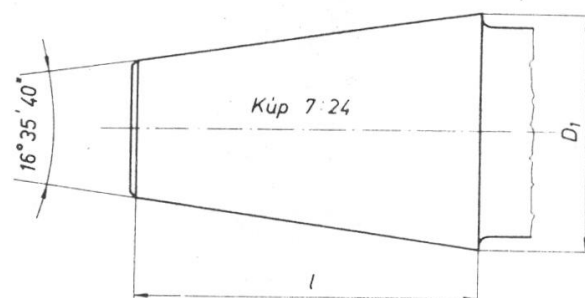
Jel		d_1	d_2	l_1	l_2	s A 13	v	$ü$	Sz
Morse	3	23,825	50	65	36,5	8,3	1,5	0,005	0,2
	4	31,267	63	68	39,5	8,3	1,5	0,005	0,2
	5	44,399	80	73	44,5	13	2	0,008	0,2
	6	63,348	100	67	38,5	16,3	2,5	0,008	0,2
Metrikus	80	80	125	74	40	19,3	3	0,01	0,2
	100	100	160	82	52	26,5	4	0,01	0,3
	120	120	200	90	60	32,5	4	0,15	0,3
	160	160	315	116	76	44,5	4	0,15	0,4

7/24 KÚP FŐMÉTEREK

Belső kúp



Külső kúp

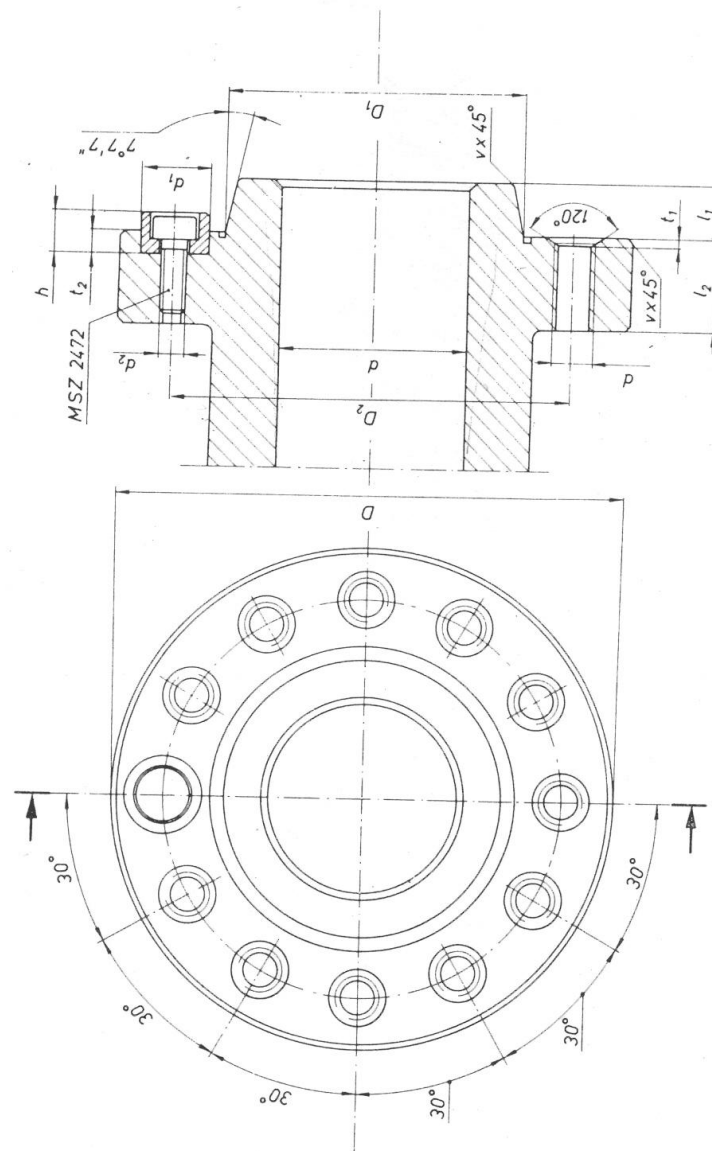


6.4 ábra

6.4 táblázat

7/24 kúp jele	30	40	45	50	55	60	65	70
D_1	31,75	44,45	57,15	69,85	88,9	107,95	133,35	165,1
d_1 H12	17,4	25,3	32,6	39,6	50,5	60,2	75	92,9
$l \approx$	49,21	84,1	103,7	131,8	131,8	163,75	200	247,6

ESZTERGA FŐORSÓFEJ RÖVIDKÚPOS
ILLESZTÉSSEL



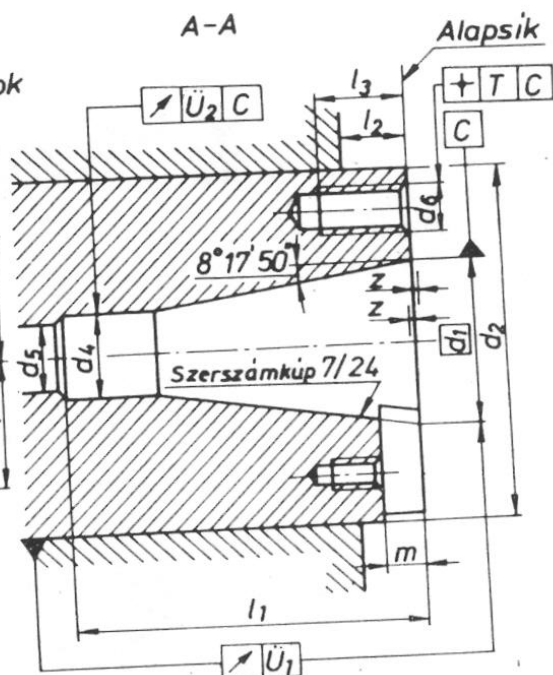
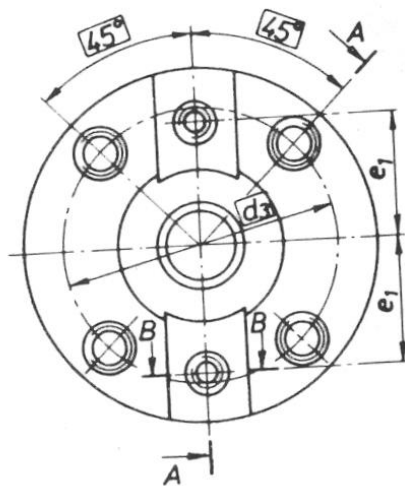
**ESZTERGA FŐORSÓFEJ RÖVIDKÚPOS
ILLESZTÉSEL**

6.1 táblázat

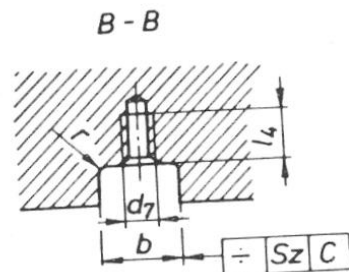
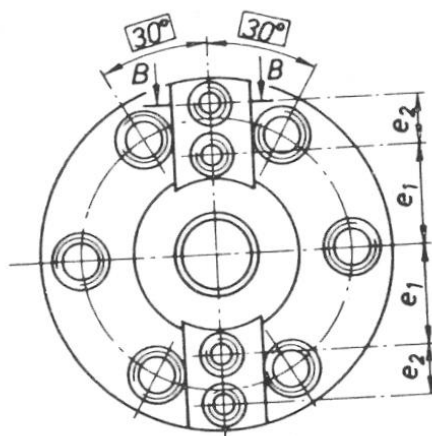
Orsófej nagyság	4	5	6	8	11
D	108	133	165	210	280
D ₁	63,515	82,563	106,375	139,719	196,863
D ₂ ± 0,2	82,6	104,8	133,4	171,4	355
d	40	56	80	110	160
d ₁ H8/h8	14,3	15,9	19,05	23,8	28,6
d ₂	M6	M6	M8	M8	M10
d ₃	M10	M10	M12	M16	M18
h	10	11	13	16	20
ℓ ₁	11	13	14	16	18
ℓ ₂	20	22	25	28	35
t ₁	1,5	1,5	2	2	2
t ₂	5	6	8	10	12
v	1	1	1	1,6	1,6
Csavar	M6x15	M6x15	M8x20	M8x20	M10x25
Belső kup	Morse 4	Morse 5	Metr. 80	Metr. 100	Metr. 160

MARÓGÉP FŐORSÓFEJ

30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 jelů kúpok



65, 70, 75, 80 jelü kúpok

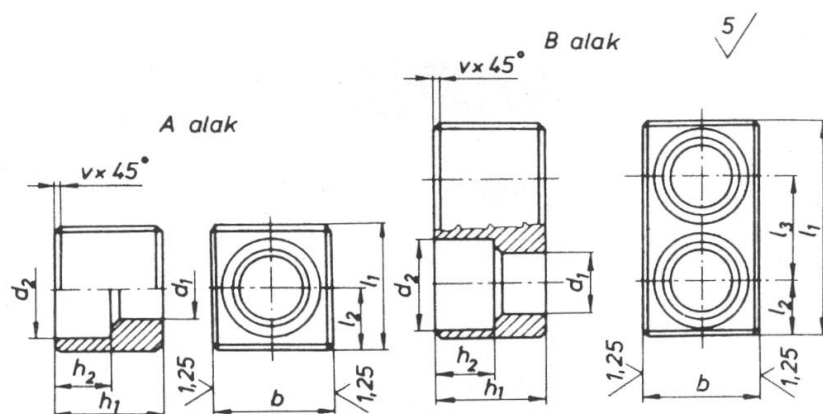


MARÓGÉP FŐORSÓFEJ

6.5 táblázat

A 7/24 kup jele	30	40	45	50	55	60	65	79
d_1	31,75	44,45	57,15	69,85	88,9	107,95	133,35	165,1
d_2 h5	69,832	88,882	101,6	128,57	152,4	221,44	280	335
d_3	54	66,7	80	101,6	120,6	177,8	220	265
d_4 H12	17,4	25,3	32,4	39,6	50,5	60,2	75	92
d_5 min.	17	17	21	27	27	35	42	42
d_6	M10	M12	M12	M16	M20	M20	M24	M24
d_7	M6	M6	M8	M12	M12	M12	M16	M16
b M6	15,9	15,9	19	25,4	25,4	25,4	32	32
$e_1 \pm 0,2$	24,75	32,75	39,75	49,25	61,25	83,75	90	106
$e_2 \pm 0,1$	-	-	-	-	-	-	28	36
l_1 min.	73	100	120	140	178	220	265	315
l_2 min.	12,5	16	18	19	25	38	38	50
l_3 min.	16	20	20	25	30	30	36	45
l_4 min.	9	9	16	18	18	18	25	25
m min.	8	8	9,5	12,5	12,5	12,5	16	20
r max.	1	1	1,6	1,6	1,6	1,6	2	2
z	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Sz	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10
T	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25
$\ddot{u}_1$	0,005	0,005	0,006	0,006	0,008	0,008	0,01	0,01
$\ddot{u}_2$	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10

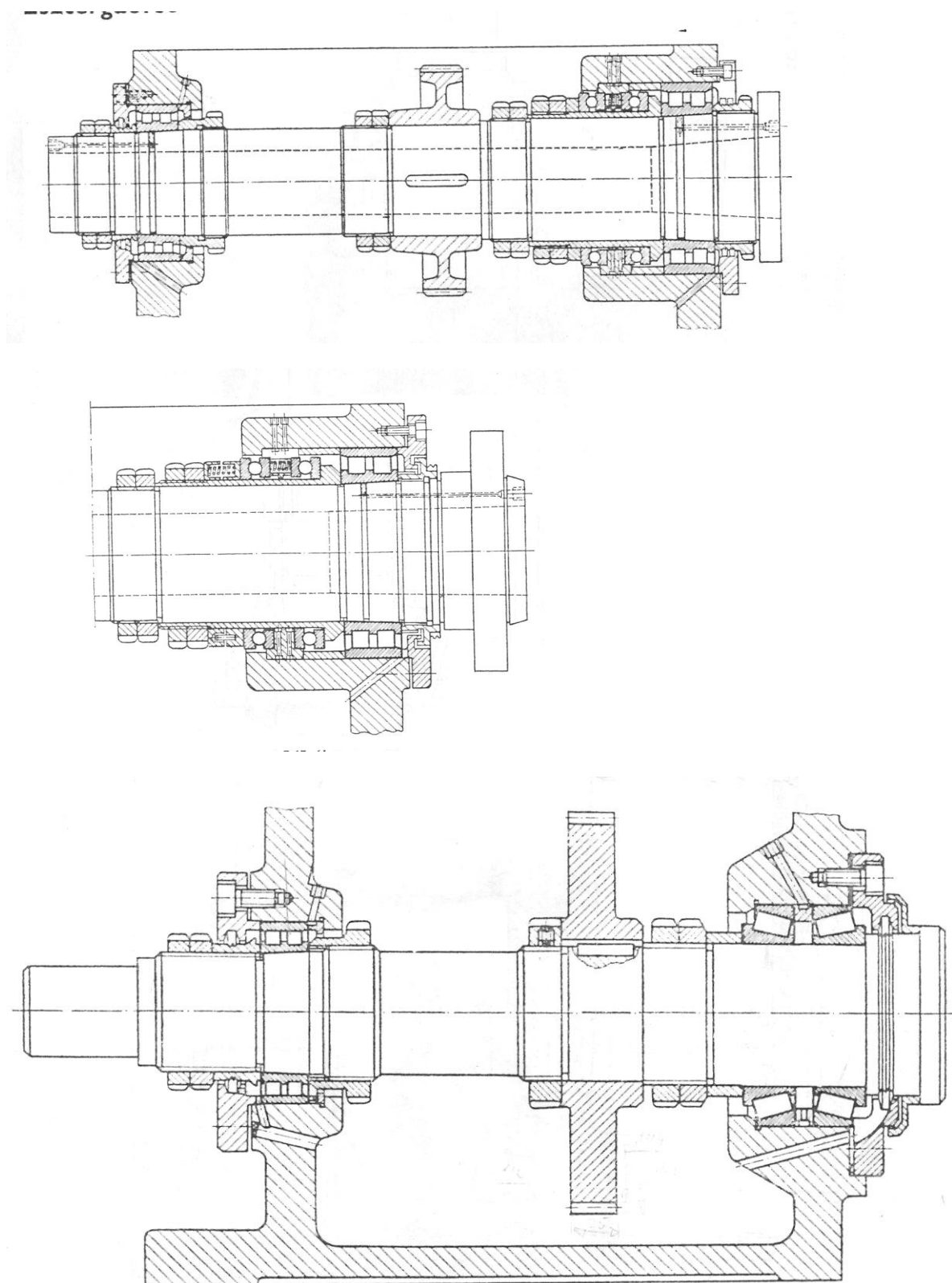
FORGATÓRETESZ MARÓGÉP FŐORSÓFEJHEZ



6.6 ábra

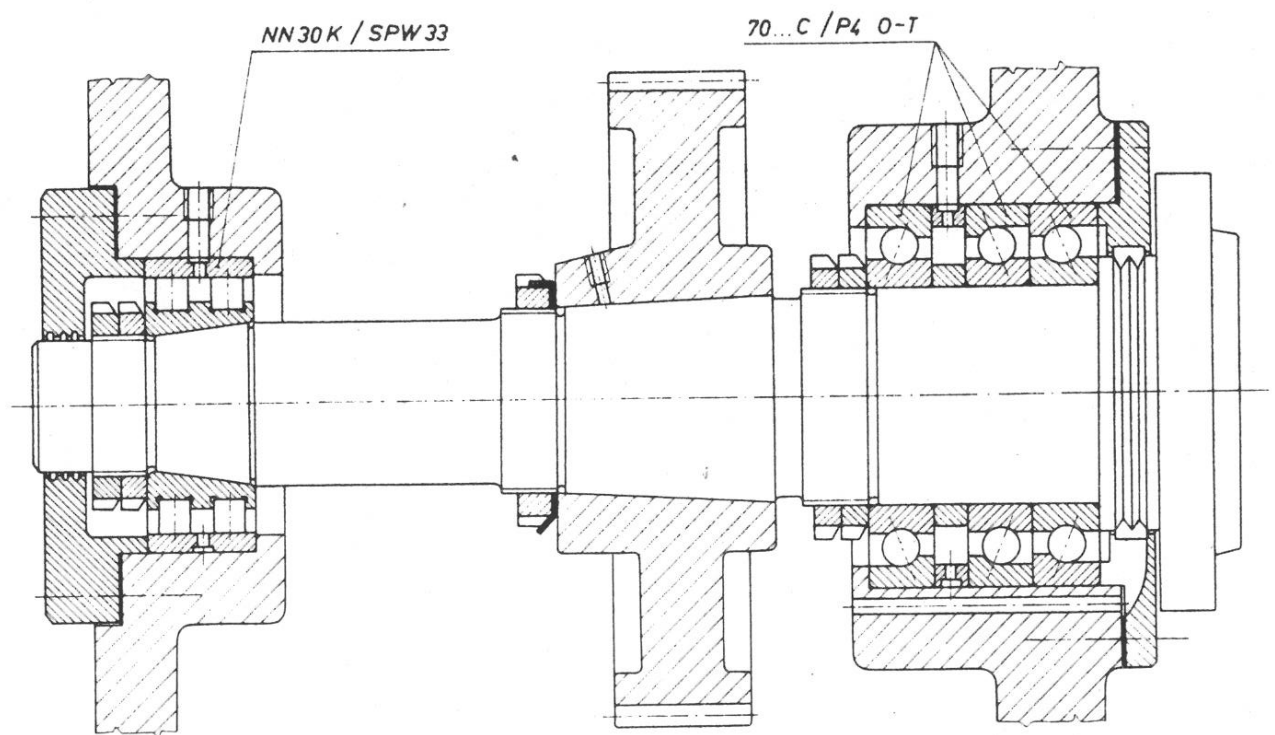
6.6 táblázat

7/24 kup jele	30	40	45	50	55	60	65	70
b h5	15,9	15,9	19	25,4	25,4	25,4	32	32
d ₁	7	7	9,5	14	14	14	18	18
d ₂	11	11	14,5	20	20	20	26	26
h ₁	16	16	19	25	25	25	25	40
h ₂	6,8	6,8	9	13	13	13	17,5	17,5
l ₁	16,5	19,5	19,5	26,5	26,5	45,5	58	68
l ₂	8,25	9,75	9,75	13,25	13,25	22,75	15	16
l ₃ ± 0,1	-	-	-	-	-	-	28	36
v	2	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3
Alak	A	A	A	A	A	A	B	B
Csavar KGSZ 2504	M6x15	M6x15	M8x20	M12x25	M12x25	M12x25	M16x35	M16x35



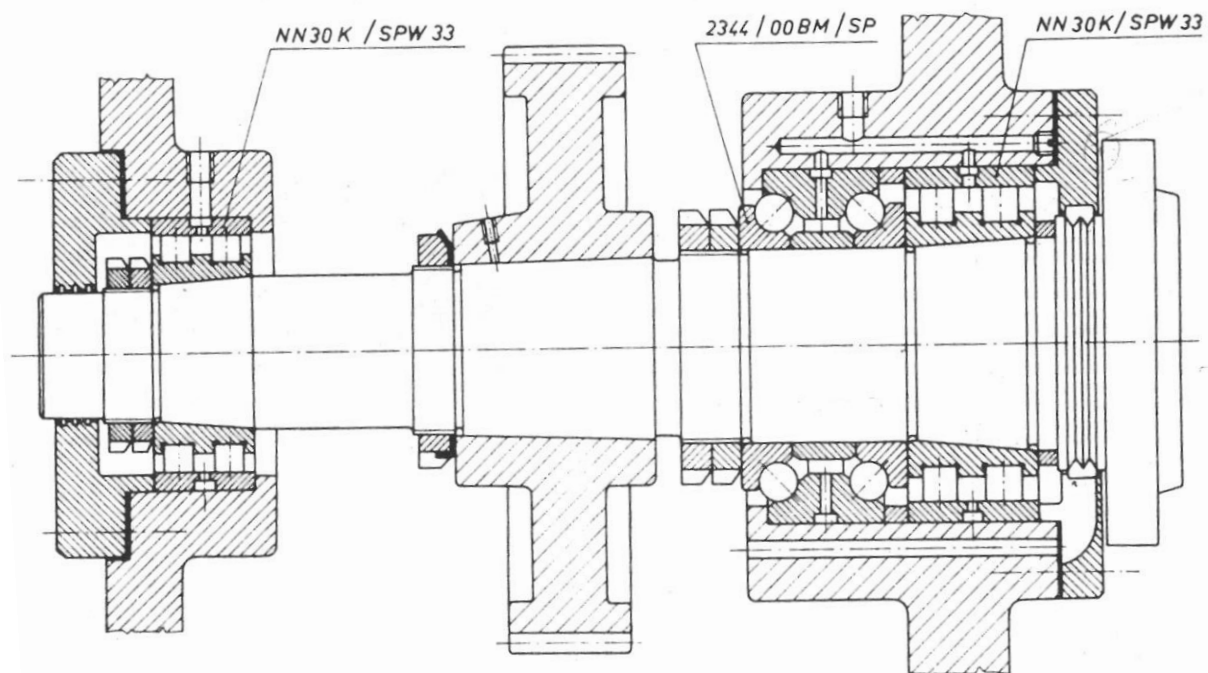
5.16. ábra

$d_k \cdot n \leq 700\,000 \text{ mm/perc}$



6.16 ábra

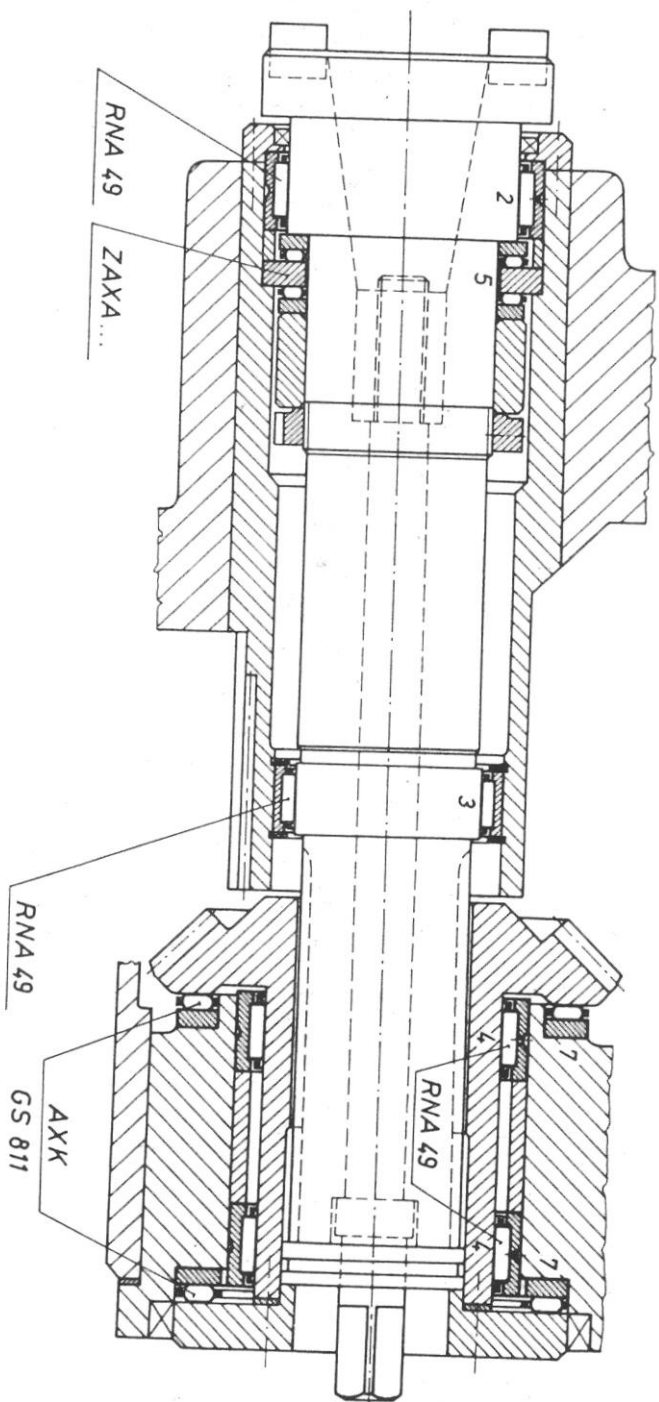
$d_k \cdot n \leq 600\,000 \text{ mm/perc}$



FŐORSÓK CSAPÁGYAZÁSA

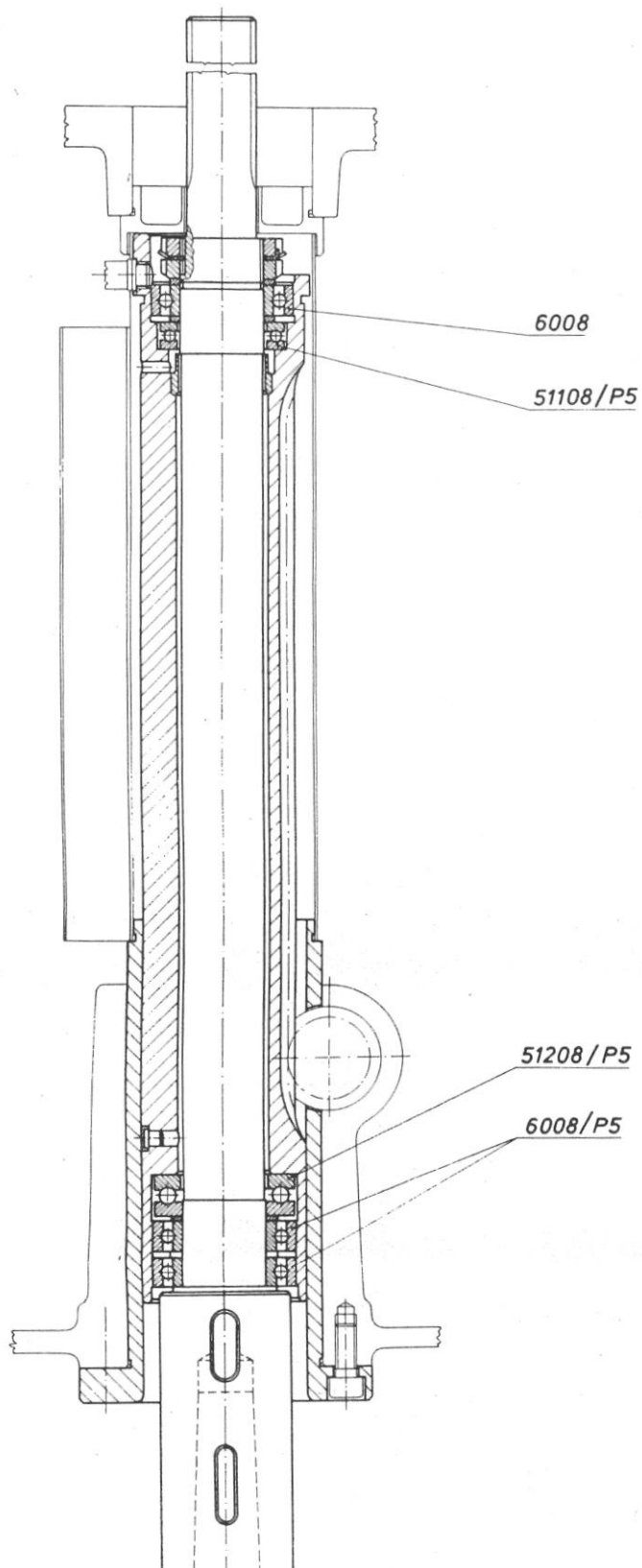
(Példa)

$$d_k \cdot n \leq 250000 \text{ mm/perc}$$



- 137 - 138 - 139 - 140 -

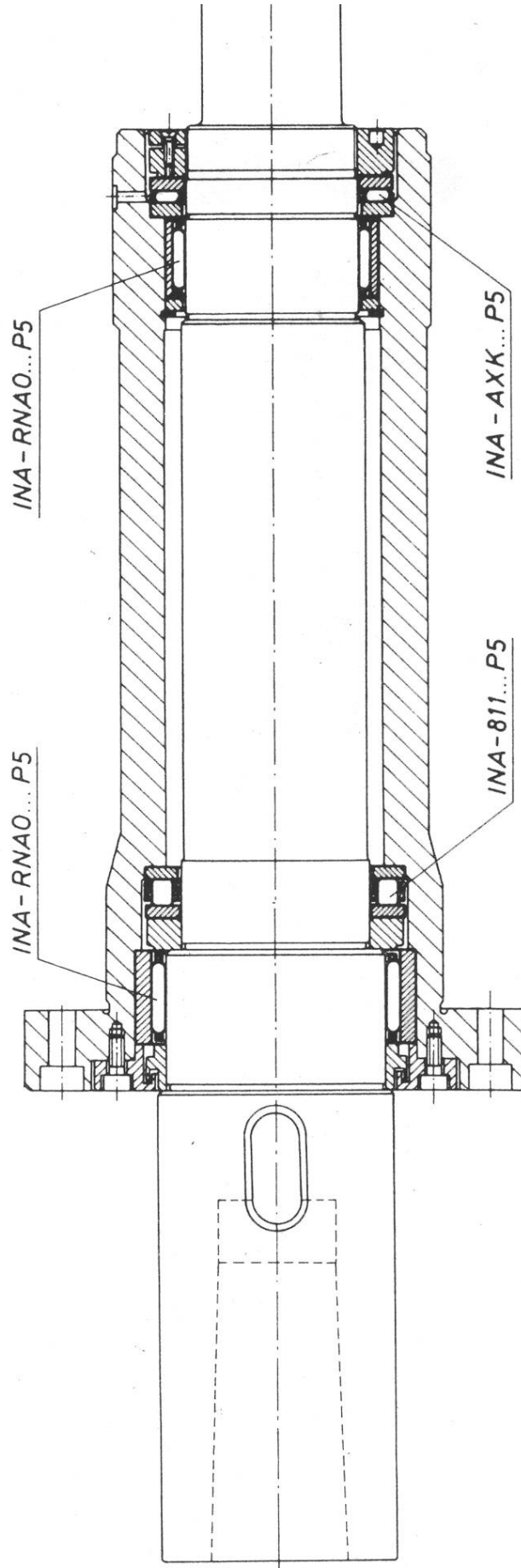
6.11 407A



FŐORSÓK CSAPÁGYAZÁSA

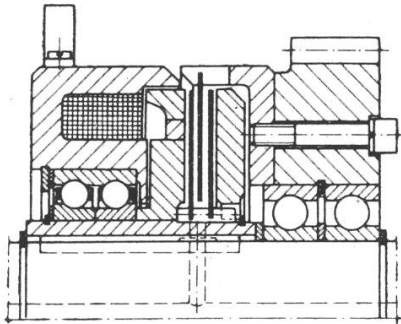
(Példa)

$$d_{k,n} \leq 250000 \text{ mm/perc}$$

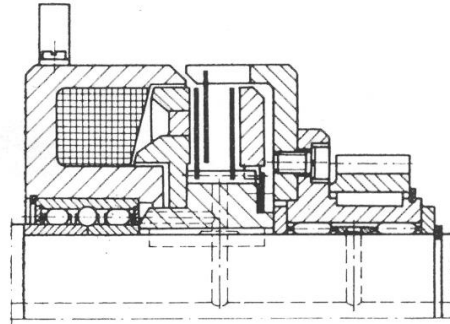


ELEKTROMÁGNESES TENGELYKAPCSOLÓK

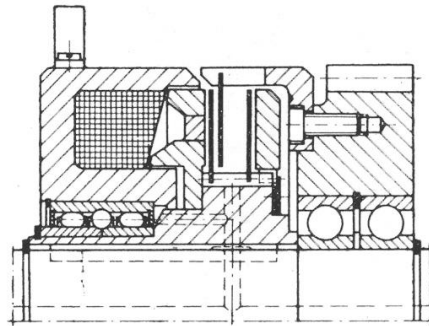
(Beépítési példák)



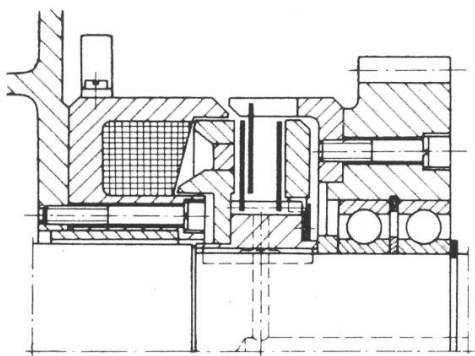
3.11 ábra



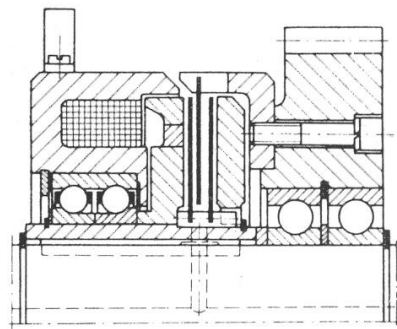
3.12 ábra



3.13 ábra

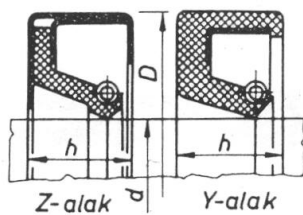


3.14 ábra



3.15 ábra

RUGÓS TÖMÍTŐGYŰRŰK



10.11 ábra

10.8 táblázat

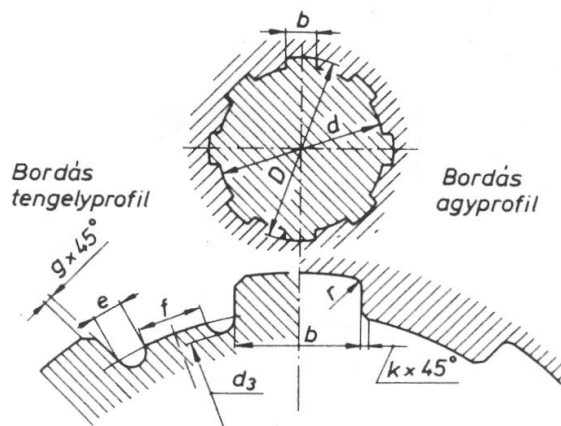
d	D	h	d	D	h	d	D	h
10	26	7	28	47	10	65	90	10
11	26	7	30	52	10	68	90	10
12	28	7	32	52	10	70	95	10
13	28	7	35	55	10	72	100	10
14	28	7	36	62	10	75	100	10
15	30	7	38	58	10	78	100	10
16	30	7	40	60	10	80	105	10
17	32	7	42	62	10	85	110	12
18	35	7	45	65	10	90	115	12
19	35	7	48	70	10	95	120	12
20	40	10	50	72	10	100	125	12
21	40	10	52	75	10	105	130	12
22	40	10	55	80	10	110	140	12
23	40	7	58	80	10	115	140	12
24	40	10	60	85	10	120	150	12
25	42	10	62	80	10	125	150	12
26	45	10	63	90	10	130	160	15

A tengely tűrése h11

A fészekfurat tűrése H8

BORDÁS TENGYELYKÖTÉSEK – KÖNNYŰSOROZAT

DIN 5462-55)



6.7 ábra

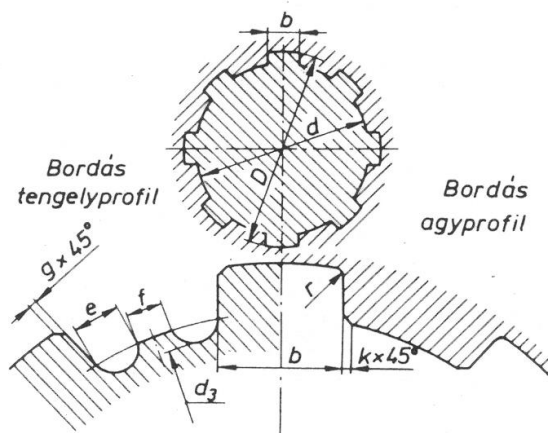
6.7 táblázat

d x D x b	z	d ₃	e	f	g	k	r	I cm ⁴	K cm ³	K _B cm ³	A cm ²	M [*] 1 mm Nm/mm
23x26x6	6	22,1	1,25	3,54	0,3	0,3	0,2	1,779	1,368	2,737	4,695	4,95
26x30x6	6	24,6	1,84	3,85	0,3	0,3	0,2	2,803	1,869	3,738	6,029	8,82
28x32x7	6	26,7	1,77	4,03	0,3	0,3	0,2	3,962	2,476	4,953	6,998	9,45
32x36x6	8	30,42	1,89	2,71	0,4	0,4	0,3	6,534	3,630	7,260	9,002	12,2
36x40x7	8	34,5	1,78	3,46	0,4	0,4	0,3	10,266	5,133	10,266	11,299	13,8
42x46x8	8	40,4	1,68	5,03	0,4	0,4	0,3	18,372	7,988	15,976	15,134	15,9
46x50x9	8	44,62	1,61	5,75	0,4	0,4	0,3	26,126	10,450	20,901	18,059	17,3
52x58x10	8	49,7	2,72	4,89	0,5	0,5	0,5	44,966	15,505	31,011	23,637	33,0
56x62x10	8	53,6	2,76	6,38	0,5	0,5	0,5	58,718	18,941	37,882	27,030	35,4
62x68x12	8	59,82	2,48	7,31	0,5	0,5	0,5	87,743	25,807	51,613	33,071	39,0
72x78x12	10	69,6	2,54	5,54	0,5	0,5	0,5	157,228	40,313	80,630	44,315	56,3
82x88x12	10	79,32	2,67	8,62	0,5	0,5	0,5	254,829	57,829	115,657	56,410	63,8
92x98x14	10	89,44	2,36	10,08	0,5	0,5	0,5	399,036	81,436	162,872	70,676	71,2
102x108x16	10	99,9	2,23	11,49	0,5	0,5	0,5	576,683	110,682	221,364	86,513	79,0
112x120x18	10	108,8	3,23	10,72	0,5	0,5	0,5	893,497	147,916	295,832	110,320	130,0

* p = 100 N/mm² esetén

BORDÁS TENGYELYKÖTÉSEK – KÖZÉPSOROZAT

DIN 5463-55)

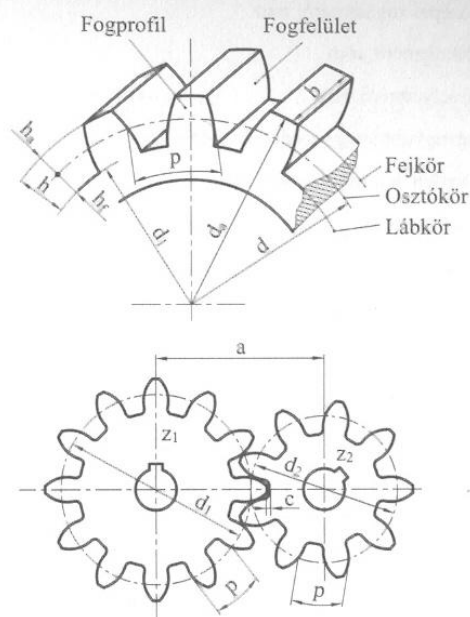


6.8 ábra

6.8 táblázat

d x D x b	z	d ₃	e	f	g	k	r	I cm ⁴	K cm ³	K _p cm ³	A cm ²	M _{1mm} [*] Nm/mm
11 x 14 x 3	6	9,9	1,55		0,3	0,3	0,2	0,125	0,178	0,356	1,22	2,54
13 x 16 x 3,5	6	12	1,5	0,32	0,3	0,3	0,2	0,223	0,279	0,558	1,642	2,95
16 x 20 x 4	6	14,54	2,1	0,16	0,3	0,3	0,2	0,516	0,516	1,032	2,491	5,7
18 x 22 x 5	6	16,7	1,95	0,45	0,3	0,3	0,2	0,815	0,815	0,741	2,145	6,3
21 x 25 x 5	6	19,5	1,98	1,95	0,3	0,3	0,2	1,351	1,081	2,162	4,064	7,25
23 x 28 x 6	6	21,3	2,3	1,34	0,3	0,3	0,2	2,105	1,504	3,007	5,055	10,9
26 x 32 x 6	6	23,4	2,94	1,65	0,4	0,4	0,3	3,379	2,112	4,223	6,389	14,4
28 x 34 x 7	6	25,9	2,94	1,7	0,4	0,4	0,3	4,531	2,665	5,330	7,418	15,4
32 x 38 x 6	6	29,4	3,3	1,5	0,4	0,4	0,3	7,352	3,870	7,739	9,482	23,1
36 x 42 x 7	8	33,5	3,01	1,02	0,4	0,4	0,3	11,439	5,447	10,894	11,859	25,8
42 x 48 x 8	8	39,5	2,91	2,57	0,4	0,4	0,3	20,134	8,389	16,779	15,774	29,7
46 x 54 x 9	8	42,7	4,1	0,86	0,5	0,5	0,5	30,978	11,474	22,947	19,499	45,0
52 x 60 x 10	8	48,7	4,0	2,44	0,5	0,5	0,5	48,435	16,145	32,290	24,437	50,5
56 x 65 x 10	8	52,2	4,74	2,5	0,5	0,5	0,5	64,746	19,921	39,842	28,230	63,5
62 x 72 x 12	8	57,8	5,0	2,4	0,5	0,5	0,5	99,467	27,629	55,259	34,991	80,5
72 x 82 x 12	10	67,4	5,43		0,5	0,5	0,5	176,383	43,020	86,041	46,715	115,5
82 x 92 x 12	10	77,1	5,4	3,0	0,5	0,5	0,5	278,701	60,587	121,174	58,810	135,0
92 x 102 x 14	10	87,3	5,2	4,5	0,5	0,5	0,5	481,365	94,385	188,771	73,476	145,5
102 x 112 x 16	10	97,7	4,9	6,3	0,5	0,5	0,5	645,723	115,308	230,616	89,713	160,5
112 x 125 x 18	10	106,3	6,4	4,4	0,5	0,5	0,5	977,761	156,442	312,884	110,320	245,0

* p = 100 N/mm² esetén



Egyenes fogú hengeres kerekek méretei

Osztás, mm	$P = m \cdot \pi$
Modul, mm	$m = \frac{P}{\pi}$
Osztókörátmérő, mm (z = fogszám)	$d = m \cdot z$
Fejkörátmérő, mm	$d_a = d + 2 \cdot m = m \cdot (z + 2)$
Lábkörátmérő, mm	$d_f = d - 2 \cdot (m + c)$
Fogmagasság, mm	$h = 2 \cdot m + c$
Fejmagasság, mm	$h_a = m$
Lábmagasság, mm	$h_f = m + c$
Fejhézag, mm szokásos értéke:	$c = (0,1 - 0,3) \cdot m$
	$c = 0,167 \cdot m$ és $c = 0,2 \cdot m$
Fogszélesség, mm	$b = (6 - 30) \cdot m$
	nyers, öntött fogaknál
	durván forgácsolt fogaknál
	finoman forgácsolt fogaknál
30 m fölött nagy pontosságú megmunkálás esetén	
Tengelytávolság, mm	$a = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{m \cdot (z_1 + z_2)}{2}$

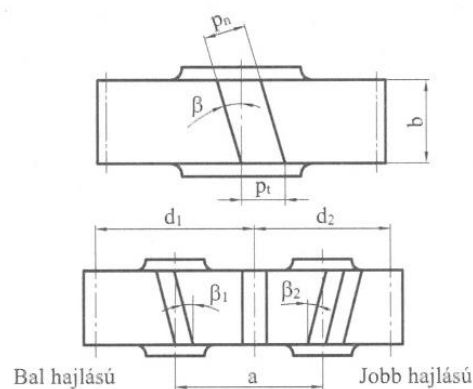
Modulsortozatok az MSZ 434, DIN 780 szerint

1. sorozat	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,25
	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	60
2. sorozat	0,055	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	0,28	0,35	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,96	1,125	1,375
	1,75	2,25	2,75	3,5	4,5	5,5	7	9	11	14	18	22	28	36	45	55	70

Modulmarókészlet $m = 8$ mm-ig

A maró száma	1	2	3	4	5	6	7	8	$m = 9$ mm feletti fogaskerekek számára a készlet 15 maróból áll
Fogszám	12—13	14—16	17—20	21—25	26—34	35—54	55—134	135—∞	

Ferde fogazat



Bal hajlású

Jobb hajlású

Ferde fogú hengeres kerekek méretei

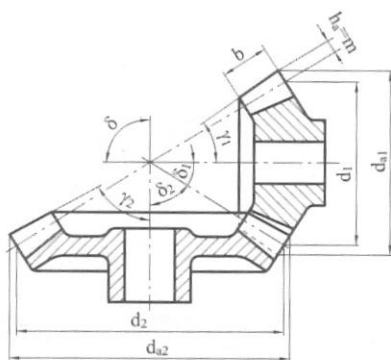
Az m_n normálmodul szerepét az m_t homlokmodul veszi át

Homlokosztás, mm	$P_t = \frac{P_n}{\cos \beta}$
Normálosztás, mm	$P_n = m_n \cdot \pi$
Homlokmodul, mm	$m_t = \frac{m_n}{\cos \beta}$
Normálmodul, mm	$m_n = m_t \cdot \cos \beta$
Foghajlásszög	$\beta = 10 - 20^\circ$
Osztókörátmérő, mm	$d = m_t \cdot z$
Ideális fogszám	$z_i = \frac{z}{\cos^3 \beta}$

Az egyik kereket jobb hajlásúra, a másikat bal hajlásúra kell készíteni. A foghajlásszög $\beta_1 = \beta_2$

Az összes többi képlet azonos az egyenes fogazatéival.

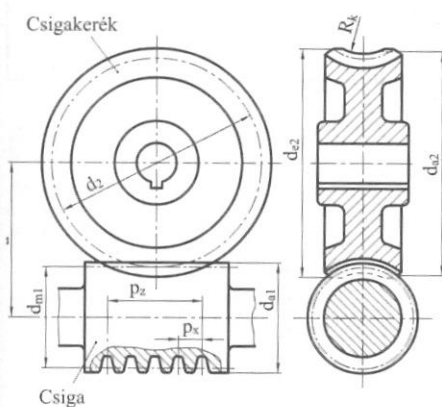
Kúpkerekpár



A δ tengelyszög általában 90° , de nagyobb és kisebb is lehet.

A kúpkerekpárok esetén csak az összetartozó kerekeket lehet egymással párosítani, mert a fogszámmal az osztókúpszög is változik!

Csigahajtás



A csiga és csigakerék tengelyei általában 90° alatt keresztezik egymást.

Ebben az esetben $\gamma_m = \beta_0$

γ_m a csiga közepes emelkedési szöge

β_0 a csigakerék foghajlásszöge

γ_m a $\text{tg} \gamma_m \frac{p_z}{d_{m1} \cdot \pi}$ képletből

Az m modul a csiga tengelyirányában mérjük (axiális modul).

Az m_n normálmodult az emelkedés irányában mérjük.

A csigára érvényes:

z_1 fogszám = g bekezdésszám

Egyenes fogú kúpkerek méretei

A P osztás és az m modul ugyanaz, mint az egyenes fogú hengeres kerekknél, a legnagyobb osztókör-átmérőn (kívül) kell mérni.

Osztókörátmérő, mm

$$d = m \cdot z$$

Fejkörátmérő, mm

$$d_a = d + 2 \cdot m \cdot \cos \delta$$

Lábkörátmérő, mm

$$d_f = d - 2 \cdot (m + c) \cdot \cos \delta$$

Osztókúpszög, °

$$\text{tg} \delta_1 = \frac{d_1}{d_2} = \frac{z_1}{z_2}$$

$$\text{tg} \delta_2 = \frac{d_2}{d_1} = \frac{z_2}{z_1}$$

Tengelyszög, °

$$\delta = \delta_1 + \delta_2$$

Kúpszög, °

$$\arctg \gamma_1 = \frac{z_1 + 2 \cdot \cos \delta_1}{z_2 - 2 \cdot \sin \delta_1}$$

$$\arctg \gamma_2 = \frac{z_2 + 2 \cdot \cos \delta_2}{z_1 - 2 \cdot \cos \delta_1}$$

Fogszélesség, mm

$$b \leq 10 m$$

Modulorozatok, fogmagasságok, fejhézag mint a hengeres kerekknél.

A csigahajtás méretei

Axiális osztás, mm

$$P_z = m \cdot \pi$$

Normálmodul, mm

$$m_n = m \cdot \cos \gamma_m$$

Normálosztás, mm

$$P_n = p_x \cdot \cos \gamma_m$$

Fogmagasság, mm

$$h = 2 \cdot m + c$$

Fejmagasság, mm

$$h_a = m$$

Lábmagasság, mm

$$h_f = m + c$$

Fejhézag, mm

$$c = (0,1 - 0,3) \cdot m$$

Csiga

Menetemelkedés, mm

$$P_z = p_x \cdot z_1$$

Osztókörátmérő, mm

$$d_{m1} = \frac{z_1 \cdot m}{\text{tg} \gamma_m}$$

Fejkörátmérő, mm

$$d_{a1} = d_{m1} + 2 \cdot m$$

Lábkörátmérő, mm

$$d_{f1} = d_{m1} - 2 \cdot (m + c)$$

Csigakerék

Osztókörátmérő, mm

$$d_2 = m \cdot z_2$$

Fejkörátmérő, mm

$$d_2 = m \cdot z_2$$

Lábkörátmérő, mm

$$d_{f2} = d_2 - 2 \cdot (m + c)$$

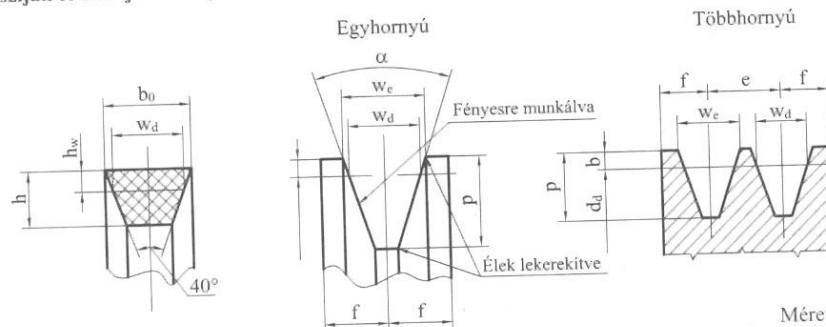
A fogtetőív sugara, mm

$$R_k = \frac{d_{m1}}{2} - 1$$

Tengelytávolság, mm

$$a = \frac{d_{m1} + d_2}{2}$$

Normál ékszíjak és ékszíjtárcsák (MSZ 2531, MSZ 2532, DIN 2215, DIN 2217)

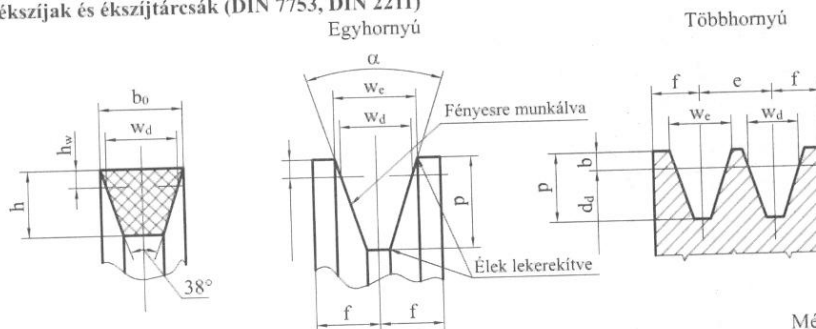


Méret mm-ben

Ékszíjprofil ISO-jele		6/Y	10/Z	13/A	17/B	22/C	32/D	40/E
Ékszíjméret	b_0	6	10	13	17	22	32	40
	w_d	5,3	8,5	11	14	19	27	32
	h	4	6	8	11	14	20	25
	h_w	1,6	2,5	3,3	4,2	5,7	8,1	12
Tárcsaméret	w_e	6,3	9,7	12,7	16,3	22	32	40
	w_d	5,3	8,5	11	14	19	27	32
	b	1,6	2	2,8	3,5	4,8	8,1	12
	e	8	12	15	19	25,4	37	44,5
	f	6	8	10	12,5	17	24	29
	p	7	11	14	18	24	33	33
	d_d min., ha $\alpha=34^\circ$	28	50	63	112	180	315	500
	d_d -tól $\alpha=38^\circ$	50	80	112	180	315	500	630
	d_d -tól $\alpha=40^\circ$	100	160	400	500	630	900	1120

6.
épelemek

Keskeny ékszíjak és ékszíjtárcsák (DIN 7753, DIN 2211)



Méret mm-ben

Ékszíjprofil ISO-jele		SPZ	SPA	SPB	19 ¹⁾	SPC
Ékszíjméret	b_0	9,7	12,7	16,3	18,6	22
	w_d	8,5	11	14	16	19
	h	8	10	13	15	18
	h_w	2	2,8	3,5	4	4,8
Tárcsaméret	w_e	9,7	12,7	16,3	18,6	22
	w_d	8,5	11	14	16	19
	b	2	2,8	3,5	4	4,8
	e	12	15	19	19	25,5
	f	8	10	12,5	14,5	17
	p	11	14	18	20	24
	d_d min., ha $\alpha=34^\circ$	63	90	140	180	224
	d_d -tól $\alpha=38^\circ$	80	118	190	250	315

¹⁾A 19-es profil nem ISO szerinti

Lemezgrafitos öntöttvas

7.18. táblázat

Anyagszám	MSZ EN 1561	Szakítószilárdság N/mm ²	Keménység HB	Vegyi összetétel %	Tulajdonságok	Alkalmazási terület
0.6015	GJL 150	150—200	80—155	3,0-3,5 C; 1,5-2,5 Si; 0,5-1,0 Mn; 0,5-0,7 P; 0,15 S	Jól önthető, korrózióálló, feszültségkoncentrációra nem érzékeny. Rezgés csillapító hatás, jó siklási tulajdonságok, jó kopásállóság. Jól megmunkálható	Hajtóműház, gépállvány, turbinaház, vezetékek különleges minőségi követelmény nélkül
0.6020	GJL 200	200—300	115—205	3,0-3,5 C; 1,5-2,5 Si; 0,5-1,0 Mn; 0,5-0,7 P; 0,15 S		
0.6025	GJL 250	250—350	155—250	3,0-3,5 C; 1,5-2,5 Si; 0,5-1,0 Mn; 0,5-0,7 P; 0,15 S		
0.6030	GJL 300	300—400	195—270	3,0-3,5 C; 1,5-2,5 Si; 0,5-1,0 Mn; 0,5-0,7 P; 0,15 S		
0.6035	GJL 350	350—450	275—285	3,0-3,5 C; 1,5-2,5 Si; 0,5-1,0 Mn; 0,5-0,7 P; 0,15 S		Nagy igénybevételű alkatrészek, hajtóműház, gépállvány, turbinaház, vezetékek, dugattyúk, hengerek, hengerfejek
0.6040	GJL 400	400—500	290—350	3,0-3,5 C; 1,5-2,5 Si; 0,5-1,0 Mn; 0,5-0,7 P; 0,15 S		

A szilárdsági értékek az öntvények falvastagságától függenek. Az alacsonyabb értékek a nagyobb falvastagságra vonatkoznak.

Gömbgrafitos öntöttvas

7.19. táblázat

Anyagszám	Anyagjelölés	Szakítószilárdság [N/mm ²]	Vegyi összetétel [%]	Tipikus használat
Gömbgrafitos öntöttvas 180-tól HB (GGG, GT)				
0.7040	GJS-40	400 (135—185 HB)	A vegyi összetételt nagyrészt elhagyják.	Főtengelyek, hengerek, nagy szilárdságú öntött alkatrészek
0.7060	GJS-60	600 (200—250 HB)	3,5-3,8 C; 2-3 Si; 0,4 Mn; 0,1 P; 0,01 S; 0,06-0,12 Mg	Főtengelyek, hengerek, nagy szilárdságú öntött alkatrészek
0.7080	GJS-80	800 (270—335 HB)	3,5-3,8 C; 2-3 Si; 0,4 Mn; 0,1 P; 0,01 S; 0,06-0,12 Mg	Főtengelyek, hengerek, nagy szilárdságú öntött alkatrészek
Gömbgrafitos öntöttvas, temperöntvény HB=180-tól (GGG, GT)				
0.8040	GTW-40	360—420 (220 HB)	3,0-3,4 C; 0,4-0,8 Si; 0,4-0,6 Mn; 0,12-0,25 S	Nagy szilárdságú, szívós, öntött alkatrészek, fékdobok, főtengelyek, sebességváltó-villák, fogantyúk
Gömbgrafitos öntöttvas, temperöntvény HB = 260-tól (GGG, GT)				
0.8165	GTS-65	650 (210—260 HB)	2,3-2,6 C; 1,2-1,5 Si; 0,4-0,5 Mn; 0,1 P; 0,1-0,15 S	Nagy szilárdságú, szívós, öntött alkatrészek, fékdobok, főtengelyek, sebességváltó-villák, fogantyúk

Az acélminőség			Ötvözők, %			Mechanikai jellemzők				
MSZ EN 10113-2, MSZ EN 10113-3 szerinti		régi MSZ- jele	C	Mn	CE	R _m	R _{0,2H} min	A ₅ min	Vizsgálati hőmér- séklet	KV min.
jel	szám		legfeljebb			MPa	MPa	%	°C	J
S275M	1.8818		0,13	1,5	0,34	360–510	275	24	-20	40
S275ML	1.8819								-50	27
S275N	1.0490		0,18	0,5–1,4	0,4	370–510			-20	40
S275NL	1.0491		0,16						-50	27
S355N	1.0545	52D	0,2	0,9–1,65	0,45	450–630	355	22	-20	40
S355NL	1.0546	52E	0,18						-50	27
S420N	1.8902	E420D	0,2	1,0–1,7	0,5	500–680	420	19	-20	40
S420NL	1.8912	E420E							-50	27
S460N	1.8901	E460D			–	550–720	460	17	-20	40
S460NL	1.8903	E460E							-50	27

Az acélminőség		A hasonló minőség régi jele		Dezoxidáció módja	Acélfajta	Ötvözők, %			Mechanikai jellemzők		
MSZ EN 10025:1998 szerinti		MSZ 500-1989 (visszavont)	MSZ 500-1981 (visszavont)			C	Mn	Si	R _m	R _{eh} min	A ₅ min
jel	száma					legfeljebb			MPa	MPa	%
S185	1.0035	Fe310-0	A0	tetszőleges	BS	–	–	–	290–510	185	18
S235JR	1.0037	Fe235 B	A38	tetszőleges	BS	0,17	1,4	–	340–470	235	25
S235JRG1	1.0036			FU	BS						
S235JRG2	1.0038			FN	BS						
S235J0	1.0114			FN	QS						
S235J2G3	1.0116			FF	QS						
S235J2G4	1.0117	Fe235D		FF	QS	0,21	1,5	–	410–560	275	20
S275JR	1.0044	Fe275B	A44	FN	BS						
S275J0	1.0143			FN	QS						
S275J2G3	1.0144			FF	QS						
S275J2G4	1.0455	Fe275D		FF	QS						
S355JR	1.0045	Fe355B		FN	BS	0,24	1,6	0,55	490–630	355	22
S355J0	1.0553			FN	QS						
S355J2G3	1.0570			FF	QS						
S355J2G4	1.0577			FF	QS						
S355K2G3	1.0595			FF	QS						
S355K2G4	1.0596	Fe355D		FF	QS	0,2					
E295	1.0050	Fe490-2	A50	FN	BS	–	–	–	470–610	295	20
E335	1.0060	Fe590-2	A60	FN	BS				570–710	335	16
E360	1.0070	Fe690-2	A70	FN	BS				670–830	360	11

Az acél- minőség jele	Mechanikai tulajdonságok						Az edzés hőfoka °C	Edző- közeg	A meg- eresztés hőfoka °C	Norma- lizálás hőfoka °C	
	Nemesített				Normalizált						Lágyított
	R _{eH} , MPa	R _m , MPa	A _{min} %	KV _{min} J	R _{eH} , MPa	max. HB					
2C22 3C22	290	470—620	22	50	210	156	860—900	víz	550—660	880—920	
2C25 3C25	320	500—650	21	45	230	156					
2C40 3C40	400	630—780	18	30	290	197	830—870	víz vagy olaj	540—660	850—890	
2C60 3C60	520	800—950	13		340	241	800—840	olaj vagy víz		820—860	
28Mn 6	490	700—850	15	40	345	223	830—870	víz vagy olaj	540—660	850—890	
38Cr2	450		15			207		820—860		olaj vagy víz	—
46Cr2 46CrS2	550	800—950	14			223					—
41Cr4 41CrS4	660	900—1100	12			241			540—660	—	
51CrV	800	1000—1200	10			248		olaj	540—660	—	
36CrNiMo4	800	1000—1200	11			248	820—850	olaj vagy víz		—	
34CrNiMo6	900	1100—1300	10			248	830—860	olaj	540—660	—	
30CrNiMo8	1050	1250—1450	9			248	830—860	olaj		—	
36CrNiMo16	1050	1250—1450	9			269	865—885	levegő vagy olaj	550—650	—	

Betétben edzhető acélok

A betétben edzhető acélok mindig csillapított, ötvözetlen vagy ötvözött nemesacélok, C-tartalmuk 0,25% alatti. Az ötvözött betétben edzhető acéloknak mindig ötvözője a króm. A nikkkel-króm és a nikkkel-króm-molibdén ötvözők a szemcsedurvulást akadályozzák, a mag szívóssága ezáltal növekszik.

A betétben edzhető acélokat elsősorban az általános gépgyártás és a járműipar használja fel fogaskerekek, tengelyek stb. gyártására, ahol a koptató igénybevétel mellett a kifáradás és a dinamikus hatásokkal szembeni ellenállás is követelmény.

Az acélminőség		Mechanikai tulajdonságok			Ötvözők %	Felhasználási terület
jele	száma	R _m min MPa	R _{eH} min. MPa	A ₅ %		
C15	1.0401	590—880	355	14	0,12-0,18 C; 0,4 Si; 0,3-0,6 Mn; 0,045 P; 0,045 S; 0,009 N	Minőségi acél kis igénybevételhez
Ck15	1.1141	590—740	355	14	0,12-0,18 C; 0,4 Si; 0,3-0,6 Mn; 0,035 P; 0,035 S	Nemesacél fogaskerekhez, tengelyekhez
15CrNi6	1.5919	500—590	635	9	0,14-0,19 C; 0,4 Si; 0,4-0,6 Mn; 0,035 Pmax; 1,4-1,7 Cr; 1,4-1,7 Ni; 0,035 Smax	Járműben, motorban és készülékekben: fogaskerek, dugattyúcsapszeg, tengelyek
13Cr2	1.7012	690—930	440	13	0,1-0,16 C; 0,15-0,35 Si; 0,4 - 0,6 Mn; 0,035 Pmax; 0,3 -0,5 Cr; 4,25-4,75 N; 0,035 Smax	Járműben, motorban és készülékekben fokozottabb kopás-ellenállóságú alkatrészek: fogaskerek, hengerek, dugattyúcsapszeg, tengelyek, vezérműtengelyek
16MnCr5	1.7131	780—1080	590	10	0,14-0,19 C; 0,4 Si; 1,0-1,3 Mn; 0,035 P; 0,8-1,1 Cr	Sebességváltó és egyéb járműalkatrészek, felszerelések, tányérkerek és kúpkerék, tengelyek, főtengelyek, reteszek, betétlemezek, amelyek szigorú előírásokhoz kötöttek
20MnCr5	1.7147	800—1400	685	8	0,17-0,22 C; 0,4 Si; 1,1-1,4 Mn; 0,035 P; 0,035 S; 1,0-1,3 Cr	
15CrMo5	1.7262	850—1180	640	10	0,15-0,35 C; 0,15-0,35 Si; 0,8-1,1 Mn; 1,0-1,3 Cr; 0,2-0,3 Mo	