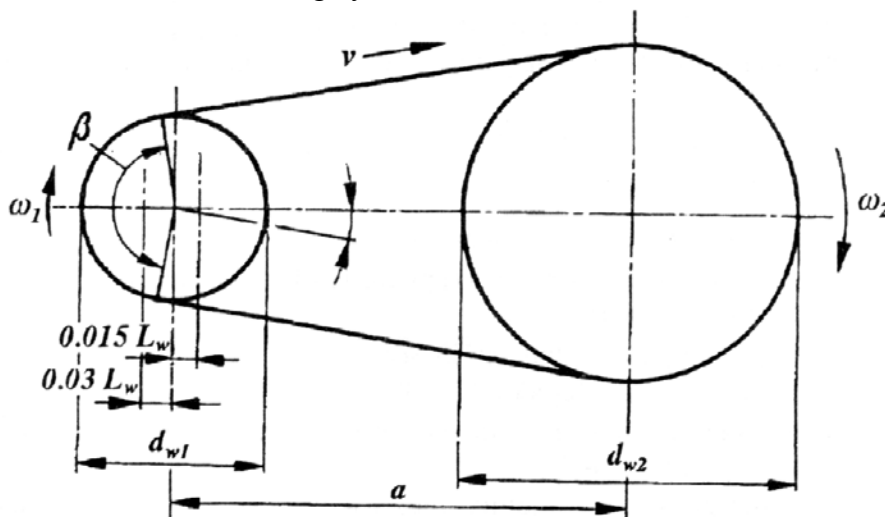




Segédlet az ékszíjhajtás méretezéséhez

A végtelenített ékszíjak és ékszíjtárcsák több országban is szabványosítottak (például DIN 7753 és DIN 2211). Az ékszíjhajtás méretezésénél rendszerint a következő adatokból kell kiindulni:

- A szíjtárcsák elrendezése, helyzete (függőleges, vízszintes, nyitott stb.)
- A meghajtó és a meghajtott gép
- A motor teljesítménye P
- A motor fordulatszáma (bemenő fordulatszám) n_1
- A kívánt áttétel u , vagy a hajtott tárcsa fordulatszáma n_2
- A napi üzemórák száma
- Esetenként adott lehet a tengelytáv értéke is.



1 ábra. Az ékszíjhajtás vázlata

1. A szíjszelvény és a kistárcsa átmérőjének kiválasztása

Az ismert üzemfeltételek alapján meg kell határozni a mérvadó teljesítményt: $P \cdot C_A$, ahol a C_A üzemtényező értékét az 1. táblázat szerint kell meghatározni.

A mérvadó teljesítmény és a bemenő fordulatszám ismeretében választható a szíjszelvény és a javasolt kistárcsa átmérőtartomány a 2. vagy 3. ábrákon lévő diagram szerint.

A tárcsák jellemző (gördülőköri) átmérői (d_w) szabványosítva vannak és ennek értelmében a szabványos tárcsaátmérők a következők:

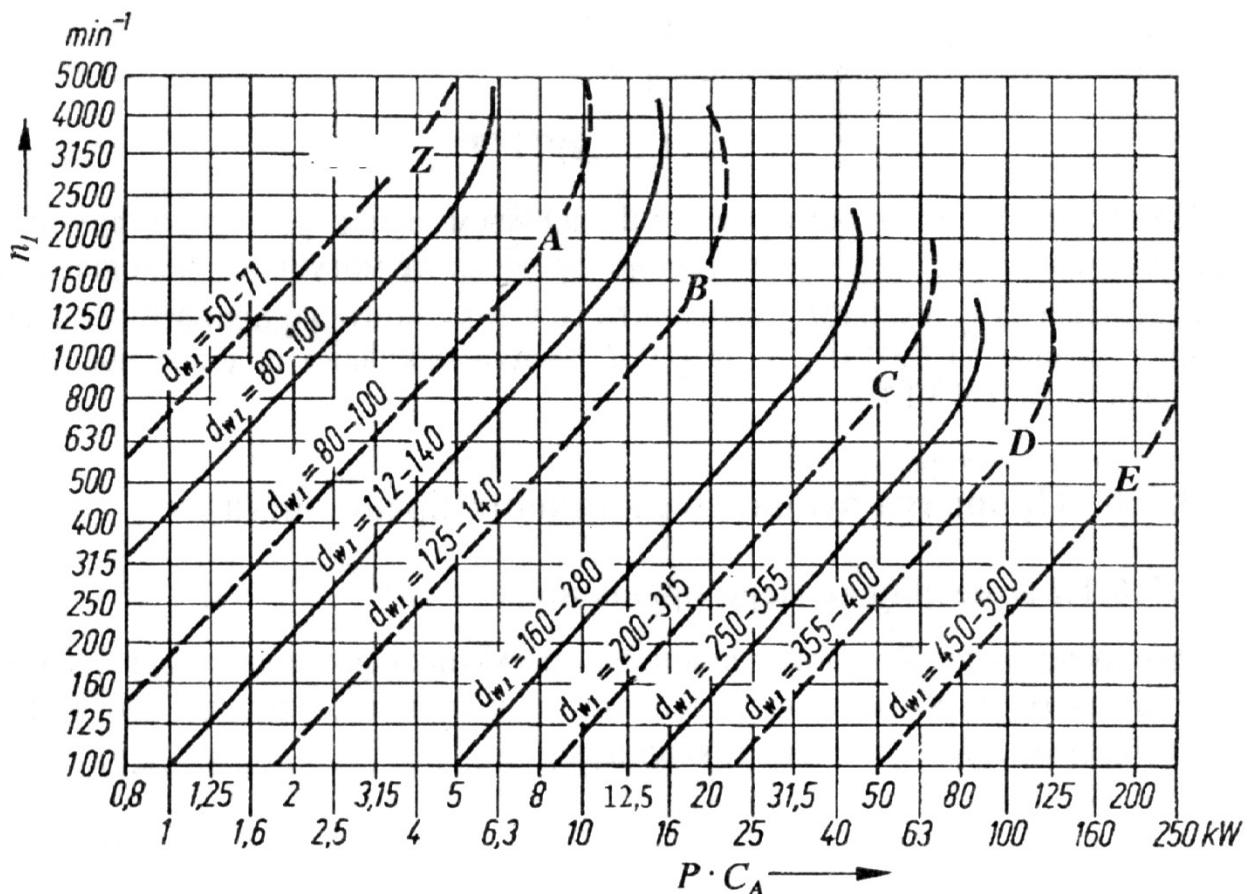
25	28	31,5	33,5	40	45	50	56	63	71	80	90	100
112	125	140	160	180	200	224	250	280	315	355	400	450
500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000
2240	2500											

1. táblázat C_A üzemtényező (külső dinamikus erőhatások)

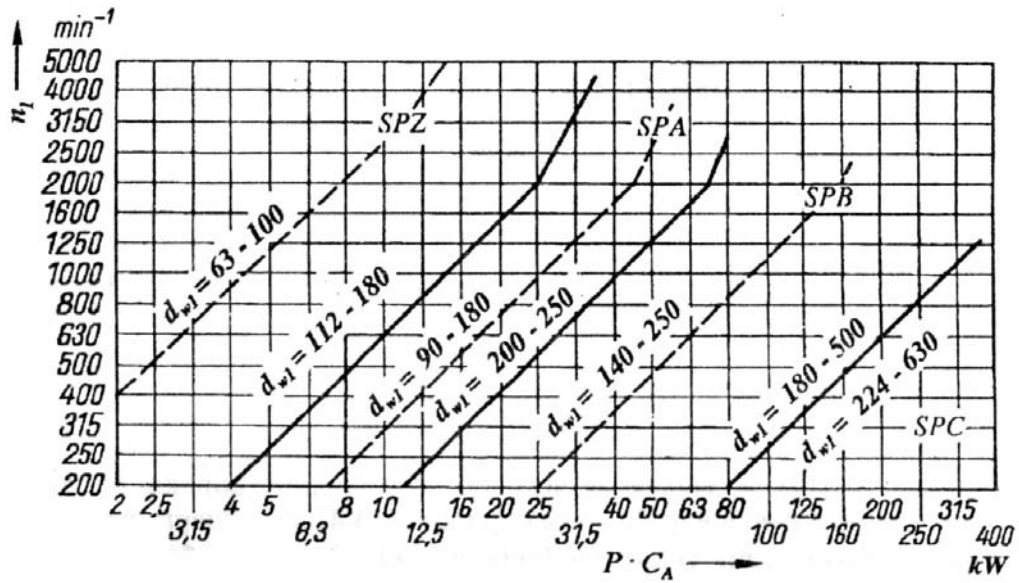
Hajtott gépek terhelése		Hajtógép ¹⁾	
		könnyű	nehéz
I	Könnyű jellegű üzemelés: turbószivattyúk és kompresszorok, könnyű szállítószalagok, ventilátorok 7,5 kW-ig, esztergák, köszörűk egyenletes terheléssel	1	1,1
II	Közepes jellegű üzemelés: láncos szállítószalagok, szerszámgépek, prések, lemezollók, elektromos generátorok, nyomdaipari gépek, szivattyúk és ventilátorok 7,5 kW felett	1,1	1,2
III	Nehéz jellegű üzemelés: kisebb terhelésű malmok, dugattyús kompresszorok és szivattyúk, szállítócsigák, daruk, textilipari és faipari gépek, jól kiegyensúlyozott excenterprések	1,2	1,4
IV	Nagyon nehéz jellegű üzemelés: nehéz malmok, darabolók, keverők, daruk, bágerok, hengerművek	1,3	1,5

¹⁾ Könnyű hajtógépek: villanymotorok normál indítónyomatékkal ($T_{max}/T \leq 2$), gyorsjárású belsőégésű motorok és turbinák ($n > 600 \text{ min}^{-1}$);

Nehéz hajtógépek: villanymotorok megnövelt indítónyomatékkal ($T_{max}/T > 2$), lassújárású belsőégésű motorok és turbinák ($n < 600 \text{ min}^{-1}$)

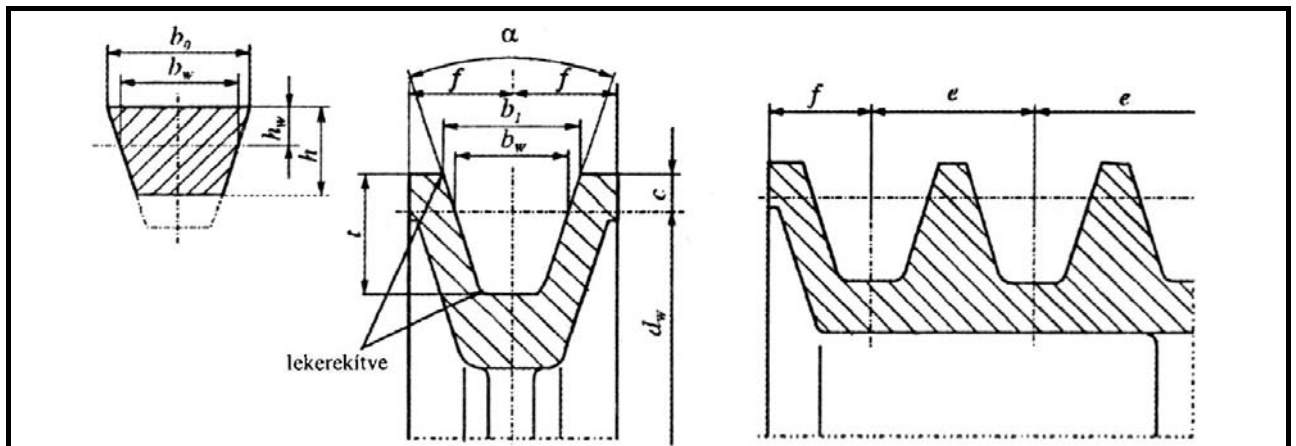


2. ábra. A normál-ékszíjszelvény kiválasztása (ajánlott tartományok)



3. ábra. A keskeny-ékszijszelvény kiválasztása (ajánlott tartományok)

2. táblázat. Normál ékszíjak és szíjtárcsák méretei



A szíj anyagjellemzői: Sűrűség $\rho=1,25 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$; Rugalmassági modulus $E_s=20 \dots 50 \text{ N/mm}^2$

Szelvény	Y	Z	A	B	C	D	E
b_0 mm	6	10	13	17	22	32	40
h mm	4	6	8	11	14	20	25
b_w mm	5,3	8,5	11	14	19	27	32
h_w mm	1,6	2,5	3,3	4,2	5,7	8,1	12
A mm ²	18	47	80	121	236	494	773
L	4. táblázat						
b_1 mm	6,3	8,5	11	14	19	32	40
c mm	1,6	2	2,8	3,5	4,8	8,1	12
e mm	$8 \pm 0,3$	$12 \pm 0,3$	$15 \pm 0,3$	$19 \pm 0,4$	$25,5 \pm 0,5$	$37 \pm 0,6$	$44,5 \pm 0,7$
f mm	$6 \pm 0,5$	$8 \pm 0,6$	$10 \pm 0,6$	$12,5 \pm 0,8$	17 ± 1	24 ± 2	29 ± 2
t mm	$7 \pm 0,6$	$11 \pm 0,6$	$14 \pm 0,6$	$18 \pm 0,6$	$24 \pm 0,6$	$28 \pm 0,6$	$33 \pm 0,6$
d_{wmin} mm	28	50	71	112	180	355	500
d_{wmax} mm	125	710	1000	1600	2000	>2000	>2000
d_w							
$\alpha_k=34^\circ$		≤ 80	≤ 118	≤ 190	≤ 315		
$\alpha_k=38^\circ$		> 80	> 118	> 190	> 315	> 500	> 630

3. táblázat. Keskeny ékszíjak és szíjtárcsák méretei

A szíj anyagjellemzői:
Sűrűség $\rho=1,25 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$; Rugalmassági modulus $E_s=20\dots50 \text{ N/mm}^2$

Profil		SPZ	SPA	SPB	SPC
b_0	mm	9,7	12,7	16,3	22
h	mm	8	10	13	18
b_w	mm	8,5	11	14	19
h_w	mm	2	2,8	3,5	4,8
A	mm^2	54	90	150	278
L	4. táblázat				
b_1	mm	9,7	12,7	16,3	22
c	mm	2	2,8	3,5	4,8
e	mm	$12\pm 0,3$	$15\pm 0,3$	$19\pm 0,4$	$25,5\pm 0,5$
f	mm	$8\pm 0,6$	$10\pm 0,6$	$12,5\pm 0,8$	17 ± 1
t	mm	$11\pm 0,6$	$14\pm 0,6$	$18\pm 0,6$	$24\pm 0,6$
$d_{w\min}$	mm	63	90	140	224
$d_{w\max}$	mm	710	1000	1600	2000
d_w	$\alpha_k=34^\circ$	≤ 80	≤ 118	≤ 190	≤ 315
	$\alpha_k=38^\circ$	> 80	> 118	> 190	> 315

2. A nagytárcsa átmérője és a valós áttétel

A nagytárcsa átmérőjét a szükséges áttételből számoljuk:

$$u' = \frac{n_1}{n_2}; \quad d_{w2} \approx d_{w1} \cdot u'$$

A kapott értéknek megfelelően szabványos értéket kell választani és ezután meghatározható a valós áttétel és a hajtott tárcsa fordulatszáma:

$$u = \frac{d_{w2}}{d_{w1}}; \quad n_2 = \frac{n_1}{u}$$

A szíjtárcsák átmérőit úgy kell kiválasztani, hogy a kívánt áttétel, illetve fordulatszám minél kisebb eltéréssel valósuljon meg. Általában az eredmény akkor fogadható el, ha a kívánt kimenő fordulatszám eltérése -2% és $+4\%$ határon belül van.

3. A tengelytáv és a szíjhossz előzetes számítása

A szíjhossz előzetes számítása

$$L_p = 2a \cdot \cos \gamma + \frac{\pi}{2} (d_{w1} + d_{w2}) + \gamma (d_{w2} - d_{w1}) \frac{\pi}{180}$$

ahol γ a szíjág hajlásszöge: $\sin \gamma = \frac{d_{w2} - d_{w1}}{2a}$

Ennek megfelelően a 4. táblázatból szabványos szíjhosszat kell kiválasztani.

A keskeny ékszíjagnál a semleges szál hossza L_w van szabványosítva, míg a normálszíjagnál a szíj belső hossza L_i .

A kapcsolat a külső, illetve a belső hossz és a semleges hossz között:

$$L_s = L_w + 2\pi \cdot h_w$$

$$L_i = L_w - 2\pi \cdot (h - h_w)$$

ahol h_w a semleges és a külső réteg közötti távolság.

Ha a tengelytáv értéke nincs megadva, akkor az alábbi összefüggés szerint lehet meghatározni:

$$a = (0,7 \dots 2) (d_{w1} + d_{w2}).$$

4. A szíjhossznak megfelelő tengelytáv

$$a = \frac{L_w - \frac{\pi}{2} (d_{w1} + d_{w2}) - \gamma (d_{w2} - d_{w1}) \frac{\pi}{180}}{2 \cos \gamma}$$

A beépítés és a szíjfeszítés érdekében szükséges, hogy a kistárcsa elmozdítható legyen oly módon, hogy a tengelytáv $0,015L_w$ nagysággal csökkenthető és $0,03L_w$ értékkel növelhető legyen.

A tengelytáv alsó állíthatósága: $y_1 = 0,015 L_w$

A tengelytáv felső állíthatósága: $y_2 = 0,03 L_w$

5. A szíj kerületi sebessége és a hajlítgatási frekvencia

A szíj kerületi sebessége: $v = \frac{d_{w1} \cdot \pi \cdot n_1}{60}$ [m/s]

A hajlítgatási frekvencia: $f_s = \frac{v \cdot x}{L_w} < f_{smeg} = 30$ [s⁻¹]

ahol x a tárcsák száma.

Az átfogási szögek: $\beta_1 = 180^\circ - 2\gamma$
 $\beta_2 = 180^\circ + 2\gamma$

4. táblázat. Szabványos ékszíjhosszak és a c_f hajlítgatási frekvencia- (szíjhossz-) tényező

Normál ékszíj								Keskeny ékszíj					
Profil	Y	Z	A	B	C	D	E	Profil	SPZ	SPA	SPB	SPC	
L_i	265	400	630	900	1400	3150	4750	L_w	630	800	1250	2240	
c_f	0,97	0,87	0,81	0,81	0,81	0,86	0,91	c_f	0,82	0,81	0,82	0,83	
L_i	280	425	710	1000	1600	3550	5000	L_w	710	900	1400	2500	
c_f	0,98	0,88	0,82	0,84	0,84	0,89	0,92	c_f	0,84	0,83	0,84	0,86	
L_i	300	450	800	1120	1800	4000	5300	L_w	800	1000	1600	2800	
c_f	1,00	0,89	0,85	0,86	0,85	0,91	0,94	c_f	0,86	0,85	0,86	0,88	
L_i	335	475	900	1250	2000	4500	5600	L_w	900	1120	1800	3150	
c_f	1,02	0,90	0,87	0,88	0,88	0,93	0,95	c_f	0,88	0,87	0,88	0,90	
L_i	340	500	1000	1400	2240	5000	6000	L_w	1000	1250	2000	3550	
c_f	1,03	0,91	0,89	0,90	0,91	0,96	0,96	c_f	0,90	0,89	0,90	0,92	
L_i	355	530	1120	1600	2500	5600	6300	L_w	1120	1400	2240	4000	
c_f	1,04	0,93	0,91	0,93	0,93	0,98	0,97	c_f	0,93	0,91	0,92	0,94	
L_i	400	560	1250	1800	2800	6300	6700	L_w	1250	1600	2500	4500	
c_f	1,06	0,94	0,93	0,95	0,95	1,00	0,99	c_f	0,94	0,93	0,94	0,96	
L_i	425	600	1400	2000	3150	7100	7100	L_w	1400	1800	2800	5000	
c_f	1,07	0,95	0,96	0,98	0,97	1,03	1,00	c_f	0,96	0,95	0,96	0,98	
L_i	450	630	1600	2240	3550	7500	7500	L_w	1600	2000	3150	5600	
c_f	1,08	0,96	0,99	1,00	0,98	1,05	1,01	c_f	1,00	0,96	0,98	1,00	
L_i	500	678	1700	2650	3750	8000	8000	L_w	1800	2240	3550	6300	
c_f	1,11	0,97	1,00	1,03	1,00	1,06	1,02	c_f	1,01	0,98	1,00	1,02	
L_i	530	710	1800	2800	4000	8500	8500	L_w	2000	2500	4000	7100	
c_f	1,13	0,99	1,01	1,05	1,02	1,07	1,03	c_f	1,02	1,00	1,02	1,04	
L_i	850	800	2000	3150	4500	9000	9000	L_w	2240	2800	4500	8000	
c_f	1,25	1,00	1,03	1,07	1,04	1,08	1,05	c_f	1,05	1,02	1,04	1,06	
L_i		900	2240	3550	5000	9500	9500	L_w	2500	3150	5000	9000	
c_f		1,03	1,06	1,10	1,07	1,10	1,06	c_f	1,07	1,04	1,06	1,08	
L_i		1000	2500	4000	5600	10000	10000	L_w	2800	3550	5600	10000	
c_f		1,06	1,09	1,13	1,09	1,011	1,07	c_f	1,09	1,06	1,08	1,10	
L_i		1120	2800	4500	6300	11200	11200	L_w	3150	4000	6300	11200	
c_f		1,08	1,11	1,15	1,12	1,14	1,10	c_f	1,11	1,08	1,10	1,12	
L_i		1250	3150	5000	7100	12500	12500	L_w	3550	4500	7100	12500	
c_f		1,11	1,13	1,18	1,15	1,17	1,12	c_f	1,13	1,09	1,12	1,14	
L_i		1400	4000	5600	8000	14000	14000	L_w			8000		
c_f		1,14	1,2	1,20	1,18	1,20	1,15	c_f			1,14		
L_i		1600	5000	6300	10000	16000	16000	L_w	L _w semleges réteg hossza (mm)				
c_f		1,17	1,25	1,23	1,23	1,22	1,18	c_f	L _i belső hossz (mm)				

6. A szíjak száma

$$z = \frac{P \cdot C_A}{P_0 \cdot c_\beta \cdot c_u \cdot c_f \cdot c_h \cdot c_{\sigma R}}$$

- ahol: P_0 egy szíjjal átvihető névleges teljesítmény (7., 8. táblázatok)
 c_β átfogásiszög-tényező (5. táblázat).
 c_u áttétel-tényező (9. táblázat)
 c_f szíjfrequencia-tényező (4. táblázat)
 c_h üzemóra -tényező (6. táblázat)
 $c_{\sigma R}$ terhelésváltozás-tényező (értékét $c_{\sigma R} = 1 \dots 1,5$ közé kell választani.
 A nagyobb értékeket akkor választjuk, ha a maximális forgatónyomaték részesedése a hajtómű élettartama alatt kicsi).

5. táblázat. Az átfogásiszög-tényező c_β

β°	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80
C_β	1	0,98	0,95	0,92	0,89	0,86	0,82	0,78	0,74	0,69	0,64

6. táblázat. Üzemóra-tényező c_h

Napi üzemórák száma	≤ 10	10...16	16...24
c_h	1	0,94...0,91	0,87...0,83

7. táblázat. Egy darab normál ékszíjjal átvihető teljesítmény P_0

Profil	d_1 (mm)	Teljesítmény (kW) amikor n_1 (min^{-1})								
		100	200	400	700	950	1450	2800	4000	6000
Y	28		0,015		0,042	0,054	0,08	0,13	0,17	0,23
	31,5		0,018		0,052	0,066	0,09	0,16	0,21	0,29
	35,5		0,021		0,062	0,08	0,11	0,20	0,26	0,35
	40		0,025		0,07	0,10	0,14	0,24	0,32	0,43
	45		0,029		0,09	0,11	0,16	0,28	0,38	0,51
	50		0,033		0,10	0,13	0,19	0,33	0,43	0,58
	56		0,038		0,11	0,15	0,22	0,38	0,50	0,66
	63		0,044		0,13	0,17	0,25	0,44	0,58	0,75
Z	50		0,062		0,16	0,21	0,28	0,44	0,53	0,57
	56		0,08		0,21	0,27	0,37	0,59	0,73	0,83
	63		0,09		0,27	0,34	0,48	0,78	0,97	1,11
	71		0,11		0,33	0,42	0,59	0,98	1,22	1,39
	80		0,14		0,40	0,51	0,72	1,20	1,49	1,65
	90		0,16		0,47	0,61	0,86	1,43	1,77	1,86
	100		0,18		0,54	0,71	1,00	1,65	2,01	2,00
	112		0,21		0,63	0,82	1,17	1,91	2,27	2,03

7. táblázat. (folytatás)

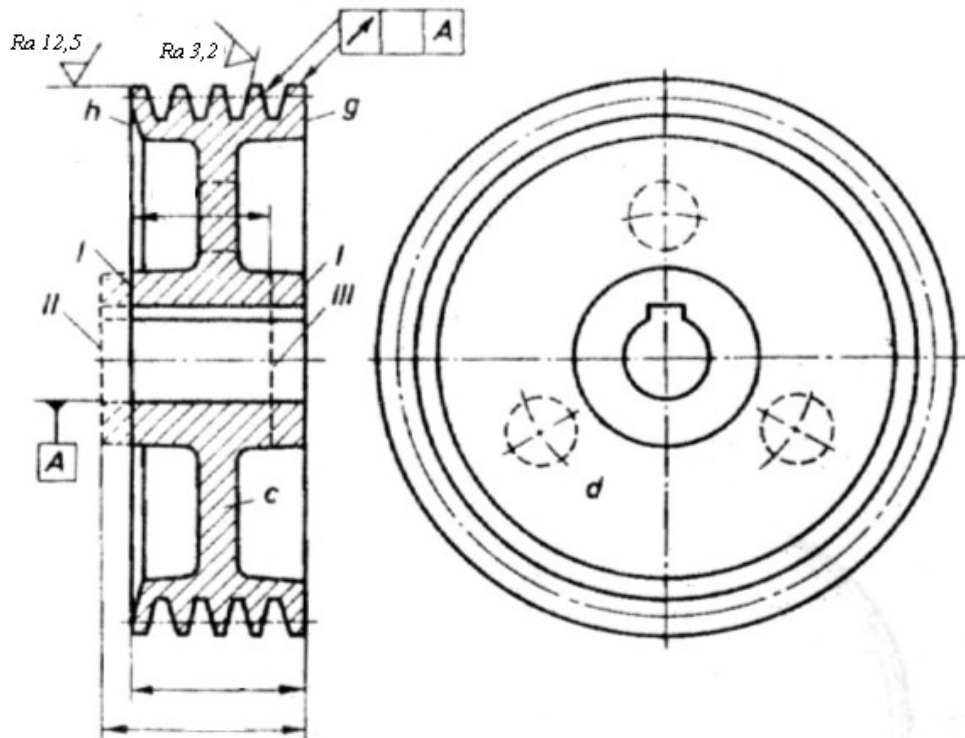
Profil	d ₁ (mm)	Teljesítmény (kW) amikor n ₁ (min ⁻¹)								
		100	200	400	700	950	1450	2800	4000	6000
A	71		0,14		0,35	0,44	0,58	0,82	0,87	
	80		0,18		0,47	0,60	0,81	1,22	1,37	
	90		0,22		0,61	0,77	1,07	1,64	1,87	
	100		0,26		0,74	0,95	1,32	2,05	2,34	
	112		0,31		0,90	1,15	1,61	2,51	2,83	
	125		0,37		1,07	1,37	1,92	2,98	3,28	
	140		0,43		1,26	1,62	2,28	3,48	3,67	
	160		0,51		1,51	1,95	2,73	4,06	3,98	
B	112		0,39		1,00	1,25	1,64	2,12	1,70	
	125		0,48		1,30	1,64	2,19	2,96	2,51	
	140		0,59		1,64	2,08	2,82	3,85	3,24	
	160		0,74		2,09	2,66	3,62	4,89	3,82	
	180		0,88		2,53	3,22	4,39	5,76	3,92	
	200		1,02		2,96	3,97	5,13	6,43	3,47	
	224		1,19		3,47	4,42	5,97	6,95	2,14	
	250		1,37		4,00	5,10	6,82	7,14		
C	180		1,12	1,92	2,89	3,55	4,46	3,70		
	200		1,39	2,41	3,69	4,58	5,84	5,01		
	224		1,70	2,99	4,64	5,78	7,45	6,08		
	250		2,03	3,62	5,64	7,04	9,04	6,56		
	280		2,42	4,32	6,78	8,49	10,72	6,13		
	315		2,86	5,14	8,09	10,05	12,46	4,16		
	355		3,36	6,05	9,50	11,73	14,12			
	400		3,91	7,06	11,02	13,48	15,53			
D	450		4,51	8,20	12,63	15,23	16,47	9,64		
	355	3,01	5,31	9,24	13,70	16,15	16,77			
	400	3,66	6,52	11,45	17,07	20,06	20,10			
	450	4,37	7,90	13,85	20,63	24,01	22,60			
	500	5,08	9,21	16,20	23,99	27,50	23,50			
	560	5,91	10,76	18,95	27,73	31,04	22,50			
	630	6,88	12,54	22,05	31,68	34,19	18,00			
	710	8,01	14,55	25,45	35,59	36,35	7,90			
E	800	9,22	16,76	29,08	39,14	36,76				
	500	6,12	10,86	18,55	26,21	28,32	16,82			
	560	7,32	13,09	22,49	31,59	33,40	15,35			
	630	8,75	15,65	26,95	37,26	37,50	8,85			
	710	10,31	18,52	31,83	42,87	41,02				
	800	12,05	21,70	37,05	47,96	41,59				
	900	13,96	25,15	42,49	51,95	38,19				

8. táblázat. Egy darab keskeny ékszíjjal átvihető teljesítmény P_0

Profil	d_1 (mm)	Teljesítmény (kW) amikor n_1 (min^{-1})							
		200	400	700	950	1450	2800	4000	6000
SPZ	63	0,20		0,54	0,68	0,93	1,45	1,74	1,85
	71	0,25		0,70	0,90	1,25	2,00	2,46	2,74
	80	0,31		0,88	1,14	1,60	2,61	3,24	3,66
	90	0,37		1,09	1,40	1,98	3,26	4,07	4,56
	100	0,43		1,28	1,66	2,36	3,90	4,85	5,32
	112	0,51		1,52	1,97	2,80	4,64	5,72	6,05
	125	0,59		1,77	2,30	3,28	5,40	6,58	6,57
	140	0,68		2,06	2,68	3,82	6,24	7,45	6,81
	160	0,80		2,44	3,17	4,51	7,27	8,40	6,45
	180	0,92		2,81	3,65	5,19	8,20	9,08	5,22
SPA	90	0,43		1,17	1,48	2,02	3,00	3,29	3,07
	100	0,53		1,49	1,89	2,61	3,99	4,50	4,31
	112	0,64		1,86	2,38	3,31	5,15	5,83	5,61
	125	0,77		2,25	2,90	4,06	6,34	7,16	6,75
	140	0,92		2,71	3,49	4,91	7,64	8,48	7,69
	160	1,11		3,30	4,27	6,01	9,24	9,87	8,28
	180	1,30		3,89	5,04	7,07	10,67	10,81	7,99
	200	1,49		4,47	5,79	8,10	11,92	11,25	6,75
	224	1,71		5,16	6,67	9,30	13,15	11,04	3,87
	250	1,95		5,88	7,60	10,53	14,13	9,83	
SPB	140	1,08		3,02	3,83	5,19	6,31	7,15	6,28
	160	1,37		3,92	5,01	6,88	8,38	9,52	8,71
	180	1,65		4,82	6,16	8,46	10,34	11,62	9,40
	200	1,94		5,69	7,30	10,02	12,18	13,41	9,77
	224	2,28		6,73	8,63	11,81	14,21	15,14	9,04
	250	2,64		7,84	10,04	13,66	16,19	16,44	6,63
	280	3,05		9,09	11,62	15,65	18,17	17,13	1,55
	315	3,53		10,51	13,40	17,79	20,00	16,71	
	355	4,08		12,10	15,33	19,96	21,42	14,45	
	400	4,68		13,87	17,39	22,02	22,07	9,37	
SPC	224	2,09	5,19	8,13	10,19	13,22	11,89		
	250	3,50	6,31	9,95	12,51	16,21	13,60		
	280	4,18	7,59	12,01	15,10	19,44	14,11		
	315	4,97	9,07	14,36	18,01	22,87	12,53		
	355	5,87	10,72	16,96	21,17	26,29			
	400	6,86	12,56	19,79	24,52	29,46			
	450	7,96	14,56	22,81	27,94	32,06			
	500	9,04	16,52	25,67	31,04	33,58			
	560	10,32	18,82	28,90	34,29	33,83			
	630	11,80	21,42	32,37	37,37	31,74			

9. táblázat. Az áttétel-tényező c_u

u	Nor- mál szíj (mind)	n_1 min^{-1}	SPZ			SPA			SPB			SPC		
			d_{w1} mm			d_{w1} mm			d_{w1} mm			d_{w1} mm		
			63	100	180	90	140	250	140	224	400	224	355	630
1,05		200	1,050	1,023	1,010	1,046	1,021	1,010	1,037	1,017	1,01	1,041	1,020	1,010
		700	1,074	1,031	1,011	1,068	1,030	1,011	1,056	1,025	1,012	1,052	1,025	1,013
	1,035	1450	1,086	1,034	1,013	1,08	1,032	1,015	1,070	1,030	1,015	1,066	1,033	1,027
		2800	1,097	1,038	1,018	1,107	1,043	1,023	1,096	1,045	1,072	1,141		
		4000	1,115	1,041	1,023	1,143	1,054	1,047	1,154	1,107				
1,2		200	1,100	1,046	1,021	1,093	1,043	1,020	1,083	1,039	1,021	1,083	1,041	1,020
		700	1,130	1,055	1,025	1,145	1,059	1,025	1,110	1,050	1,025	1,103	1,050	1,026
	1,070	1450	1,161	1,063	1,030	1,163	1,068	1,031	1,136	1,060	1,032	1,130	1,066	1,055
		2800	1,200	1,074	1,035	1,213	1,085	1,045	1,200	1,090	1,146	1,283		
		4000	1,236	1,084	1,045	1,282	1,108	1,094	1,310	1,215				
1,5		200	1,150	1,070	1,033	1,163	1,076	1,035	1,129	1,061	1,032	1,124	1,061	1,030
		700	1,204	1,086	1,039	1,214	1,089	1,036	1,170	1,075	1,037	1,155	1,074	1,039
	1,105	1450	1,247	1,093	1,042	1,247	1,101	1,047	1,204	1,090	1,048	1,197	1,099	1,082
		2800	1,297	1,110	1,052	1,320	1,133	1,069	1,286	1,135	1,219	1,423		
		4000	1,350	1,126	1,070	1,422	1,160	1,140	1,465	1,323				
3		200	1,200	1,093	1,043	1,209	1,097	1,047	1,176	1,083	1,040	1,168	1,082	1,040
		700	1,259	1,117	1,050	1,282	1,118	1,050	1,225	1,101	1,049	1,207	1,099	1,052
	1,140	1450	1,322	1,127	1,058	1,330	1,136	1,063	1,272	1,120	1,064	1,260	1,132	1,109
		2800	1,400	1,150	1,071	1,430	1,170	1,091	1,383	1,180	1,291	1,564		
		4000	1,470	1,170	1,090	1,560	1,217	1,187	1,621	1,430				



4. ábra. Többhornyú ékszíjtárcsa

Számítási példa

Határozd meg a nyitott, függőleges ékszíjhajtás főméreteit, amely egy szerszámgép hajtását végzi! A hajtás váltóáramú villanymotorral történik. Keskeny ékszíz alkalmazása kívánatos. A hajtótárcsa a villanymotor tengelyén helyezkedik el.

A motor teljesítménye $P=15$ kW, fordulatszáma $n_1=1450$ min^{-1} .

Ismertek még a következő adatok: a hajtott tárcsa fordulatszáma $n_2=800$ min^{-1} , a tengelytáv $a\approx 500$ mm. Napi üzemórák száma 15 h.

Megoldás:

- A szíjszelvény és a kistárcsa átmérőjének kiválasztása
Az ismert üzemfeltételek alapján az üzemtenyező $C_A=1,1$ az 1. táblázatból.

A mérvadó teljesítmény: $P \cdot C_A = 15 \cdot 1,1 = 16,5$ kW

A mérvadó teljesítmény alapján, az 3. ábra segítségével kiválasztható a szelvény, esetünkben **SPZ**. Az ehhez javasolt kistárcsa átmérőtartomány $d_{w1}=112 \dots 180$ mm. Fölvesszük a $d_{w1}=180$ mm-t.

- A nagytárcsa átmérőjét a szükséges áttételből számoljuk:

$$u = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1450}{800} = 1,8125; \quad d_{w2} \approx d_{w1} \cdot u = 180 \cdot 1,8125 = 326,25 \text{ mm.}$$

Az első oldalon lévő táblázatból szabványos átmérőt választunk: $d_{w2}=315$ mm.

A valós áttétel $u = \frac{d_{w2}}{d_{w1}} = \frac{315}{180} = 1,75$

A hajtott tárcsa fordulatszáma: $n_2 = \frac{n_1}{u} = \frac{1450}{1,75} = 828 \text{ min}^{-1}$

- A szíjhossz előzetes számítása

$$L_p = 2a \cdot \cos \gamma + \frac{\pi}{2} (d_{w1} + d_{w2}) + \gamma (d_{w2} - d_{w1}) \frac{\pi}{180}$$

ahol γ a szíjág hajlásszöge: $\sin \gamma = \frac{d_{w2} - d_{w1}}{2a} = \frac{315 - 180}{2 \cdot 500} = 0,135$

$$\gamma = 7,75^\circ$$

$$L_p = 2 \cdot 500 \cdot \cos 7,75 + \frac{\pi}{2} (180 + 315) + 7,75 (315 - 180) \frac{\pi}{180} = 1786 \text{ mm.}$$

Az 4. táblázatból a szabványos szíjhossz $L_w=1800$ mm.

- A szíjhossznak megfelelő tengelytáv

$$a = \frac{L_w - \frac{\pi}{2} (d_{w1} + d_{w2}) - \gamma (d_{w2} - d_{w1}) \frac{\pi}{180}}{2 \cos \gamma} = \frac{1800 - \frac{\pi}{2} (315 + 180) - 7,75 (315 - 180) \frac{\pi}{180}}{2 \cdot \cos 7,75} = 507 \text{ mm.}$$

- A szíj kerületi sebessége:

$$v = \frac{d_{w1} \cdot \pi \cdot n_1}{60} = \frac{0,18 \cdot \pi \cdot 1450}{60} = 13,66 \text{ m/s}$$

- Az átfogási szögek: $\beta_1 = 180^\circ - 2\gamma = 180 - 2 \cdot 7,75 = 164,5$
 $\beta_2 = 180^\circ + 2\gamma = 180 + 2 \cdot 7,75 = 195,5$

- A hajlítgatási frekvencia:

$$f_s = \frac{v \cdot x}{L_w} = \frac{13,66 \cdot 2}{1,8} = 15,17 \text{ s}^{-1} < f_{sdoz} = 30$$

- A szíjak száma

$$z = \frac{P \cdot C_A}{P_0 \cdot c_\beta \cdot c_u \cdot c_f \cdot c_h \cdot c_{\sigma R}}$$

ahol: $P_0 = 5,19 \text{ kW}$ (8. táblázat) egy szíjjal átvihető névleges teljesítmény

$c_\beta = 0,965$ átfogásiszög-tényező (5. táblázat).

$c_u = 1,045$ áttétel-tényező (9. táblázat)

$c_f = 1,01$ szíjfrekvencia-tényező (4. táblázat)

$c_h = 0,92$ üzemóra -tényező (6. táblázat)

$c_{\sigma R} = 1,5$ terhelésváltozás-tényező (értékét $c_{\sigma R} = 1 \dots 1,5$ közöttire kell választani.

A nagyobb értékeket akkor választjuk, ha a maximális forgatónyomaték részesedése a hajtómű élettartama alatt kicsi).

$$z = \frac{15 \cdot 1,1}{5,19 \cdot 0,965 \cdot 1,045 \cdot 1,01 \cdot 0,92 \cdot 1,5} = 2,26$$

A szíjak fölvelt száma $z=3$.