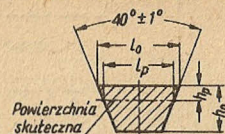


TABLICA 7. Pasy klinowe. Wymiary (Dane zaczerpnięto z PN-66/M-85201)



	Oznaczenia wielkości przekroju						Odczyty długości L_p , mm	Dop. różnica długości pasów pracujących równolegle, mm						A	B	C	D	E	Odch. L_p , mm	Dop. róż- nica, mm		
									Długości pasów L_p , mm													
	Z	A	B	C	D	E																
$l_p^{1)}$	8,5	11	14	19	27	32	+14	2	(2 360)	+	+	+							+30	7,5		
l_o	10	13	17	22	32	38			(2 500)	+	+	+									-15	
h_o	6	8	11	14	19	25			(2 650)		+	+	+									
h_p	2	3	3,5	4,5	7	8			(2 800)		+	+	+									
Długości pasów $L_p^{2)}$, mm									(3 000)		+	+										
400	+						-8		3 150		+	+	+						+40	10		
(425)	+								(3 350)		+	+	+	+							-20	
450	+								3 550		+	+	+	+								
(475)	+								(3 750)		+	+	+	+								
500	+						+20	3	4 000		+	+	+							12,5		
(530)	+								4 250		+	+	+	+								
560	+								4 500		+	+	+									
									(4 750)		+	+	+									
(600)	+	+					+21	4	5 000		+	+	+	+					+50	15		
630	+	+							(5 300)		+	+	+	+	+						-25	
(670)	+	+							5 600		+	+	+	+	+							
710	+	+							(6 000)		+	+	+	+	+							
(750)	+	+					+25	4	6 300			+	+	+						17,5		
800	+	+							(6 700)			+	+	+	+							
(850)	+	+							7 100			+	+	+	+							
900	+	+										+	+	+	+							
(950)	+	+					+30	7,5												17,5		
1000	+	+	+						(7 500)				+	+	+	+						
(1060)	+	+	+						8 000				+	+	+	+						
1120	+	+	+						(8 500)				+	+	+	+						
(1180)	+	+	+				+21	4	9 000			+	+	+	+				+60	15		
1250	+	+	+						9 500			+	+	+	+	+					-30	
									(9 500)			+	+	+	+	+						
									10 000			+	+	+	+	+						
(1320)	+	+	+				+25	4	(10 600)		+									17,5		
1400	+	+	+						11 200						+	+						
(1500)	+	+	+												+	+						
1600	+	+	+						(11 800)						+	+						
(1700)		+	+				+30	7,5	12 500					+	+				+90	17,5		
		+	+						(13 200)						+	+					-75	
1800		+	+						14 000						+	+						
(1900)		+	+						(15 000)						+	+						
2000		+	+				+30	7,5	16 000						+					17,5		
(2120)		+	+						17 000							+						
2240		+	+						18 000								+					
		+	+														+					

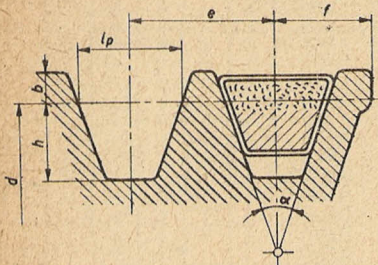
Długości L_p ujęte w nawiasy są niezalecane1) L_p — szerokość skuteczna — jest miejscem geometrycznym linii zamkniętych pasa nie zmieniających swej długości przy nawijaniu pasa na koło pasowe.2) L_p — długość skuteczna pasa — nie ulegająca zmianie przy nawijaniu pasa na koła pasowe. W normie PN-66/M-85201 podano sposoby sprawdzania pasów oraz orientacyjne długości wewnętrzne.

TABLICA 8. Koła rowkowe do pasów klinowych. Wymiary (Dane zaczerpnięte z PN-66/M-85202) (rys. 5)

Wielkość	Oznaczenie wielkości rowka						Odczynki średnicy d, mm	A B C D E						Odcz. d, mm
	Z	A	B	C	D	E		Średnica skuteczna d, mm						
l_p	8,5	11	14	19	27	32	+0,8	(600)	+	+	+	+	+	+5
b_{min}	2,5	3,3	4,2	5,7	8,1	9,6		(630)	+	+	+	+	+	
h_{min}	7	8,7	10,8	14,3	19,9	23,4		(670)	+	+	+	+	+	
e	12	15	19	25,5	37	44,5		(710)	+	+	+	+	+	
f	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	+1	(750)	+	+	+	+	+	+6
	8	10	12,5	17	24	29		800	+	+	+	+	+	
	± 1	± 2	± 2	± 2	± 3	± 4		(850)	+	+	+	+	+	
Średnice skuteczne d, mm							+1,5	900	+	+	+	+	+	+7
63	+							(950)	+	+	+	+	+	
(67)	+							1000	+	+	+	+	+	
71	+							(1060)	+	+	+	+	+	
(75)	+						+2	1120	+	+	+	+	+	+8
80	+							(1180)	+	+	+	+	+	
(85)	+							1250	+	+	+	+	+	
90	+	+						(1320)	+	+	+	+	+	
(95)	+	+					+3	1400	+	+	+	+	+	+9
100	+	+						(1500)	+	+	+	+	+	
(106)	+	+						1600	+	+	+	+	+	
112	+	+	+					(1700)	+	+	+	+	+	
(118)	+	+					+4	1800	+	+	+	+	+	+10
125	+	+						(1900)	+	+	+	+	+	
(132)	+	+	+					2000	+	+	+	+	+	
140	+	+						(2120)	+	+	+	+	+	
(150)	+	+					+5	2240	+	+	+	+	+	+11
160	+	+						(2360)	+	+	+	+	+	
(170)	+	+						2500	+	+	+	+	+	
180	+	+	+					Średnice ujęte w nawiasy są niezalecane						
(190)	+	+	+				Średnice skuteczne d _p , mm	Z	A	B	C	D	E	
200	+	+		+				Kąt zarysu α°						
(212)	+	+		+	+		+2	63 ÷ 75	34°					
224	+	+		+	+			80 i 85						
(236)	+	+		+	+		+3	90 ÷ 106	36°					
250	+	+		+	+			112 i 118		34°				
(265)		+	+	+	+		+4	125 ÷ 170	38°		34°			
280		+	+	+	+			180 i 190		36°				
(300)		+	+	+	+		+5	200 ÷ 250			36°			
315		+	+	+	+			265						
(335)		+	+	+	+		+6	280 i 300				36°		
355		+	+	+	+			315 i 335					36°	
(375)		+	+	+	+		+7	355 ÷ 475			38°			36°
400		+	+	+	+			500 ÷ 600						
(425)		+	+	+	+		+8	630 ÷ 800				38°		
450		+	+	+	+			850 ÷ 1120					38°	
(475)		+	+	+	+		+9	1180 ÷ 1600						38°
500		+	+	+	+			1700 ÷ 2000						
(530)		+	+	+	+		+10	2120 ÷ 2500						
560		+	+	+	+			Odczynki α		+1°			+30'	
W normie podano ponadto dokładności wykonania i sposoby pomiarów														

wyżej warstwy obojętnej maleje). Sprzyja to lepszemu doleganiu pasa do boków rowka.

Szerokość B wieńca oblicza się ze wzoru (rys. 5)



Rys. 5. Wymiary poprzeczne pasa klinowego i rowków koła oraz prawidłowe osadzenie paska klinowego w rowku

$$B = (j-1)e + 2f \quad [14]$$

gdzie: j — liczbą rowków.

Należy przyjmować odległość osi a pomiędzy

$$a_{min} = \frac{d_1 + d_2}{2} + 50 \text{ mm} \quad [15]$$

$$i \quad a_{max} = 2(d_1 + d_2) \quad [16]$$

gdzie: d — średnice skuteczne kół pasowych (rys. 5).

Liczbę j pasów potrzebną do przeniesienia określonej mocy N (kW) w danych warunkach pracy pasów (prędkość pasa, rodzaj obciążenia itd.) oblicza się ze wzoru

$$j = \frac{N}{N_1} \frac{C_T}{C_L C_\varphi} \quad [17]$$

posługując się następującymi zależnościami:

— średnicą równoważną

$$d_e = d_1 C_1 \quad [18]$$

— kątem opasania φ_1 obliczanym ze wzoru [7] lub ze wzoru

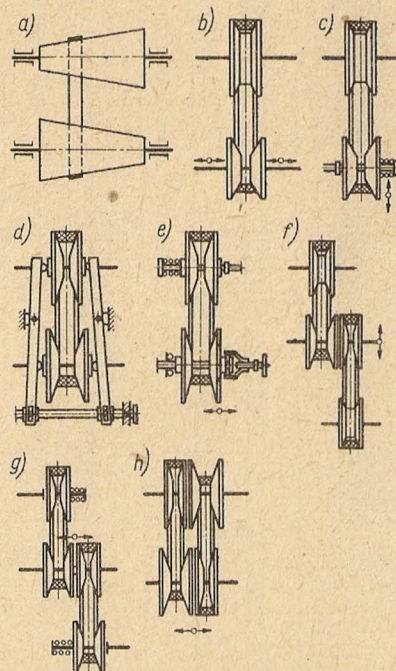
$$\varphi_1 = 180^\circ - \frac{d_2 - d_1}{a} 57,3^\circ \quad [19]$$

gdzie: N_1 — moc przenoszona przez jeden pas klinowy (kW), tabl. 9, C_T — współczynnik trwałości pasa, tabl. 10, C_L — współczynnik zależny od długości pasa L_p , tabl. 11, C_φ — współczynnik zależny od kąta opasania φ , tabl. 12, C_1 — współczynnik przełożenia przekładni, tabl. 13.

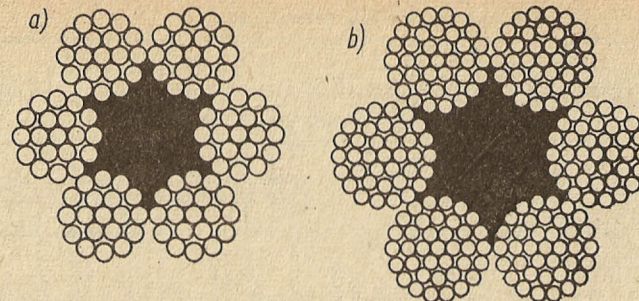
Przykład. Przekładnia składa się z kół $d_1 = 125$ mm, $d_2 = 450$ mm o odległości między osiami $a = 650$ mm; $n_1 = 1400$ obr/min, warunki pracy średnie (przebieżenie do 50%) pracuje przez 15 godzin/dobę, napęd od silnika elektr. 3-faz., moc przenoszona $N = 7$ kW

a) Z tabl. 10 odczytamy $C_T = 1,2$
 b) Ze wzoru [1] odczytamy $i_r = \frac{d_1}{d_2} = \frac{125}{450} = 0,278$
 c) Ze wzoru [18] oraz tabl. 13 otrzymamy $d_e = 125 \cdot 1,15 = 144$ mm

d) Prędkość pasa $v = 3,14 \cdot \frac{d_1 \cdot n_1}{1000 \cdot 60} = 3,14 \cdot \frac{125 \cdot 1400}{60000} = 9,2$ m/s



Rys. 6. Wariatory pasowe: a) z pasem płaskim, b) i c) z regulowanym promieniem jednego koła, d) i e) z regulowanym promieniem obu kół, f) i g) dwustopniowe w układzie rozwiniętym, h) dwustopniowy współosiowy (układ zwarty)



Rys. 7. Przekroje lin stalowych: a) $6 \times 19 = 114$, b) $6 \times 37 = 222$

e) Ze wzoru [19] otrzymamy $\varphi_1 = 180 - \frac{450 - 125}{650} 57,3^\circ = 161^\circ 34'$
 f) Z tabl. 12 odczytamy $C_\varphi = 0,95$
 g) Z tabl. 9 odczytamy dla $v = 9,2$ m/s, $d_e = 144$ mm i przyjęciu pasa klinowego A $N_1 = 2,5$ KM $= 0,736 \cdot 2,5 = 1,84$ kW

h) Ze wzoru [8] otrzymamy $\sin \gamma = \frac{450 - 125}{2 \cdot 650} = 0,24896$ skąd $\gamma = 14^\circ 28' = 14,46^\circ$

a wg wzoru [9] $L = 2 \cdot 650 \cos 14^\circ 28' + \frac{\pi}{2} (125 + 450) + \frac{14,46 \cdot \pi}{180} (450 - 125)$
 $L = 2244,5$ mm

z tabl. 11 otrzymujemy więc przy pasie A $C_L = 1,06$

i) Według wzoru [17] otrzymamy

$$j = \frac{7 \cdot 1,2}{1,84 \cdot 1,06 \cdot 0,95} = 4,51$$

a więc należy przyjąć 5 pasów klinowych.

Poza przekładniami pasowymi płaskimi i klinowymi można jeszcze wyszczególnić przekładnie pasowe o ciągłej zmianie przełożenia (wariatory pasowe) przedstawione na rys. 6.

b. Przekładnie linowe

W przekładniach linowych elementem napędowym są liny, które mogą być włókienne (obecnie prawie nie używane) lub stalowe.

Liny stalowe składają się na ogół z 6 żył jednokrotnych zwitych śrubowo dookoła rdzenia. Rdzenie wykonuje się z włókien roślinnych, konopnych lub szalowych.

Linki, z których są skręcone liny, na-

zywamy żyłami, a liny z nich zbudowane dwuskretnymi, gdyż każdy okrągły drut jest raz skręcany w żyłę, a drugi raz w linę (rys. 7).

Liny, w których druty w żyłach i żyły w linie są zwite w tym samym kierunku nazywają się *współzwitymi* (rys. 8b). Gdy kierunki te są przeciwne, liny nazywają się *przeciwzwitymi* (rys. 8a).



Rys. 8. Liny stalowe: a) przeciwzwita — prawa b) współzwita — prawa

Liny przeciwzwite wykazują mniejszą tendencję do rozkręcania się w przeciwnieństwie do *lin współzwitych*.

Liny współzwite są natomiast bardziej giętke, wykazują też znacznie większą wytrzymałość zmęczeniową niż liny przeciwzwite.

Druty są wykonywane z węglowej stali o wytrzymałości

$$R_m = 1600 \text{ do } 1800 \text{ MPa.}$$

W tabl. 14 i 15 podano wymiary lin i drutów oraz wytrzymałościowe dane lin stalowych.

Średnicę nominalną liny d oblicza się ze wzoru

$$d \approx 2,6 \sqrt{\alpha P / R_m} \text{ mm} \quad [20]$$

Średnicę bębna lub krążka d_b oblicza się ze wzoru

$$d_b \approx \frac{\alpha E}{10 R_m} d \text{ mm} \quad [21]$$