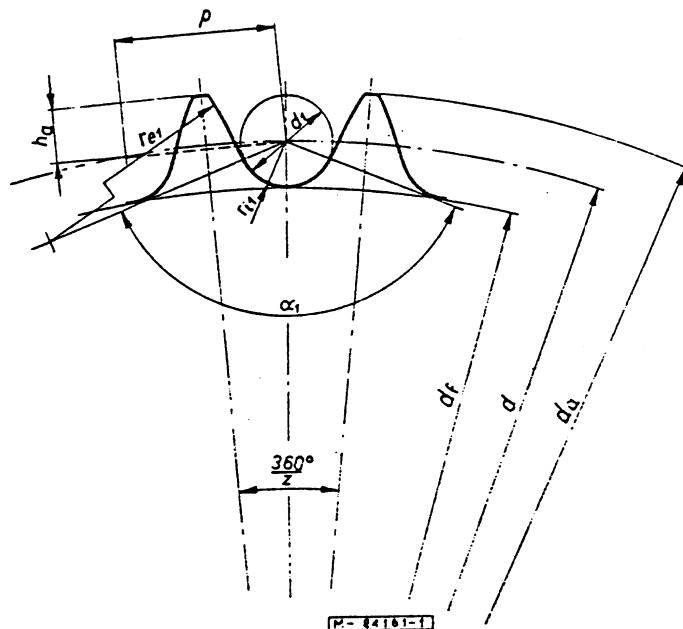
 POLSKI KOMITET NORMALIZACJI I MIAR	POLSKA NORMA	PN-73 M-84161
	Koła łańcuchowe łańcuchów napędowych tulejkowych i rolkowych Obliczanie podstawowych parametrów	Zamiast PN-62/M-84161 PN-66/M-84162
		Grupa katalogowa 0215
Chain wheels for bush and roller chains Calculating base parameters	Roues dentées pour les chaînes à douilles et rouleaux Calculer paramètres fondamentales	Звездочки для цепей приводных втулочных и роликовых Расчет основных параметров

1. WSTĘP

Przedmiotem normy jest obliczanie podstawowych parametrów kół łańcuchowych współpracujących z łańcuchami napędowymi tulejkowymi i rolkowymi, stosowanych w budowie maszyn.

2. PODSTAWOWE PARAMETRY

2.1. Minimalny zarys wrębu - wg rys. 1 i tabl. 1.



Rys. 1

Ustanowiona przez Polski Komitet Normalizacji i Miar dnia 30 czerwca 1973 r.
jako norma obowiązująca w zakresie opracowywania dokumentacji technicznej od dnia 1 stycznia 1976 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 29/1973 poz. 87)

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości

Tablica 1

Lp.	Nazwa	Symbol	Wzory	
1	Podziałka łańcucha	p	wg norm przedmiotowych	
2	Średnica rolki lub tulejki	d_1		
3	Liczba zębów koła łańcuchowego ¹⁾	z	wg założeń	
4	Minimalny promień wrębu	r_{i1}	dla minimalnego zarysu wrębu	$r_{i1} = 0,505 d_1$
5	Maksymalny kąt styku rolki	α_1		$\alpha_1 = 140^\circ - \frac{90^\circ}{z}$
6	Maksymalny promień zarysu zęba	r_{e1}		$r_{e1} = 0,12 d_1 (z + 2)$
7	Maksymalny promień wrębu	r_{i2}	dla maksymalnego zarysu wrębu	$r_{i2} = 0,505 d_1 + 0,069 \sqrt[3]{d_1}$
8	Minimalny kąt styku rolki	α_2		$\alpha_2 = 120^\circ - \frac{90^\circ}{z}$
9	Minimalny promień zarysu zęba	r_{e2}		$r_{e2} = 0,009 d_1 (z^2 + 180)$
10	Średnica podziałowa	d	$d = p \cdot X$ gdzie $X = \frac{1}{\sin \frac{180^\circ}{z}}$	
11	Średnica wierzchołków ²⁾	dla łańcuchów tulejkowych i rolkowych	d_a	$d_a \max = d + 1,25 p - d_1$ $d_a \min = d + p \left(1 - \frac{1,6}{z}\right) - d_1$
		dla łańcuchów rolkowych o podziałce wydłużonej		$d_a \max = d + 0,625 p - d_1$ $d_a \min = d + p \left(0,5 - \frac{0,4}{z}\right) - d_1$
12	Średnica podstaw	d_f	$d_f = d - d_1$	
13	Wysokość zęba ponad wielobok podziałowy ³⁾	dla łańcuchów tulejkowych i rolkowych	h_a	$h_a \max = 0,625 p - 0,5 d_1 + \frac{0,8 p}{z}$ $h_a \min = 0,5 (p - d_1)$
		dla łańcuchów rolkowych o podziałce wydłużonej		$h_a \max = p \left(0,3125 + \frac{0,8}{z}\right) - 0,5 d_1$ $h_a \min = p \left(0,25 + \frac{0,6}{z}\right) - 0,5 d_1$
14	Średnica waleczka pomiarowego	d_R	$d_R = d_1^{+0,01}$	
15	Wymiar sprawdzany przez waleczki pomiarowe ⁴⁾	M_R	dla parzystej liczby zębów	$M_R = d + d_R \min$
			dla nieparzystej liczby zębów	$M_R = d \cdot \cos \frac{90^\circ}{z} + d_R \min$

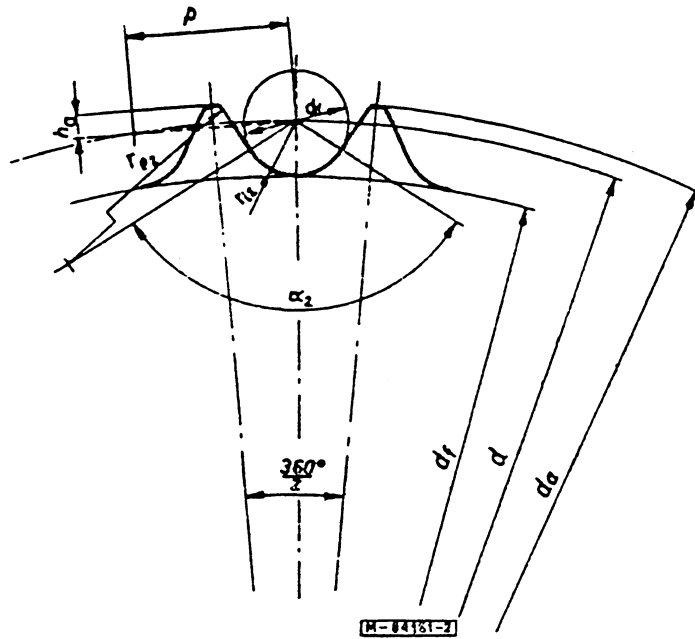
¹⁾ Liczba zębów dla łańcuchów tulejkowych i rolkowych nie powinna być mniejsza niż 9 i nie większa niż 150, a liczba zębów dla łańcuchów rolkowych o podziałce wydłużonej nie powinna być mniejsza niż 5 i nie większa niż 75. Uprzywilejowane liczby zębów podane są w tabl. 5.

²⁾ Średnice wierzchołków $d_a \max$ i $d_a \min$ mogą być stosowane dowolnie zarówno do minimalnego jak i maksymalnego zarysu wrębu. Przy obwiedniowym wykonaniu kół łańcuchowych maksymalna średnica wierzchołków może się różnić od obliczonej ze wzoru.

³⁾ Wysokość zęba $h_a \max$ odpowiada średnicy $d_a \max$, a $h_a \min$ odpowiada $d_a \min$. Wzory na wysokość zęba ponad wielobok podziałowy podano jedynie dla ułatwienia rysowania zarysów wrębu w powiększeniu.

⁴⁾ Odchyłki wymiaru sprawdzanego przez waleczki pomiarowe mają tę samą wartość algebraiczną co odchyłki średnicy podstaw.

2.2. Maksymalny zarys wrębu - wg rys. 2 i tabl. 1.

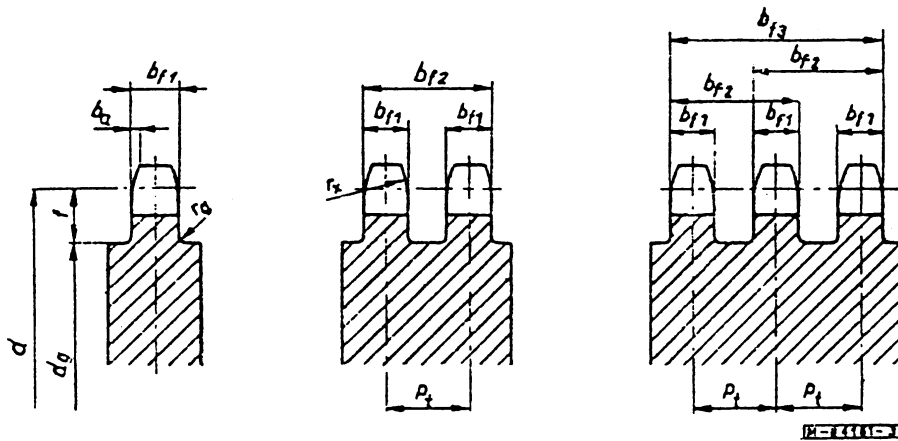


Rys. 2

2.3. Rzeczywisty zarys wrębu powinien być ograniczony minimalnym i maksymalnym zarysem wrębu, przy czym

dna zarysu powinien się płynnie łączyć z bokami w obrębie kąta styku rolki.

2.4. Poprzeczne wymiary wieńca - wg rys. 3 i tabl. 2.



Rys. 3

Tablica 2

Lp.	Nazwa		Symbol	Wzory	
1	Rozstaw płytek wewnętrznych		b_1	wg norm przedmiotowych	
2	Szerokość płytki		h_2		
3	Podziałka poprzeczna łańcucha wielorzędowego		p_1		
4	Szerokość uzębienia	dla łańcuchów tulejkowych i rolkowych	b_{f1}	jednorzędowych	$b_{f1} = 0,93 b_1$ dla $p \leq 12,7$ $b_{f1} = 0,95 b_1$ dla $p > 12,7$
		dla łańcuchów rolkowych o podziałce wydłużonej		dwu- i trzorzędowych	$b_{f1} = 0,91 b_1$ dla $p \leq 12,7$ $b_{f1} = 0,93 b_1$ dla $p > 12,7$
				cztero- i więcej rzędowych	$b_{f1} = 0,88 b_1$ dla $p \leq 12,7$ $b_{f1} = 0,90 b_1$ dla $p > 12,7$
5	Szerokość wieńca łańcucha dworzędowego		b_{f2}	$b_{f2} = b_{f1} + p_1$	
6	Szerokość wieńca łańcucha trzorzędowego		b_{f3}	$b_{f3} = b_{f1} + 2p_1$	
7	Szerokość ścięcia wierzchołka zęba	dla łańcuchów tulejkowych i rolkowych ¹⁾	b_a	$b_a \max = 0,15p$ $b_a \min = 0,1p$	
		dla łańcuchów rolkowych o podziałce wydłużonej		$b_a \max = 0,075p$ $b_a \min = -0,05p$	
8	Odległość między średnicą podziałową a średnicą podtoczenia	dla łańcuchów tulejkowych i rolkowych	f	$f = 0,7p$	
		dla łańcuchów rolkowych o podziałce wydłużonej		$f = 0,4p$	
9	Maksymalny promień podtoczenia		r_a	$r_a = 0,1h_2$	
10	Maksymalna średnica podtoczenia		d_g	$d_g = p \cdot \operatorname{ctg} \frac{180^\circ}{z} - 1,05h_2 - 1,0 - 2r_a$ lub $d_g = d - 2f$	
11	Minimalny promień boku zęba ²⁾	dla łańcuchów tulejkowych	r_x	$r_x = p$ lub $r_x = 1,5d_1$	
		dla łańcuchów rolkowych o podziałce wydłużonej		$r_x = 0,5p$ lub $r_x = 1,5d_1$	

¹⁾ Dla kół łańcuchowych do rowerów i motocykli należy szerokość ścięcia wierzchołka zęba obliczać wg wzorów $b_a \max = 0,075p$ i $b_a \min = 0,05p$.

²⁾ Łuk zatoczony promieniem r_x jest styczny do boku zęba.

2.5. Wartość współczynnika X w zależności od liczby zębów - wg tabl. 3.

Tablica 3

Liczba zębów ¹⁾ z	Współczynnik X	Liczba zębów ¹⁾ z	Współczynnik X	Liczba zębów ¹⁾ z	Współczynnik X
5	1,7013	11½	3,7065	18	5,7588
5½	1,8496	12	3,8637	18½	5,9171
6	2,0000	12½	4,0211	19	6,0755
6½	2,1519	13	4,1786	19½	6,2340
7	2,3048	13½	4,3362	20	6,3925
7½	2,4586	14	4,4940	20½	6,5509
8	2,6131	14½	4,6518	21	6,7095
8½	2,7682	15	4,8097	21½	6,8681
9	2,9238	15½	4,9677	22	7,0266
9½	3,0798	16	5,1258	22½	7,1853
10	3,2361	16½	5,2840	23	7,3439
10½	3,3927	17	5,4422	23½	7,5026
11	3,5494	17½	5,6005	24	7,6613

cd. tabl. 3

Liczba zębów ¹⁾ z	Współczynnik X	Liczba zębów ¹⁾ z	Współczynnik X	Liczba zębów ¹⁾ z	Współczynnik X
24 1/2	7, 5200	54	17, 1964	92	29, 2902
25	7, 9787	54 1/2	17, 3575	93	29, 6054
25 1/2	8, 1375	55	17, 5166	94	29, 9267
26	8, 2962	55 1/2	17, 6756	95	30, 2449
26 1/2	8, 4550	56	17, 8347	96	30, 5632
27	8, 6138	56 1/2	17, 9938	97	30, 8815
27 1/2	8, 7726	57	18, 1529	98	31, 1997
28	8, 9314	57 1/2	18, 3119	99	31, 5180
28 1/2	9, 0902	58	18, 4710	100	31, 8352
29	9, 2491	58 1/2	18, 6301	101	32, 1545
29 1/2	9, 4080	59	18, 7892	102	32, 4727
30	9, 5668	59 1/2	18, 9482	103	32, 7910
30 1/2	9, 7256	60	19, 1073	104	33, 1093
31	9, 8845	60 1/2	19, 2665	105	33, 4275
31 1/2	10, 0434	61	19, 4255	106	33, 7458
32	10, 2023	61 1/2	19, 5847	107	34, 0640
32 1/2	10, 3612	62	19, 7437	108	34, 3823
33	10, 5201	62 1/2	19, 9029	109	34, 7006
33 1/2	10, 6790	63	20, 0619	110	35, 0188
34	10, 8380	63 1/2	20, 2210	111	35, 3371
34 1/2	10, 9969	64	20, 3800	112	35, 6554
35	11, 1558	64 1/2	20, 5393	113	35, 9737
35 1/2	11, 3148	65	20, 6982	114	36, 2919
36	11, 4737	65 1/2	20, 8575	115	36, 6102
36 1/2	11, 6327	66	21, 0164	116	36, 9285
37	11, 7916	66 1/2	21, 1757	117	37, 2467
37 1/2	11, 9506	67	21, 3346	118	37, 5650
38	12, 1096	67 1/2	21, 4939	119	37, 8833
38 1/2	12, 2685	68	21, 6528	120	38, 2016
39	12, 4275	68 1/2	21, 8121	121	38, 5198
39 1/2	12, 5865	69	21, 9710	122	38, 8381
40	12, 7455	69 1/2	22, 1303	123	39, 1564
40 1/2	12, 9045	70	22, 2892	124	39, 4746
41	13, 0635	70 1/2	22, 4485	125	39, 7929
41 1/2	13, 2225	71	22, 6074	126	40, 1112
42	13, 3815	71 1/2	22, 7667	127	40, 4295
42 1/2	13, 5405	72	22, 9256	128	40, 7478
43	13, 6995	72 1/2	23, 0849	129	41, 0660
43 1/2	13, 8585	73	23, 2438	130	41, 3843
44	14, 0176	73 1/2	23, 4031	131	41, 7026
44 1/2	14, 1765	74	23, 5620	132	42, 0209
45	14, 3356	74 1/2	23, 7213	133	42, 3391
45 1/2	14, 4946	75	23, 8802	134	42, 6574
46	14, 6537	76	24, 1965	135	42, 9757
46 1/2	14, 8127	77	24, 3167	136	43, 2940
47	14, 9717	78	24, 6349	137	43, 6123
47 1/2	15, 1309	79	25, 1531	138	43, 9306
48	15, 2898	80	25, 4713	139	44, 2488
48 1/2	15, 4488	81	25, 7896	140	44, 5671
49	15, 6079	82	26, 1078	141	44, 8854
49 1/2	15, 7669	83	26, 4260	142	45, 2037
50	15, 9260	84	26, 7443	143	45, 5220
50 1/2	16, 0850	85	27, 0625	144	45, 8403
51	16, 2441	86	27, 3807	145	46, 1585
51 1/2	16, 4031	87	27, 6990	146	46, 4768
52	16, 5622	88	28, 0172	147	46, 7951
52 1/2	16, 7212	89	28, 3355	148	47, 1134
53	16, 8803	90	28, 6537	149	47, 4317
53 1/2	17, 0393	91	28, 9719	150	47, 7500

¹⁾ Wartości współczynnika X dla niecałkowitej liczby zębów podano dla łańcuchów o podziałce wydłużonej.

3. DOKŁADNOŚĆ OBLICZEŃ

3.1. Wymiary liniowe należy obliczać z dokładnością do dwóch znaków po przecinku, a wyniki ostateczne zaokrąglić do jednego znaku po przecinku.

Średnicę podziałową należy obliczać z dokładnością do trzech znaków po przecinku, a wynik ostateczny zaokrąglić do dwóch znaków po przecinku.

3.2 Wymiary katowe należy zaokrąglić do 1'.

4. ODCHYLENIA WYKONANIA

4.1. Chropowatość powierzchni zębów kół łańcuchowych

współpracujących z łańcuchami przy prędkościach:

- do 8 m/s powinna wynosić najwyżej R_a 5 μ m,
- powyżej 8 m/s powinna wynosić najwyżej R_a 2,5 μ m.

4.2. Dopuszczalne promieniowe bicie średnic podstaw

powinno wynosić $0,0008 d_f + 0,08$ mm. Dla obliczonych wartości mniejszych niż 0,15 mm należy przyjmować 0,15 mm a dla wartości większych od 0,76 mm należy przyjmować maksymalną dopuszczalną wartość 0,76 mm.

4.3. Dopuszczalne osiowe bicie uzębienia

powinno wynosić $0,0009 d_f + 0,08$ mm. Dla obliczonych wartości większych od 1,14 mm należy przyjmować maksymalną dopuszczalną wartość 1,14 mm, a dla kół spawanych jeżeli obliczone wartości są mniejsze od 0,25 mm dopuszcza się przyjmować wartość 0,25 mm.

4.4. Dopuszczalne odchyłki średnicy podstaw wg tabl. 4.

Tablica 4

Średnica podstaw d_f mm	Odchyłka
do 127	-0,25
powyżej 127 do 250	-0,30
powyżej 250	h11

4.5. Dopuszczalne odchyłki szerokości uzębienia b_{f1}

- wg h14.

4.6. Maksymalne odchyłki średnicy otworu piasty - wg

H8.

5. ZALECANE LICZBY ZĘBÓW

Zalecane liczby zębów - wg tabl. 5.

Tablica 5

Dla łańcuchów tulejkowych i rolkowych	17	19	21	23	25	38	57	76	95	114
Dla łańcuchów rolkowych o podziałce wydłużonej	7	9	10	11	13	19	27	38	57	-

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Istotne zmiany w stosunku do PN-62/M-84161 i PN-66/M-84162

a/ dotychczasowe normy PN-62/M-84161 i PN-66/M-84162 połączono w jedną,

b/ zmieniono sposób obliczania zarysów zębów kół łańcuchowych,

c/ wprowadzono symbole wg zaleceń ISO.

2. Normy i zalecenia międzynarodowe

RWPG СТ СЭВ 2641-80 Звездочки для приводных роликовых и втулочных цепей. Методы расчета

ISO 606-1982 Short pitch transmission roller chains and chain wheels

ISO 1395-1977 Short pitch transmission precision bush chains and chain wheels

3. Wydanie 6 - stan aktualny: marzec 1996. Uaktualniono p. 2 informacji dodatkowych oraz poprawiono błędy. Zmieniono grupę katalogową, uwzględniono zmiany:

zmiana 1 - Biuletyn PKNiM nr 1-2/1975

zmiana 2 - Biuletyn PKNiM nr 2/1978.