

<b>MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU WŁÓKIENNICZEGO</b>	<b>NORMA BRANŻOWA</b>	<b>BN-70</b> <hr/> <b>1804-02</b>
	<b>Koła zębate walcowe pełne</b> <b><math>m = 1,5; 2; 2,5; 3; 4</math></b>	
	Grupa katalogowa IV 60 <sup>1)</sup>	

### PRZEDMOWA

Wymiary kół zębatach walcowych pełnych ustalono na podstawie przybliżonych obliczeń wytrzymałościowych podanych w poradniku technicznym **Mechanik tom 2. WNT, Warszawa 1952 r.**

Do obliczeń przyjęto:

a) dla kół nacinanych dokładnych - prędkość obwodową do 12 m/s,

b) przeciążenia do 25% - ruch równomierny, rozruch łatwy,

c) naprężenia dopuszczalne na zginanie u podstawy zębów:

dla żeliwa Zl25 -  $k_{gj} = 1000 \text{ kg/cm}^2$  (98 MN/m<sup>2</sup>),

dla stali St6 -  $k_{gj} = 1500 \text{ kg/cm}^2$  (147 MN/m<sup>2</sup>),

d) naprężenie dopuszczalne na skręcanie wałka  $k_{sj} = 300 \text{ kg/cm}^2$  (29,4 MN/m<sup>2</sup>),

e) naprężenie dopuszczalne na docisk stalowego wpustu na żeliwne koło zębate  $p_{cl} = 800 \text{ kg/cm}^2$  (78,4 MN/m<sup>2</sup>).

Momenty obrotowe przenoszone przez koła odmiany B - z piastą jednostronnie przesuniętą ( $M_{sB}$ ) wyznacza się w kg·cm (MN·m) ze wzoru

$$M_{sB} = \frac{k_r b m}{q_r} \cdot \frac{d_p}{2}$$

w którym:  $k_r$  - naprężenie dopuszczalne na rozciąganie:

dla żeliwa Zl25 -  $k_r = 265 \text{ kg/cm}^2$  (26 MN/m<sup>2</sup>),

dla stali St6 -  $k_r = 400 \text{ kg/cm}^2$  (39,2 MN/m<sup>2</sup>),

(wyliczone przy wyżej wymienionych założeniach),

$b$  - szerokość wieńca koła, cm (m),

$m$  - moduł, cm (m),

$q_r$  - współczynnik kształtu zęba<sup>2)</sup>,

$d_p$  - średnica koła podziałowego, cm (m).

Momenty obrotowe, przenoszone przez koła odmiany A - z piastą równą szerokości wieńca - ( $M_{sA}$ ) wyznacza się wg zależności:

przy  $m = 1,5$   $M_{sA} = 0,7 M_{sB}$

przy  $m = 2$   $M_{sA} = 0,5 M_{sB}$

przy  $m = 2,5$   $M_{sA} = 0,6 M_{sB}$

przy  $m = 3$   $M_{sA} = 0,6 M_{sB}$

przy  $m = 4$   $M_{sA} = 0,46 M_{sB}$

Przy innych warunkach pracy kół zębatach, niż przyjęto w założeniach, należy przeprowadzić obliczenia sprawdzające innymi metodami obliczeniowymi, uwzględniającymi szczególne warunki pracy.

**1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są koła zębata walcowe pełne o zębach prostych, zerowych, niekorygowanych do stosowania w maszynach i urządzeniach włókienniczych jako koła zmianowe i ogólnego przeznaczenia.

Zaleca się stosowanie normy również do konstrukcji kół zębatach o zębach skośnych.

### 2. Normy związane

PN-63/H-83101 Żeliwo szare. Klasyfikacja

PN-66/H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-61/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-65/H-84029 Stal stopowa konstrukcyjna do nawęglania. Gatunki

PN-65/H-84030 Stal stopowa konstrukcyjna do ulepszenia cieplnego. Gatunki

PN-70/M-85005 Wpusty przyzmatyczne

PN-67/M-88502 Koła zębata. Moduły

PN-62/M-88503 Koła zębata. Zarys odniesienia

BN-69/1804-01 Koła zębata. Moduły. Szerokości wieńców. Średnice otworów

BN-70/1804-03 Koła zębata walcowe tarczowe

### 3. Podział. Rozróżnia się odmiany kół:

A - płaskie wg rys. 1,

B - z piastą jednostronnie przesuniętą wg rys. 2.

<sup>1)</sup> Symbol wg SWW: 0779-1.

<sup>2)</sup> Patrz Informacje dodatkowe.

Centralne Biuro Techniczne Przemysłu Maszyn Włókienniczych  
 Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Maszyn Włókienniczych dnia 29 grudnia 1970 r.  
 jako norma obowiązująca w zakresie konstrukcji i produkcji od dnia 1 lipca 1971 r.  
 (Mon. Pol. nr 19/1971 poz. 130)

#### 4. Przykład oznaczenia

a) koła zębatego odmiany A, o module  $m = 2$ , liczbie zębów  $z = 30$ , szerokości wieńca  $b = 20$  mm, ze stali St6:

KOŁO ZĘBATE 0779-1/A2 × 30 × 20 St6  
BN-70/1804-02

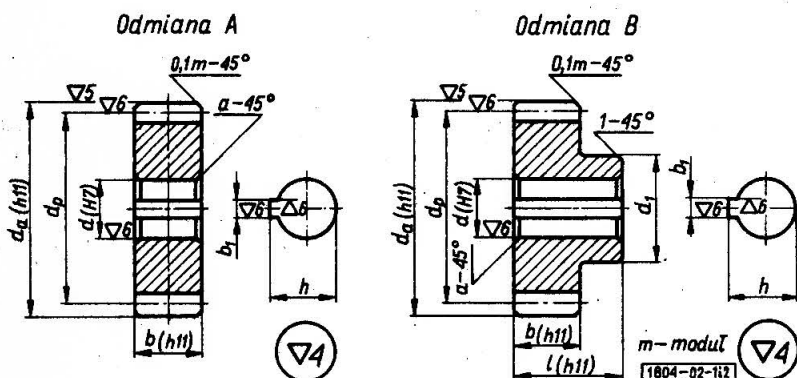
b) koła zębatego odmiany B, o module  $m = 2$ , liczbie zębów  $z = 30$ , szerokości wieńca  $b = 20$  mm z żeliwa Z125:

KOŁO ZĘBATE 0779-1/B2 × 30 × 20 Z125  
BN-70/1804-02

5. Moduły - zgodne z szeregiem 1 wg PN-67/M-88502.

6. Zarys odniesienia - wg PN-62/M-88503.

7. Wymiary - wg rys. 1 i 2 oraz tabl. 1 i 2.



Rys. 1

Rys. 2

Tablica 1. Zakresy zalecanych liczb zębów

Moduł	Odmiany	
	A	B <sup>1)</sup>
	Zakresy liczb zębów z <sup>2)</sup>	
1,5	17 ÷ 53	30 ÷ 53
2	17 ÷ 39	23 ÷ 39
2,5	17 ÷ 39	23 ÷ 39
3	17 ÷ 32	20 ÷ 32
4	17 ÷ 32	21 ÷ 32

1) Najmniejsze liczby zębów określono w zależności od średnic piast.

2) Koła o większej liczbie zębów od podanych w tabeli objęte są normą BN-70/1804-02.

Tablica 2. Wymiary kół w mm

m	1,5	2	2,5	3	4					
b	16	20	25	30	40					
d <sup>1)</sup>	16	22	25	28	40					
d <sub>i</sub>	40	40	50	50	70					
l	30	35	40	45	60					
b <sub>1</sub>	wg PN-70/M-85005									
h	wg PN-70/M-85005									
a	1	1	1	1	1,5					
z	d <sub>p</sub>	d <sub>a</sub>	d <sub>p</sub>	d <sub>a</sub>	d <sub>p</sub>	d <sub>a</sub>	d <sub>p</sub>	d <sub>a</sub>	d <sub>p</sub>	d <sub>a</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	25,5	28,5	34	38	42,5	47,5	51	57	68	76
18	27	30	36	40	45	50	54	60	72	80
19	28,5	31,5	38	42	47,5	57,5	57	63	76	84
20	30	33	40	44	50	55	60	66	80	88
21	31,5	34,5	42	46	52,5	57,5	63	69	84	92
22	33	36	44	48	55	60	68	72	88	96
23	34,5	37,5	46	50	57,5	62,5	69	75	92	100
24	36	39	48	52	60	65	72	78	96	104
25	37,5	40,5	50	54	62,5	67,5	75	81	100	108
26	39	42	52	56	65	70	78	84	104	112
27	40,5	43,5	54	58	67,5	72,5	81	87	108	116
28	42	45	56	60	70	75	84	90	112	120
29	43,5	46,5	58	62	72,5	77,5	87	93	116	124
30	45	48	60	64	75	80	90	96	120	128
31	46,5	49,5	62	66	77,5	82,5	93	99	124	132
32	48	51	64	68	80	85	96	102	128	136
33	49,5	52,5	66	70	82,5	87,5				
34	51	54	68	72	85	90				
35	52,5	55,5	70	74	87,5	92,5				
36	54	57	72	76	90	95				
37	55,5	58,5	74	78	92,5	97,5				
38	57	60	76	80	95	100				
39	58,5	61,5	78	82	97,5	102,5				
40	60	63								
41	61,5	64,5								
42	63	66								
43	64,5	67,5								
44	66	69								
45	67,5	70,5								
46	69	72								
47	70,5	73,5								
48	72	75								
49	73,5	76,5								
50	75	78								
51	76,5	79,5								
52	78	81								
53	79,5	82,5								

1) Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach inne średnice otworów wg BN-69/1804-01 rozdz. 5, z wyjątkiem kół zmianowych.

8. Materiał - St6 wg PN-61/H-84020, Z125 wg PN-63/H-83101. Zaleca się dla  $z \leq 24$  - St6  
dla  $z > 24$  - Z125

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stale 15 45 wg PN-66/H-84019 oraz 14HG 40H wg PN-65/H-84030.

9. Wykonanie - obrobione. Dopuszcza się, w uzasadnionych przypadkach, mniejszą chropowatość i większą dokładność wykonania niż podano na rys. 1 i 2.

Obrabiane ciepl. - zależnie od wymagań i zastosowanego materiału.

10. Cechowanie. Na kole zębatym w miejscu widocznym powinny być umieszczone w sposób trwały i czytelny co najmniej następujące dane:

- a) moduł zęba,
- b) liczba zębów.

11. Postanowienia przejściowe. Do czasu nowelizacji PN/M-88521 projekt zaleca się wykonywać zęby w klasie dokładności 8f.

Dopuszcza się, w uzasadnionych przypadkach, wykonanie w klasach 6 i 10.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE do BN-70/1804-02

1. Odpowiedniki w normach zagranicznych

NRD TGL 45 - 09534 Textilmaschinen. Stirnrader zur Anwendung als Wechselrader. Blatt 2, 3, 4, 5, 6 - norma częściowo zgodna.

2. Wartości współczynnika  $q_r$  dla zębów o kącie przyporu  $\alpha_0 = 20^\circ$

z	$q_r$	z	$q_r$
17	2,85	34	2,36
18	2,79	38	2,31
19	2,73	43	2,27
20	2,69	50	2,22
21	2,65	60	2,18
23	2,57	75	2,13
25	2,52	100	2,09
27	2,47	150	2,05
30	2,41		