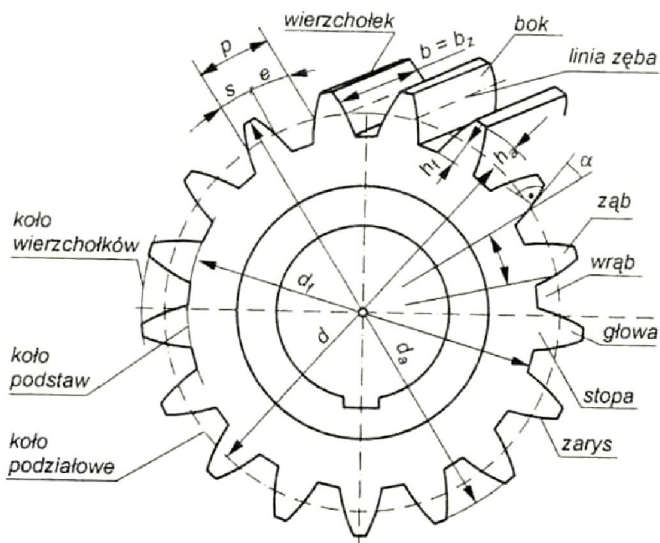


# Grafika inżynierska

## Ewolwentowe koła walcowe o prostej linii zębów



1. Obliczenia, tabela danych technicznych.

$\alpha = 20^\circ$   
 $c^* = 0.2 \div 0.4$   
 $c = c^* \cdot m$   
 $d = m \cdot z$   
 $h_f = (1 + c^*) \cdot m$   
 $h_a = m$   
 $h = h_a + h_f$   
 $d_a = (z + 2) \cdot m$   
 $d_f = [z - (2 + 2 \cdot c^*)] \cdot m$   
 $a_w = (z_1 + z_2) \cdot m / 2$

Szereg	Moduły m [mm]														
1	1	1,25	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
2	1,125	1,375	1,75	2,25	2,75	3,5	4,5	5,5	7,5	9	11	14	18	22	

2. Rodzaje pasowań współpracujących kół przekładni.

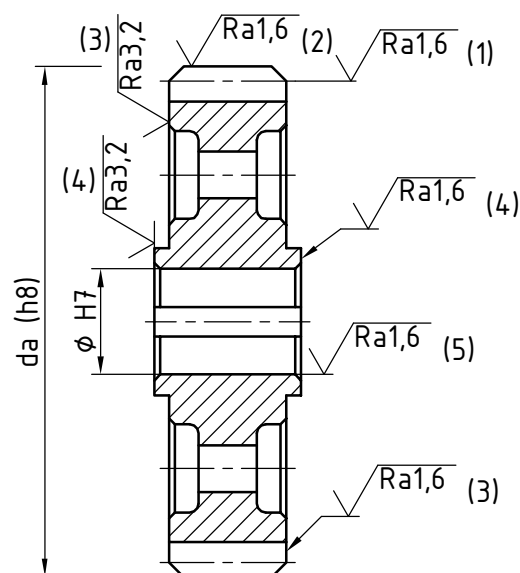
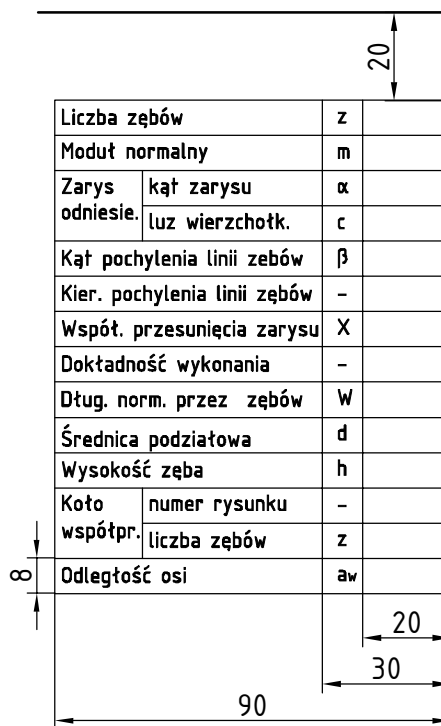
W ogólnej budowie maszyn korzysta się z 6-9 klasy dokładności wykonania kół (z ustalonych 12 klas).

Rodzaj pasowania	A	B	C	D	E	H
Klasa dokładności wykonania kół	3-12	3-11	3-9	3-8	3-7	3-7

3. Tolerancje wymiarów, chropowatość.

Odchytkę ( $h_8$ ) otoczki średnicy wierzchołków zębów ( $d_a$ ) podaje się liczbowo.

Rodzaj powierzchni	Klasa dokładności wykonania koła zębatego			
	6	7	8	9
(1) Powierzchnia robocza zęba	Ra0,8	Ra0,8-1,6	Ra1,6-3,2	Ra3,2-6,3
(2) Powierzchnia wierzchołków zębów	Ra1,6	Ra1,6-3,2	Ra3,2-6,3	Ra6,3-12,5
(3) Powierzchnia boczna bazowa wieńca	Ra1,6	Ra1,6	Ra3,2	Ra6,3
(4) Powierzchnia boczna bazowa piasty	Ra1,6	Ra3,2	Ra3,2	Ra3,2-6,3
(5) Powierzchnia piasty do osadzenia na wał: dwał ≤ 80mm Ra1,6-3,2 dwał > 80mm Ra3,2-6,3				



# Grafika inżynierska

## 4. Tolerancje kształtu i położenia.

Tolerancja bicia promieniowego powierzchni otoczki wieńca koła (1):

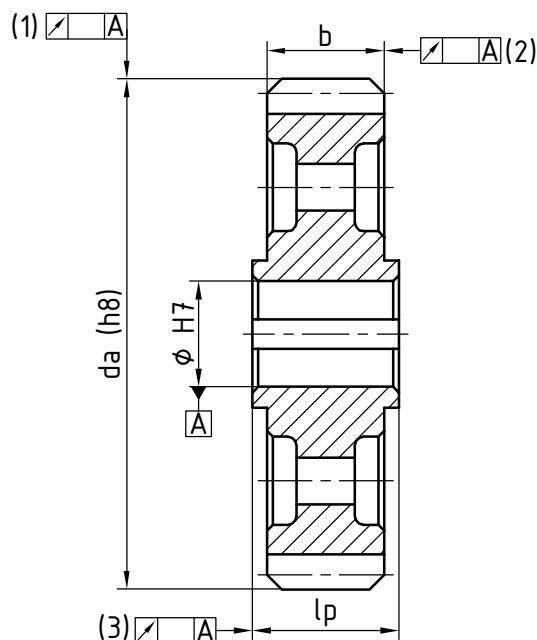
Klasa dokładności	Bicie promieniowe [μm] otoczki o średnicy [mm]						
	≤50	≤80	≤120	≤200	≤320	≤500	≤800
6	12	16	20	22	26	32	40
7	20	25	32	36	42	50	60
8	32	40	50	55	65	80	100
9	50	60	80	90	105	120	160

Tolerancja bicia osiowego bazowych powierzchni otoczki wieńca koła (2) o średnicy podziałowej  $d=100\text{mm}$ . Dla  $d \neq 100\text{mm}$  bicie osiowe przeliczyć o  $d/100$  razy, gdzie  $d$  to średnica podziałowa koła.

Klasa dokładności	Bicie osiowe [μm] otoczki wieńca (2) koła o szerokości b(mm)	
	<55	55-110
6	17	9
7	21	11
8	26	14
9	34	18

Tolerancja bicia osiowego bazowej powierzchni ustalającej piasty koła (3). Dla  $L_p/d_{wat} > 1$  wartość bicia osiowego zwiększa się o 40-50%.

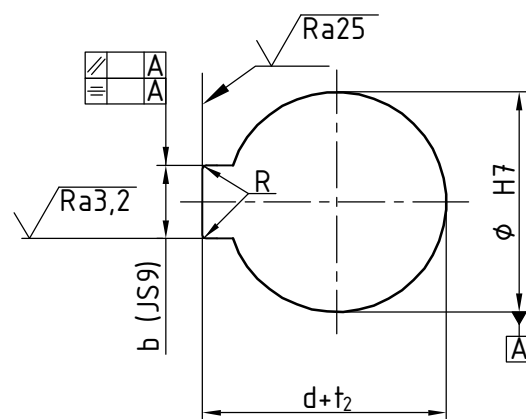
Klasa dokładności	Bicie osiowe [μm] piasty (3) koła ( $L_p/d_{wat} > 1$ ) dla $d_{wat}(\text{mm})$		
	≤50	≤80	>80
6	20	30	40
7	20	30	40
8	30	40	50
9	30	40	50



## 5. Tolerancje kształtu i położenia rowka pod wpust.

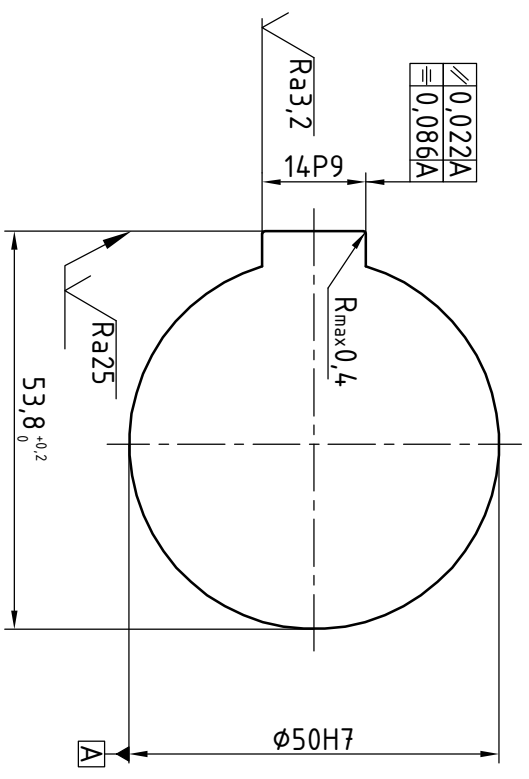
Równoległość ( $\parallel$ ) rowka wpustowego 0,5 ITn szerokości rowka (b).  
 Symetria ( $\div$ ) rowka wpustowego 2,0 ITn szerokości rowka.

Wymiar nominalny mm	po- wyżej	do	Tolerancje T																
			μm								mm								
-	3	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	0,1	0,14	0,25	0,4	0,6	1	1,4
3	6	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	0,12	0,18	0,3	0,48	0,75	1,2	1,8
6	10	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	0,15	0,22	0,36	0,58	0,9	1,5	2,2
10	18	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	0,18	0,27	0,43	0,7	1,1	1,8	2,7
18	30	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	0,21	0,33	0,52	0,84	1,3	2,1	3,3
30	50	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	0,25	0,39	0,62	1	1,6	2,5	3,9
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	0,3	0,46	0,74	1,2	1,9	3	4,6
80	120	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	0,35	0,54	0,87	1,4	2,2	3,5	5,4
120	180	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	0,4	0,63	1	1,6	2,5	4	6,3
180	250	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	0,46	0,72	1,15	1,85	2,9	4,6	7,2
250	315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	0,52	0,81	1,3	2,1	3,2	5,2	8,1
315	400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	0,57	0,89	1,4	2,3	3,6	5,7	8,9
400	500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	0,63	0,97	1,55	2,5	4	6,3	9,7
500	630	9	11	16	22	32	44	70	110	175	280	440	0,7	1,1	1,75	2,8	4,4	7	11
630	800	10	13	18	25	36	50	80	125	200	320	500	0,8	1,25	2	3,2	5	8	12,5
800	1000	11	15	21	28	40	56	90	140	230	360	560	0,9	1,4	2,3	3,6	5,6	9	14
1000	1250	13	18	24	33	47	66	105	165	260	420	660	1,05	1,65	2,6	4,2	6,6	10,5	16,5
1250	1600	15	21	29	39	55	78	125	195	310	500	780	1,25	1,95	3,1	5	7,8	12,5	19,5
1600	2000	18	25	35	46	65	92	150	230	370	600	920	1,5	2,3	3,7	6	9,2	15	23
2000	2500	22	30	41	55	78	110	175	280	440	700	1100	1,75	2,8	4,4	7	11	17,5	28
2500	3150	26	36	50	68	96	135	210	330	540	860	1350	2,1	3,3	5,4	8,6	13,5	21	33





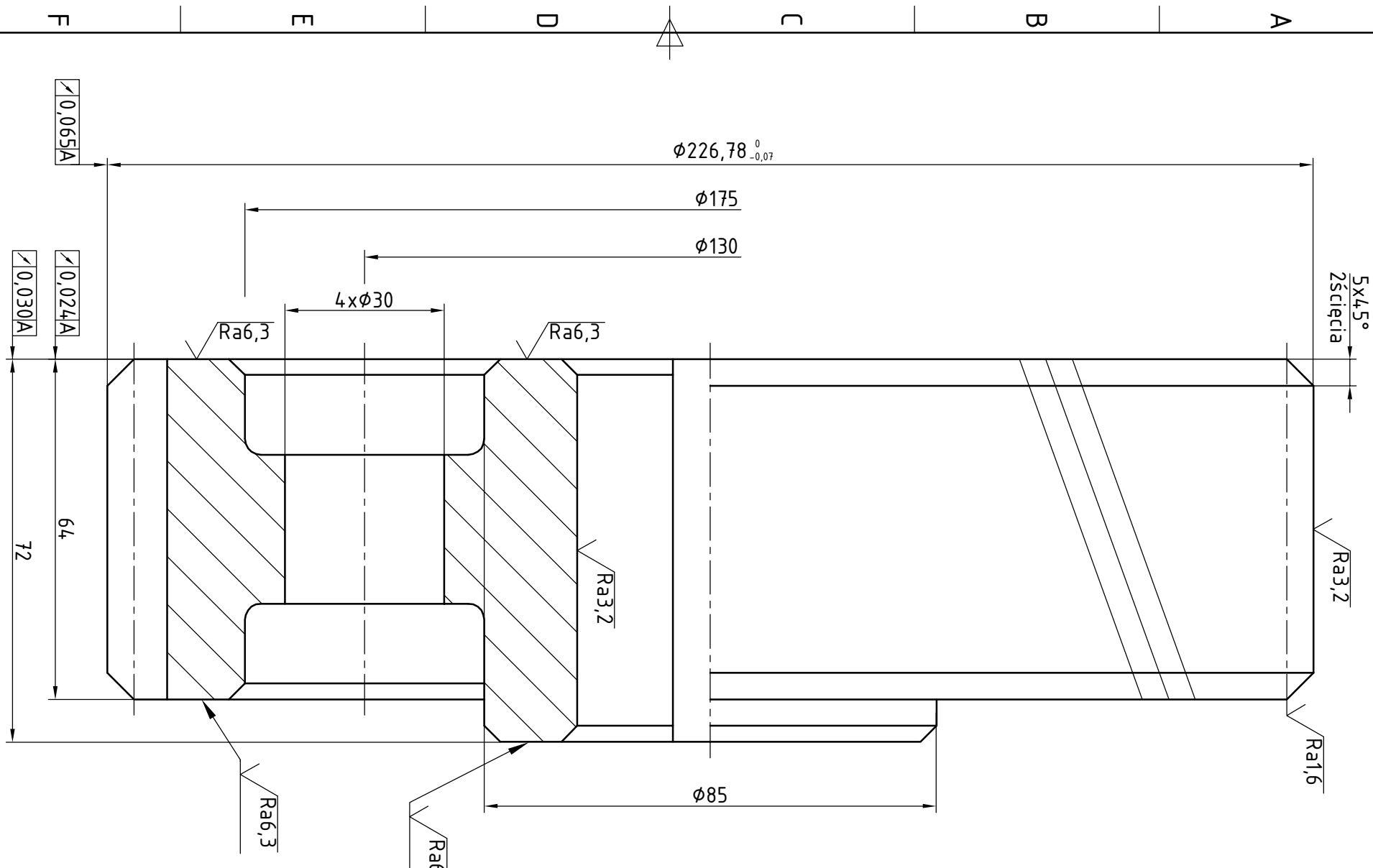
Liczba zębów	z	42
Moduł normalny	m	5
Zarys odniesie.	α	20°
	c	1,25
Kąt pochylenia linii zębów	β	14° 21' 41"
Kier. pochylenia linii zębów		- lewy
Współ. przesunięcia zarysu	X	0
Dokładność wykonania		- 8-C
Dług. norm. przez 5 zębów	W	69,53 <sup>0</sup> <sub>-0,09</sub>
Średnica podziałowa	d	216,78
Wysokość zęba	h	11,25
Koto współpr.	- numer rysunku	- 00.00.03
	liczba zębów	z 20
Odległość osi	a <sub>w</sub>	160±0,05



Wymiar	Odchyłka
14P9	-0,018 -0,061
Ø50H7	+0,025 0

✓ Ra12,5 (✓)

- 280...300HB.
- Dokładność wykonania zębów wg PN-ISO 1328-1, PN-ISO 1328-2.
- ISO 2768-m.
- Potożenie pola tolerancji wymiarów nietolerowanych symetryczne.
- Ostre krawędzie załepić.
- Niezwymiarowane promienie R3.
- Niezwymiarowane fazy 3x45°.



Projektował:	Podziatką:	Materiał:	Masa [kg]:
Rysował: <b>WW</b>	1:1	C40	11,67kg
Sprawił:	Data:	Format:	Arkusze:
Zatwierdził:	Podpis:	A3	1/1

Politechnika Rzeszowska  
im. Ignacego Łukasiewicza  
Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa  
Katedra Konstrukcji Maszyn

**Koto zębate**

Numer rysunku: 00.00.04