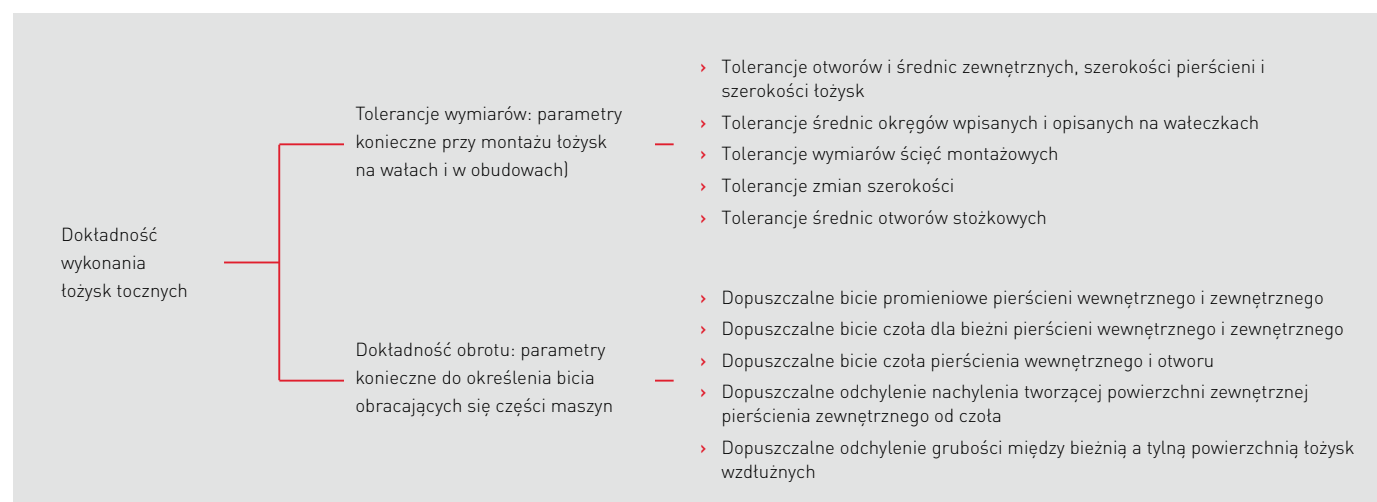


## Tolerancje łożysk

### Wartości standardowe

Tolerancje wymiarowe i klasy dokładności łożysk zostały określone w normie ISO 492/199/582. Norma ta w dużym stopniu odpowiada normie DIN 620.



### Klasy dokładności

Poza standardowymi klasami dokładności określonymi w normach DIN/ISO, wyższe klasy dokładności wskazane są za pomocą symboli 6x, 6, 5, 4 i 2.

## Typy łożysk i klasy tolerancji

Typy łożysk		Stosowane klasy tolerancji					
Łożyska kulkowe poprzeczne		Normalna	Klasa 6	Klasa 5	Klasa 4	Klasa 2	
Łożyska kulkowe skośne		Normalna	Klasa 6	Klasa 5	Klasa 4	Klasa 2	
Łożyska kulkowe wahliwe		Normalna	Odpowiednik klasy 6	Odpowiednik klasy 5	—	—	
Łożyska walcowe		Normalna	Klasa 6	Klasa 5	Klasa 4	Klasa 2	
Łożyska igiełkowe		Normalna	Klasa 6	Klasa 5	Klasa 4	—	
Łożyska baryłkowe		Normalna	Klasa 6	Klasa 5	—	—	
Łożyska stożkowe	Konstrukcja metryczna	Normalna klasa 6X	—	Klasa 5	Klasa 4	—	
	Konstrukcja calowa	ANSI/ABMA KLASA 4	ANSI/ABMA KLASA 2	ANSI/ABMA KLASA 3	ANSI/ABMA KLASA 0	ANSI/ABMA KLASA 00	
Łożyska kulkowe do iskrowników		Normalna	Klasa 6	Klasa 5	—	—	
Łożyska kulkowe wzdłużne		Normalna	Klasa 6	Klasa 5	Klasa 4	—	
Łożyska baryłkowe		Normalna	—	—	—	—	
Normy odpowiadające (odniesienia)	JIS <sup>(1)</sup>		Klasa 0	Klasa 6	Klasa 5	Klasa 4	Klasa 2
	DIN <sup>(2)</sup>		P0	P6	P5	P4	P2
	ANSI/ABMA <sup>(3)</sup>	Łożyska kulkowe	ABEC 1	ABEC 3	ABEC 5 (KLASA 5P)	ABEC 7 (KLASA 7P)	ABEC 9 (KLASA 9P)
		Łożyska wałeczkowe	RBEC 1	RBEC 3	RBEC 5	—	—
Łożyska stożkowe		KLASA 4	KLASA 2	KLASA 3	KLASA 0	KLASA 00	

**Przypisy:** (1) JIS : Japońskie Normy Przemysłowe. (2) DIN : Niemieckie Normy Przemysłowe.  
(3) ANSI/ABMA : Amerykańskie Stowarzyszenie Producentów Łożysk.

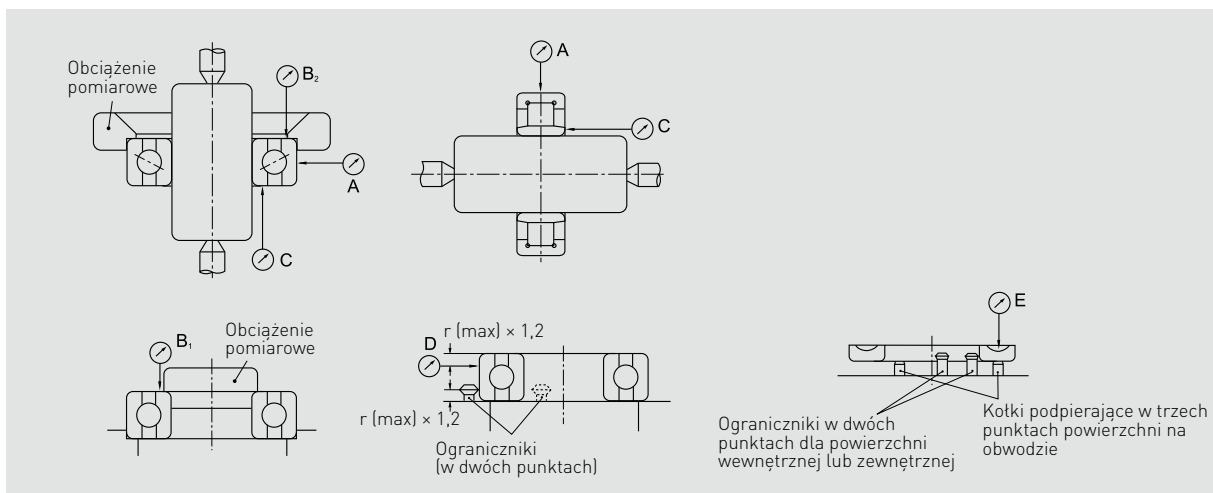
**Uwaga:** Dopuszczalne graniczne wymiary ściąg montażowych powinny być zgodne z Tabelą 8.9 (strona A 78) oraz i dopuszczalne średnice otworów stożkowych powinny być zgodne z Tabelą 8.10 (strona A 80).

W przypadku zastosowań ogólnych w większości wypadków wystarczające są tolerancje normalnej klasy dokładności (P0).

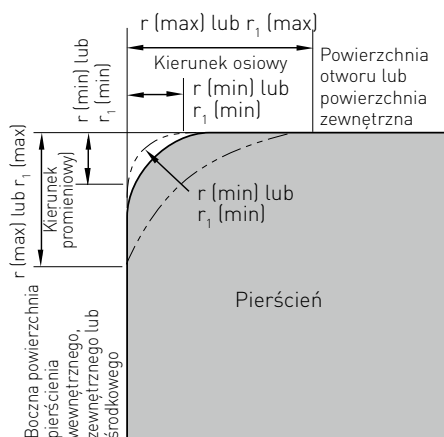
## Typowe klasy dokładności dla określonych zastosowań (zalecane)

Wymagania dotyczące łożyska Warunki pracy	Przykłady zastosowań	Klasy dokładności
Wymagana jest wysoka dokładność obrotu	Głowice magnetowidów	P5
	Wrzeciona dysków magnetycznych komputerów	P5, P4, P2
	Wrzeciona główne obrabiarek	P5, P4, P2
	Obrotowe prasy drukarskie	P5
	Stoły obrotowe pras pionowych itp.	P5, P4
	Łożyska walców oporowych walcarek do walcowania na zimno	Wyższa niż P4
	Łożyska obrotowe anten parabolicznych	Wyższa niż P4
Wymagana jest bardzo wysoka prędkość obrotowa	Turbiny dentystyczne	KLASA 7P, KLASA 5P
	Żyroskopy	KLASA 7P, P4
	Wrzeciona wysokoobrotowe	KLASA 7P, P4
	Sprężarki doładowujące	P5, P4
	Separatory odśrodkowe	P5, P4
	Wálki główne silników odrzutowych	Wyższa niż P4
Wymagane są niski moment obrotowy oraz mały rozrzut momentu obrotowego	Zawieszenia kardanowe żyroskopów	KLASA 7P, P4
	Serwomechanizmy	KLASA 7P, KLASA 5P
	Nastawniki potencjometryczne	KLASA 7P

## Metody pomiaru



Dokładność obrotu	Pierścień wewnętrzny	Pierścień zewnętrzny	Punkt pomiaru
K <sub>ia</sub>	Obracający się	Nieruchomy	A
K <sub>ea</sub>	Nieruchomy	Obracający się	A
S <sub>ia</sub>	Obracający się	Nieruchomy	B <sub>1</sub>
S <sub>ea</sub>	Nieruchomy	Obracający się	B <sub>2</sub>
S <sub>d</sub>	Obracający się	Nieruchomy	C
S <sub>D</sub>	-	Obracający się	D
S <sub>i</sub> , S <sub>e</sub>	Obraca się tylko wał lub tylko obudowa lub tylko pierścień środkowy		E



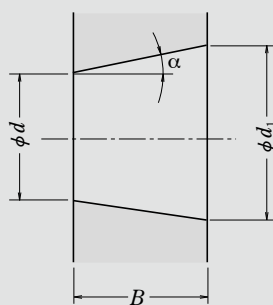
r: Chamfer dimension of inner/outer ring

r<sub>1</sub>: Chamfer dimension of inner/outer ring (front side) or the centre washer of thrust ball bearings

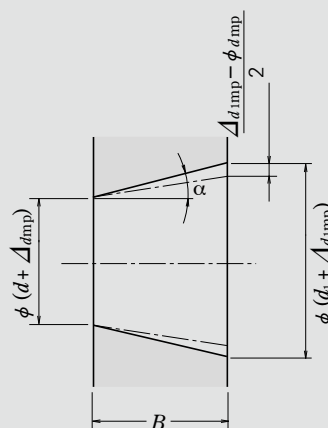
Uwagi: Dokładny kształt ścięcia montażowego wynika z promienia zmniejszonego w obszarze czółowym i powierzchni toczonej. Upewnić się, że w obszarze, w którym krawędź została ścięta, otaczająca konstrukcja nie styka się z łożyskiem. Promień w tym obszarze jest mniejszy niż wartość r (min) lub r<sub>1</sub> (min) podana w tabeli łożyskowej. (Według normy DIN 616, ISO 15 i ISO 355.)

### Tolerancje otworów stożkowych (normalna klasa dokładności)

Otwór stożkowy nominalny



Otwór stożkowy z odchytką średnicy otworu w płaszczyźnie promieniowej



d: średnica nominalna otworu

d<sub>1</sub>: teoretyczna średnica większej średnicy otworu stożkowego  
stożek 1:12 d<sub>1</sub> = d + 1/12 B stożek 1:30 d<sub>1</sub> = d + 1/30 B

Δ<sub>d1mp</sub>: odchyłka średnicy otworu w pojedynczej płaszczyźnie promieniowej dla teoretycznej mniejszej średnicy otworu

Δ<sub>d1mp</sub>: odchyłka średnicy otworu w płaszczyźnie promieniowej dla teoretycznej większej średnicy otworu

V<sub>dp</sub>: rozrzut średnicy otworu w pojedynczej płaszczyźnie promieniowej

B: nominalna szerokość pierścienia wewnętrznego

α: połowa kąta stożka otworu stożkowego

Stożek 1:12

α = 2° 23' 9,4"  
= 2,38594°  
= 0,041643 rad

Stożek 1:30

α = 0° 57' 17,4"  
= 0,95484°  
= 0,016665 rad