

TIMKEN



ŁOŻYSKA KULKOWE TIMKEN®

INDEKS KATALOGU ŁOŻYSK KULKOWYCH

ŁOŻYSKA KULKOWE

Zakres wymiarowy łożysk kulkowych	1
Rodzaje i konfiguracje łożysk	1
Łożyska standardowe - seria 6000	2
Łożyska cienkościenne - seria 61000	6
Łożyska wąskie - seria 16000	7
Łożyska szerokie - seria 62000-63000	8
Łożyska miniaturowe i bardzo małe - seria 600	9

CZĘŚĆ TECHNICZNA

Błaszki ochronne i uszczelnienia	10
Tolerancje łożysk kulkowych	11
Pasowania	12
Smarowanie	12

OSTRZEŻENIA

OZNACZENIA

62 05 M - ZZ - C3

Kod serii

6 – miniaturowe
618 – cienkościenne bardzo lekkie
619 – cienkościenne lekkie
161 – wąskie szczególnie lekkie
60 – bardzo lekkie
62 – lekkie
63 – średnie
64 – ciężkie
160 – wąskie bardzo lekkie
620 – szerokie lekkie
630 – szerokie średnie

Popularne przyrostki

M – kosz mosiężny
TN1 – kosz polimerowy
H – łożysko ze stali nierdzewnej

Luz promieniowy

C2 – mniejszy niż normalny
C0 (nie oznacza się) – normalny
C3 – większy niż normalny
C4 – większy niż C3
C5 – większy niż C4

Przyrostki:

Z – jedna blaszka ochronna
ZZ – dwie blaszki ochronne
RS – jedno uszczelnienie stykowe
2RS – dwa uszczelnienia stykowe
RZ – jedno uszczelnienie bezstykowe
2RZ – dwa uszczelnienia bezstykowe
NR – rowek i pierścień osadczy
N – rowek pod pierścień osadczy

Kod średnicy otworu

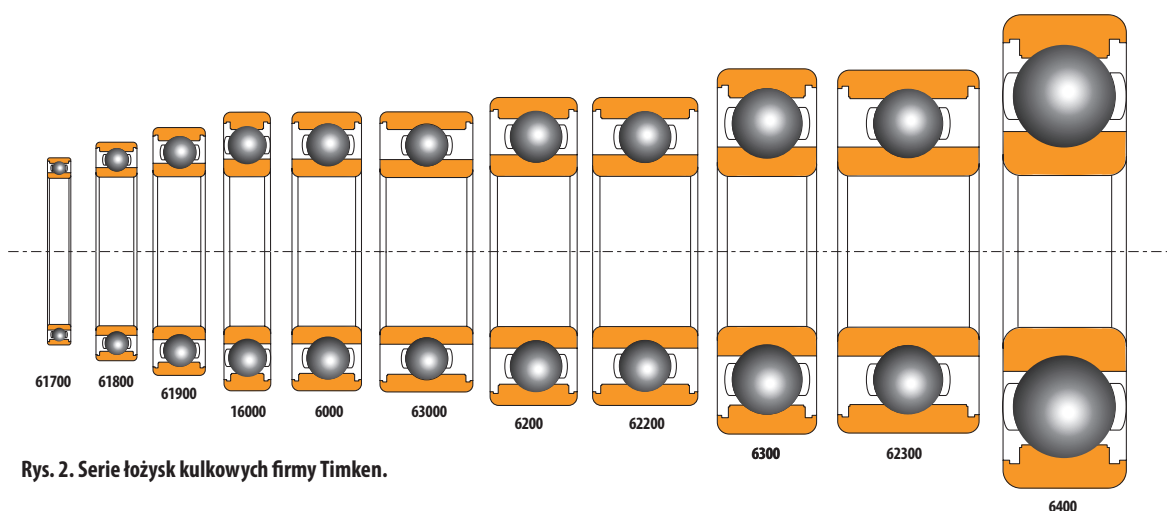
00 – 10 mm
01 – 12 mm
02 – 15 mm
03 – 17 mm
04 i powyżej: otwór (mm) = kod x 5

Rys. 1. Oznaczenia łożysk kulkowych.

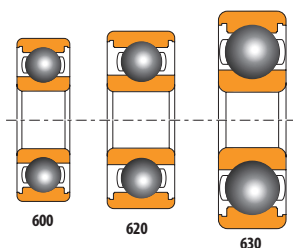
ZAKRES WYMIAROWY ŁOŻYSK KULKOWYCH

Łożyska kulkowe są dostępne w wielu rozmiarach. Łożyska te przenoszą obciążenia poprzeczne i niewielkie obciążenia wzdłużne w obu kierunkach jednocześnie. Łożyska kulkowe są popularne z uwagi na ich wszechstronność, koszt oraz możliwość pracy przy wysokich prędkościach.

Firma Timken oferuje łożyska kulkowe w różnych rozmiarach i konfiguracjach. Dostępne są łożyska o średnicy otworu od 3 mm do 400 mm i maksymalnej średnicy zewnętrznej 600 mm.



Rys. 2. Serie łożysk kulkowych firmy Timken.



Rys. 3. Seria miniaturowych i bardzo małych łożysk kulkowych firmy Timken.

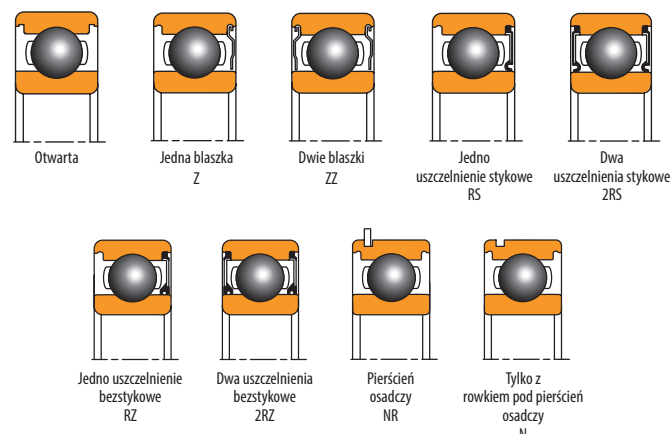
KONFIGURACJE ŁOŻYSK

Istnieje szereg serii łożysk kulkowych znormalizowanych przez producentów łożysk. Wymiary standardowych łożysk metrycznych są określone w normie ISO (Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna) 15:2017 dla poprzecznych łożysk tocznych.

Oferta firmy Timken zawiera łożyska standardowe, cienkościenne, wąskie, szerokie i miniaturowe. Łożyska te są dostępne w różnych wersjach, w tym:

- w wersji otwartej
- z blaszkami ochronnymi
- z uszczelnieniami stykowymi
- z uszczelnieniami bezstykowymi
- tylko z rowkiem pod pierścień osadczy
- z pierścieniem osadczym w pierścieniu zewnętrznym

Dostępne wersje różnią się dla poszczególnych rozmiarów/serii łożysk. Szczegółowe informacje na temat dostępnych wersji można znaleźć w tabelach produktów na stronach 2-7.



Rys. 4. Wersje łożysk kulkowych.

6000
ODMIANA STANDARDOWA

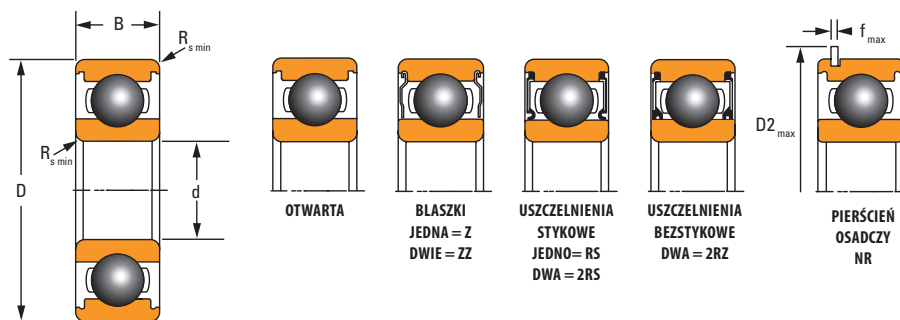


TABELA 1. SERIA 6000

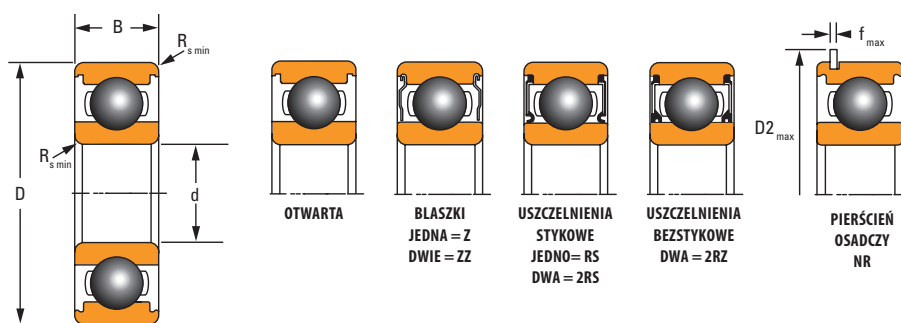
Numer łożyska	Wymiary łożyska						Nośność		Prędkość termiczna		Masa						
							Dynamiczna	Statyczna	Smar	Olej							
	Oznaczenie	Wersja					d	D	B	R _{s min}		D2 maks.	f maks.	C _r	C _{0r}	obr./min.	obr./min.
Z	ZZ	RS	2RS	2RZ	NR	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kN				
6000	•	•	•	•	•	•	10	26	8	0,3	29,2	0,70	4,60	2,00	26000	38000	0,020
6200	•	•	•	•	•	•	10	30	9	0,6	34,7	1,12	5,10	2,40	22000	32000	0,030
6300	•	•	•	•	•	•	10	35	11	0,6	39,7	1,12	8,10	3,50	20000	29000	0,050
6001	•	•	•	•	•	•	12	28	8	0,3	30,8	0,85	5,10	2,40	23000	33000	0,020
6201	•	•	•	•	•	•	12	32	10	0,6	36,7	1,12	6,80	3,00	21000	30000	0,040
6301	•	•	•	•	•	•	12	37	12	1,0	41,3	1,12	9,70	4,20	19000	27000	0,060
6002	•	•	•	•	•	•	15	32	9	0,3	36,7	1,12	5,60	2,80	20000	30000	0,030
6202	•	•	•	•	•	•	15	35	11	0,6	39,7	1,12	7,60	3,70	19000	28000	0,050
6302	•	•	•	•	•	•	15	42	13	1,0	46,3	1,12	11,40	5,40	16000	24000	0,080
6003	•	•	•	•	•	•	17	35	10	0,3	39,7	1,12	6,00	3,30	19000	28000	0,040
6203	•	•	•	•	•	•	17	40	12	0,6	44,6	1,12	9,60	4,80	17000	25000	0,070
6303	•	•	•	•	•	•	17	47	14	1,0	52,7	1,12	13,60	6,60	15000	22000	0,120
6004	•	•	•	•	•	•	20	42	12	0,6	46,3	1,12	9,40	5,00	17000	25000	0,070
6204	•	•	•	•	•	•	20	47	14	1,0	52,7	1,12	12,80	6,60	15000	22000	0,100
6304	•	•	•	•	•	•	20	52	15	1,1	57,9	1,12	15,90	7,80	13000	20000	0,140
6005	•	•	•	•	•	•	25	47	12	0,6	52,7	1,12	10,10	5,80	14000	21000	0,080
6205	•	•	•	•	•	•	25	52	15	1,0	57,9	1,12	14,00	7,90	14000	20000	0,130
6305	•	•	•	•	•	•	25	62	17	1,1	67,7	1,70	20,60	11,20	12000	17000	0,220
6405	•	•	•	•	•	•	25	80	21	1,5	86,6	1,70	36,10	18,80	10000	15000	0,530
6006	•	•	•	•	•	•	30	55	13	1,0	60,7	1,12	13,20	8,30	12000	18000	0,110
6206	•	•	•	•	•	•	30	62	16	1,0	67,7	1,70	19,50	11,30	11000	16000	0,200
6306	•	•	•	•	•	•	30	72	19	1,1	78,6	1,70	26,60	15,00	10000	15000	0,350
6406	•	•	•	•	•	•	30	90	23	1,5	96,5	2,46	47,30	24,50	9300	13000	0,740
6007	•	•	•	•	•	•	35	62	14	1,0	67,7	1,70	15,90	10,30	11000	16000	0,150
6207	•	•	•	•	•	•	35	72	17	1,1	78,6	1,70	25,70	15,30	10000	14000	0,290
6307	•	•	•	•	•	•	35	80	21	1,5	86,6	1,70	33,40	19,20	9300	13000	0,450
6307M	•	•	•	•	•	•	35	80	21	1,5	-	-	33,40	19,20	9300	13000	0,550
6407	•	•	•	•	•	•	35	100	25	1,5	-	-	55,50	29,40	8500	12000	0,950
6008	•	•	•	•	•	•	40	68	15	1,0	74,6	1,70	16,80	11,50	10000	15000	0,190
6208	•	•	•	•	•	•	40	80	18	1,1	86,6	1,70	29,50	18,10	8800	13000	0,370
6308	•	•	•	•	•	•	40	90	23	1,5	96,5	2,46	40,70	24,00	8500	12000	0,640
6408	•	•	•	•	•	•	40	110	27	2,0	116,6	2,46	63,70	34,60	7800	11000	1,250
6009	•	•	•	•	•	•	45	75	16	1,0	81,6	1,70	19,90	14,00	9200	13000	0,230
6209	•	•	•	•	•	•	45	85	19	1,1	91,6	1,70	31,20	20,30	8200	12000	0,420
6309	•	•	•	•	•	•	45	100	25	1,5	106,5	2,46	48,80	29,30	7800	11000	0,840
6309M	•	•	•	•	•	•	45	100	25	1,5	-	-	48,80	29,30	7800	11000	1,025
6409	•	•	•	•	•	•	45	120	29	2,0	129,7	2,82	77,20	45,20	7200	10000	1,550
6010	•	•	•	•	•	•	50	80	16	1,0	86,6	1,70	21,80	16,50	8300	12000	0,250
6210	•	•	•	•	•	•	50	90	20	1,1	96,5	2,46	35,00	23,20	7700	11000	0,460
6310	•	•	•	•	•	•	50	110	27	2,0	116,6	2,46	57,50	35,30	7200	10000	1,050
6310M	•	•	•	•	•	•	50	110	27	2,0	-	-	57,50	35,30	7200	10000	1,260
6410	•	•	•	•	•	•	50	130	31	2,1	-	-	83,10	49,40	6800	9700	1,900
6011	•	•	•	•	•	•	55	90	18	1,1	96,5	2,46	28,30	22,40	7800	11000	0,360
6211	•	•	•	•	•	•	55	100	21	1,5	106,5	2,46	43,40	29,20	7000	10000	0,610

Podane wskaźniki prędkości dotyczą łożysk w wersji otwartej. Dla łożysk z uszczelnieniami stykowymi należy przyjąć od 50% do 60% podanej wartości.

ciąg dalszy na następnej stronie.

6000
ODMIANA STANDARDOWA

- cd.



Kontynuacja tabeli 1.

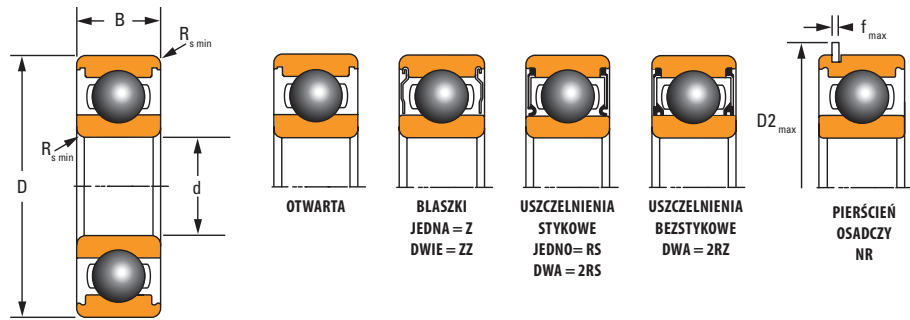
Numer łożyska	Wersja						Wymiary łożyska						Nośność		Prędkość termiczna		Masa	
							Średnica otworu	Średnica zewnętrzna	Szerokość	Promień		D2 maks.	f maks.	Dynamiczna	Statyczna	Smar		Olej
										d	D							
Oznaczenie	Z	ZZ	RS	2RS	2RZ	NR	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kN	obr./min.	obr./min.	kg	
6211M							55	100	21	1,5	-	-	43,40	29,20	7000	10000	0,724	
6311	55	120	29	2,0	129,7	2,82	71,50	44,60	6700	10000	1,350	
6311M							55	120	29	2,0	-	-	71,50	44,60	6700	10000	1,642	
6411						.	55	140	33	2,1	149,7	2,82	100,70	62,40	6300	9100	2,300	
6012	60	95	18	1,1	101,6	2,46	29,50	22,70	7200	10000	0,390	
6212	60	110	22	1,5	116,6	2,46	47,80	32,90	6500	9300	0,780	
6212M							60	110	22	1,5	-	-	47,80	32,90	6500	9300	0,932	
6312	60	130	31	2,1	139,7	2,82	81,80	51,80	6400	9100	1,700	
6312M							60	130	31	2,1	-	-	81,80	51,80	6400	9100	2,141	
6412			.				60	150	35	2,1	-	-	109,00	70,10	6000	8600	2,730	
6013	65	100	18	1,1	106,5	2,46	30,50	23,50	6700	9700	0,430	
6213	65	120	23	1,5	129,7	2,82	57,20	40,00	6000	8600	0,990	
6213M							65	120	23	1,5	-	-	57,20	40,00	6000	8600	1,218	
6313	65	140	33	2,1	149,7	2,82	92,60	59,70	6000	8600	2,100	
6313M							65	140	33	2,1	-	-	92,60	59,70	6000	8600	2,539	
6413							65	160	37	2,1	-	-	118,00	78,60	5700	8200	3,300	
6014	70	110	20	1,1	116,6	2,46	38,60	30,40	6400	9300	0,570	
6214	70	125	24	1,5	134,7	2,82	60,80	44,00	5700	8300	1,100	
6314	70	150	35	2,1	159,7	2,82	104,00	68,00	5700	8200	2,500	
6314M							70	150	35	2,1	-	-	104,00	68,00	5700	8200	3,172	
6015	75	115	20	1,1	121,6	2,46	40,10	33,10	6000	8700	0,600	
6015M							75	115	20	1,1	-	-	40,10	33,10	6000	8700	0,636	
6215	75	130	25	1,5	139,7	2,82	66,10	49,30	5500	7900	1,200	
6315	75	160	37	2,1	169,7	2,82	113,40	76,50	5400	7800	3,000	
6016	80	125	22	1,1	134,7	2,82	47,50	39,80	5800	8400	0,820	
6016M							80	125	22	1,1	-	-	47,50	39,80	5800	8400	0,999	
6216	80	140	26	2,0	149,7	2,82	72,70	53,00	5200	7500	1,400	
6216M							80	140	26	2,0	-	-	72,70	53,00	5200	7500	1,678	
6316	80	170	39	2,1	-	-	123,00	86,50	5200	7500	3,600	
6316M				.			80	170	39	2,1	-	-	123,00	86,50	5200	7500	4,480	
6017	85	130	22	1,1	139,7	2,82	52,80	44,50	5400	7900	0,850	
6017M							85	130	22	1,1	-	-	52,80	44,50	5400	7900	1,064	
6217	85	150	28	2,0	-	-	83,20	63,80	5000	7200	1,800	
6217M							85	150	28	2,0	-	-	83,20	63,80	5000	7200	2,175	
6317	85	180	41	3,0	192,9	3,10	132,70	96,50	5000	7200	4,250	
6317M				.			85	180	41	3,0	-	-	132,70	96,50	5000	7200	5,298	
6018	90	140	24	1,5	149,7	2,82	58,00	50,60	5300	7600	1,120	
6218	90	160	30	2,0	169,7	2,82	96,00	71,50	4800	6900	2,150	
6218M							90	160	30	2,0	-	-	96,00	71,50	4800	6900	2,230	
6318	90	190	43	3,0	-	-	142,60	107,20	4800	6900	4,900	
6318M							90	190	43	3,0	-	-	142,60	107,20	4800	6900	6,129	
6019	95	145	24	1,5	-	-	60,50	51,00	5000	7300	1,180	
6219	95	170	32	2,1	-	-	109,00	82,00	4700	6700	2,600	
6219M							95	170	32	2,1	-	-	109,00	82,00	4700	6700	3,167	

Podane wskaźniki prędkości dotyczą łożysk w wersji otwartej. Dla łożysk z uszczelnieniami stykowymi należy przyjąć od 50% do 60% podanej wartości.

ciąg dalszy na następnej stronie.

6000
ODMIANA STANDARDOWA

- cd.



Kontynuacja tabeli 1.

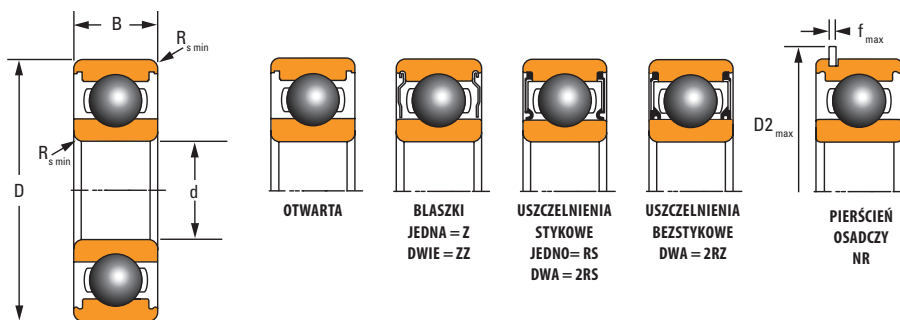
Numer łożyska	Wersja						Wymiary łożyska						Nośność		Prędkość termiczna		Masa
							Średnica otworu	Średnica zewnętrzna	Szerokość	Promień		D _{2 maks.}	f _{maks.}	Dynamiczna	Statyczna	Smar	
	d	D	B	R _{s min}	D _{2 maks.}	f _{maks.}				C _r	C _{0r}						
6319	95	200	45	3,0	-	-	152,70	118,00	4600	6600	5,750
6319M							95	200	45	3,0	-	-	152,70	118,00	4600	6600	7,106
6020	100	150	24	1,5	159,7	2,82	60,20	54,20	4800	6900	1,250
6020M							100	150	24	1,5	-	-	60,20	54,20	4800	6900	1,466
6220	100	180	34	2,1	-	-	122,00	92,70	4500	6500	3,200
6220M							100	180	34	2,1	-	-	122,00	92,70	4500	6500	3,915
6320	100	215	47	3,0	-	-	173,00	140,20	4400	6200	6,980
6320M							100	215	47	3,0	-	-	173,00	140,20	4400	6200	8,540
6021	105	160	26	2,0	-	-	69,20	61,20	4700	6700	1,600
6021M							105	160	26	2,0	-	-	69,20	61,20	4700	6700	1,908
6221	105	190	36	2,1	202,9	3,10	133,00	105,00	4400	6300	3,710
6321	105	225	49	3,0	-	-	183,70	153,10	4200	6000	8,110
6321M							105	225	49	3,0	-	-	183,70	153,10	4200	6000	9,983
6022	110	170	28	2,0	182,9	3,10	82,00	73,00	4600	6600	1,930
6022M							110	170	28	2,0	-	-	82,00	73,00	4600	6600	2,300
6222	110	200	38	2,1	-	-	144,00	117,00	4300	6100	4,440
6222M							110	200	38	2,1	-	-	144,00	117,00	4300	6100	5,333
6322	110	240	50	3,0	-	-	205,00	178,30	3900	5500	9,480
6322M							110	240	50	3,0	-	-	205,00	178,30	3900	5500	11,815
6024	120	180	28	2,0	192,9	3,10	88,10	79,30	4200	6100	2,030
6024M							120	180	28	2,0	-	-	88,10	79,30	4200	6100	2,500
6224	120	215	40	2,1	-	-	155,30	131,10	4000	5700	5,160
6224M							120	215	40	2,1	-	-	155,30	131,10	4000	5700	6,615
6324	120	260	55	3,0	-	-	227,60	207,40	3600	5100	12,400
6324M							120	260	55	3,0	-	-	227,60	207,40	3600	5100	12,960
6026	130	200	33	2,0	212,9	3,10	250,90	96,80	4100	5900	3,150
6026M							130	200	33	2,0	-	-	250,90	96,80	4100	5900	3,799
6226	130	230	40	3,0	-	-	165,00	148,00	3700	5200	5,850
6226M							130	230	40	3,0	-	-	165,00	148,00	3700	5200	7,540
6326	130	280	58	4,0	-	-	250,90	238,70	3300	4600	15,300
6326M							130	280	58	4,0	-	-	250,90	238,70	3300	4600	18,150
6028	140	210	33	2,0	-	-	274,00	101,80	3800	5600	3,500
6028M							140	210	33	2,0	-	-	274,00	101,80	3800	5600	4,275
6228	140	250	42	3,0	-	-	166,00	150,00	3400	4900	7,450
6228M							140	250	42	3,0	-	-	166,00	150,00	3400	4900	8,460
6328	140	300	62	4,0	-	-	253,00	254,00	3100	4300	18,500
6328M							140	300	62	4,0	-	-	253,00	254,00	3100	4300	22,980
6030	150	225	35	2,1	-	-	131,70	124,50	3600	5200	4,900
6030M							150	225	35	2,1	-	-	131,70	124,50	3600	5200	4,960
6230	150	270	45	3,0	-	-	176,00	168,00	3200	4500	9,400
6230M							150	270	45	3,0	-	-	176,00	168,00	3200	4500	11,900
6330	150	320	65	4,0	-	-	274,00	270,00	2800	4000	22,000
6330M							150	320	65	4,0	-	-	274,00	270,00	2800	4000	28,200
6032	160	240	38	2,1	-	-	136,60	135,40	3500	5100	5,150

Podane wskaźniki prędkości dotyczą łożysk w wersji otwartej. Dla łożysk z uszczelnieniami stykowymi należy przyjąć od 50% do 60 % podanej wartości.

ciąg dalszy na następnej stronie.

6000
ODMIANA STANDARDOWA

- cd.



Kontynuacja tabeli 1.

Numer łożyska	Wersja						Wymiary łożyska						Nośność		Prędkość termiczna		Masa
							Średnica otworu	Średnica zewnętrzna	Szerokość	Promień		D2 maks.	f maks.	Dynamiczna	Statyczna	Smar	
	d	D	B	R _{s min}	D2 maks.	f maks.				C _r	C _{0r}						
Oznaczenie	Z	ZZ	RS	2RS	2RZ	NR	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kN	obr./min.	obr./min.	kg
6032M							160	240	38	2,1	-	-	136,60	135,40	3500	5100	6,230
6232							160	290	48	3,0	-	-	185,00	186,00	2900	4200	11,700
6232M							160	290	48	3,0	-	-	185,00	186,00	2900	4200	15,300
6332							160	340	68	4,0	-	-	301,00	317,00	2600	3700	26,000
6332M							160	340	68	4,0	-	-	301,00	317,00	2600	3700	32,900
6034							170	260	42	2,1	-	-	168,00	172,00	3300	4800	6,700
6034M							170	260	42	2,1	-	-	168,00	172,00	3300	4800	8,320
6234							170	310	52	4,0	-	-	212,00	223,00	2700	3900	14,500
6234M							170	310	52	4,0	-	-	212,00	223,00	2700	3900	19,140
6334							170	360	72	4,0	-	-	335,50	378,10	2400	3400	30,700
6334M							170	360	72	4,0	-	-	335,50	378,10	2400	3400	38,800
6036							180	280	46	2,1	-	-	189,00	198,00	3100	4500	8,800
6036M							180	280	46	2,1	-	-	189,00	198,00	3100	4500	10,692
6236							180	320	52	4,0	-	-	227,00	241,00	2600	3700	15,100
6236M							180	320	52	4,0	-	-	227,00	241,00	2600	3700	21,386
6336							180	380	75	4,0	-	-	355,00	405,00	2300	3200	35,600
6336M							180	380	75	4,0	-	-	355,00	405,00	2300	3200	45,770
6038							190	290	46	2,1	-	-	172,00	200,00	3000	4300	9,100
6038M							190	290	46	2,1	-	-	172,00	200,00	3000	4300	11,010
6238							190	340	55	4,0	-	-	378,00	439,00	2400	3400	18,200
6238M							190	340	55	4,0	-	-	378,00	439,00	2400	3400	23,600
6338							190	400	78	5,0	-	-	255,00	281,00	2200	3000	41,000
6338M							190	400	78	5,0	-	-	255,00	281,00	2200	3000	51,370
6040							200	310	51	2,1	-	-	218,00	243,00	2800	4000	11,900
6040M							200	310	51	2,1	-	-	218,00	243,00	2800	4000	14,540
6240							200	360	58	4,0	-	-	269,00	310,00	2300	3200	21,600
6240M							200	360	58	4,0	-	-	269,00	310,00	2300	3200	28,050
6340							200	420	80	5,0	-	-	380,00	445,00	2100	2900	46,300
6340M							200	420	80	5,0	-	-	380,00	445,00	2100	2900	46,450
6044M							220	340	56	3,0	-	-	247,00	290,00	2600	3600	17,750
6244M							220	400	65	4,0	-	-	296,00	365,00	2100	2900	3,700
6344M							220	460	88	5,0	-	-	410,00	520,00	1900	2600	72,700
6048M							240	360	56	3,0	-	-	255,00	315,00	2300	3300	17,900
6248M							240	440	72	4,0	-	-	358,00	475,00	2200	3100	51,000
6052M							260	400	65	4,0	-	-	291,00	375,00	2100	3000	30,400
6252M							260	480	80	5,0	-	-	390,00	530,00	1700	2400	66,600
6056M							280	420	65	4,0	-	-	302,00	405,00	2000	2800	31,000
6060M							300	460	74	4,0	-	-	358,00	500,00	2000	2800	43,600
6064M							320	480	74	4,0	-	-	371,00	540,00	1700	2400	46,000
6068M							340	520	82	5,0	-	-	423,00	640,00	1800	2600	63,800
6072M							360	540	82	5,0	-	-	460,00	720,00	1500	2100	69,000
6076M							380	560	82	5,0	-	-	462,00	750,00	1600	2300	70,400
6080M							400	600	90	5,0	-	-	520,00	865,00	1300	1900	85,800

Podane wskaźniki prędkości dotyczą łożysk w wersji otwartej. Dla łożysk z uszczelnieniami stykowymi należy przyjąć od 50% do 60% podanej wartości.

61000 ODMIANA CIENKOŚCIENNA

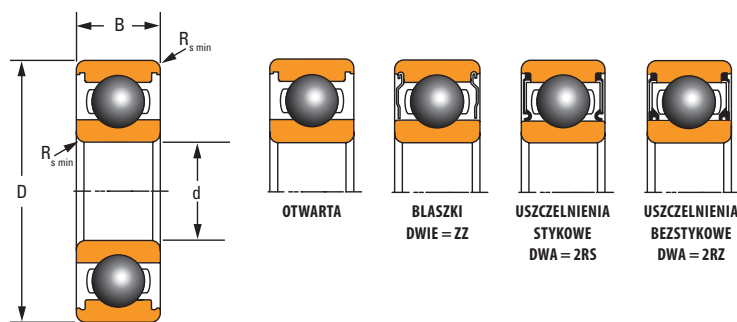


TABELA 2. SERIA 61000

Numer łożyska	Wersja			Wymiary łożyska				Nośność		Prędkość graniczna		Masa
				Średnica otworu	Średnica zewnętrzna	Szerokość	Promień	Dynamiczna	Statyczna	Smar	Olej	
Oznaczenie	ZZ	2RS	2RZ	mm	mm	mm	mm	kN	kN	obr./min.	obr./min.	kg
61800		•		10	19	5	0,3	1,70	0,84	34000	40000	0,005
61900	•	•		10	22	6	0,3	2,70	1,30	31000	37000	0,009
61701				12	18	4	0,2	0,93	0,53	13000	15000	0,003
61801	•	•		12	21	5	0,3	1,90	1,00	30000	36000	0,005
61901	•	•		12	24	6	0,3	2,90	1,50	28000	33000	0,010
61702				15	21	4	0,2	0,94	0,58	11000	13000	0,003
61802	•	•		15	24	5	0,3	2,10	1,30	26000	31000	0,006
61902	•	•		15	28	7	0,3	4,30	2,30	24000	29000	0,015
61703				17	23	4	0,2	1,00	0,66	9500	11000	0,004
61803	•	•		17	26	5	0,3	2,20	1,50	24000	29000	0,007
61903	•	•		17	30	7	0,3	4,60	2,60	22000	26000	0,016
61704				20	27	4	0,2	1,00	0,72	8500	10000	0,005
61804	•	•		20	32	7	0,3	4,00	2,50	21000	25000	0,016
61904	•	•		20	37	9	0,3	6,40	3,70	19000	22000	0,033
61705				25	32	4	0,2	1,10	0,84	7000	8000	0,006
61805	•	•		25	37	7	0,3	4,30	2,90	18000	21000	0,020
61905	•	•		25	42	9	0,3	7,00	4,60	16000	19000	0,039
61706				30	37	4	0,2	1,10	0,95	5500	7000	0,007
61806	•	•		30	42	7	0,3	4,50	3,40	15000	18000	0,023
61906	•	•		30	47	9	0,3	7,20	5,00	14000	17000	0,044
61707				35	44	5	0,3	1,90	1,60	4900	6000	0,014
61807	•	•		35	47	7	0,3	4,70	3,80	13000	16000	0,027
61907	•	•	•	35	55	10	0,6	10,90	7,80	12000	14000	0,069
61708				40	50	6	0,3	2,50	2,20	4300	5000	0,021
61808	•	•		40	52	7	0,3	4,90	4,20	12000	14000	0,029
61908	•	•		40	62	12	0,6	13,70	9,90	11000	13000	0,101
61709				45	55	6	0,3	2,60	2,40	3900	4600	0,023
61809	•	•		45	58	7	0,3	6,20	5,40	11000	13000	0,034
61909	•	•		45	68	12	0,6	14,10	10,90	10000	11000	0,123
61710				50	62	6	0,3	2,70	2,70	3500	4100	0,034
61810	•	•		50	65	7	0,3	6,20	5,80	9500	11000	0,047
61910	•	•		50	72	12	0,6	14,50	11,70	9000	11000	0,123
61811	•	•		55	72	9	0,3	8,80	8,10	8600	10000	0,075
61911		•		55	80	13	1,0	16,60	14,10	8100	9600	0,168
61812	•	•		60	78	10	0,3	11,50	10,60	7900	9400	0,094
61912		•		60	85	13	1,0	20,20	17,30	7500	8900	0,180
61813	•	•		65	85	10	0,6	11,90	11,50	7300	8600	0,118
61913				65	90	13	1,0	17,30	16,00	7000	8300	0,198
61826		•		130	165	18	1,1	37,90	42,90	3400	5000	0,780
61830				150	190	20	1,1	49,10	57,10	3000	4500	1,170

Podane wskaźniki prędkości dotyczą łożysk w wersji otwartej. Dla łożysk z uszczelnieniami stykowymi należy przyjąć od 50% do 60% podanej wartości.

16000 ODMIANA WĄSKA

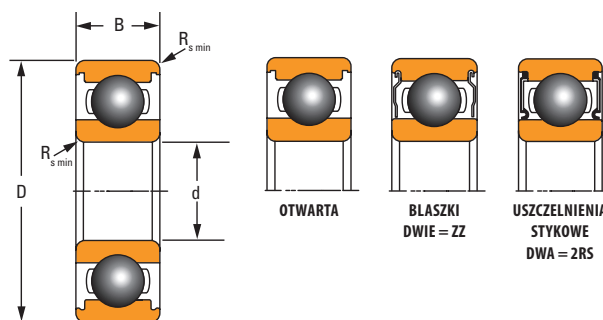


TABELA 3. SERIA 16000

Numer łożyska	Wersja		Wymiary łożyska				Nośność		Prędkość graniczna		Masa
			Średnica otworu	Średnica zewnętrzna	Szerokość	Promień	Dynamiczna	Statyczna	Smar	Olej	
Oznaczenie	ZZ	2RS	mm	mm	mm	mm	kN	kN	obr./min.	obr./min.	kg
16100	•		10	28	8	0,3	4,60	2,00	25000	37000	0,022
16101	•	•	12	30	8	0,3	5,10	2,40	22000	33000	0,024
16002	•		15	32	8	0,3	5,60	2,80	19000	27000	0,027
16003	•		17	35	8	0,3	6,00	3,30	17000	24000	0,030
16004			20	42	8	0,3	6,30	3,80	13000	20000	0,050
16005	•		25	47	8	0,3	7,00	4,60	11000	16000	0,060
16006			30	55	9	0,3	9,20	6,30	10000	14000	0,080
16007			35	62	9	0,3	12,20	8,80	8400	12000	0,100
16008			40	68	9	0,3	12,60	9,70	7400	11000	0,130
16009			45	75	10	0,6	15,60	12,20	6900	10000	0,170
16010			50	80	10	0,6	16,10	13,10	6300	9100	0,180
16011			55	90	11	0,6	19,40	16,30	5800	8500	0,260
16012			60	95	11	0,6	19,90	17,50	5400	7800	0,220
16013			65	100	11	0,6	20,50	18,70	5000	7300	0,290
16014			70	110	13	0,6	26,80	23,60	5000	7200	0,430
16015			75	115	13	0,6	27,60	25,30	4600	6700	0,450
16016			80	125	14	0,6	31,90	29,60	4400	6400	0,590
16017			85	130	14	0,6	32,60	31,60	4200	6100	0,570
16018			90	140	16	1,0	39,90	37,00	4200	6100	0,670
16019			95	145	16	1,0	42,70	41,90	3900	5700	0,710
16020			100	150	16	1,0	43,80	44,30	3800	5400	0,740
16021			105	160	18	1,0	51,80	50,60	3800	5400	1,000
16022			110	170	19	1,0	57,40	56,70	3600	5300	1,300
16024			120	180	19	1,0	58,80	60,40	3300	4800	1,400
16026			130	200	22	1,1	79,70	79,20	3200	4700	1,900
16028			140	210	22	1,1	82,10	85,00	3000	4400	2,000
16030			150	225	24	1,1	91,90	98,50	2900	4200	2,600
16032			160	240	25	1,5	99,00	108,00	2800	4000	4,200

Podane wskaźniki prędkości dotyczą łożysk w wersji otwartej. Dla łożysk z uszczelnieniami stykowymi należy przyjąć od 50% do 60 % podanej wartości.

62000-63000
ODMIANA SZEROKA

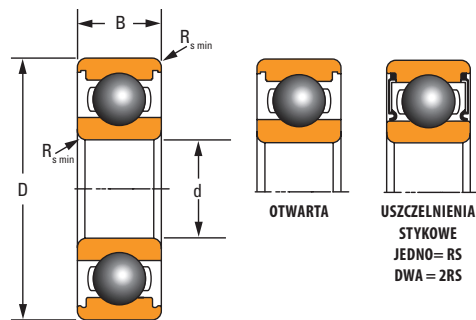


TABELA 4. SERIA 62000-63000

Numer łożyska	Wersja		Wymiary łożyska				Nośność		Prędkość graniczna		Masa
			Średnica otworu	Średnica zewnętrzna	Szerokość	Promień	Dynamiczna	Statyczna	Smar	Olej	
62200	RS	2RS	10	30	14	0,6	6,00	2,40	29000	42000	0,040
62300			10	35	17	0,6	8,10	3,40	26000	38000	0,070
63000			10	26	12	0,3	4,60	2,00	33000	49000	0,030
62201			12	32	14	0,6	6,90	3,10	26000	37000	0,050
62301			12	37	17	1,0	9,80	4,20	23000	34000	0,080
63001			12	28	12	0,3	5,10	2,40	29000	43000	0,030
62202			15	35	14	0,6	7,80	3,80	22000	32000	0,050
62302			15	42	17	1,0	11,40	5,40	19000	28000	0,100
63002			15	32	13	0,3	5,60	2,80	25000	37000	0,040
62203			17	40	16	0,6	9,60	4,80	20000	30000	0,080
62303			17	47	19	1,0	13,50	6,60	18000	26000	0,140
63003			17	35	14	0,3	6,00	3,30	23000	34000	0,050
62204			20	47	18	1,0	12,70	6,60	18000	26000	0,120
62304			20	52	21	1,1	15,90	7,80	17000	24000	0,140
63004			20	42	16	0,6	9,40	5,00	20000	30000	0,090
62205			25	52	18	1,0	14,00	7,80	15000	22000	0,150
62305			25	62	24	1,1	22,50	11,60	14000	21000	0,300
63005			25	47	16	0,6	10,10	5,80	17000	25000	0,100
62206			30	62	20	1,0	19,50	11,20	13000	19000	0,230
62306			30	72	27	1,1	28,10	16,00	13000	18000	0,470
63006			30	55	19	1,0	13,20	8,30	15000	23000	0,150
62207			35	72	23	1,1	25,50	15,30	12000	17000	0,370
62307			35	80	31	1,5	33,20	19,00	12000	17000	0,620
63007			35	62	20	1,0	16,00	10,30	14000	20000	0,200
62208			40	80	23	1,1	30,70	19,00	10000	15000	0,440
62308			40	90	33	1,5	41,00	24,00	11000	15000	0,850
63008			40	68	21	1,0	16,80	11,60	12000	18000	0,240
62209			45	85	23	1,1	33,20	21,60	9200	13000	0,460
62309			45	100	36	1,5	52,70	31,50	9700	14000	1,100
62210			50	90	23	1,1	35,10	23,20	8500	12000	0,470
62310			50	110	40	2,0	61,80	38,00	9200	13000	1,500
62211			55	100	25	1,5	43,60	29,00	7800	11000	0,680
62311			55	120	43	2,0	71,50	45,00	8600	12000	2,000
62212			60	110	28	1,5	52,70	36,00	7500	11000	1,000
62312			60	130	46	2,1	81,80	51,90	8100	12000	2,500
62213			65	120	31	1,5	55,90	40,50	7200	10000	1,300
62214			70	125	31	1,5	60,50	45,50	6700	9700	1,400

Podane wskaźniki prędkości dotyczą łożysk w wersji otwartej. Dla łożysk z uszczelnieniami stykowymi należy przyjąć od 50% do 60% podanej wartości.

600
ODMIANA MINIATUROWA
I BARDZO MAŁA

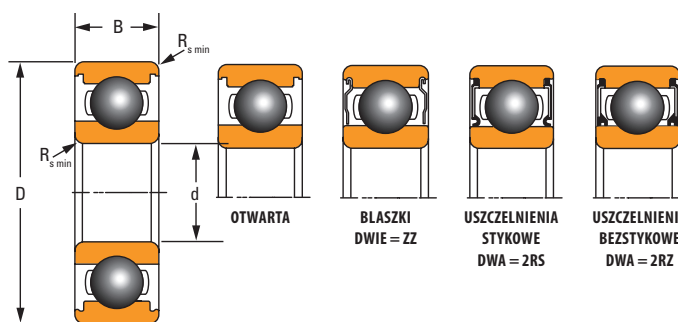


TABELA 5. SERIA 600

Numer łożyska		Wymiary łożyska						Nośność		Prędkość graniczna		Masa
Oznaczenie	Wersja	Średnica otworu	Średnica zewnętrzna	Szerokość	Promień	Dynamiczna	Statyczna	Smar	Olej			
		d	D	B	R _{s min}	C _r	C _{0r}	obr./min.	obr./min.			
	ZZ 2RS 2RZ	mm	mm	mm	mm	kN	kN	obr./min.	obr./min.	kg		
618/3		3	7	2	0,10	0,31	0,11	74000	88000	0,0003		
619/3		3	8	3	0,15	0,56	0,18	70000	82000	0,0006		
603		3	9	3	0,15	0,57	0,19	66000	78000	0,0009		
623	•	3	10	4	0,15	0,63	0,22	66000	78000	0,0016		
633		3	13	5	0,20	1,30	0,49	51000	60000	0,0030		
618/4		4	9	2,5	0,10	0,64	0,23	63000	75000	0,0006		
619/4		4	11	4	0,15	1,00	0,35	57000	67000	0,0017		
604	•	4	12	4	0,20	1,00	0,35	57000	67000	0,0020		
624	•	4	13	5	0,20	1,30	0,49	51000	60000	0,0027		
634	•	4	16	5	0,30	1,30	0,52	46000	54000	0,0050		
618/5		5	11	3	0,15	0,72	0,28	54000	64000	0,0012		
619/5		5	13	4	0,20	1,10	0,43	50000	59000	0,0021		
605	•	5	14	5	0,20	1,30	0,51	48000	56000	0,0030		
625	•	5	16	5	0,30	1,70	0,67	44000	52000	0,0040		
635	•	5	19	6	0,30	2,30	0,89	38000	45000	0,0080		
618/6		6	13	3,5	0,15	1,10	0,44	48000	56000	0,0019		
619/6	•	6	15	5	0,20	1,30	0,52	46000	54000	0,0040		
606	•	6	17	6	0,30	2,30	0,84	42000	49000	0,0050		
626	•	6	19	6	0,30	2,30	0,89	38000	45000	0,0070		
636		6	22	7	0,30	3,30	1,40	33000	39000	0,0120		
618/7		7	14	3,5	0,15	1,20	0,51	44000	52000	0,0020		
619/7		7	17	5	0,30	1,60	0,72	40000	47000	0,0050		
607	•	7	19	6	0,30	2,30	0,89	38000	45000	0,0070		
627	•	7	22	7	0,30	3,30	1,40	33000	39000	0,0120		
637	•	7	26	9	0,30	4,60	2,00	28000	33000	0,0220		
618/8		8	16	4	0,20	1,30	0,59	40000	47000	0,0032		
619/8	•	8	19	6	0,30	2,20	0,91	37000	44000	0,0060		
608	•	8	22	7	0,30	3,30	1,40	33000	39000	0,0110		
628	•	8	24	8	0,30	3,30	1,40	31000	37000	0,0170		
638	•	8	28	9	0,30	4,60	2,00	28000	33000	0,0270		
618/9		9	17	4	0,20	1,30	0,66	37000	44000	0,0034		
619/9	•	9	20	6	0,30	2,50	1,10	35000	42000	0,0070		
609	•	9	24	7	0,30	3,40	1,40	30000	36000	0,0130		
629	•	9	26	8	0,30	4,60	2,00	28000	33000	0,0180		
639	•	9	30	10	0,60	5,10	2,40	25000	30000	0,0330		

Podane wskaźniki prędkości dotyczą łożysk w wersji otwartej. Dla łożysk z uszczelnieniami stykowymi należy przyjąć od 50% do 60 % podanej wartości.

BLASZKI OCHRONNE I USZCZELNIENIA

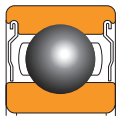
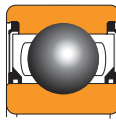
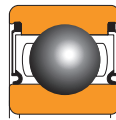
Blaszki ochronne i uszczelnienia zapobiegają wyciekowi smaru z łożyska, a także przedostawaniu się pyłu, wody i innych zanieczyszczeń do jego wnętrza.

Łożyska kulkowe Timken z blaszkami ochronnymi są dostępne w wersji z jedną (Z) lub dwoma blaszkami (ZZ) zabezpieczającymi przed gruboziarnistymi zanieczyszczeniami. Łożyska z pojedynczą blaszką umożliwiają uzupełnienie smaru od strony otwartej.

Uszczelnione łożyska kulkowe są dostępne w wersji z jednym lub dwoma uszczelnieniami stykowymi dla zwiększenia ochrony w trudnym środowisku pracy. Uszczelnienia Timken są wykonane z wysokiej jakości kauczuku nitylowego NBR wzmocnionego wkładką ze stali niskowęglowej i są przystosowane do standardowych temperatur roboczych.

Poniższa tabela przedstawia główne cechy blaszek ochronnych i uszczelnień.

TABELA 6. CECHY BLASZEK OCHRONNYCH I USZCZELNIEŃ ŁOŻYSK KULKOWYCH TIMKEN

Typ	Blaszki ochronne Z i ZZ	Uszczelnienia bezstykowe RZ i 2RZ	Uszczelnienia stykowe RS i 2RS
Konstrukcja			
Materiał	Niskowęglowa stal tłoczona	Kauczuk NBR ze stalowym wzmocnieniem	Kauczuk NBR ze stalowym wzmocnieniem
Prędkość	Wysoka	Wysoka	Niższa niż w wersji z blaszkami i bezstykowej
Temperatura robocza	-50 do +120° C	-40 do +120° C	-40 do +120° C
Zdolność utrzymywania smaru	Dobra	Lepsza niż w wersji z blaszkami	Doskonała
Odporność na pył	Dobra	Lepsza niż w wersji z blaszkami	Doskonała
Moment tarcia	Niski	Niski	Wyższy niż w wersji z blaszkami i bezstykowej

UWAGA: Powyższe zakresy temperatur roboczych dotyczą standardowych łożysk zakrytych i uszczelnionych. W przypadku konieczności pracy w wyższych temperaturach można rozważyć alternatywne łożyska, smary lub uszczelnienia. W tym celu proszę skontaktować się z inżynierem firmy Timken.

WSKAŹNIKI PRĘDKOŚCI

PRĘDKOŚĆ TERMICZNA

Prędkość termiczna jest prędkością w określonych warunkach pracy, przy której zachowana jest równowaga cieplna w łożysku. Warunki pracy ściśle określa norma ISO 15312: 2003. Równowaga cieplna oznacza równowagę pomiędzy ciepłem wytwarzanym przez łożysko a ciepłem odprowadzanym z łożyska za pośrednictwem obudowy i wału. Norma ta dotyczy zarówno łożysk pracujących w kąpielii olejowej, jak i łożysk wypełnionych smarem w ilości 30%. Nie dotyczy to ciepła odbieranego przez obieg środka smarnego. Norma ta nie obejmuje także ciepła generowanego przez uszczelnienia.

Obliczenia prędkości termicznej według normy ISO 15312 bazują na następujących założeniach:

- Temperatura otoczenia łożyska wynosi 20°C.
- Dopuszczalna temperatura między łożyskiem a obudową wynosi 70°C.
- Smarowanie olejem lub smarem.
 - dla łożysk poprzecznych smarowanych olejem: olej o lepkości ISO VG 32
 - dla łożysk poprzecznych smarowanych smarem: smar o lepkości ISO VG 150
- Przy obciążeniach łożysk poprzecznych przyjmuje się luz normalny (C0/CN).
- Dla łożysk poprzecznych stosuje się obciążenie wynoszące 5% nośności statycznej (C_{0r}).

Przy określeniu wartości prędkości termicznej przyjmuje się, że łożysko zostało wystarczająco dotarte. W procesie docierania może dochodzić do skokowego wzrostu temperatury przekraczającego dopuszczalny limit. Proces docierania zwykle trwa od 10 do 36 godzin.

Standardowe materiały łożysk i środki smarne mogą pracować w temperaturze przekraczającej 100°C. Dlatego też dla obliczeń wartości prędkości termicznej założono dopuszczalną temperaturę wynoszącą 100°C. Aby uzyskać informacje na temat łożysk o prędkościach wyższych niż podane w katalogu, należy skontaktować się z Inżynierem Sprzedaży firmy Timken.

PRĘDKOŚĆ GRANICZNA

W przypadku niektórych rodzajów i rozmiarów łożysk kulkowych, zachowanie kosza może stanowić czynnik ograniczający prędkość roboczą łożyska. W przypadku takich łożysk, zamiast prędkości termicznej obliczanej według normy ISO 15312:2003 firma Timken publikuje prędkości graniczne tak, jak w przypadku łożysk kulowych cienkościennych lub bardzo małych.

W przypadku łożysk z uszczelnieniami stykowymi, prędkość limitowana jest także dopuszczalną prędkością uszczelnienia. W ogólnym ujęciu, dla łożysk z uszczelnieniem stykowym przyjmują się prędkość od 50% do 60% publikowanej wartości prędkości dla łożyska otwartego.

TOLERANCJE ŁOŻYSK KULKOWYCH

Łożyska kulkowe są produkowane w różnych wersjach oraz klasach dokładności, które określają tolerancje średnicy otworu, średnicy zewnętrznej, szerokości i bicia promieniowego.

Standardowe łożyska kulkowe Timken są produkowane w klasie normalnej P0 zgodnie z obowiązującą normą ISO 492. W zastosowaniach, w których wymagana jest większa precyzja pracy, zalecane są tolerancje P6 i P5.

Pojęcie „odchyłka” oznacza różnicę pomiędzy wymiarem rzeczywistym a nominalnym mierzonym w danej płaszczyźnie pomiaru. W przypadku tolerancji metrycznych wymiar nominalny wynosi +0 mm. Odchyłka jest zakresem tolerancji dla danego parametru wymiarowego. Rozrzut oznacza różnicę pomiędzy największym a najmniejszym wymiarem danego parametru dla pojedynczej płaszczyzny pomiaru.

Tabele 7 i 8 przedstawiają odpowiednio tolerancje pierścieni wewnętrznych i zewnętrznych łożysk kulkowych zwykłych.

TABELA 7. TOLERANCJE ŁOŻYSK KULKOWYCH – PIERŚCIEŃ WEWNĘTRZNY

Średnica otworu		Odchyłka średnicy otworu	Rozrzut szerokości	Odchyłka bicia promieniowego	Odchyłka bicia czoła względem otworu	Odchyłka bicia osiowego	Odchyłka szerokości pierścienia wewnętrznego i zewnętrznego	
d		Δd_{mp}	V_{BS}	K_{ra}	S_d	S_{ra}	ΔBs i ΔCs	
powyżej	do	P0	P0, P6	P0	P5	P5	P0, P6	P5
mm	mm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm
2,5	10	-8	15	10	7	7	-120	-40
10	18	-8	20	10	7	7	-120	-80
18	30	-10	20	13	8	8	-120	-120
30	50	-12	20	15	8	8	-120	-120
50	80	-15	25	20	8	8	-150	-150
80	120	-20	25	25	9	9	-200	-200
120	150	-25	30	30	10	10	-250	-250
150	180	-25	30	30	10	10	-250	-250
180	250	-30	30	40	11	13	-300	-300
250	315	-35	35	50	13	15	-350	-350
315	400	-40	40	60	15	20	-400	-400

TABELA 8. TOLERANCJE ŁOŻYSK KULKOWYCH – PIERŚCIEŃ ZEWNĘTRZNY

Średnica zewnętrzna		Odchyłka średnicy zewnętrznej	Rozrzut szerokości	Odchyłka bicia promieniowego	Odchyłka bicia osiowego	Rozrzut nachylenia tworzącej pow. zewn. względem czoła
D		ΔD_{mp}	V_{CS}	K_{ra}	S_{ra}	S_D
powyżej	do	P0	P0	P0	P5	P5
mm	mm	μm	μm	μm	μm	μm
6	18	-8	15	15	8	8
18	30	-9	15	15	8	8
30	50	-11	20	20	8	8
50	80	-13	25	25	10	8
80	120	-15	25	35	11	9
120	150	-18	30	40	13	10
150	180	-25	30	45	14	10
180	250	-30	30	50	15	11
250	315	-35	35	60	18	13
315	400	-40	40	70	20	13
400	500	-45	45	80	23	15
500	630	-50	50	100	25	18

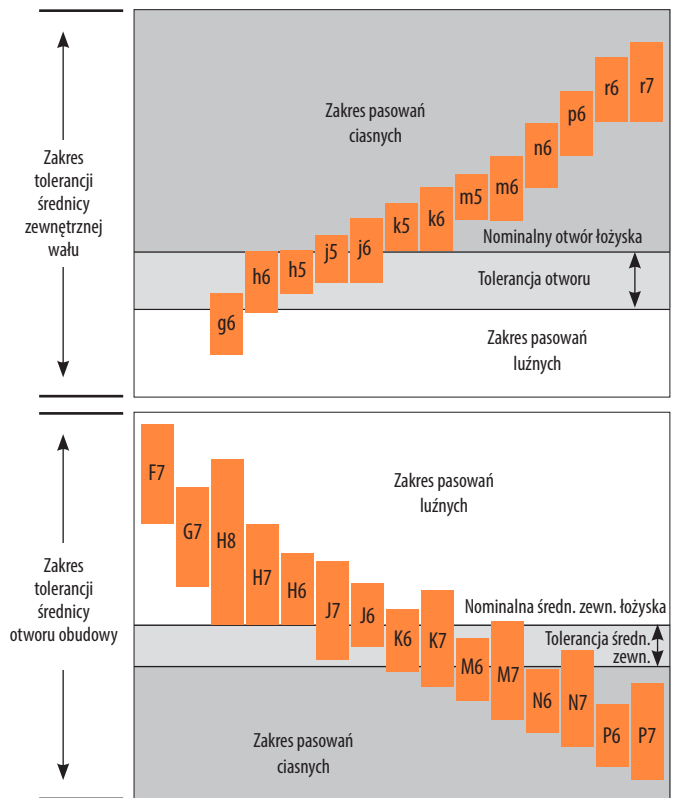
PASOWANIA

Zazwyczaj przyjmuje się, że pierścienie łożyskowe obracające się powinny być pasowane ciasno. Pasowanie luźne może prowadzić do pełzania lub obracania pierścienia i zużycia powierzchni współpracującej i odsadzenia. Zużycie to może prowadzić do uszkodzenia łożyska, wału lub obudowy.

Wybór pasowania zależy głównie od poniższych parametrów:

- Klasa dokładności łożyska.
- Pierścień obracający się lub nieruchomy.
- Typ układu (łożyska jedno- dwurzędowe).
- Rodzaj i kierunek obciążenia (stałe/oscylujące).
- Określone warunki pracy takie jak obciążenia udarowe, drgania, przeciążenie lub wysoka prędkość.
- Możliwość obróbki gniazd (szlifowane, toczone lub rozwiercane).
- Przekrój i materiał wału i obudowy.
- Sposób montażu.

Rys. 5 przedstawia schematyczny dobór pasowań łożysk kulkowych na wały i w obudowie, który jest zgodny z przyjętymi normami i zasadami branżowymi. Pola oznaczone symbolami g6, h6 itp. oznaczają średnicę wału/obudowy i zakresy tolerancji dla poszczególnych pasowań luźnych i ciasnych, wymagane dla określonych warunków obciążenia i obrotu pierścienia.



Rys. 5. Dobór pasowań dla wału i obudowy.

SMAROWANIE

Łożyska kulkowe wymagają zapewnienia właściwego smarowania w celu obniżenia tarcia pomiędzy kulkami a bieżniami oraz pomiędzy kulkami a koszem. Środki smarne pomagają także chronić łożyska, a w niektórych przypadkach również zwiększają odprowadzanie ciepła.

Wszystkie powierzchnie łożysk kulkowych Timken - zarówno otwartych, jak i uszczelnionych/zakrytych z jednej strony, są zabezpieczone środkiem antykorozyjnym. W przypadku tego typu łożysk użytkownik końcowy dobiera odpowiedni rodzaj oraz ilość smaru wymaganego dla danego zastosowania.

Łożyska kulkowe zakryte firmy Timken są wstępnie napełnione smarem odpornym na działanie wody oraz zapewniającym stabilność chemiczną i mechaniczną. Standardowym preferowanym smarem stosowanym przez firmę Timken w łożyskach kulkowych jest Mobil Polyrex™ EM. Jest to zaawansowany smar polimocznikowy na bazie oleju mineralnego, który zapewnia odpowiednie smarowanie przy szerokim zakresie temperatur roboczych od -29 °C do 177 °C. Smar Mobil Polyrex™ EM chroni przed korozją i zapewnia dodatkową ochronę w przypadku kontaktu ze słoną wodą. Smar ten jest szeroko stosowany w łożyskach silników elektrycznych.

Standardowe fabryczne napełnienie smarem dla większości łożysk kulkowych zakrytych wynosi od 30% do 50% wolnej przestrzeni w łożysku. Taka ilość smaru jest odpowiednia dla większości zastosowań. Rodzaj i ilość wymaganego smaru zależy od warunków pracy i wielkości łożysk. Na życzenie klienta większość łożysk można napełnić innymi smarami odpowiednimi dla danych zastosowań. Oprócz użycia i rekomendowania smaru Mobil Polyrex™ EM firma Timken oferuje także szeroką gamę sprawdzonych i popularnych smarów przystosowanych do różnych zastosowań.

**OSTRZEŻENIE**

Zlekceważenie poniższych ostrzeżeń może grozić poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią.

Bardzo ważna jest prawidłowa konserwacja i obsługa. Należy zawsze przestrzegać instrukcji montażu i zapewnić odpowiednie smarowanie.

Pierścienie łożysk pasowane ciasno mogą cechować się bardzo dużym naprężeniem wewnętrznymi. Próba ich demontażu poprzez przecięcie pierścienia może doprowadzić do nagłego pęknięcia elementu i odprysku metalowych fragmentów. Podczas demontażu łożysk należy zawsze używać odpowiednio zabezpieczonych pras lub ściągaczy łożyskowych oraz zawsze stosować odzież ochronną, w tym okulary ochronne.

UWAGA!

Zlekceważenie poniższych zaleceń może przyczynić się do zniszczenia mienia.

Produkty zawarte w katalogu są przeznaczone do określonych zastosowań. Ich użycie w zastosowaniach innych niż te, do których są przeznaczone, może przyczynić się do awarii lub krótszej trwałości urządzeń.

Stosowanie niewłaściwych pasowań łożysk może przyczynić się do uszkodzenia urządzeń.

Nie należy stosować uszkodzonych łożysk. Zastosowanie uszkodzonego łożyska może przyczynić się do uszkodzenia urządzenia.

UWAGA

Nie należy podejmować próby demontażu łożysk zintegrowanych. Komponenty mogą ulec uszkodzeniu i wpłynąć na wydajność i trwałość łożyska.

Nie należy mieszać komponentów z różnych złożeń łożyskowych. Może obniżyć to trwałość łożyska.

NIE UŻYWAĆ NINIEJSZEGO KATALOGU JAKO MATERIAŁU DO PROJEKTOWANIA.

Niniejszy katalog nie służy do doboru łożysk dla nowych zastosowań. W przypadku konieczności

doboru łożysk dla nowych zastosowań proszę zapoznać się z katalogiem Timken Engineering Manual (nr katalogowy 10424) lub skontaktować się z inżynierem firmy Timken.

Nie wolno używać pary ani gorącej wody do mycia łożysk, ponieważ metody te sprzyjają powstawaniu rdzy lub korozji.

Nie podgrzewać komponentów otwartym płomieniem.

Nie podgrzewać łożyska powyżej 120° C (250° F).

WYŁĄCZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI

Katalog ten przedstawia jedynie narzędzia analityczne i dane pomocne przy wyborze produktów. Na parametry produktu składa się wiele czynników będących poza kontrolą firmy Timken. Dlatego też przydatność oraz możliwość zastosowania wybranych produktów powinna zostać każdorazowo zweryfikowana przez użytkownika.

Produkty i usługi Timken są sprzedawane zgodnie z warunkami ograniczonej gwarancji. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie internetowej <http://www.timken.com/termsandconditionsofsale>.

Aby uzyskać więcej informacji na ten temat, należy skontaktować się inżynierem firmy Timken.

Dołożyliśmy wszelkich starań, aby informacje zawarte w tej publikacji były dokładne, jednak nie ponosimy odpowiedzialności za błędy, pominięcia i inne nieprawidłowości.

ZGODNOŚĆ

Kompletny katalog techniczny można znaleźć na stronie internetowej: www.timken.com. Katalog techniczny można też zamówić u przedstawiciela firmy Timken (numer katalogowy 10424).

Zgodność z dyrektywą REACH Oleje, smary i podobne produkty marki Timken sprzedawane w pojemnikach lub innych systemach smarowania podlegają wymaganiom europejskiej dyrektywy REACH (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of CHemicals) dotyczącej bezpieczeństwa stosowania chemikaliów. Wszystkie importowane środki smarowe Timken muszą być zarejestrowane w ECHA (European CHemical Agency). Aby uzyskać dodatkowe informacje, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Timken.

Przedstawione w tym katalogu produkty firmy Timken mogą podlegać pośrednio lub bezpośrednio normom i dyrektywom wydanym przez władze USA, Unii Europejskiej i inne, w tym: DYREKTYWA REACH (WE 1907/2006, RoHS (2011/65/UE), ATEX (94/9/WE), DYREKTYWA OZNAKOWANIE „CE” (93/68/EWG), CONFLICT MINERALS (sekcja 1502 ustawy Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act).

W przypadku jakichkolwiek pytań lub wątpliwości dotyczących zgodności produktów Timken z tymi lub innymi niewyszczególnionymi normami, należy skontaktować się z inżynierem firmy Timken lub z Działem Obsługi Klienta.

Okresowo do katalogu wprowadzane są aktualizacje. Najnowsza wersja katalogu łożysk kulkowych Timken® znajduje się na stronie www.timken.com.



Wszystkie katalogi firmy Timken dostępne są na stronie www.timken.com/catalogs.

W celu uzyskania interaktywnych wersji katalogu lub pobrania aplikacji na urządzenia mobilne proszę zeskanować kod QR lub przejść do strony timkencatalogs.squawqr.com.

TIMKEN

Zespół firmy Timken wykorzystuje swoją wiedzę techniczną do zwiększania niezawodności i poprawy działania urządzeń w różnych branżach na całym świecie. Firma projektuje, wytwarza i dostarcza wysokiej jakości stal i części mechaniczne, w tym łożyska, pasy, przekładnie, łańcuchy oraz inne produkty i usługi związane z przenoszeniem mocy.

www.timken.com

Stronger. By Design.