



# ŁOŻYSKA KULKOWE DWURZĘDOWE WAHLIWE



# ŁOŻYSKA KULKOWE DWURZĘDOWE WAHLIWE

Łożyska kulkowe dwurzędowe wahliwe mają sferyczną bieżnię w pierścieniu zewnętrznym. Łożyska te mogą się nieznacznie wychylać i praca w takim nieznacznym wychyleniu jest dopuszczalna. Łożyska kulkowe dwurzędowe wahliwe są produkowane z cylindrycznym lub stożkowym otworem wewnętrznym i są nierozłączne.

Zdolność pracy przy wychylaniu się bez uszkodzenia łożyska jest jego podstawową zdolnością, dzięki której znajdują zastosowanie wszędzie tam gdzie wymagane są takie warunki pracy. Ze względu na mały kontakt elementu tocznego z powierzchnią bieżni a przez to niedostateczne smarowanie, łożyska te nie powinny być stosowane tam gdzie występuje duża siła osiowa.



## CHARAKTERYSTYKA

### WYMIARY GŁÓWNE

Wymiary główne łożysk kulkowych dwurzędowych wahliwych podane w tabelach wymiarów są zgodne z normą międzynarodową ISO 15 (STN 02 4629). Wymiary tulei ustalających są również zgodne z normą międzynarodową ISO 113.

### OTWÓR STOŻKOWY

Łożyska kulkowe dwurzędowe wahliwe są produkowane z otworem stożkowym o zbieżności 1:12. Łożyska z otworem stożkowym osadzone są albo bezpośrednio na czopie stożkowym albo na czopie walcowym za pomocą tulei wciąganych lub wciskanych.

### KOSZYK

Łożyska kulkowe dwurzędowe wahliwe do zastosowań zwykłych są produkowane z koszykiem stalowym co nie jest zaznaczone. Koszyk może być w jednej części (typy 12..., 13...) lub w dwóch częściach (typy 22..., 23..)

### LUZ PROMIENIOWY

Łożyska kulkowe dwurzędowe wahliwe w wykonaniu podstawowym mają normalny luz promieniowy który nie jest uwidaczniany w oznaczeniu łożysk. Do specjalnych zastosowań produkowane mogą być łożyska z luzem promieniowym C2 (mniejszym od normalnego) albo z luzem promieniowym C3, C4, C5 (większym od normalnego).

### TOLERANCJE

Łożyska kulkowe dwurzędowe wahliwe są produkowane z normalną klasą dokładności P0. Dla specjalnych zastosowań wymagających wyższej dokładności lub wyższych obrotów są produkowane w klasach P6, P5, P4. Maksymalne dopuszczalne odchyłki określa norma ISO 492.

### POZIOM DRGAŃ

Łożyska kulkowe dwurzędowe wahliwe w wykonaniu podstawowym mają normalny poziom drgań, który jest sprawdzany przez producenta. Do specjalnych zastosowań produkowane są łożyska o obniżonym poziomie drgań (C6).

### KOMBINACJA SYMBOLI

Symbole klasy dokładności, luzu wewnętrznego łożyska i poziomu drgań są łączone i jednocześnie pomijany jest symbol C w drugiej i kolejnych oznaczeniach cech łożyska, np.:

**P6 + C3 = P63**      **1206 P63**

**C3 + P6 = C36**      **1307 C36**

### STABILIZACJA DO PRACY W WYŻSZYCH TEMPERATURACH

Do pracy w temperaturach powyżej 120°C produkowane są specjalnie stabilizowane łożyska kulkowe jednorzędowe zwykle o stabilizowanych wymiarach dla temperatur od 150°C do 400°C (S0, S1, S2, S3, S4, S5). Łożyska stabilizowane dostarczane są na specjalne zamówienie.

### WYCHYLENIE

Łożyska kulkowe dwurzędowe wahliwe dopuszczają wychylenia pierścieni.

Wartości dopuszczalnych wychyleń bez wpływu na właściwą pracę łożyska są zestawione w tabeli poniżej.

TYP ŁOŻYSKA	DOPUSZCZALNE WYCHYLENIE
12, 22	2°30'
126, 13, 23	3°

### ZASTĘPCZE PROMIENIOWE OBCIĄŻENIA DYNAMICZNE

$P_r = F_r + Y1F_a$       gdzie  $F_a/F_r \leq e$       (kN)

$P_r = 0,65 F_r + Y2F_a$       gdzie  $F_a/F_r > e$       (kN)

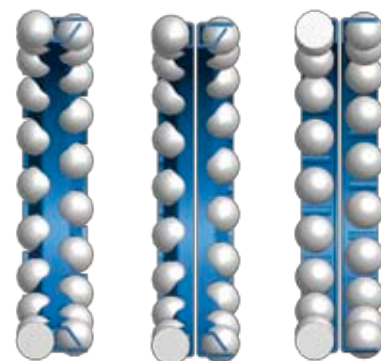
Współczynniki Y1 i Y2 dla poszczególnych łożysk są podane w tabeli.

### ZASTĘPCZE PROMIENIOWE OBCIĄŻENIA STATYCZNE

$P_{or} = F_r + Y0F_a$       (kN)

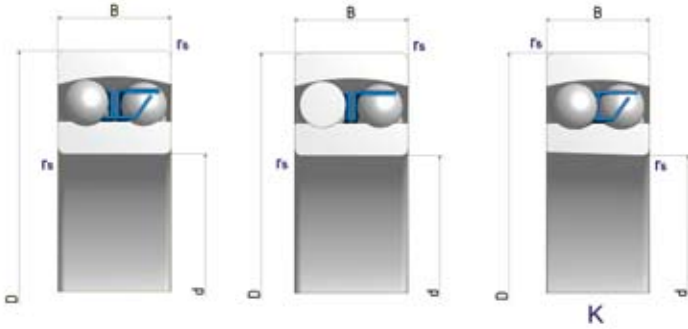
### OZNACZENIA

Oznaczenia łożysk w wykonaniach podstawowych i popularnych wersji łożysk podane są w tabelach wymiarów. Modyfikacje wykonania podstawowego oznaczane są dodatkowymi symbolami zgodnie z normą STN 02 4608. Znaczenia najczęściej stosowanych symboli dla łożysk kulkowych jednorzędowych zwykłych podano w tabeli poniżej.



koszyk 12, 13    koszyk 22, 23    koszyk 22, 23

# ŁOŻYSKA KULKOWE DWURZĘDOWE WAHLIWE ZVL SLOVAKIA, a. s.



WYMIARY mm				NOŚNOŚĆ kN		PRĘDKOŚĆ GRANICZNA min <sup>-1</sup>		OZNACZENIE ŁOŻYSKA		WAGA kg		AKCESORIA	WSPÓŁCZYNNIKI			
d	D	B	rs min.	C	Co			Otwór walcowy	Otwór stożkowy (1:12)		K		e	Y1	Y2	Y0
17	40	12	0,6	7,93	2,03	17000	20000	1203	-	0,073	-	-	0,31	2,1	3,2	2,2
20	47	14	1	9,95	2,66	14000	17000	1204	1204K	0,12	0,118	H204	0,27	2,3	3,6	2,4
25	52	15	1	12,1	3,35	12600	15000	1205	1205K	0,141	0,138	H205	0,27	2,3	3,6	2,4
	52	18	1	12,4	3,48	12600	15000	2205	2205K	0,163	0,158	H305	0,43	1,5	2,3	1,5
	62	17	1,1	17,8	5,01	11000	1300	1305	1305K	0,257	0,252	H305	0,28	2,3	3,5	2,4
	62	24	1,1	24,2	6,56	1000	12000	2305	2305K	0,335	0,327	H2305	0,47	1,3	2,1	1,4
30	62	16	1	15,6	4,73	11000	13000	1206	1206K	0,22	0,216	H206	0,25	2,6	4	2,7
	62	20	1	15,3	4,55	11000	13000	2206	2206K	0,26	0,254	H306	0,4	1,6	2,5	1,7
	72	19	1,1	21,2	6,31	9400	11000	1306	1306K	0,387	0,381	H306	0,26	2,5	3,8	2,6
	72	27	1,1	31,2	8,74	8400	10000	2306	2306K	0,5	0,489	H2306	0,44	1,4	2,2	1,5
35	72	17	1,1	15,9	5,11	9400	11000	1207	1207K	0,323	0,317	H207	0,23	2,7	4,2	2,9
	72	23	1,1	21,6	6,68	9400	11000	2207	2207K	0,403	0,396	H307	0,37	1,7	2,6	1,8
	80	21	1,5	25,1	7,94	7900	9400	1307	1307K	0,51	0,502	H307	0,25	2,6	4	2,7
	80	31	1,5	39,7	11,2	7500	8900	2307	2307K	0,675	0,665	H2307	0,46	1,4	2,1	1,4
40	80	18	1,1	19	6,56	7900	9400	1208	1208K	0,417	0,411	H208	0,22	2,9	4,4	3
	80	23	1,1	22,5	7,36	7900	9400	2208	2208K	0,505	0,494	H308	0,33	1,9	2,9	2
	90	23	1,5	29,6	9,81	7100	8400	1308	1308K	0,715	0,704	H308	0,24	2,6	4,1	2,7
	90	33	1,5	44,9	13,3	6700	7900	2308	2308K	0,925	0,903	H2308	0,43	1,5	2,3	1,5
45	85	19	1,1	21,6	7,36	7500	8900	1209	1209K	0,465	0,459	H209	0,21	3	4,6	3,1
	85	23	1,1	23,4	8,1	7500	8900	2209	2209K	0,545	0,533	H309	0,31	2,1	3,2	2,2
	100	25	1,5	37,7	12,8	6300	7500	1309	1309K	0,957	0,942	H309	0,25	2,5	3,9	2,7
	100	36	1,5	54	16,5	6000	7500	2309	2309K	1,23	1,2	H2309	0,42	1,5	2,3	1,6
50	90	20	1,1	22,9	8,1	7100	8400	1210	1210K	0,525	0,515	H210	0,2	3,1	4,9	3,3
	90	23	1,1	23,4	8,41	7100	8400	2210	2210K	0,59	0,577	H310	0,29	2,2	3,4	2,3
	110	27	2,1	43,6	14,1	5600	6700	1310	1310K	1,21	1,19	H310	0,24	2,7	4,1	2,8
	110	40	2,1	63,7	20	5300	6300	2310	2310K	1,64	1,6	H2310	0,43	1,5	2,3	1,6
55	100	21	1,5	26,5	10	6300	7500	1211	1211K	0,705	0,693	H211	0,2	3,2	5	3,4
	100	25	1,5	26,5	10	6300	7500	2211	2211K	0,81	0,792	H311	0,28	2,3	3,5	2,4
	120	29	2,1	50,7	18,1	5300	6300	1311	1311K	1,58	1,56	H311	0,24	2,7	4,2	2,8
	120	43	2,1	76,1	23,7	5000	6000	2311	2311K	2,1	2,05	H2311	0,41	1,5	2,4	1,6
60	110	22	1,5	30,2	11,7	5600	6700	1212	1212K	0,9	0,8885	H212	0,19	3,4	5,3	3,6
	110	28	1,5	33,8	12,6	5600	6700	2212	2212K	1,09	1,06	H312	0,28	2,3	3,5	2,4
	130	31	2,1	57,2	20,7	4700	5600	1312	1312K	1,96	1,93	H312	0,23	2,8	4,3	2,9
	130	46	2,1	87,1	28,2	4500	5300	2312	2312K	2,6	2,53	H2312	0,41	1,6	2,4	1,6
65	120	23	1,5	31,2	12,3	5300	6300	1213	1213K	1,15	1,13	H213	0,17	3,7	5,7	3,9
	120	31	1,5	43,6	16,5	5300	6300	2213	2213K	1,46	1,43	H313	0,28	2,2	3,5	2,3
	140	33	2,1	61,8	22,8	4500	5300	1313	1313K	2,45	2,41	H313	0,23	1,6	2,5	1,7
	140	48	2,1	95,6	32,2	4200	5000	2313	2313K	3,23	3,15	H2313	0,38	1,6	2,5	1,7



# ŁOŻYSKA KULKOWE DWURZĘDOWE WAHLIWE ZVL SLOVAKIA, a. s.

WYMIARY mm				NOŚNOŚĆ kN		PRĘDKOŚĆ GRANICZNA min <sup>-1</sup>		OZNACZENIE ŁOŻYSKA		WAGA kg		AKCESORIA	WSPÓŁCZYNNIKI			
d	D	B	rs min.	C	Co			Otwór walcowy	Otwór stożkowy (1:12)		K		e	Y1	Y2	Y0
70	125	24	1,5	34,5	13,6	5000	6000	1214	-	1,26	-	-	0,18	3,5	5,4	3,7
	125	31	1,5	44,2	17,1	5000	6000	2214	-	1,52	-	-	0,27	2,4	3,7	2,5
	150	35	2,1	74,1	27,6	4000	4700	1314	-	2,99	-	-	0,22	2,8	4,4	3
	150	51	2,1	111	37,6	3800	4500	2314	-	3,9	-	-	0,38	1,7	2,6	1,8
75	130	25	1,5	39	15,5	4700	5600	1215	1215K	1,36	1,34	H215	0,18	3,6	5,6	3,8
	130	31	1,5	44	17,8	4700	5600	2215	2215K	1,62	1,58	H315	0,25	2,5	3,9	2,6
	160	37	2,1	79,3	29,9	3800	4500	1315	1315K	3,56	3,51	H315	0,22	2,8	4,4	3
	160	55	2,1	124	43	2500	4200	2315	2315K	4,72	4,61	H2315	0,38	1,7	2,6	1,7
80	140	26	2,1	39,7	16,8	4500	5300	1216	1216K	1,67	1,64	H216	0,16	3,9	6,1	4,1
	140	33	2,1	48,8	20	4500	5300	2216	2216K	2,01	1,94	H316	0,25	2,5	3,9	2,6
	170	39	2,1	88,4	32,9	3500	4200	1316	1316K	4,18	4,12	H316	0,22	2,9	4,5	3,1
	170	58	2,1	135	48,2	3300	4000	2316	2316K	6,1	5,96	H2316	0,37	1,7	2,6	1,8
85	150	28	2,1	48,8	20,3	4000	4700	1217	1217K	2,07	2,04	H217	0,17	3,7	5,7	3,9
	150	38	2,1	58,5	23,7	4000	4700	2217	2217K	2,52	2,46	H317	0,25	2,5	3,8	2,6
	180	41	3	97,5	37,6	3300	4000	1317	1317K	4,98	4,9	H317	0,22	2,9	4,5	3
	180	60	3	140	51,1	3200	3800	2317	2317K	6,71	6,55	H2317	0,37	1,7	2,7	1,7
90	160	30	2,1	57,2	23,3	3800	4500	1218	1218K	2,52	2,48	H218	0,17	3,8	5,8	3,9
	160	40	2,1	70,2	28,7	3800	4500	2218	2218K	3,2	3,13	H318	0,27	2,4	3,6	2,5
	190	43	3	117	44,7	3200	3800	1318	1318K	5,8	5,71	H318	0,22	2,8	4,4	3
	190	64	3	153	57,3	3000	3500	2318	2318K	7,96	7,77	H2318	0,38	1,7	2,6	1,8
95	170	32	2,1	63,7	27,1	3500	4200	1219	1219K	3,1	3,04	H219	0,17	3,7	5,7	3,9
	170	43	2,1	83,2	34,1	3500	4200	2219	2219K	3,95	3,85	H319	0,27	2,4	3,6	2,5
	200	45	3	133	51,1	3000	3500	1319	1319K	6,69	6,59	H319	0,23	2,8	4,3	2,9
	200	67	3	165	64,3	2800	3300	2319	2319K	9,21	8,99	H2319	0,38	1,7	2,6	1,8
100	180	34	2,1	68,9	29,3	3300	4000	1220	1220K	3,7	3,64	H220	0,17	3,6	5,6	3,8
	180	46	2,1	97,5	40,6	3300	4000	2220	2220K	4,72	4,61	H320	0,27	2,4	3,6	2,5
	215	47	3	143	58,4	2800	3300	1320	1320K	8,3	8,19	H320	0,24	2,7	4,1	2,8
	215	73	3	190	77,9	2700	3200	2320	2320K	11,7	11,4	H2320	0,38	1,7	2,6	1,7
110	200	38	2,1	88,4	38,3	3000	3500	1222	1222K	5,15	5,07	H222	0,17	3,6	5,6	3,8
	200	53	2,1	124	52,1	3000	3500	2222	2222K	6,84	6,68	H322	0,28	2,3	3,5	2,4
	240	55	3	163	70,8	2700	3200	1322	1322K	11,8	11,7	H322	0,22	2,8	4,4	3
	240	80	3	216	94,4	2500	3000	2322	2322K	17,3	16,9	H2322	0,37	1,7	2,7	1,8
120	215	42	2,1	119	52,1	2800	3000	1224	-	6,75	-	-	0,19	3,3	5,1	3,4
130	230	46	3	126	59,6	2700	3200	1226	-	8,3	-	-	0,19	3,3	5	3,4

