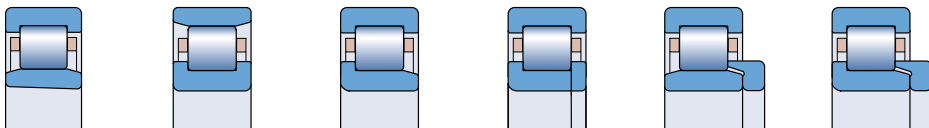




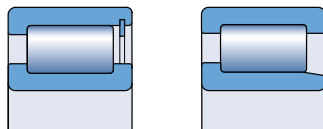
Łożyska walcowe



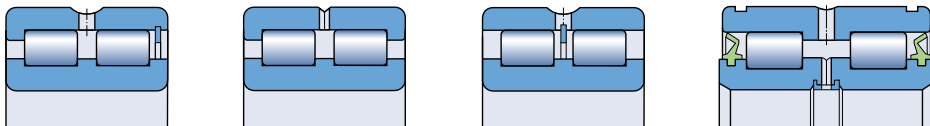
Łożyska walcowe jednorzędowe 507



Łożyska walcowe jednorzędowe
z pełną liczbą wałeczków 559



Łożyska walcowe dwurzędowe
z pełną liczbą wałeczków 577



Łożyska walcowe

Łożyska walcowe SKF są produkowane w wielu wykonaniach, seriach wymiarowych i wielkościach. Większość stanowią łożyska jednorzędowe z koszykiem, opisane w niniejszym katalogu. Łożyska jednorzędowe i dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków (bez koszyka) uzupełniają standardową ofertę SKF dla typowych zastosowań przemysłowych. Łożyska z koszykami mogą przenosić duże obciążenia promieniowe przy wysokich prędkościach obrotowych. Łożyska z pełną liczbą wałeczków nadają się do przenoszenia bardzo dużych obciążeń przy umiarkowanych prędkościach.

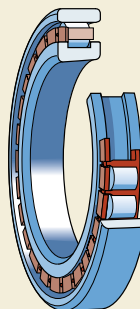
Kluczowym elementem łożysk walcowych SKF są wałeczki. Ich kształt, popularnie zwany profilem logarytmicznym, zapewnia optymalny rozkład naprężeń w strefie kontaktu w łożysku. Zoptymalizowane wykończenie powierzchni sprzyja powstawaniu filmu smarowego i prawidłowemu toczeniu wałeczków. Wynikające stąd zalety w stosunku do zwykłych łożysk walcowych polegają na zwiększeniu niezawodności eksploatacyjnej i na zmniejszeniu wrażliwości na niewspółosiowość pierścieni.

Poza standardową ofertą opisaną w niniejszym rozdziale, program produkcyjny łożysk walcowych SKF obejmuje

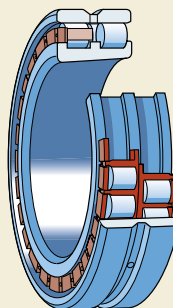
- stalowe lub hybrydowe łożyska precyzyjne walcowe jednorzędowe (→ **rys. 1**)
- stalowe lub hybrydowe łożyska precyzyjne walcowe dwurzędowe (→ **rys. 2**)
- łożyska walcowe i zespoły łożysk walcowych do maźnic kolejowych (→ **rys. 3**)
- łożyska walcowe jednorzędowe do silników trakcyjnych dla kolejnictwa
- otwarte i uszczelnione łożyska walcowe wielorzędowe do wałeczek (→ **rys. 4**)
- łożyska oporowe stosowane w instalacjach do walcowania na zimno (→ **rys. 5**)
- zespoły wałców podających do instalacji ciągłego odlewania (→ **rys. 6**).

Szczegółowe informacje na temat tych łożysk można znaleźć w „Katalogu Interaktywnym SKF”, dostępnym na www.skf.com.

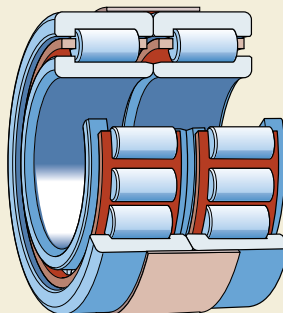
Rys. 1



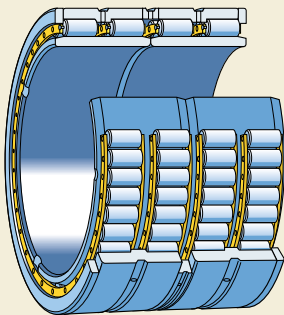
Rys. 2



Rys. 3

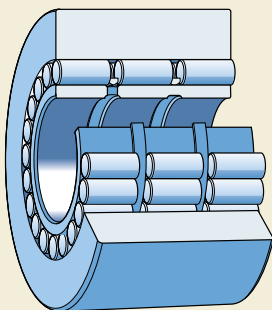


Rys. 4

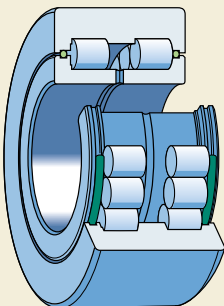


Inne łożyska walcowe przeznaczone do specjalnych zastosowań to łożyska INSOCAT wyposażone w specjalną powłokę izolacyjną. Szczegółowe informacje na temat tych łożysk zostały zawarte w rozdziale „Łożyska do specjalnych zastosowań”, zaczynającym się na **stronie 893**.

Rys. 5



Rys. 6





Łożyska walcowe jednorzędowe

Rodzaje wykonań	508
Łożyska w wykonaniu standardowym.....	508
Pierścienie kątowe	509
Łożyska w wykonaniu specjalnym	509
Łożyska klasy SKF Explorer	512
Ogólne dane techniczne	512
Wymiary.....	512
Tolerancje wymiarowe	512
Luz wewnętrzny promieniowy.....	512
Luz wewnętrzny osiowy	512
Niewspółosiowość.....	512
Przemieszczenie osiowe	516
Wpływ temperatury roboczej na materiał łożyska	516
Koszyki	516
Prędkości graniczne	517
Obciążenie minimalne.....	517
Dynamiczna obciążalność osiowa.....	518
Równoważne obciążenie dynamiczne	519
Równoważne obciążenie statyczne	519
Oznaczenia dodatkowe.....	520
Tablica wyrobów.....	522

Rodzaje wykonan

Łożyska w wykonaniu standardowym

W łożyskach walcowych jednorzędowych (→ **rys. 1**) wałeczki są zawsze prowadzone między stałymi obrzeżami jednego z pierścieni łożyska. Te tzw. „otwarte” obrzeża oraz specjalny kształt i wykończenie końców wałeczków zapewniają lepsze smarowanie i zmniejszają tarcie, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia temperatury roboczej.

Pierścień ze stałymi obrzeżami i wieńcem wałeczków można oddzielić od drugiego pierścienia. Właściwość ta ułatwia montaż i demontaż, zwłaszcza w tych przypadkach, gdy warunki obciążeń wymagają ciasnego pasowania obu pierścieni.

Łożyska walcowe jednorzędowe SKF mogą przenosić duże obciążenia promieniowe przy wysokich prędkościach obrotowych. Są one produkowane w różnych wariantach wykonania, które różnią się od siebie głównie układem obrzeży. Najpopularniejsze warianty (→ **rys. 2**) zostały opisane poniżej i wymienione w tablicy wyrobów zaczynającej się na **stronie 522**.

Typ NU

Łożyska typu NU mają dwa stałe obrzeża na pierścieniu zewnętrznym i pierścień wewnętrzny bez obrzeży (**a**). Łożyska te umożliwiają przemieszczenie osiowe wału względem oprawy w obu kierunkach.

Typ N

Łożyska typu N mają dwa stałe obrzeża na pierścieniu wewnętrznym i pierścień zewnętrzny bez obrzeży (**b**). Łożyska te także umożliwiają przemieszczenie osiowe wału względem oprawy w obu kierunkach.

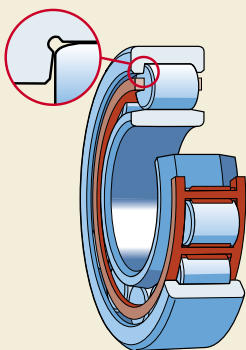
Typ NJ

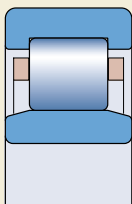
Łożyska typu NJ mają dwa stałe obrzeża na pierścieniu zewnętrznym i jedno obrzeże na pierścieniu wewnętrznym (**c**). Łożyska te pozwalają ustalić położenie wału w jednym kierunku.

Typ NUP

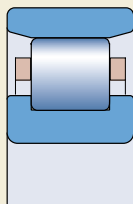
Łożyska typu NUP mają dwa stałe obrzeża na pierścieniu zewnętrznym i jedno obrzeże na pierścieniu wewnętrznym oraz dodatkowy pierścień boczny (**d**). Łożyska te mogą być stosowane do osiowego ustalenia położenia wału w obu kierunkach.

Rys. 1

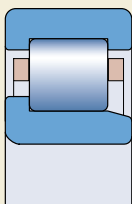




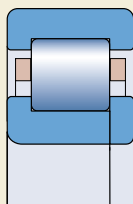
a



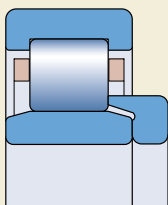
b



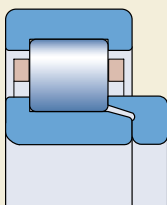
c



d



e



f

Pierścienie kątowe

Pierścienie kątowe, o oznaczeniu serii HJ, służą do ustalenia położenia łożysk typu NU i NJ w kierunku osiowym (e i f). Zastosowanie tych pierścieni może wynikać z poniższych przyczyn:

- Problem z dostępnością łożysk ustalających w wykonaniu NJ lub NUP.
- Konieczność zapewnienia stabilniejszego podparcia w silnie obciążonych węzłach łożyskowych ustalających z wykorzystaniem łożysk typu NJ z pierścieniem wewnętrznym o pełnej szerokości zamiast łożysk typu NUP z węższym pierścieniem wewnętrznym i dodatkowym pierścieniem bocznym.
- Uproszczenie konstrukcji i/lub procedury montażu/demontażu

Pierścienie kątowe SKF produkowane ze stali węglowo-chromowej są utwardzane i szlifowane. Maksymalne dopuszczalne bicie powierzchni czołowej odpowiada normalnej klasie dokładności dla łożysk poprzecznych. Dostępne w ofercie pierścienie kątowe typu HJ są wymienione w tablicy wyrobów wraz z oznaczeniami i wymiarami przy odpowiadających im łożyskach.

Wykonanie NU + pierścień kątowy HJ

Łożyska typu NU w połączeniu z pierścieniem kątowym HJ (e) można stosować do ustalenia osiowego wału w jednym kierunku. SKF nie zaleca stosowania standardowych pierścieni kątowych z obu stron łożyska typu NU, gdyż może to spowodować zacisk osiowy elementów tocznych.

Wykonanie NJ + pierścień kątowy HJ

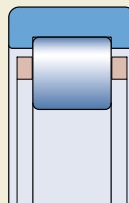
Łożyska typu NJ w kombinacji z pierścieniem kątowym HJ (f) można stosować jako łożyska ustalające w celu wyeliminowania możliwości przemieszczenia wału w obu kierunkach.

Łożyska w wykonaniu specjalnym

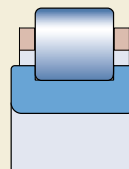
Program produkcyjny SKF obejmuje też niektóre łożyska typu NU w wykonaniu bez pierścienia wewnętrznego (→ **rys. 3**) – przedrostek RNU w oznaczeniu – oraz łożyska typu N w wykonaniu bez pierścienia zewnętrznego (→ **rys. 4**) – przedrostek RN w oznaczeniu. Łożyska te znajdują zastosowanie wówczas, gdy powierzchnia wału lub powierzchnia osadzenia łożyska w oprawie pełni rolę bieżni i jest odpowiednio utwardzona i wyszlifowana (→ rozdział „Powierzchnie bieżne na wałach i w oprawach” na **stronie 198**). Łożyska typu RNU nie wymagają pierścienia wewnętrznego, więc możliwe jest zastosowanie w konstrukcji maszyny wału o większej średnicy, wytrzymałości i sztywności. Ponadto, wielkość maksymalnego przemieszczenia osiowego wału względem oprawy jest wówczas ograniczona tylko szerokością powierzchni bieżnej na wale w przypadku typu RNU lub w otworze oprawy dla łożysk typu RN.

Pozostałe łożyska walcowe jednorzędowe objęte programem produkcyjnym SKF, to łożyska z poszerzonym pierścieniem wewnętrznym oraz z innymi konfiguracjami obrzeży, które różnią się od standardowych (→ **rys. 5**), a także łożyska rysunkowe o nietypowych wymiarach. Szczegółowe informacje nt. tych łożysk można znaleźć w „Katalogu Interaktywnym SKF” dostępnym na stronie www.skf.com.

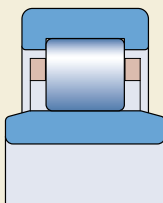
Rys. 3



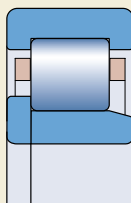
Rys. 4



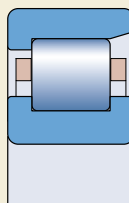
Rys. 5



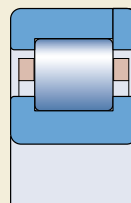
NUB



NJP



NF



NP

Łożyska z otworem stożkowym

Łożyska walcowe jednorzędowe SKF zasadniczo są produkowane w wykonaniu z otworem walcowym. Niektóre łożyska mogą być jednak dostarczone w wykonaniu z otworem stożkowym o zbieżności 1:12 (→ **rys. 6**). Łożyska z otworem stożkowym mają większy luz wewnętrzny promieniowy niż ich odpowiedniki z otworem walcowym, a w oznaczeniu występuje przyrostek K. W sprawie dostępności prosimy kontaktować się z SKF.

Łożyska z rowkiem osadczym

Niektóre łożyska walcowe jednorzędowe są też produkowane w wersji z rowkiem osadczym na zewnętrznej powierzchni pierścienia zewnętrznego (→ **rys. 7**). W ich oznaczeniu występuje przyrostek N. Łożyska te można ustalić w kierunku osiowym za pomocą pierścienia osadczego sprężynującego, co znacznie upraszcza konstrukcję łożyskowania i pozwala zaoszczędzić sporo miejsca. Przed zamówieniem prosimy kontaktować się z SKF. Wymiary rowka osadczego oraz ścieżka montażowego od strony rowka są zgodne z normą ISO 464:1995, która określa także zalecane wymiary pierścieni osadczych.

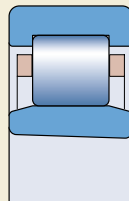
Łożyska z wycięciami ustalającymi

W niektórych zastosowaniach wymagających łatwego montażu i demontażu łożysk pierścienie zewnętrzne muszą być pasowane luźno w oprawie. W celu zabezpieczenia pierścienia zewnętrznego przed obrotem w gnieździe oprawy niektóre łożyska walcowe jednorzędowe są produkowane także z

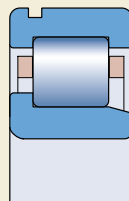
- jednym rowkiem ustalającym, przyrostek N1, lub
- dwoma rowkami ustalającymi rozmieszczonymi co 180°, przyrostek N2,

wykonanymi na jednej powierzchni czołowej pierścienia zewnętrznego (→ **rys. 8**). Prosimy sprawdzić dostępność w SKF przed złożeniem zamówienia. Wymiary wycięć ustalających są zgodne z DIN 5412-1:2000.

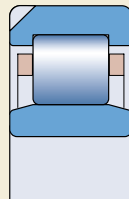
Rys. 6



Rys. 7



Rys. 8



Łożyska klasy SKF Explorer

Łożyska walcowe o podwyższonych parametrach, spełniające wymagania klasy SKF Explorer zostały wyróżnione gwiazdką w tablicy wyrobów. Łożyska SKF Explorer zachowują oznaczenia wcześniej produkowanych łożysk standardowych, np. NU 216 ECP. Każde łożysko i jego opakowanie jest jednak oznaczane symbolem „EXPLORER”.

Ogólne dane techniczne

Wymiary

Wymiary główne łożysk walcowych jednorzędowych są zgodne z ISO 15:1998.

Wymiary pierścieni kątowych typu HJ odpowiadają wartościom podanym w ISO 246:1995.

Tolerancje wymiarowe

Łożyska walcowe jednorzędowe SKF są produkowane seryjnie w normalnej klasie dokładności jeśli chodzi o dokładność wymiarów i w klasie dokładności P6 jeśli chodzi o dokładność obrotu.

Wartości odchyłek są zgodne z ISO 492:2002 i zostały podane w **tablicach 3 i 4** na **stronach 125 i 126**.

Luz wewnętrzny promieniowy

Łożyska walcowe jednorzędowe SKF są standardowo produkowane z luzem promieniowym normalnym. Większość łożysk jest też dostępna z luzem C3. Niektóre łożyska mogą być dostarczone z luzem C2 (mniejszy niż normalny) lub C4 (większy niż C3). Ponadto, niektóre łożyska są produkowane w wykonaniu z luzem specjalnym. Luz ten może być zawężony w stosunku do normalnych odchyłek lub obejmować części sąsiednich klas luzów.

Łożyska z luzem niestandardowym lub z luzem zawężonym mogą być dostarczone na specjalne zamówienie.

Wartości odchyłek luzu dla łożysk z otworem walcowym zostały podane w **tablicy 1** i są zgodne z ISO 5753:1991. Odnoszą się one do łożysk niezabudowanych przy obciążeniu pomiarowym równym zero.

Rozłączne elementy wszystkich łożysk SKF z luzem standardowym lub zawężonym są ze sobą zamienne.

Luz wewnętrzny osiowy

Łożyska walcowe typu NUP, które mogą zapewnić ustalenie wału w obu kierunkach, są produkowane z luzem osiowym o wartościach podanych w **tablicy 2**. Wartości luzu osiowego dla łożysk typu NJ w kombinacji z pierścieniami kątowymi typu HJ są określone w **tablicy 3**.

Wartości luzu podane w **tablicach 2 i 3** należy traktować jako wytyczne. Przy pomiarze luzu osiowego możliwe jest jego powiększenie ze względu na przechylenie wałeczków. Zmierzona wówczas wartość luzu może być większa o

- luz promieniowy dla łożysk serii 2, 3 i 4 lub
- 2/3 luzu promieniowego dla łożysk serii 22 i 23.

Niewspółosiowość

W łożyskach walcowych jednorzędowych zdolność kompensacji niewspółosiowości pierścienia wewnętrznego względem zewnętrznego jest ograniczona do kilku minut kątowych. Dokładne wartości wynoszą

- 4 minuty kątowe dla łożysk serii 10, 12, 2, 3 i 4 oraz
- 3 minuty kątowe dla łożysk serii 20, 22 i 23.

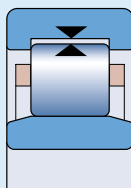
Powyższe wartości dotyczą łożysk swobodnych przy założeniu stałego położenia osi wału i oprawy. Możliwe są większe niewspółosiowości, ale mogą one powodować zniejszenie trwałości łożysk. W takiej sytuacji zalecamy skontaktować się z usług doradców technicznych SKF.

W przypadku, gdy łożyska służą do ustalenia osiowego wału, podane dopuszczalne wartości niewspółosiowości należy zmniejszyć, ponieważ nierównomierny rozkład obciążeń obrzeża może spowodować przyspieszone zużycie, a nawet pęknięcie obrzeża.

Podane maksymalne wartości niewspółosiowości nie dotyczą łożysk typu NUP oraz łożysk typu NJ z pierścieniem kątowym HJ. Ze względu na fakt, że łożyska te mają po dwa obrzeża zarówno na pierścieniu wewnętrznym, jak i zewnętrznym oraz ich stosunkowo mały luz osiowy, mogą powstać w łożysku naprężenia osiowe. W razie wątpliwości prosimy skontaktować się z doradcami technicznymi SKF.

Tablica 1

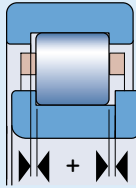
Luz wewnętrzny promieniowy łożysk walcowych z otworem walcowym



Średnica otworu		Luz wewnętrzny promieniowy C2				C3		C4		C5	
ponad	do	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		μm									
–	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665
450	500	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735
500	560	120	240	240	360	360	480	480	600	690	810
560	630	140	260	260	380	380	500	500	620	780	900
630	710	145	285	285	425	425	565	565	705	865	1 005
710	800	150	310	310	470	470	630	630	790	975	1 135
800	900	180	350	350	520	520	690	690	860	1 095	1 265

Luz wewnętrzny promieniowy został zdefiniowany na **stronie 137**

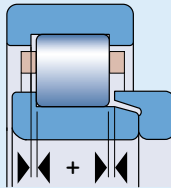
Luz wewnętrzny osiowy łożysk walcowych typu NUP



Łożysko Średnica otworu	Kod wielkości	Luz wewnętrzny osiowy łożysk serii							
		NUP 2		NUP 3		NUP 22		NUP 23	
		min	max	min	max	min	max	min	max
mm	–	µm							
15	02	–	–	–	–	–	–	–	–
17	03	37	140	37	140	37	140	47	155
20	04	37	140	37	140	47	155	47	155
25	05	37	140	47	155	47	155	47	155
30	06	37	140	47	155	47	155	47	155
35	07	47	155	47	155	47	155	62	180
40	08	47	155	47	155	47	155	62	180
45	09	47	155	47	155	47	155	62	180
50	10	47	155	47	155	47	155	62	180
55	11	47	155	62	180	47	155	62	180
60	12	47	155	62	180	62	180	87	230
65	13	47	155	62	180	62	180	87	230
70	14	47	155	62	180	62	180	87	230
75	15	47	155	62	180	62	180	87	230
80	16	47	155	62	180	62	180	87	230
85	17	62	180	62	180	62	180	87	230
90	18	62	180	62	180	62	180	87	230
95	19	62	180	62	180	62	180	87	230
100	20	62	180	87	230	87	230	120	315
105	21	62	180	–	–	–	–	–	–
110	22	62	180	87	230	87	230	120	315
120	24	62	180	87	230	87	230	120	315
130	26	62	180	87	230	87	230	120	315
140	28	62	180	87	230	87	230	120	315
150	30	62	180	–	–	87	230	120	315
160	32	87	230	–	–	–	–	–	–
170	34	87	230	–	–	–	–	–	–
180	36	87	230	–	–	–	–	–	–
190	38	87	230	–	–	–	–	–	–
200	40	87	230	–	–	–	–	–	–
220	44	95	230	–	–	–	–	–	–
240	48	95	250	–	–	–	–	–	–
260	52	95	250	–	–	–	–	–	–

Tablica 3

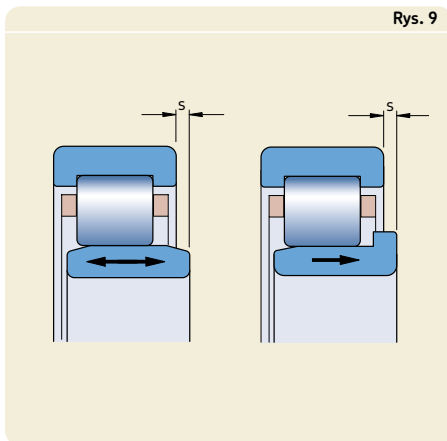
Luz wewnętrzny osiowy łożysk walcowych typu NJ + HJ



Łożysko Średnica otworu	Kod wielkości	Luz wewnętrzny osiowy łożysk serii									
		NJ 2+HJ 2		NJ 3+HJ 3		NJ 4+HJ 4		NJ 22+HJ 22		NJ 23+HJ 23	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
mm	–	μm									
15	02	42	165	42	165	–	–	–	–	–	–
17	03	42	165	42	165	–	–	42	165	52	183
20	04	42	165	42	165	–	–	52	185	52	183
25	05	42	165	52	185	–	–	52	185	52	183
30	06	42	165	52	185	60	200	52	185	52	183
35	07	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215
40	08	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215
45	09	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215
50	10	52	185	52	185	80	235	52	185	72	215
55	11	52	185	72	215	80	235	52	185	72	215
60	12	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
65	13	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
70	14	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
75	15	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
80	16	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
85	17	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275
90	18	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275
95	19	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275
100	20	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375
105	21	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375
110	22	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375
120	24	72	215	102	275	110	310	102	275	140	375
130	26	72	215	102	275	110	310	102	275	140	375
140	28	72	215	102	275	140	385	102	275	140	375
150	30	72	215	102	275	140	385	102	275	140	375
160	32	102	275	102	275	–	–	140	375	140	375
170	34	102	275	–	–	–	–	140	375	–	–
180	36	102	275	–	–	–	–	140	375	–	–
190	38	102	275	–	–	–	–	–	–	–	–
200	40	102	275	–	–	–	–	–	–	–	–
220	44	110	290	–	–	–	–	–	–	–	–
240	48	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–
260	52	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–
280	56	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–

Przeszczepienie osiowe

Łożyska walcowe typu NU lub N z jednym z pierścieni bez obrzeży oraz łożyska typu NJ z jednym obrzeżem na pierścieniu wewnętrznym mogą w pewnych granicach kompensować przeszczepienie osiowe wału względem oprawy wynikające z rozszerzalności cieplnej (→ rys. 9). Dzięki temu, że przeszczepienie osiowe odbywa się wewnątrz łożyska, a nie pomiędzy łożyskiem a powierzchnią wału lub gniazda oprawy, praktycznie nie występuje zjawisko zwiększenia oporów tarcia w łożysku podczas pracy. Dopuszczalne wartości przeszczepienia jednego pierścienia względem drugiego w stosunku do położenia środkowego zostały podane w tablicy wyrobów.



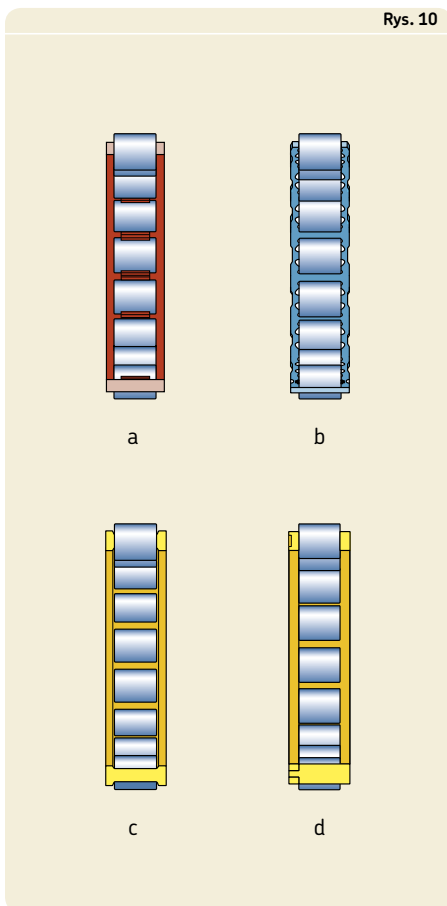
Wpływ temperatury roboczej na materiał łożyska

Łożyska walcowe SKF są poddawane specjalnej obróbce cieplnej. W wersji z koszykiem stalowym, mosiężnym lub z tworzywa PEEK mogą pracować w temperaturze do +150 °C.

Koszyki

W zależności od serii, wielkości i konstrukcji, łożyska walcowe jednorzędowe SKF mogą być standardowo wyposażone w jeden z następujących typów koszyków (→ rys. 10)

- formowany wtryskowo koszyk klatkowy z poliamidu 6,6 wzmocnionego włóknem szklanym, prowadzony na elementach tocnych, przyrostek P w oznaczeniu (**a**)
- koszyk klatkowy wytłaczany z niehartowanej stali, prowadzony na elementach tocnych, przyrostek J w oznaczeniu (**b**)
- jednoczęściowy masywny mosiężny koszyk klatkowy, prowadzony na pierścieniu wewnętrznym lub zewnętrznym, w oznaczeniu przyrostki ML lub MP (**c**)
- dwuczęściowy masywny mosiężny koszyk klatkowy, prowadzony na elementach tocnych i oznaczony przyrostkiem M lub prowadzony na pierścieniu zewnętrznym i oznaczany przyrostkiem MA, lub prowadzony na pierścieniu wewnętrznym i oznaczany przyrostkiem MB (**d**).



Znaczna część łożysk ze standardowego programu produkcyjnego SKF jest dostępna z więcej niż jednym typem koszyka, co umożliwia opty-

malny dobór koszyka do warunków roboczych (→ tablica wyrobów).

W przypadku bardzo wymagających aplikacji, jak np. sprężarki, coraz częściej stosowane są łożyska SKF z formowanymi wtryskowo koszykami z eteroketonu polietrowego (PEEK) wzmocnionego włóknem szklanym. Tworzywo PEEK charakteryzuje się doskonałym połączeniem wytrzymałości i elastyczności, szerokim zakresem temperatury pracy, dobrą odpornością chemiczną i odpornością na ścieranie oraz dobrą obrabialnością. W przypadku potrzeby zastosowania łożysk z koszykiem z tworzywa PEEK prosimy o kontakt z doradcami technicznymi SKF.

Uwaga

Łożyska walcowe jednorzędowe z koszykami z poliamidu 6,6 mogą pracować w temperaturze do +120 °C. Środki smarowe najczęściej stosowane do łożysk tocznych zwykle nie mają negatywnego wpływu na właściwości koszyków. Wyjątek stanowią nieliczne oleje syntetyczne i smary na bazie olejów syntetycznych oraz niektóre środki smarowe zawierające znaczne ilości dodatków EP stosowane w wysokich temperaturach.

W łożyskowaniach, które pracują w sposób ciągły w wysokiej temperaturze lub ciężkich warunkach pracy zaleca się stosować łożyska z koszykami metalowymi. W przypadku sprzętu, w którym występują czynniki chłodzące, jak np. amoniak lub zamienniki freonu, łożyska z koszykiem poliamidowym mogą być stosowane jeśli temperatura robocza nie przekracza 70 °C. W wyższych temperaturach roboczych należy stosować łożyska z koszykiem mosiężnym, stalowym lub z tworzywa PEEK.

Szczegółowe informacje dotyczące odporności koszyków na temperaturę i ich zakresu zastosowań można znaleźć w rozdziale „Materiały na koszyki” na **stronie 140**.

Tablica 4

Współczynniki przeliczeniowe dla prędkości granicznych

łożysko z koszykiem standardowym	koszykiem alternatywnym P, J, M, MR MA, MB ML, MP		
P, J, M, MR	1	1,3	1,5
MA, MB	0,75	1	1,2
ML, MP	0,65	0,85	1

Prędkości graniczne

W rozdziale (→ „Prędkości graniczne” na **stronie 114**) wspomniano już, że prędkości graniczne zależą między innymi od stateczności kształtu i wytrzymałości koszyka. Wartości podane w tablicy wyrobów dotyczą wersji z koszykiem standardowym. W celu ułatwienia oszacowania prędkości granicznej dla łożysk z koszykiem alternatywnym (lub odwrotnie) w **tablicy 4** zostały podane odpowiednie współczynniki przeliczeniowe.

Obciążenie minimalne

W celu zapewnienia prawidłowej pracy, łożyska walcowe jednorzędowe, podobnie jak wszystkie łożyska kulkowe i wałeczkowe, muszą być poddane pewnemu obciążeniu minimalnemu. Dotyczy to zwłaszcza łożysk pracujących z wysokimi prędkościami lub narażonych na znaczne przyspieszenia albo nagłe zmiany kierunku działania obciążenia. W takich warunkach siły bezwładności działające na wałeczki i koszyk oraz tarcie w środku smarowym mają szkodliwy wpływ na warunki toczenia w łożysku i mogą powodować szkodliwe poślizgi między wałeczkami a bieżniami.

Wymagane obciążenie minimalne dla łożysk walcowych jednorzędowych można wyznaczyć z zależności

$$F_{rm} = k_r \left(6 + \frac{4n}{n_r} \right) \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$$

gdzie

F_{rm} = minimalne obciążenie promieniowe, kN

k_r = współczynnik obciążenia minimalnego

(→ tablica wyrobów)

n = prędkość obrotowa, obr/min

n_r = prędkość nominalna, obr/min

(→ tablica wyrobów)

d_m = średnia średnica łożyska

= 0,5 (d + D), mm

Przy rozruchu w niskiej temperaturze lub w sytuacji, gdy lepkość środka smarowego jest bardzo duża, wymagane obciążenie minimalne może być jeszcze większe. Ciężar elementów podpartych przez łożysko oraz obciążenie zewnętrzne są w sumie zwykle większe od wymaganego obciążenia minimalnego. Jeśli jednak tak nie jest, to łożysko walcowe jednorzędowe musi być dodatkowo obciążone promieniowo.

Dynamiczna obciążalność osiowa

Łożyska walcowe jednorzędowe z obrzeżami zarówno na pierścieniu wewnętrznym, jak i zewnętrznym mogą przenosić oprócz obciążeń promieniowych także obciążenia osiowe. Obciążalność osiowa tych łożysk zależy jednak głównie od wytrzymałości powierzchni ślizgowych czoł wateczków i obrzeża. Wytrzymałość ta zależy przede wszystkim od smarowania, temperatury roboczej i odprowadzenia ciepła z łożyska.

Przyjmując założenia opisane poniżej, dopuszczalne obciążenie osiowe można dostatecznie dokładnie wyznaczyć z zależności

$$F_{ap} = \frac{k_1 C_0 10^4}{n (d + D)} - k_2 F_r$$

gdzie

F_{ap} = maksymalne dopuszczalne obciążenie osiowe, kN

C_0 = nominalna nośność statyczna, kN

F_r = obciążenie promieniowe łożyska, kN

n = prędkość obrotowa, obr/min

d = średnica otworu łożyska, mm

D = średnica zewnętrzna łożyska, mm

k_1 = współczynnik

1,5 dla smarowania olejem

1 dla smarowania smarem plastycznym

k_2 = współczynnik

0,15 dla smarowania olejem

0,1 dla smarowania smarem plastycznym

Powyższy wzór opiera się na następujących założeniach, przyjętych za typowe dla normalnych warunków pracy łożyska

- różnica temperatur między temperaturą roboczą łożyska a temperaturą otoczenia wynosi 60 °C
- jednostkowe odprowadzenie ciepła z łożyska wynosi 0,5 mW/mm² °C; powierzchnią odniesienia jest powierzchnia średnicy zewnętrznej łożyska ($\pi D B$)
- stosunek lepkości $\kappa \geq 2$.

Przy smarowaniu smarem plastycznym należy podstawić lepkość oleju bazowego danego smaru. Jeśli κ jest mniejsze niż 2, występuje większe tarcie i zużycie. Skutki te można ograniczyć przy niskich prędkościach obrotowych stosując np. oleje z dodatkami typu AW (zmniejszającymi zużycie ścierne) i/lub EP.

W przypadku smarowania smarem plastycznym i długotrwale działających obciążeń osiowych zalecane jest stosowanie smaru, który wykazuje dobre właściwości wydzielania oleju w temperaturze roboczej (> 3 % według DIN 51817). Należy też pamiętać o częstym domarowywaniu.

Wyznaczone z przedstawionego wzoru na równowagę cieplną dopuszczalne obciążenie osiowe F_{ap} odnosi się do trwale działającego obciążenia osiowego, przy założeniu prawidłowego smarowania w strefie kontaktu powierzchni czołowej wateczków z obrzeżami. Przy krótkotrwale działających obciążeniach osiowych wartości te można podwoić, a przy obciążeniach udarowych – potroić, pod warunkiem, że nie zostanie przekroczona opisana poniżej wytrzymałość mechaniczna obrzeży.

Aby nie dopuścić do pęknięcia obrzeża, obciążenie osiowe działające trwale na łożysko nie powinno przekroczyć wartości

$$F_{a \max} = 0,0045 D^{1,5} \text{ (dla łożysk serii średnic 2)}$$

lub

$$F_{a \max} = 0,0023 D^{1,7} \text{ (dla pozostałych łożysk)}$$

Jeżeli obciążenie osiowe działa sporadycznie i krótkotrwale, to nie powinno przekraczać wartości

$$F_{a \max} = 0,013 D^{1,5} \text{ (dla łożysk serii średnic 2)}$$

lub

$$F_{a \max} = 0,007 D^{1,7} \text{ (dla pozostałych łożysk)}$$

gdzie

$F_{a \max}$ = maksymalne obciążenie osiowe działające stale lub sporadycznie, kN

D = średnica zewnętrzna łożyska, mm

Chcąc zapewnić równomierne obciążenie obrzeży i wystarczającą dokładność obrotu wału w łożyskach walcowych jednorzędowych poddanych dużym obciążeniom osiowym, należy zwrócić szczególną uwagę na bicie osiowe i wielkość powierzchni przylegania współpracujących elementów. Wytyczne nt. bicia osiowego zostały podane w rozdziale „Dokładność wymiarów, kształtu i obrotu elementów współpracujących” na **stronie 194**. Jeśli chodzi o średnicę powierzchni przylegania, SKF zaleca podpacie pierścienia

wewnętrznego do wysokości odpowiadającej połowie wysokości obrzeża (→ **rys. 11**). Przykładowo, dla obrzeża pierścienia wewnętrznego średnicę powierzchni przylegania można wyznaczyć z zależności

$$d_{as} = 0,5 (d_1 + F)$$

gdzie

d_{as} = średnica powierzchni przylegania do odsadzenia na wale, mm

d_1 = średnica obrzeża pierścienia wewnętrznego, mm

F = średnica bieżni pierścienia wewnętrznego, mm

Jeżeli błąd niewspółosiowości pierścienia wewnętrznego względem zewnętrznego przekracza 1 minutę kątową, to znacznie zmienia się wpływ obciążenia na obrzeże. Współczynniki bezpieczeństwa zawarte we wcześniej podanych wzorach mogą wówczas okazać się niewystarczające. W takich przypadkach zalecamy skonsultować z usług doradców technicznych SKF.

Równoważne obciążenie dynamiczne

Dla łożysk swobodnych

$$P = F_r$$

Jeśli łożyska z obrzeżami zarówno na pierścieniu wewnętrznym, jak i zewnętrznym są stosowane do ustalenia wału w obu kierunkach, to równoważne obciążenie dynamiczne należy wyznaczyć z zależności

$$P = F_r \quad \text{gdy } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0,92 F_r + Y F_a \quad \text{gdy } F_a/F_r > e$$

gdzie

e = wartość graniczna

= 0,2 dla łożysk serii 10, 2, 3 i 4

= 0,3 dla łożysk innych serii

Y = współczynnik obciążenia osiowego

= 0,6 dla łożysk serii 10, 2, 3 i 4

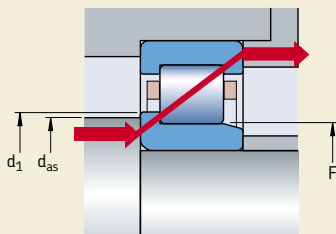
= 0,4 dla łożysk innych serii

Ze względu na fakt, że łożyska walcowe obciążone osiowo pracują zadowalająco tylko przy jednoczesnym obciążeniu promieniowym, stosunek F_a/F_r nie powinien przekraczać 0,5.

Równoważne obciążenie statyczne

$$P_0 = F_r$$

Rys. 11



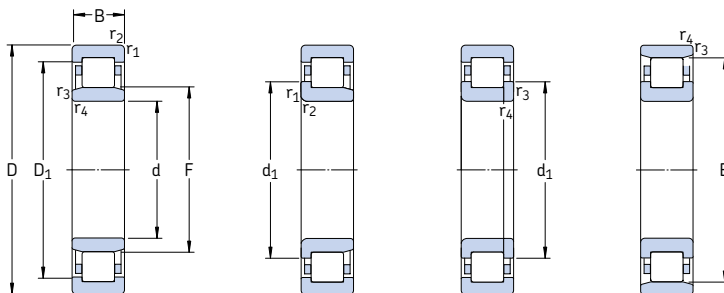
Oznaczenia dodatkowe

Poniższa lista zawiera przyrostki stosowane do określania niektórych cech łożysk walcowych jednorzędowych SKF.

CN	Normalny luz wewnętrzny promienio- wy; oznaczenie stosowane zwykle z dodatkową literą określającą przesu- nięty lub zawężony zakres luzu H Luz zawężony do górnej połowy danej klasy luzu L Luz zawężony do dolnej połowy danej klasy luzu Powyższe litery są także stosowane z przyrostkami oznaczającymi klasy luzu C2, C3, C4 i C5
C2	Luz promieniowy mniejszy niż normalny
C3	Luz promieniowy większy niż normalny
C4	Luz promieniowy większy niż C3
C5	Luz promieniowy większy niż C4
EC	Zoptymalizowana konstrukcja wew- nętrza zawierająca więcej i/lub więk- sze wałeczki o zmodyfikowanej powierz- chni styku powierzchni czołowych wałeczków z obrzeżem
HA3	Pierścień wewnętrzny utwardzany powierzchniowo
HB1	Pierścienie wewnętrzny i zewnętrzny hartowane bainitycznie
HN1	Pierścienie wewnętrzny i zewnętrzny poddane specjalnej obróbce powierz- chniowej
J	Tłoczony koszyk stalowy, prowadzony na elementach tocznych, nieutwardzony
K	Otwór stożkowy, zbieżność 1:12
M	Dwuczęściowy masywny (obrabiany skrawaniem) koszyk mosiężny, prowa- dzony na elementach tocznych
MA	Dwuczęściowy masywny koszyk mo- sieżny, prowadzony na pierścieniu zew- nętrznym
MB	Dwuczęściowy masywny koszyk mo- sieżny, prowadzony na pierścieniu wewnętrznym
ML	Jednoczęściowy mosiężny koszyk klat- kowy toczony kształtowo, prowadzony na pierścieniu wewnętrznym lub zew- nętrznym
MP	Jednoczęściowy mosiężny koszyk klatkowy z kieszeniami frezowanymi, rozwiercanymi lub przeciąganymi, prowadzony na pierścieniu wew- nętrznym lub zewnętrznym

MR	Jednoczęściowy mosiężny koszyk klat- kowy toczony kształtowo, prowadzony na elementach tocznych
N	Rowek na pierścieniu osadcy na powierz- chni zewnętrznej pierścienia zew- nętrznego
NR	Rowek na pierścieniu osadcy na pier- ścieniu zewnętrznym, pierścieniu osad- czy w komplecie
N1	Jedno wycięcie ustalające na jednej z powierzchni czołowych pierścienia zewnętrznego
N2	Dwa wycięcia ustalające rozmiesz- czone co 180° na jednej z powierzchni czołowych pierścienia zewnętrznego
P	Formowany wtryskowy koszyk z poli- amidu 6,6 wzmacnionego włóknem szklanym, prowadzony na elementach tocznych
PH	Formowany wtryskowo koszyk z ete- roketonu polietierowego (PEEK) wzmac- nionego włóknem szklanym, prowa- dzony na elementach tocznych
PHA	Formowany wtryskowo koszyk z ete- roketonu polietierowego (PEEK) wzmac- nionego włóknem szklanym, prowa- dzony na pierścieniu zewnętrznym
S1	Pierścienie stabilizowane wymiarowo do temperatury roboczej +200 °C
S2	Pierścienie stabilizowane wymiarowo do temperatury roboczej +250 °C
VA301	Łożysko do silników trakcyjnych pojaz- dów szynowych
VA305	VA301 + specjalne procedury kontrolne
VA350	Łożysko do maźnic kolejowych
VA380	Łożysko do maźnic kolejowych zgodne z wymaganiami EN 12080:1998, klasa 1
VA3091	VA301 + VL0241
VC025	Łożysko z bieżniami o podwyższonej odporności na ścieranie do zastosowań w silnie zanieczyszczonym środowisku
VL0241	Powierzchnia zewnętrzna pierścienia zewnętrznego pokryta warstwą tlenku glinu o izolacyjności elektrycznej do 1 000 V prądu stałego
VL2071	Powierzchnia zewnętrzna pierścienia wewnętrznego pokryta warstwą tlenku glinu o izolacyjności elektrycznej do 1 000 V prądu stałego
VQ015	Pierścień wewnętrzny z baryłkowatą bieżnią zwiększającą dopuszczalną niewspółosiowość

łożyska walcowe jednorzędowe d 15 – 25 mm



NU

NJ

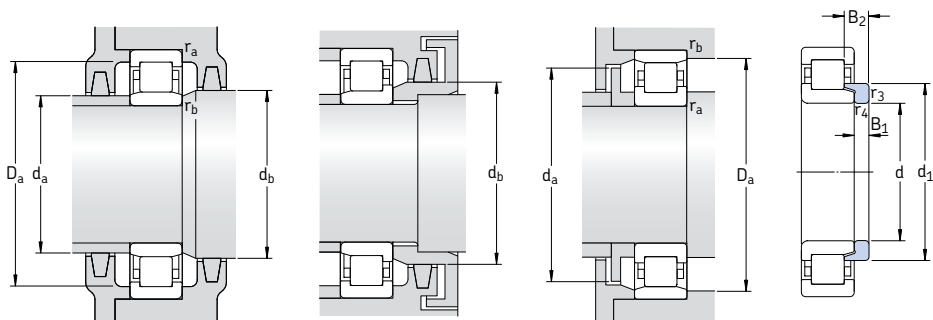
NUP

N

Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Prędkości		Masa Łożysko z koszykiem standardowym	Oznaczenie Łożysko z koszykiem standardowym	Inne dostępne warianty koszyka ¹⁾
d	D	B	C	C_0		Nomi- nalna	Graniczna			
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
15	35	11	12,5	10,2	1,22	22 000	26 000	0,047	NU 202 ECP	–
	35	11	12,5	10,2	1,22	22 000	26 000	0,048	NJ 202 ECP	–
17	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,068	NU 203 ECP	ML
	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,070	NJ 203 ECP	ML
	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,073	NUP 203 ECP	ML
	40	12	17,2	14,3	1,73	19 000	22 000	0,066	N 203 ECP	–
	40	16	23,8	21,6	2,65	19 000	22 000	0,087	NU 2203 ECP	–
	40	16	23,8	21,6	2,65	19 000	22 000	0,093	NJ 2203 ECP	–
	40	16	23,8	21,6	2,65	19 000	22 000	0,097	NUP 2203 ECP	–
	47	14	24,6	20,4	2,55	15 000	20 000	0,12	NU 303 ECP	–
	47	14	24,6	20,4	2,55	15 000	20 000	0,12	NJ 303 ECP	–
	47	14	24,6	20,4	2,55	15 000	20 000	0,12	N 303 ECP	–
	47	14	25,1	22	2,75	16 000	19 000	0,11	NU 204 ECP	ML
	47	14	25,1	22	2,75	16 000	19 000	0,11	NJ 204 ECP	ML
20	47	14	25,1	22	2,75	16 000	19 000	0,12	NUP 204 ECP	ML
	47	14	25,1	22	2,75	16 000	19 000	0,11	N 204 ECP	–
	47	18	29,7	27,5	3,45	16 000	19 000	0,14	NU 2204 ECP	–
	47	18	29,7	27,5	3,45	16 000	19 000	0,14	NJ 2204 ECP	–
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15	* NU 304 ECP	–
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15	* NJ 304 ECP	–
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,16	* NUP 304 ECP	–
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15	* N 304 ECP	–
	52	21	47,5	38	4,8	14 000	18 000	0,21	* NU 2304 ECP	–
	52	21	47,5	38	4,8	14 000	18 000	0,22	* NJ 2304 ECP	–
	52	21	47,5	38	4,8	14 000	18 000	0,23	* NUP 2304 ECP	–
	47	12	14,2	13,2	1,4	18 000	18 000	0,083	NU 1005	–
	52	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,13	NU 205 ECP	J, ML
	52	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,14	NJ 205 ECP	J, ML
	52	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,14	NUP 205 ECP	J, ML
	52	15	28,6	27	3,35	14 000	16 000	0,13	N 205 ECP	–

* Łożysko SKF Explorer

¹⁾ Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przyrostek koszyka standardowego przyrostkiem odpowiadającym żądanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 203 ECP staje się NU 203 ECML (prędkości graniczne → strona 517)

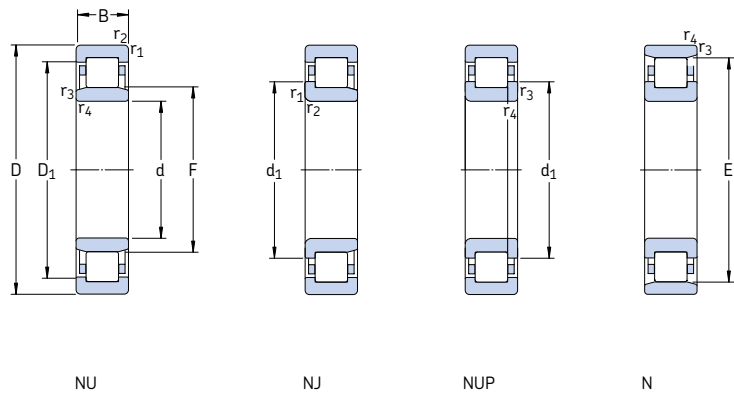


Pierścień kątowy

Wymiary							Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k _r	Pierścień kątowy		Masa	Wymiary	
d	d ₁ –	D ₁ –	F, E	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b , D _a min	D _a max	r _a max	r _b max		Oznaczenie			B ₁	B ₂
mm							mm						–	–	kg	mm		
15	–	27,9	19,3	0,6	0,3	1	17,4	18,5	21	30,8	0,6	0,3	0,15	–				
	21,9	27,9	19,3	0,6	0,3	1	18,5	18,5	23	30,8	0,6	0,3	0,15	–				
17	–	32,4	22,1	0,6	0,3	1	19,4	21	24	35,8	0,6	0,3	0,15	–				
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	1	21	21	27	35,8	0,6	0,3	0,15	–				
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	–	21,2	–	27	35,8	0,6	0,3	0,15	–				
	25	–	35,1	0,6	0,3	1	21,2	33	37	37,6	0,6	0,3	0,15	–				
	–	32,4	22,1	0,6	0,3	1,5	19,4	21	24	35,8	0,6	0,3	0,20	–				
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	1,5	21	21	27	35,8	0,6	0,3	0,20	–				
	25	32,4	22,1	0,6	0,3	–	21,2	–	27	35,8	0,6	0,3	0,20	–				
	–	37	24,2	1	0,6	1	21,2	23	26	41,4	1	0,6	0,15	–				
	27,7	37	24,2	1	0,6	1	22,6	23	29	41,4	1	0,6	0,15	–				
	27,7	–	40,2	1	0,6	1	22,6	38	42	42,8	1	0,6	0,15	–				
20	–	38,8	26,5	1	0,6	1	24,2	25	28	41,4	1	0,6	0,15	–				
	29,7	38,8	26,5	1	0,6	1	25	25	31	41,4	1	0,6	0,15	–				
	29,7	38,8	26,5	1	0,6	–	25,6	–	31	41,4	1	0,6	0,15	–				
	29,7	–	41,5	1	0,6	1	25,6	40	43	42,8	1	0,6	0,15	–				
	–	38,8	26,5	1	0,6	2	24,2	25	28	41,4	1	0,6	0,20	–				
	29,7	38,8	26,5	1	0,6	2	25	25	31	41,4	1	0,6	0,20	–				
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	0,9	24,2	26	29	45	1	0,6	0,15	HJ 304 EC	0,017	4	6,5	
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	0,9	27	29	33	45	1	0,6	0,15	HJ 304 EC	0,017	4	6,5	
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	–	27	–	33	45	1	0,6	0,15	–				
	31,2	–	45,5	1,1	0,6	0,9	27	44	47	47,8	1	0,6	0,15	–				
–	42,4	27,5	1,1	0,6	1,9	24,2	26	29	45	1	0,6	0,29	–					
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	1,9	26	26	33	45	1	0,6	0,29	–				
	31,2	42,4	27,5	1,1	0,6	–	27	–	33	45	1	0,6	0,29	–				
25	–	38,8	30,5	0,6	0,3	2	27	29	32	43,8	0,6	0,3	0,1	–				
	34,7	43,8	31,5	1	0,6	1,3	29,2	30	33	46,4	1	0,6	0,15	HJ 205 EC	0,014	3	6	
	34,7	43,8	31,5	1	0,6	1,3	30	30	36	46,4	1	0,6	0,15	HJ 205 EC	0,014	3	6	
	34,7	43,8	31,5	1	0,6	–	30,6	–	36	46,4	1	0,6	0,15	–				
	34,7	–	46,5	1	0,6	1,3	30,6	45	48	47,8	1	0,6	0,15	–				

1) Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

Łożyska walcowe jednorzędowe
d 25 – 30 mm

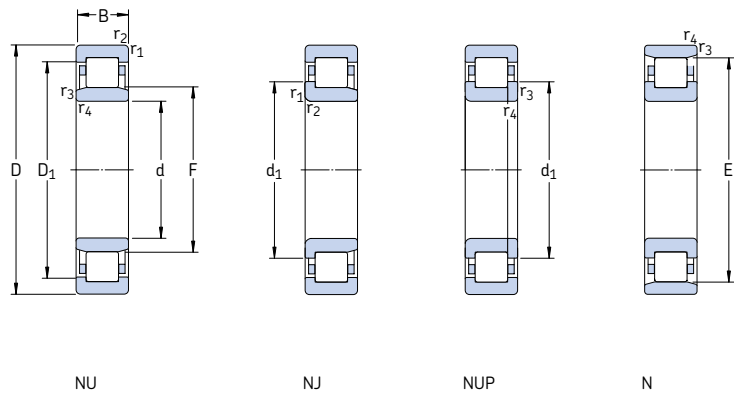


Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P _u	Prędkości		Masa Łożysko z koszykiem standardowym	Oznaczenie Łożysko z koszykiem standardowym	Inne dostępne varianty koszyka ¹⁾
d	D	B	C	C ₀		Nominalna	Graniczna			
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
25 cd.	52	18	34,1	34	4,25	14 000	16 000	0,16	NU 2205 ECP	ML
	52	18	34,1	34	4,25	14 000	16 000	0,17	NJ 2205 ECP	ML
	52	18	34,1	34	4,25	14 000	16 000	0,17	NUP 2205 ECP	ML
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,24	* NU 305 ECP	J, ML
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,24	* NJ 305 ECP	J, ML
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,25	* NUP 305 ECP	J, ML
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,24	* N 305 ECP	–
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,34	* NU 2305 ECP	J, ML
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,35	* NJ 2305 ECP	ML
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,36	* NUP 2305 ECP	ML
	55	13	17,9	17,3	1,86	14 000	15 000	0,12	NU 1006	–
	62	16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,20	* NU 206 ECP	J, ML
	62	16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,20	* NJ 206 ECP	J, ML
	62	16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,21	* NUP 206 ECP	ML
	62	16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,20	* N 206 ECP	–
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,26	* NU 2206 ECP	J, ML
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,26	* NJ 2206 ECP	J, ML
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,27	* NUP 2206 ECP	ML
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,36	* NU 306 ECP	J, M, ML
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,36	* NJ 306 ECP	J, M, ML
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,38	* NUP 306 ECP	J, M, ML
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,36	* N 306 ECP	–
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,53	* NU 2306 ECP	ML
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,54	* NJ 2306 ECP	ML
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,55	* NUP 2306 ECP	ML
	90	23	60,5	53	6,8	9 000	11 000	0,75	NU 406	–
	90	23	60,5	53	6,8	9 000	11 000	0,79	NJ 406	–

* Łożysko SKF Explorer

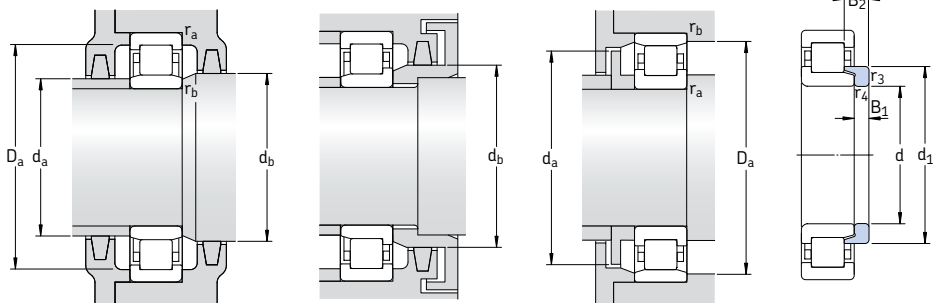
¹⁾ Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przyrostek koszyka standardowego przyrostkiem odpowiadającym żadanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 2205 ECP staje się NU 2205 ECML (prędkości graniczne → strona 517)

Łożyska walcowe jednorzędowe
d 35 – 40 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P _u	Prędkości		Masa łożysko z koszykiem standardowym	Oznaczenie łożysko z koszykiem standardowym	Inne dostępne varianty koszyka ¹⁾
d	D	B	C	C ₀		Nominalna	Graniczna			
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
35	62	14	35,8	38	4,55	12 000	13 000	0,16	NU 1007 ECP	–
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,29	* NU 207 ECP	J, M, ML
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,30	* NJ 207 ECP	J, M, ML
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,31	* NUP 207 ECP	J, M, ML
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,30	* N 207 ECP	–
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,40	* NU 2207 ECP	J, ML
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,41	* NJ 2207 ECP	J, ML
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,42	* NUP 2207 ECP	ML
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,47	* NU 307 ECP	J, M, ML
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,49	* NJ 307 ECP	J, M, ML
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,50	* NUP 307 ECP	J, M, ML
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,48	* N 307 ECP	–
	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,72	* NU 2307 ECP	J
	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,73	* NJ 2307 ECP	–
	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,76	* NUP 2307 ECP	–
	100	25	76,5	69,5	9	8 000	9 500	1,00	NU 407	–
	100	25	76,5	69,5	9	8 000	9 500	1,05	NJ 407	–
40	68	15	25,1	26	3	11 000	18 000	0,23	NU 1008 ML	–
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,37	* NU 208 ECP	J, M, ML
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,39	* NJ 208 ECP	J, M, ML
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,40	* NUP 208 ECP	J, M, ML
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,37	* N 208 ECP	–
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,49	* NU 2208 ECP	J, ML
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,50	* NJ 2208 ECP	J, ML
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,51	* NUP 2208 ECP	J, ML
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,65	* NU 308 ECP	J, M, ML
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,67	* NJ 308 ECP	J, M, ML
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,68	* NUP 308 ECP	M, ML
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,65	* N 308 ECP	–

* Łożysko SKF Explorer
1) Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przyrostek koszyka standardowego przyrostkiem odpowiadającym żądanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 207 ECP staje się NU 207 ECML (prędkości graniczne → strona 517)

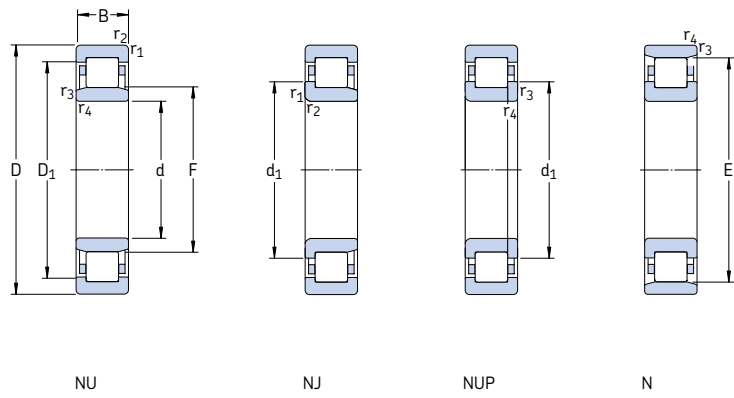


Pierścień kątowy

Wymiary							Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k _r	Pierścień kątowy Oznaczenie	Masa	Wymiary	
d	d ₁ ~	D ₁ ~	F, E	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b , D _a min	D _a max	r _a max	r _b max				B ₁	B ₂
mm							mm						-	-	kg	mm	
35	-	54,5	42	1	0,6	1	38,2	41	44	56	1	0,6	0,1	-			
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	1,3	39,2	42	46	65	1	0,6	0,15	HJ 207 EC	0,033	4 7	
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	1,3	42	42	50	65	1	0,6	0,15	HJ 207 EC	0,033	4 7	
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	-	42	-	50	65	1	0,6	0,15	-			
	48,1	-	64	1,1	0,6	1,3	42	62	66	67,8	1	0,6	0,15	-			
	-	60,7	44	1,1	0,6	2,8	39,2	42	46	65	1	0,6	0,2	-			
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	2,8	42	42	50	65	1	0,6	0,2	-			
	48,1	60,7	44	1,1	0,6	-	42	-	48	65	1	0,6	0,2	-			
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	1,2	42	44	48	71	1,5	1	0,15	HJ 307 EC	0,058	6 9,5	
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	1,2	44	44	53	71	1,5	1	0,15	HJ 307 EC	0,058	6 9,5	
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	-	44	-	53	71	1,5	1	0,15	-			
	51	-	70,2	1,5	1,1	1,2	44	68	72	73	1,5	1	0,15	-			
	-	66,3	46,2	1,5	1,1	2,7	42	44	48	71	1,5	1	0,25	-			
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	2,7	44	44	53	71	1,5	1	0,25	-			
	51	66,3	46,2	1,5	1,1	-	44	-	53	71	1,5	1	0,25	-			
	-	76,1	53	1,5	1,5	1,7	46	50	55	89	1,5	1,5	0,15	-			
59	76,1	53	1,5	1,5	1,7	46	50	61	89	1,5	1,5	0,15	-				
40	-	57,6	47	1	0,6	2,4	43,2	45	49	63,4	1	0,6	0,1	-			
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,4	47	48	51	73	1	1	0,15	HJ 208 EC	0,047	5 8,5	
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,4	47	48	56	73	1	1	0,15	HJ 208 EC	0,047	5 8,5	
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	-	47	-	56	73	1	1	0,15	-			
	54	-	71,5	1,1	1,1	1,4	47	69	73	73	1	1	0,15	-			
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,9	47	48	51	73	1	1	0,2	HJ 2208 EC	0,048	5 9	
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	1,9	47	48	56	73	1	1	0,2	HJ 2208 EC	0,048	5 9	
	54	67,9	49,5	1,1	1,1	-	47	-	56	73	1	1	0,2	-			
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	1,4	49	50	54	81	1,5	1,5	0,15	HJ 308 EC	0,084	7 11	
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	1,4	49	50	60	81	1,5	1,5	0,15	HJ 308 EC	0,084	7 11	
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	-	49	-	60	81	1,5	1,5	0,15	-			
	57,5	-	80	1,5	1,5	1,4	49	78	82	81	1,5	1,5	0,15	-			

¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

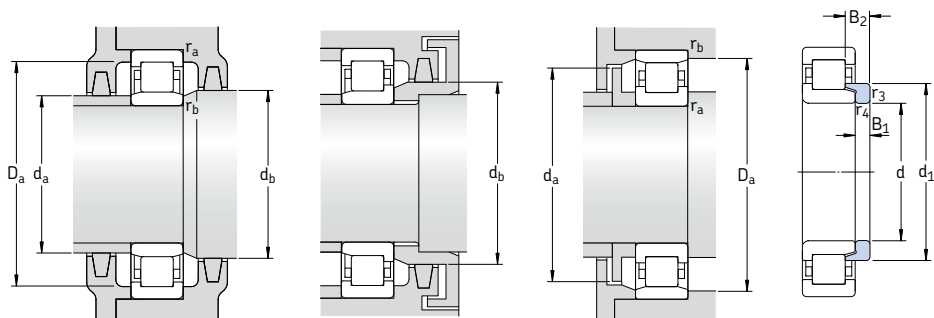
Łożyska walcowe jednorzędowe
d 40 – 50 mm



Wymiary główne			Nośność dynam. stat.		Granica zmęcze- nia	Prędkości		Masa	Oznaczenie	Inne dostępne warianty koszyka ¹⁾
d	D	B	C	C ₀	P _u	Nomi- nalna	Graniczna	Łożysko z koszykiem standar- dowym	Łożysko z koszykiem standardowym	
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
40 cd.	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,94	* NU 2308 ECP	J, M, ML
	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,95	* NJ 2308 ECP	J, M, ML
	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,98	* NUP 2308 ECP	M, ML
	110	27	96,8	90	11,6	7 000	8 500	1,25	NU 408	–
	110	27	96,8	90	11,6	7 000	8 500	1,30	NJ 408	–
45	75	16	44,6	52	6,3	9 500	11 000	0,26	NU 1009 ECP	–
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,43	* NU 209 ECP	J, M, ML
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,44	* NJ 209 ECP	J, M, ML
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,45	* NUP 209 ECP	J, M, ML
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,43	* N 209 ECP	–
	85	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,52	* NU 2209 ECP	J
	85	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,54	* NJ 2209 ECP	J
	85	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,55	* NUP 2209 ECP	–
	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,90	* NU 309 ECP	J, M, ML
	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,92	* NJ 309 ECP	J, M, ML
	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,95	* NUP 309 ECP	J, ML
	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,88	* N 309 ECP	–
	100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,30	* NU 2309 ECP	ML
	100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,33	* NJ 2309 ECP	ML
	100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,36	* NUP 2309 ECP	ML
	120	29	106	102	13,4	6 700	7 500	1,64	NU 409	–
	120	29	106	102	13,4	6 700	7 500	1,67	NJ 409	–
50	80	16	46,8	56	6,7	9 000	9 500	0,27	NU 1010 ECP	–
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,48	* NU 210 ECP	J, M, ML
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,49	* NJ 210 ECP	J, M, ML
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,51	* NUP 210 ECP	J, ML
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,48	* N 210 ECP	–

* łożysko SKF Explorer

¹⁾ Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przyrostek koszyka standardowego przyrostkiem odpowiadającym żadanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 2308 ECP staje się NU 2308 ECML (prędkości graniczne → strona 517)

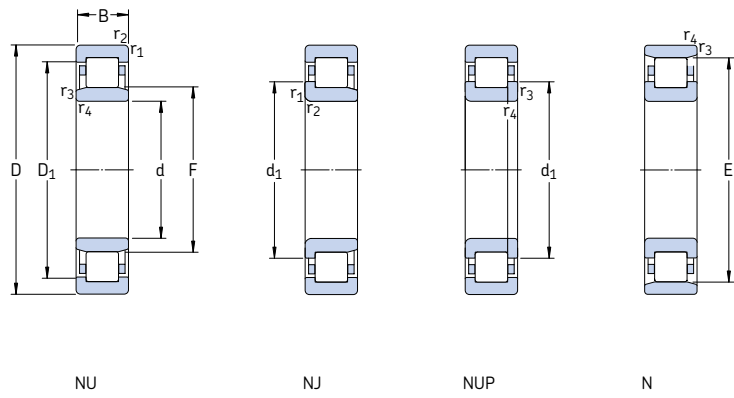


Pierścień kątowy

Wymiary							Wymiary związane z zabudową					Współ- czynnik oblicze- niowy k_r	Pierścień kątowy Oznaczenie	Masa	Wymiary	
d	d ₁	D ₁	F, E	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b , D _a min	D _a max	r _a max	r _b max			B ₁	B ₂
mm							mm							kg		mm
40	–	75,6	52	1,5	1,5	2,9	49	50	54	81	1,5	1,5	0,25	–		
cd.	57,5	75,6	52	1,5	1,5	2,9	49	50	60	81	1,5	1,5	0,25	–		
	57,5	75,6	52	1,5	1,5	–	49	–	60	81	1,5	1,5	0,25	–		
	–	84,2	58	2	2	2,5	53	56	60	97	2	2	0,15	–		
	64,8	84,2	58	2	2	2,5	53	56	67	97	2	2	0,15	–		
45	–	65,3	52,5	1	0,6	0,9	48,2	51	54	70,4	1	0,6	0,1	–		
	59	73	54,5	1,1	1,1	1,2	52	53	56	78	1	1	0,15	HJ 209 EC	0,052	5 8,5
	59	73	54,5	1,1	1,1	1,2	52	53	61	78	1	1	0,15	HJ 209 EC	0,052	5 8,5
	59	73	54,5	1,1	1,1	–	52	–	61	78	1	1	0,15	–		
	59	–	76,5	1,1	1,1	1,2	52	74	78	78	1	1	0,15	–		
	–	73	54,5	1,1	1,1	1,7	52	53	56	78	1	1	0,2	–		
	59	73	54,5	1,1	1,1	1,7	52	53	56	78	1	1	0,2	–		
	59	73	54,5	1,1	1,1	–	52	–	61	78	1	1	0,2	–		
	64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	1,7	54	56	61	91	1,5	1,5	0,15	HJ 309 EC	0,11	7 11,5
	64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	1,7	54	56	67	91	1,5	1,5	0,15	HJ 309 EC	0,11	7 11,5
	64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	–	54	–	67	91	1,5	1,5	0,15	–		
	64,4	–	88,5	1,5	1,5	1,7	54	86	91	91	1,5	1,5	0,15	–		
	–	83,8	58,5	1,5	1,5	3,2	54	56	61	91	1,5	1,5	0,25	–		
	64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	3,2	54	56	67	91	1,5	1,5	0,25	–		
	64,4	83,8	58,5	1,5	1,5	–	54	–	67	91	1,5	1,5	0,25	–		
	71,8	92,2	64,5	2	2	2,5	58	62	67	107	2	2	0,15	HJ 409	0,18	8 13,5
	71,8	92,2	64,5	2	2	2,5	58	62	74	107	2	2	0,15	HJ 409	0,18	8 13,5
50	–	70	57,5	1	0,6	1	53,2	56	60	75,4	1	0,6	0,1	–		
	64	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	62	83	1	1	0,15	HJ 210 EC	0,058	5 9
	64	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	66	83	1	1	0,15	HJ 210 EC	0,058	5 9
	64	78	59,5	1,1	1,1	–	57	–	66	83	1	1	0,15	–		
	64	–	81,5	1,1	1,1	1,5	57	79	83	83	1	1	0,15	–		

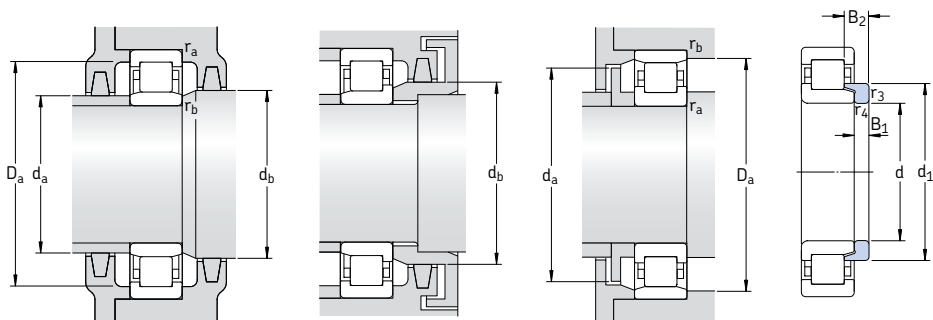
¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

Łożyska walcowe jednorzędowe
d 50 – 55 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia	Prędkości		Masa	Oznaczenie	Inne dostępne
d	D	B	C	stat. C ₀	zmienna P _u	Nominalna	Graniczna	łożysko z koszykiem standardowym	łożysko z koszykiem standardowym	warianty koszyka ¹⁾
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
50 cd.	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,56	* NU 2210 ECP	J, M, ML
	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,57	* NJ 2210 ECP	J, M, ML
	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,59	* NUP 2210 ECP	J, ML
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,14	* NU 310 ECP	J, M, ML
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,17	* NJ 310 ECP	J, M, ML
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,20	* NUP 310 ECP	J, M, ML
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,14	* N 310 ECP	M
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,73	* NU 2310 ECP	ML
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,77	* NJ 2310 ECP	ML
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,80	* NUP 2310 ECP	ML
	130	31	130	127	16,6	6 000	7 000	2,00	NU 410	–
	130	31	130	127	16,6	6 000	7 000	2,05	NJ 410	–
55	90	18	57,2	69,5	8,3	8 000	8 500	0,39	NU 1011 ECP	–
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,66	* NU 211 ECP	J, M, ML
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,67	* NJ 211 ECP	J, M, ML
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,69	* NUP 211 ECP	J, M, ML
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,66	* N 211 ECP	M
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,79	* NU 2211 ECP	J, M, ML
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,81	* NJ 2211 ECP	J, M, ML
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,82	* NUP 2211 ECP	J, ML
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,45	* NU 311 ECP	J, M, ML
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,50	* NJ 311 ECP	J, M, ML
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,55	* NUP 311 ECP	J, M, ML
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,45	* N 311 ECP	M
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,20	* NU 2311 ECP	ML
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,25	* NJ 2311 ECP	ML
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,30	* NUP 2311 ECP	ML
	140	33	142	140	18,6	5 600	6 300	2,50	NU 411	–
	140	33	142	140	18,6	5 600	6 300	2,55	NJ 411	–

* Łożysko SKF Explorer
1) Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przyrostek koszyka standardowego przyrostkiem odpowiadającym żądanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 2210 ECP staje się NU 2210 ECLM (prędkości graniczne → strona 517)

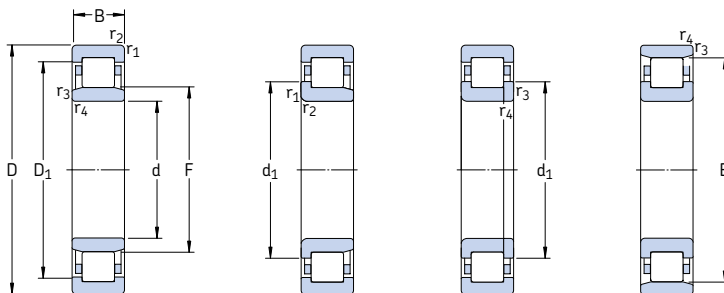


Pierścień kątowy

Wymiary							Wymiary związane z zabudową					Współ- czynnik oblicze- niowy k_r	Pierścień kątowy Oznaczenie	Masa	Wymiary	
d	d ₁	D ₁	F, E	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b , D _a min	D _a max	r _a max	r _b max			B ₁	B ₂
mm							mm							kg	mm	
50 cd.	–	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	62	83	1	1	0,2	–		
	64	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	66	83	1	1	0,2	–		
	64	78	59,5	1,1	1,1	–	57	–	66	83	1	1	0,2	–		
	71,2	92,1	65	2	2	1,9	61	63	67	99	2	2	0,15	HJ 310 EC	0,14	8 13
	71,2	92,1	65	2	2	1,9	61	63	73	99	2	2	0,15	HJ 310 EC	0,14	8 13
	71,2	92,1	65	2	2	–	61	–	73	99	2	2	0,15	–		
	71,2	–	97	2	2	1,9	61	95	99	99	2	2	0,15	–		
	–	92,1	65	2	2	3,4	61	63	67	99	2	2	0,25	–		
	71,2	92,1	65	2	2	3,4	61	63	73	99	2	2	0,25	–		
	71,2	92,1	65	2	2	–	61	–	73	99	2	2	0,25	–		
	78,8	102	70,8	2,1	2,1	2,6	64	68	73	116	2	2	0,15	HJ 410	0,23	9 14,5
	78,8	102	70,8	2,1	2,1	2,6	64	68	81	116	2	2	0,15	HJ 410	0,23	9 14,5
55	–	79	64,5	1,1	1	0,5	59,6	63	67	84	1	1	0,1	–		
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	1	62	64	68	91	1,5	1	0,15	HJ 211 EC	0,083	6 9,5
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	1	64	64	73	91	1,5	1	0,15	HJ 211 EC	0,083	6 9,5
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	–	64	–	73	91	1,5	1	0,15	–		
	70,8	–	90	1,5	1,1	1	64	88	92	93	1,5	1	0,15	–		
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	1,5	62	64	68	91	1,5	1	0,2	HJ 2211 EC	0,085	6 10
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	1,5	64	64	73	91	1,5	1	0,2	HJ 2211 EC	0,085	6 10
	70,8	86,3	66	1,5	1,1	–	64	–	73	91	1,5	1	0,2	–		
	77,5	101	70,5	2	2	2	66	68	73	109	2	2	0,15	HJ 311 EC	0,19	9 14
	77,5	101	70,5	2	2	2	66	68	80	109	2	2	0,15	HJ 311 EC	0,19	9 14
	77,5	101	70,5	2	2	–	66	–	80	109	2	2	0,15	–		
	77,5	–	106,5	2	2	2	66	104	109	109	2	2	0,15	–		
	77,5	101	70,5	2	2	3,5	66	68	73	109	2	2	0,25	HJ 2311 EC	0,20	9 15,5
	77,5	101	70,5	2	2	3,5	66	68	80	109	2	2	0,25	HJ 2311 EC	0,20	9 15,5
	77,5	101	70,5	2	2	–	66	–	80	109	2	2	0,25	–		
	85,2	108	77,2	2,1	2,1	2,6	69	74	79	126	2	2	0,15	–		
	85,2	108	77,2	2,1	2,1	2,6	69	74	88	126	2	2	0,15	–		

¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

Łożyska walcowe jednorzędowe
d 60 – 65 mm



NU

NJ

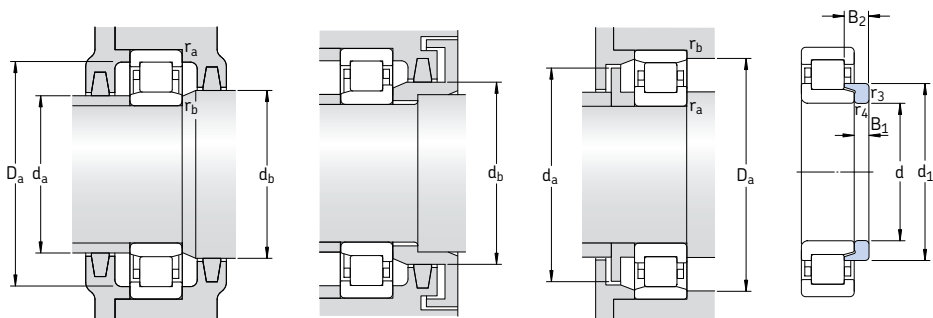
NUP

N

Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P _u	Prędkości		Masa Łożysko z koszykiem standardowym	Oznaczenie Łożysko z koszykiem standardowym	Inne dostępne varianty koszyka ¹⁾
d	D	B	C	C ₀		Nominalna	Graniczna			
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
60	95	18	37,4	44	5,3	8 000	11 000	0,48	NU 1012 ML	–
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,80	* NU 212 ECP	J, M, ML
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,83	* NJ 212 ECP	J, M, ML
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,86	* NUP 212 ECP	J, ML
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,80	* N 212 ECP	M
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,05	* NU 2212 ECP	J, M, ML
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,10	* NJ 2212 ECP	J, M, ML
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,15	* NUP 2212 ECP	J, ML
	130	31	173	160	20,8	5 600	6 700	1,77	* NU 312 ECP	J, M, ML
	130	31	173	160	20,8	5 600	6 700	1,83	* NJ 312 ECP	J, M, ML
	130	31	173	160	20,8	5 600	6 700	1,90	* NUP 312 ECP	J, M, ML
	130	31	173	160	20,8	5 600	6 700	1,80	* N 312 ECP	M
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,75	* NU 2312 ECP	ML
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,80	* NJ 2312 ECP	ML
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,85	* NUP 2312 ECP	ML
	150	35	168	173	22	5 000	6 000	3,00	NU 412	–
	150	35	168	173	22	5 000	6 000	3,10	NJ 412	–
65	100	18	62,7	81,5	9,8	7 000	7 500	0,45	NU 1013 ECP	–
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,03	* NU 213 ECP	J, M, ML
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,07	* NJ 213 ECP	J, M, ML
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,10	* NUP 213 ECP	J, ML
	120	23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,05	* N 213 ECP	–
	120	31	170	180	24	6 300	6 700	1,40	* NU 2213 ECP	J
	120	31	170	180	24	6 300	6 700	1,45	* NJ 2213 ECP	J
	120	31	170	180	24	6 300	6 700	1,50	* NUP 2213 ECP	–
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,20	* NU 313 ECP	J, M, ML
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,30	* NJ 313 ECP	J, M, ML
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,35	* NUP 313 ECP	J, ML
	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,20	* N 313 ECP	M

* Łożysko SKF Explorer

¹⁾ Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przyrostek koszyka standardowego przyrostkiem odpowiadającym żądanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 212 ECP staje się NU 212 ECML (prędkości graniczne → strona 517)

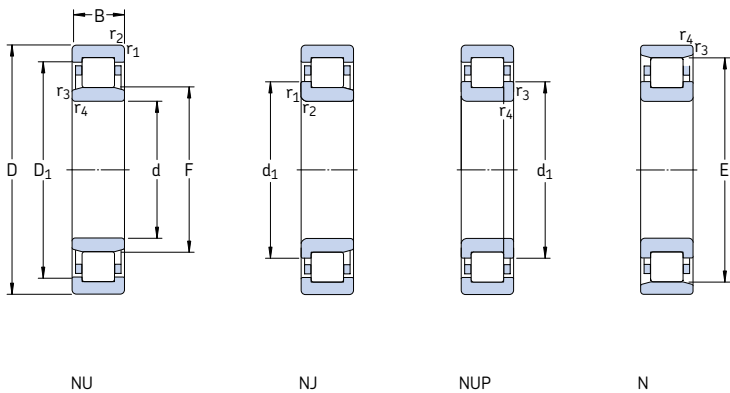


Pierścień kątowy

Wymiary							Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k _r	Pierścień kątowy Oznaczenie	Masa	Wymiary	
d	d ₁	D ₁	F, E	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b , D _a min	D _a max	r _a max	r _b max				B ₁	B ₂
mm							mm						–	–	kg	mm	
60	–	81,6	69,5	1,1	1	2,9	64,6	68	72	89	1	1	0,1	–			
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	74	101	1,5	1,5	0,15	HJ 212 EC	0,10	6	10
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	80	101	1,5	1,5	0,15	HJ 212 EC	0,10	6	10
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	–	69	–	80	101	1,5	1,5	0,15	–			
	77,5	–	100	1,5	1,5	1,4	69	98	101	101	1,5	1,5	0,15	–			
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	74	101	1,5	1,5	0,2	HJ 212 EC	0,10	6	10
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	80	101	1,5	1,5	0,2	HJ 212 EC	0,10	6	10
	77,5	95,7	72	1,5	1,5	–	69	–	80	101	1,5	1,5	0,2	–			
	84,3	110	77	2,1	2,1	2,1	72	74	79	118	2	2	0,15	HJ 312 EC	0,22	9	14,5
	84,3	110	77	2,1	2,1	2,1	72	74	87	118	2	2	0,15	HJ 312 EC	0,22	9	14,5
	84,3	110	77	2,1	2,1	–	72	–	87	118	2	2	0,15	–			
	84,3	–	115	2,1	2,1	2,1	72	112	118	118	2	2	0,15	–			
65	84,3	110	77	2,1	2,1	3,6	72	74	79	118	2	2	0,25	HJ 2312 EC	0,24	9	16
	84,3	110	77	2,1	2,1	3,6	72	74	87	118	2	2	0,25	HJ 2312 EC	0,24	9	16
	84,3	110	77	2,1	2,1	–	72	–	87	118	2	2	0,25	–			
	–	117	83	2,1	2,1	2,5	74	80	85	136	2	2	0,15	–			
	91,8	117	83	2,1	2,1	2,5	74	80	94	136	2	2	0,15	–			
	–	88,5	74	1,1	1	1	69,6	72	77	94	1	1	0,1	–			
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	81	111	1,5	1,5	0,15	HJ 213 EC	0,12	6	10
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	87	111	1,5	1,5	0,15	HJ 213 EC	0,12	6	10
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	–	74	–	87	111	1,5	1,5	0,15	–			
	84,4	–	108,5	1,5	1,5	1,4	74	106	111	111	1,5	1,5	0,15	–			
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,9	74	76	81	111	1,5	1,5	0,2	HJ 2213 EC	0,13	6	10,5
	84,4	104	78,5	1,5	1,5	1,9	74	76	87	111	1,5	1,5	0,2	HJ 2213 EC	0,13	6	10,5
84,4	104	78,5	1,5	1,5	–	74	–	87	111	1,5	1,5	0,2	–				
90,5	119	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	85	128	2	2	0,15	HJ 313 EC	0,27	10	15,5	
90,5	119	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	93	128	2	2	0,15	HJ 313 EC	0,27	10	15,5	
90,5	119	82,5	2,1	2,1	–	77	–	93	128	2	2	0,15	–				
90,5	–	124,5	2,1	2,1	2,2	77	122	127	128	2	2	0,15	–				

¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

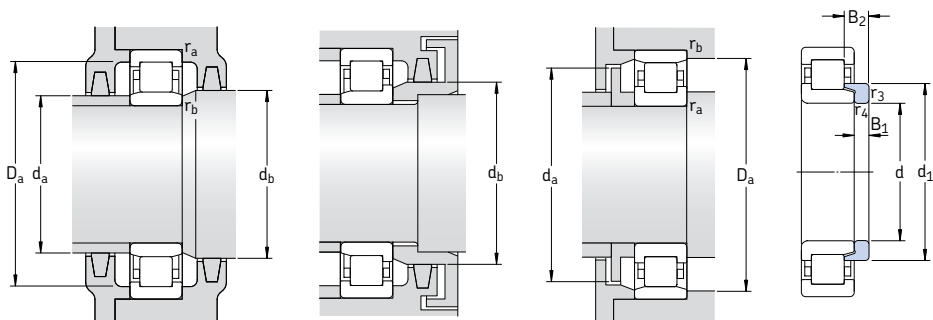
Łożyska walcowe jednorzędowe
d 65 – 75 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia	Prędkości		Masa	Oznaczenie	Inne dostępne
d	D	B	C	stat. C ₀	P _u	Nominalna	Graniczna	łożysko z koszykiem standardowym	łożysko z koszykiem standardowym	varianty koszyka ¹⁾
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
65 cd.	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,20	* NU 2313 ECP	ML
	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,35	* NJ 2313 ECP	ML
	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,50	* NUP 2313 ECP	ML
	160	37	183	190	24	4 800	5 600	3,60	NU 413	–
	160	37	183	190	24	4 800	5 600	3,65	NJ 413	–
70	110	20	76,5	93	12	6 300	7 000	0,62	NU 1014 ECP	–
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,15	* NU 214 ECP	J, M, ML
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,15	* NJ 214 ECP	J, M, ML
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,20	* NUP 214 ECP	M, ML
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,15	* N 214 ECP	–
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,50	* NU 2214 ECP	J, M, ML
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,55	* NJ 2214 ECP	J, M, ML
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,55	* NUP 2214 ECP	M, ML
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,70	* NU 314 ECP	J, M, ML
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,90	* NJ 314 ECP	J, M, ML
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,85	* NUP 314 ECP	M, ML
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,70	* N 314 ECP	M
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	3,90	* NU 2314 ECP	ML
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	4,00	* NJ 2314 ECP	ML
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	4,10	* NUP 2314 ECP	ML
	180	42	229	240	30	4 300	5 000	5,35	NU 414	–
	180	42	229	240	30	4 300	5 000	5,45	NJ 414	–
75	115	20	58,3	71	8,5	6 700	10 000	0,75	NU 1015 ML	–
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,25	* NU 215 ECP	J, M, ML
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,30	* NJ 215 ECP	J, M, ML
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,35	* NUP 215 ECP	M, ML
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,20	* N 215 ECP	–

* łożysko SKF Explorer

¹⁾ Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przystosowanie koszyka standardowego przystosowaniem odpowiadającym żadanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 2313 ECP staje się NU 2313 ECML (prędkości graniczne → strona 517)

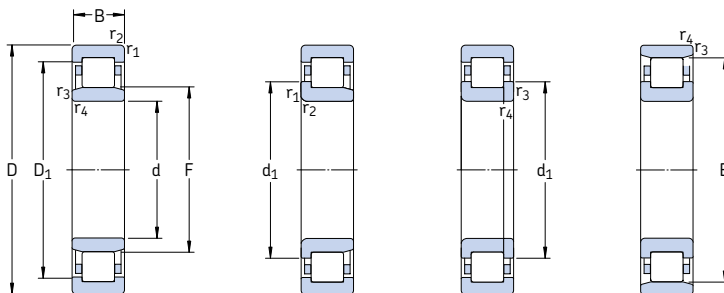


Pierścień kątowy

Wymiary							Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k_r	Pierścień kątowy Oznaczenie	Masa	Wymiary	
d	d ₁	D ₁	F, E	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b , D _a min	D _a max	r _a max	r _b max				B ₁	B ₂
mm							mm						–	–	kg	mm	
65 cd.	90,5	119	82,5	2,1	2,1	4,7	77	80	85	128	2	2	0,25	HJ 2313 EC	0,30	10	18
	90,5	119	82,5	2,1	2,1	4,7	77	80	93	128	2	2	0,25	HJ 2313 EC	0,30	10	18
	90,5	119	82,5	2,1	2,1	–	77	–	93	128	2	2	0,25	–			
	98,5	125	89,3	2,1	2,1	2,6	79	86	92	146	2	2	0,15	HJ 413	0,42	11	18
	98,5	125	89,3	2,1	2,1	2,6	79	86	92	146	2	2	0,15	HJ 413	0,42	11	18
70	84	97,5	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	104	1	1	0,1	HJ 1014 EC	0,082	5	10
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	86	116	1,5	1,5	0,15	HJ 214 EC	0,15	7	11
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	92	116	1,5	1,5	0,15	HJ 214 EC	0,15	7	11
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	–	79	–	92	116	1,5	1,5	0,15	–			
	89,4	–	113,5	1,5	1,5	1,2	79	111	116	116	1,5	1,5	0,15	–			
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,7	79	81	86	116	1,5	1,5	0,2	HJ 2214 EC	0,16	7	11,5
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	1,7	79	81	92	116	1,5	1,5	0,2	HJ 2214 EC	0,16	7	11,5
	89,4	109	83,5	1,5	1,5	–	79	–	92	116	1,5	1,5	0,2	–			
	97,3	127	89	2,1	2,1	1,8	82	86	91	138	2	2	0,15	HJ 314 EC	0,32	10	15,5
	97,3	127	89	2,1	2,1	1,8	82	86	100	138	2	2	0,15	HJ 314 EC	0,32	10	15,5
	97,3	127	89	2,1	2,1	–	82	–	100	138	2	2	0,15	–			
	97,3	–	133	2,1	2,1	1,8	82	130	136	138	2	2	0,15	–			
	97,3	127	89	2,1	2,1	4,8	82	86	91	138	2	2	0,25	HJ 2314 EC	0,34	10	18,5
	97,3	127	89	2,1	2,1	4,8	82	86	100	138	2	2	0,25	HJ 2314 EC	0,34	10	18,5
	97,3	127	89	2,1	2,1	–	82	–	100	138	2	2	0,25	–			
75	110	140	100	3	3	3,5	86	97	102	164	2,5	2,5	0,15	HJ 414	0,61	12	20
	110	140	100	3	3	3,5	86	97	113	164	2,5	2,5	0,15	HJ 414	0,61	12	20
75	–	101	85	1,1	1	3	79,6	83	87	109	1	1	0,1	–			
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	91	121	1,5	1,5	0,15	HJ 215 EC	0,16	7	11
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	97	121	1,5	1,5	0,15	HJ 215 EC	0,16	7	11
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	–	84	–	97	121	1,5	1,5	0,15	–			
	94,3	–	118,5	1,5	1,5	1,2	84	116	121	121	1,5	1,5	0,15	–			

¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

Łożyska walcowe jednorzędowe
d 75 – 80 mm



NU

NJ

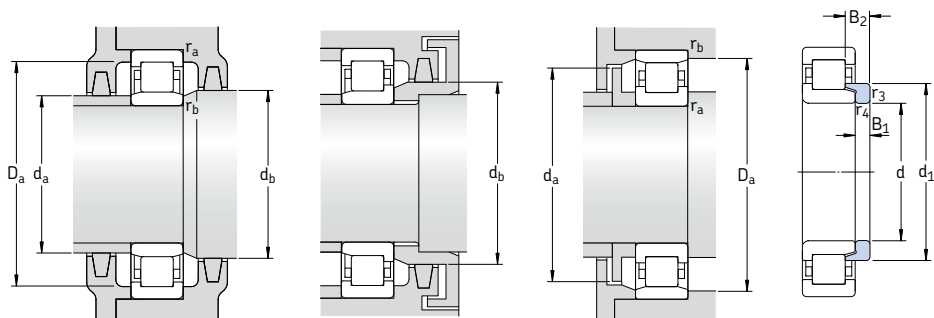
NUP

N

Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia	Prędkości		Masa	Oznaczenie	Inne dostępne
d	D	B	C	C ₀	P _u	Nominalna	Graniczna	Łożysko z koszykiem standardowym	Łożysko z koszykiem standardowym	koszyka ¹⁾
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
75 cd.	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,60	* NU 2215 ECP	J, ML
	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,60	* NJ 2215 ECP	J, ML
	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,65	* NUP 2215 ECP	J, ML
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,30	* NU 315 ECP	J, M, ML
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,35	* NJ 315 ECP	J, M, ML
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,45	* NUP 315 ECP	M, ML
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,30	* N 315 ECP	M
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	4,80	* NU 2315 ECP	J, ML
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	5,00	* NJ 2315 ECP	ML
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	5,20	* NUP 2315 ECP	ML
	190	45	264	280	34	4 000	4 800	6,20	NU 415	–
	190	45	264	280	34	4 000	4 800	6,40	NJ 415	–
	125	22	66	81,5	10,4	6 300	6 300	1,00	NU 1016	–
	125	22	99	127	16,3	5 600	9 500	1,10	NJ 1016 ECML	–
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,55	* NU 216 ECP	J, M, ML
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,60	* NJ 216 ECP	J, M, ML
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,65	* NUP 216 ECP	ML
	140	26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,55	* N 216 ECP	–
80	140	33	212	245	31	5 300	5 600	2,00	* NU 2216 ECP	J, M, ML
	140	33	212	245	31	5 300	5 600	2,05	* NJ 2216 ECP	J, M, ML
	140	33	212	245	31	5 300	5 600	2,10	* NUP 2216 ECP	M, ML
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	3,90	* NU 316 ECP	J, M, ML
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	4,00	* NJ 316 ECP	J, M, ML
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	4,10	* NUP 316 ECP	M, ML
	170	39	300	290	36	4 300	5 000	3,90	* N 316 ECP	M
	170	58	415	440	55	4 300	5 000	5,85	* NU 2316 ECP	M, ML
	170	58	415	440	55	4 300	5 000	5,95	* NJ 2316 ECP	M, ML
	170	58	415	440	55	4 300	5 000	6,05	* NUP 2316 ECP	M, ML
	200	48	303	320	39	3 800	4 500	7,30	NU 416	–
	200	48	303	320	39	3 800	4 500	8,05	NJ 416	–

* Łożysko SKF Explorer

¹⁾ Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przyrostek koszyka standardowego przyrostkiem odpowiadającym żadanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 2215 ECP staje się NU 2215 ECML (prędkości graniczne → strona 517)

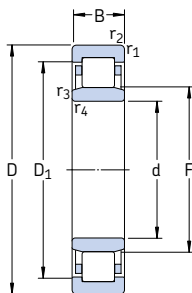


Pierścień kątowy

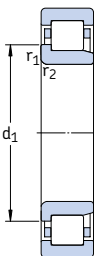
Wymiary							Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k_r	Pierścień kątowy		Wymiary	
d	d ₁	D ₁	F, E	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b , D _a min	D _a max	r _a max	r _b max		Oznaczenie	Masa	B ₁	B ₂
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	mm	mm
75 cd.	–	114	88,5	1,5	1,5	1,7	84	86	91	121	1,5	1,5	0,2	–			
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	1,7	84	86	97	121	1,5	1,5	0,2	–			
	94,3	114	88,5	1,5	1,5	–	84	–	97	121	1,5	1,5	0,2	–			
	104	136	95	2,1	2,1	1,8	87	92	97	148	2	2	0,15	HJ 315 EC	0,39	11	16,5
	104	136	95	2,1	2,1	1,8	87	92	107	148	2	2	0,15	HJ 315 EC	0,39	11	16,5
	104	136	95	2,1	2,1	–	87	–	107	148	2	2	0,15	–			
	104	–	143	2,1	2,1	1,8	87	140	146	148	2	2	0,15	–			
	104	136	95	2,1	2,1	4,8	87	92	97	148	2	2	0,25	HJ 2315 EC	0,42	11	19,5
	104	136	95	2,1	2,1	4,8	87	92	107	148	2	2	0,25	HJ 2315 EC	0,42	11	19,5
	104	136	95	2,1	2,1	–	87	–	107	148	2	2	0,25	–			
	116	148	104,5	3	3	3,8	91	101	107	174	2,5	2,5	0,15	HJ 415	0,71	13	21,5
	116	148	104,5	3	3	3,8	91	101	119	174	2,5	2,5	0,15	HJ 415	0,71	13	21,5
80	–	109	91,5	1,1	1	3,3	86	90	94	119	1	1	0,1	–			
	96,2	111	91,5	1,1	1	1,5	86	90	94	119	1	1	0,1	–			
	101	123	95,3	2	2	1,4	91	93	98	129	2	2	0,15	HJ 216 EC	0,21	8	12,5
	101	123	95,3	2	2	1,4	91	93	104	129	2	2	0,15	HJ 216 EC	0,21	8	12,5
	101	123	95,3	2	2	–	91	–	104	129	2	2	0,15	–			
	101	–	127,3	2	2	1,4	91	125	129	129	2	2	0,15	–			
	101	123	95,3	2	2	1,4	91	93	98	129	2	2	0,2	HJ 216 EC	0,21	8	12,5
	101	123	95,3	2	2	1,4	91	93	104	129	2	2	0,2	HJ 216 EC	0,21	8	12,5
	101	123	95,3	2	2	–	91	–	104	129	2	2	0,2	–			
	110	144	101	2,1	2,1	2,1	92	98	104	158	2	2	0,15	HJ 316 EC	0,44	11	17
	110	144	101	2,1	2,1	2,1	92	98	113	158	2	2	0,15	HJ 316 EC	0,44	11	17
	110	144	101	2,1	2,1	–	92	–	113	158	2	2	0,15	–			
	110	–	151	2,1	2,1	2,1	92	148	154	158	2	2	0,15	–			
	110	144	101	2,1	2,1	5,1	92	98	104	158	2	2	0,25	HJ 2316 EC	0,48	11	20
	110	144	101	2,1	2,1	5,1	92	98	113	158	2	2	0,25	HJ 2316 EC	0,48	11	20
	110	144	101	2,1	2,1	–	92	–	113	158	2	2	0,25	–			
	122	157	110	3	3	3,7	96	106	113	184	2,5	2,5	0,15	HJ 416	0,78	13	22
	122	157	110	3	3	3,7	96	106	125	184	2,5	2,5	0,15	HJ 416	0,78	13	22

¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

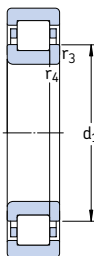
Łożyska walcowe jednorzędowe d 85 – 90 mm



NU



NJ



NUP

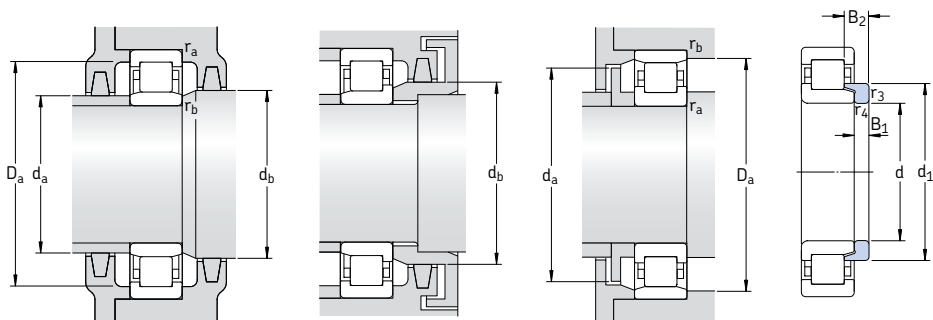


N

Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P _u	Prędkości		Masa łożysko z koszykiem stan- dardowym	Oznaczenie łożysko z koszykiem standardowym	Inne dostępne varianty koszyka ¹⁾
d	D	B	C	C ₀		Nomi- nalna	Graniczna			
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
85	130	22	68,2	86,5	10,8	6 000	9 000	1,05	NU 1017 ML	–
	150	28	190	200	24,5	4 800	5 300	1,90	* NU 217 ECP	J, M, ML
	150	28	190	200	24,5	4 800	5 300	1,95	* NJ 217 ECP	J, M, ML
	150	28	190	200	24,5	4 800	5 300	2,00	* NUP 217 ECP	J, ML
	150	28	190	200	24,5	4 800	5 300	1,90	* N 217 ECP	M
	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,50	* NU 2217 ECP	J, M, ML
	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,55	* NJ 2217 ECP	J, M, ML
	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,60	* NUP 2217 ECP	ML
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,60	* NU 317 ECP	J, M
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,75	* NJ 317 ECP	J, M
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,90	* NUP 317 ECP	J, M
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,55	* N 317 ECP	M
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	6,85	* NU 2317 ECP	J, ML
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	7,00	* NJ 2317 ECP	ML
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	7,15	* NUP 2317 ECP	ML
	210	52	319	335	39	3 600	4 300	9,70	NU 417	–
	210	52	319	335	39	3 800	4 300	8,90	NJ 417	–
90	140	24	80,9	104	12,7	5 600	8 500	1,35	NU 1018 ML	–
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,30	* NU 218 ECP	J, M, ML
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,40	* NJ 218 ECP	J, M, ML
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,45	* NUP 218 ECP	M, ML
	160	30	208	220	27	4 500	5 000	2,30	* N 218 ECP	M
	160	40	280	315	39	4 500	5 000	3,15	* NU 2218 ECP	J, M, ML
	160	40	280	315	39	4 500	5 000	3,25	* NJ 2218 ECP	M, ML
	160	40	280	315	39	4 500	5 000	3,30	* NUP 2218 ECP	–

* Łożysko SKF Explorer

¹⁾ Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przyrostek koszyka standardowego przyrostkiem odpowiadającym żądanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 217 ECP staje się NU 217 ECML (prędkości graniczne → strona 517)

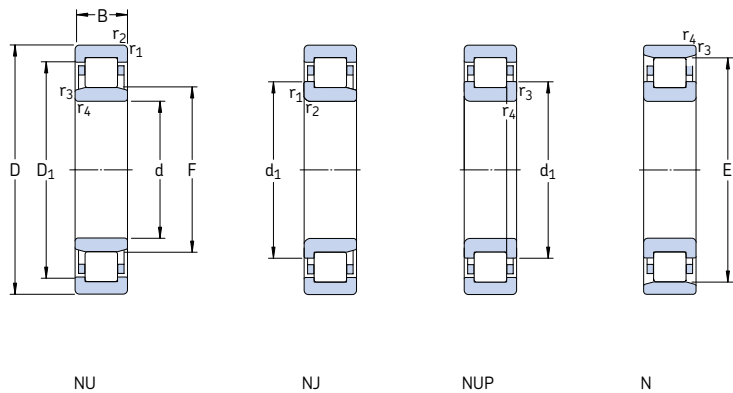


Pierścień kątowy

Wymiary							Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k _r	Pierścień kątowy		Masa	Wymiary	
d	d ₁	D ₁	F, E	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b , D _a min	D _a max	r _a max	r _b max		Oznaczenie	B ₁		B ₂	
mm							mm						—	—	kg	mm		
85	—	114	96,5	1,1	1	3,3	89,6	95	99	124	1	1	0,1	—				
	107	131	100,5	2	2	1,5	96	98	103	139	2	2	0,15	HJ 217 EC	0,24	8	12,5	
	107	131	100,5	2	2	1,5	96	98	110	139	2	2	0,15	HJ 217 EC	0,24	8	12,5	
	107	131	100,5	2	2	—	96	—	110	139	2	2	0,15	—				
	107	—	136,5	2	2	1,5	96	134	139	139	2	2	0,15	—				
	—	131	100,5	2	2	2	96	98	103	139	2	2	0,2	—				
	107	131	100,5	2	2	2	96	98	110	139	2	2	0,2	—				
	107	131	100,5	2	2	—	96	—	110	139	2	2	0,2	—				
	117	153	108	3	3	2,3	99	105	111	166	2,5	2,5	0,15	HJ 317 EC	0,55	12	18,5	
	117	153	108	3	3	2,3	99	105	120	166	2,5	2,5	0,15	HJ 317 EC	0,55	12	18,5	
	117	153	108	3	3	—	99	—	120	166	2,5	2,5	0,15	—				
	117	—	160	3	3	2,3	99	157	163	166	2,5	2,5	0,15	—				
	117	153	108	3	3	5,8	99	105	111	166	2,5	2,5	0,25	HJ 2317 EC	0,60	12	22	
	117	153	108	3	3	5,8	99	105	120	166	2,5	2,5	0,25	HJ 2317 EC	0,60	12	22	
117	153	108	3	3	—	99	—	120	166	2,5	2,5	0,25	—					
126	163	113	4	4	3,8	105	109	116	190	3	3	0,15	HJ 417	0,88	14	24		
126	163	113	4	4	3,8	105	109	129	190	3	3	0,15	HJ 417	0,88	14	24		
90	—	122	103	1,5	1,1	3,5	96	101	106	133	1,5	1	0,1	—				
	114	140	107	2	2	1,8	101	104	110	149	2	2	0,15	HJ 218 EC	0,31	9	14	
	114	140	107	2	2	1,8	101	104	117	149	2	2	0,15	HJ 218 EC	0,31	9	14	
	114	140	107	2	2	—	101	—	117	149	2	2	0,15	—				
	114	—	145	2	2	1,8	101	142	148	149	2	2	0,15	—				
	114	140	107	2	2	2,6	101	104	110	149	2	2	0,2	HJ 2218 EC	0,33	9	15	
	114	140	107	2	2	2,6	101	104	117	149	2	2	0,2	HJ 2218 EC	0,33	9	15	
114	140	107	2	2	—	101	—	117	149	2	2	0,2	—					

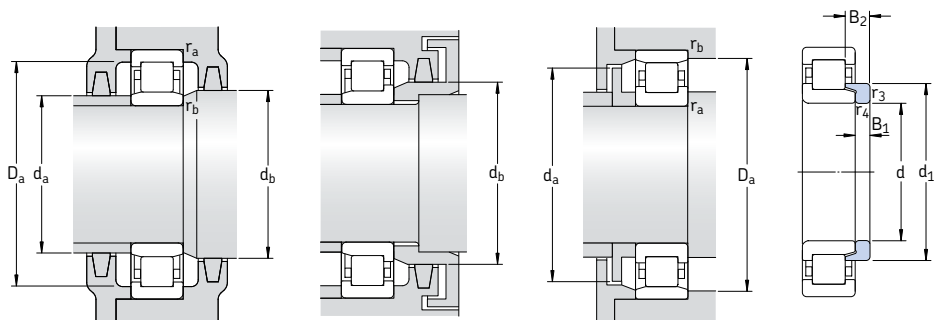
¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

Łożyska walcowe jednorzędowe
d 90 – 95 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P _u	Prędkości		Masa Łożysko z koszykiem standardowym	Oznaczenie Łożysko z koszykiem standardowym	Inne dostępne varianty koszyka ¹⁾
d	D	B	C	C ₀		Nomi- nalna	Graniczna			
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
90 cd.	190	43	365	360	43	3 800	4 500	5,25	* NU 318 ECP	J, M, ML
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	5,40	* NJ 318 ECP	J, M, ML
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	5,65	* NUP 318 ECP	M, ML
	190	43	365	360	43	3 800	4 500	5,30	* N 318 ECP	M
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	8,00	* NU 2318 ECP	J, ML
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	8,15	* NJ 2318 ECP	J, ML, M
	190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	8,30	* NUP 2318 ECP	ML
	225	54	380	415	48	3 400	4 000	11,5	NU 418	–
	145	24	84,2	110	13,2	5 300	8 000	1,45	NU 1019 ML	–
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,85	* NU 219 ECP	J, M, ML
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,90	* NJ 219 ECP	J, M, ML
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	3,00	* NUP 219 ECP	ML
95	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,85	* N 219 ECP	–
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	3,80	* NU 2219 ECP	J, M
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	3,95	* NJ 2219 ECP	J, M
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	4,10	* NUP 2219 ECP	–
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,20	* NU 319 ECP	J, M, ML
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,25	* NJ 319 ECP	J, M, ML
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,30	* NUP 319 ECP	M, ML
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,20	* N 319 ECP	M
	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,35	* NU 2319 ECP	J, ML
	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,55	* NJ 2319 ECP	J, ML
	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,75	* NUP 2319 ECP	J, ML
	240	55	413	455	52	3 200	3 600	13,5	NU 419 M	–

* Łożysko SKF Explorer
1) Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przyrostek koszyka standardowego przyrostkiem odpowiadającym żądanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 318 ECP staje się NU 318 ECML (prędkości graniczne → strona 517)

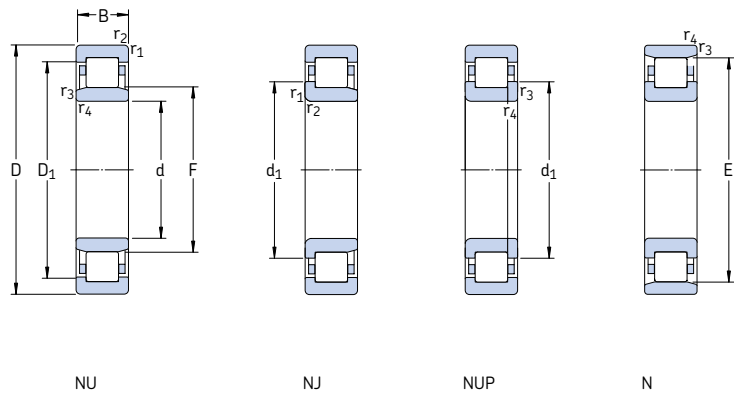


Pierścień kątowy

Wymiary							Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k _r	Pierścień kątowy		Wymiary	
d	d ₁ ~	D ₁ ~	F, E	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b , D _a min	D _a max	r _a max	r _b max		Oznaczenie	Masa	B ₁	B ₂
mm							mm						–	–	kg	mm	
90 cd.	124	162	113,5	3	3	2,5	104	110	116	176	2,5	2,5	0,15	HJ 318 EC	0,60	12	18,5
	124	162	113,5	3	3	2,5	104	110	127	176	2,5	2,5	0,15	HJ 318 EC	0,60	12	18,5
	124	162	113,5	3	3	–	104	–	127	176	2,5	2,5	0,15	–	–	–	–
	124	–	169,5	3	3	2,5	104	166	173	176	2,5	2,5	0,15	–	–	–	–
	124	162	113,5	3	3	6	104	110	116	176	2,5	2,5	0,25	HJ 2318 EC	0,66	12	22
	124	162	113,5	3	3	6	104	110	127	176	2,5	2,5	0,25	HJ 2318 EC	0,66	12	22
	124	162	113,5	3	3	–	104	110	127	176	2,5	2,5	0,25	–	–	–	–
	–	176	123,5	4	4	4,9	106	120	126	209	3	3	0,15	–	–	–	–
	–	127	108	1,5	1,1	3,5	101	106	111	138	1,5	1	0,1	–	–	–	–
	120	149	112,5	2,1	2,1	1,7	107	110	115	158	2	2	0,15	HJ 219 EC	0,33	9	14
95	120	149	112,5	2,1	2,1	1,7	107	110	123	158	2	2	0,15	HJ 219 EC	0,33	9	14
	120	149	112,5	2,1	2,1	–	107	–	123	158	2	2	0,15	–	–	–	–
	120	–	154,5	2,1	2,1	1,7	107	152	157	158	2	2	0,15	–	–	–	–
	–	149	112,5	2,1	2,1	3	107	110	115	158	2	2	0,2	–	–	–	–
	120	149	112,5	2,1	2,1	3	107	110	123	158	2	2	0,2	–	–	–	–
	120	149	112,5	2,1	2,1	–	107	–	123	158	2	2	0,2	–	–	–	–
	132	170	121,5	3	3	2,9	109	118	124	186	2,5	2,5	0,15	HJ 319 EC	0,76	13	20,5
	132	170	121,5	3	3	2,9	109	118	135	186	2,5	2,5	0,15	HJ 319 EC	0,76	13	20,5
	132	170	121,5	3	3	–	109	–	135	186	2,5	2,5	0,15	–	–	–	–
	132	–	177,5	3	3	2,9	109	174	181	186	2,5	2,5	0,15	–	–	–	–
	132	170	121,5	3	3	6,9	109	118	124	186	2,5	2,5	0,25	HJ 2319 EC	0,81	13	24,5
	132	170	121,5	3	3	6,9	109	118	135	186	2,5	2,5	0,25	HJ 2319 EC	0,81	13	24,5
	132	170	121,5	3	3	–	109	–	135	186	2,5	2,5	0,25	–	–	–	–
	–	186	133,5	4	4	5	115	130	136	220	3	3	0,15	–	–	–	–

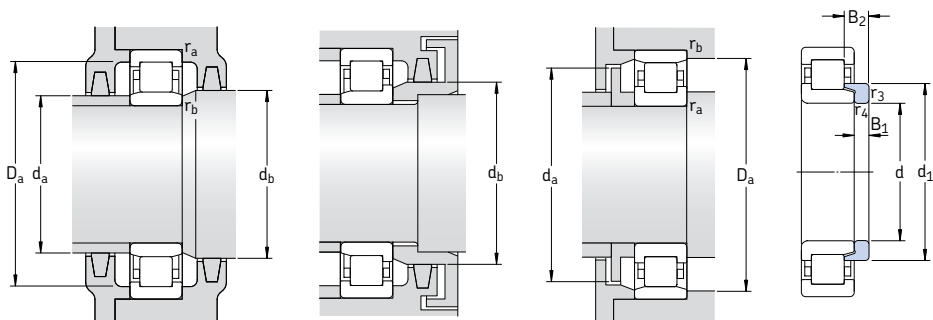
¹⁾ Dopuszczalne przesunięcie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

Łożyska walcowe jednorzędowe
d 100 – 105 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P _u	Prędkości		Masa łożysko z koszykiem stan- dardowym	Oznaczenie łożysko z koszykiem standardowym	Inne dostępne varianty koszyka ¹⁾
d	D	B	C	C ₀		Nomi- nalna	Graniczna			
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
100	150	24	85,8	114	13,7	5 000	7 500	1,45	NU 1020 ML	M
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,40	* NU 220 ECP	J, M, ML
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,50	* NJ 220 ECP	J, M, ML
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,60	* NUP 220 ECP	ML
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,45	* N 220 ECP	–
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,75	* NU 2220 ECP	J, M, ML
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,80	* NJ 2220 ECP	J, M, ML
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,90	* NUP 2220 ECP	ML
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,45	* NU 320 ECP	J, M, ML
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,65	* NJ 320 ECP	J, M, ML
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,85	* NUP 320 ECJ	ML
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,50	* N 320 ECP	M
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12,0	* NU 2320 ECP	J, M, ML
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12,2	* NJ 2320 ECP	J, M, ML
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12,5	* NUP 2320 ECP	J, ML
	250	58	429	475	53	3 000	3 600	14,0	NU 420 M	–
105	160	26	101	137	16	4 800	7 500	1,90	NU 1021 ML	M
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4,00	* NU 221 ECP	J, ML
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4,10	* NJ 221 ECP	ML
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4,20	* NUP 221 ECP	ML
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	3,95	* N 221 ECP	–
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	8,55	* NU 321 ECP	J, ML
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	8,75	* NJ 321 ECJ	ML
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	8,60	* N 321 ECP	–
	260	60	501	570	64	2 800	3 400	19,0	NU 421 M	–

★ Łożysko SKF Explorer
¹⁾ Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przyrostek koszyka standardowego przyrostkiem odpowiadającym żądanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 220 ECP staje się NU 220 ECML (prędkości graniczne → strona 517)

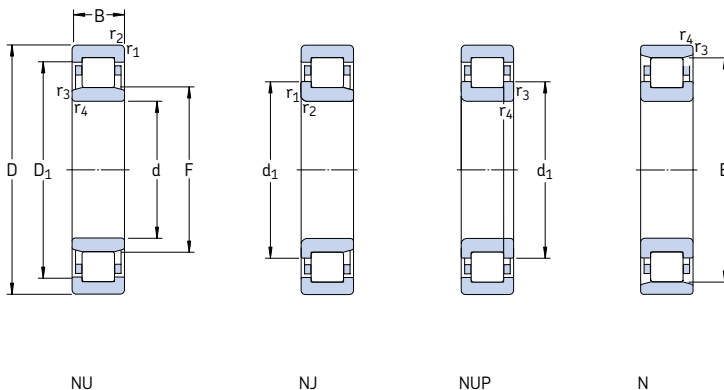


Pierścień kątowy

Wymiary							Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k_r	Pierścień kątowy Oznaczenie	Masa	Wymiary	
d	d ₁	D ₁	F, E	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b , D _a min	D _a max	r _a max	r _b max				B ₁	B ₂
mm							mm						–	–	kg	mm	
100	–	132	113	1,5	1,1	3,5	106	111	116	143	1,5	1	0,1	–			
	127	157	119	2,1	2,1	1,7	112	116	122	168	2	2	0,15	HJ 220 EC	0,42	10	15
	127	157	119	2,1	2,1	1,7	112	116	130	168	2	2	0,15	HJ 220 EC	0,42	10	15
	127	157	119	2,1	2,1	–	112	–	130	168	2	2	0,15	–			
	127	–	163	2,1	2,1	1,7	112	160	166	168	2	2	0,15	–			
	127	157	119	2,1	2,1	2,5	112	116	122	168	2	2	0,2	HJ 2220 EC	0,43	10	16
	127	157	119	2,1	2,1	2,5	112	116	130	168	2	2	0,2	HJ 2220 EC	0,43	10	16
	127	157	119	2,1	2,1	–	112	–	130	168	2	2	0,2	–			
	139	182	127,5	3	3	2,9	114	124	130	201	2,5	2,5	0,15	HJ 320 EC	0,87	13	20,5
	139	182	127,5	3	3	2,9	114	124	142	201	2,5	2,5	0,15	HJ 320 EC	0,87	13	20,5
	139	182	127,5	3	3	–	114	–	142	201	2,5	2,5	0,15	–			
	139	–	191,5	3	3	2,9	114	188	195	201	2,5	2,5	0,15	–			
	139	182	127,5	3	3	5,9	114	124	130	201	2,5	2,5	0,25	HJ 2320 EC	0,93	13	23,5
	139	182	127,5	3	3	5,9	114	124	142	201	2,5	2,5	0,25	HJ 2320 EC	0,93	13	23,5
	139	182	127,5	3	3	–	114	–	142	201	2,5	2,5	0,25	–			
	153	195	139	4	4	4,9	120	135	142	230	3	3	0,15	HJ 420	1,50	16	27
105	–	140	119,5	2	1,1	3,8	111	117	122	151	2	1	0,1	–			
	134	164	125	2,1	2,1	2	117	122	128	178	2	2	0,15	HJ 221 EC	0,50	10	17,5
	134	164	125	2,1	2,1	2	117	122	137	178	2	2	0,15	HJ 221 EC	0,50	10	17,5
	134	164	125	2,1	2,1	–	117	–	137	178	2	2	0,15	–			
	134	–	173	2,1	2,1	2	117	170	176	178	2	2	0,15	–			
	–	190	133	3	3	3,4	119	130	136	211	2,5	2,5	0,15	–			
	145	190	133	3	3	3,4	119	130	148	211	2,5	2,5	0,15	–			
	145	–	201	3	3	3,4	119	198	203	211	2,5	2,5	0,15	–			
	–	203	144,5	4	4	4,9	125	140	147	240	3	3	0,15	–			

¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

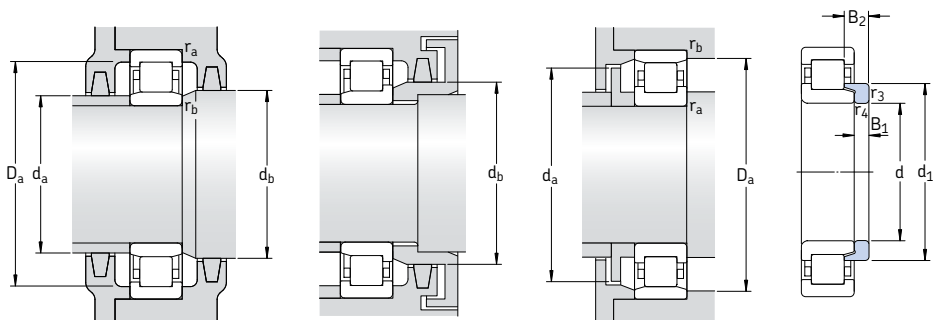
łożyska walcowe jednorzędowe d 110 – 120 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P _u	Prędkości		Masa łożysko z koszykiem standardowym	Oznaczenie łożysko z koszykiem standardowym	Inne dostępne warianty koszyka ¹⁾
d	D	B	C	C ₀		Nominalna	Graniczna			
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
110	170	28	128	166	19,3	4 500	7 000	2,35	NU 1022 ML	M
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,80	* NU 222 ECP	J, M, ML
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,90	* NJ 222 ECP	J, M, ML
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	5,00	* NUP 222 ECP	ML
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,80	* N 222 ECP	M
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,70	* NU 2222 ECP	J, ML
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,75	* NJ 2222 ECP	J, ML
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,80	* NUP 2222 ECP	ML
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,3	* NU 322 ECP	J, M, ML
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,5	* NJ 322 ECP	J, M, ML
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,7	* NUP 322 ECP	J, ML
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,2	* N 322 ECP	M
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17,0	* NU 2322 ECP	MA
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17,2	* NJ 2322 ECP	MA
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17,4	* NUP 2322 ECP	MA
	280	65	532	585	64	2 600	3 200	20,0	NU 422	–
	280	65	532	585	64	2 600	3 200	20,3	NJ 422	–
120	180	28	134	183	20,8	4 000	6 300	2,55	NU 1024 ML	M
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,75	* NU 224 ECP	J, M, ML
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,85	* NJ 224 ECP	J, M, ML
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	6,00	* NUP 224 ECP	ML
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,75	* N 224 ECP	M
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,30	* NU 2224 ECP	J, M, ML
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,50	* NJ 2224 ECP	J, M, ML
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,70	* NUP 2224 ECP	ML
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,0	* NU 324 ECP	J, M, ML
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,3	* NJ 324 ECP	J, M, ML
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,7	* NUP 324 ECP	ML
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,0	* N 324 ECP	M

* Łożysko SKF Explorer

¹⁾ Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przyrostek koszyka standardowego przyrostkiem odpowiadającym żądanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 222 ECP staje się NU 222 ECML (prędkości graniczne → strona 517)

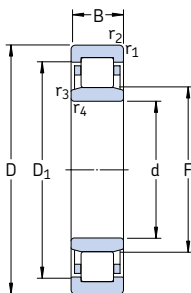


Pierścień kątowy

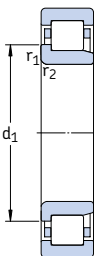
Wymiary							Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k _r	Pierścień kątowy Oznaczenie	Masa	Wymiary	
d	d ₁ ~	D ₁ ~	F, E	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b , D _a min	D _a max	r _a max	r _b max				B ₁	B ₂
mm							mm						-	-	kg	mm	
110	-	149	125	2	1,1	3,8	116	123	128	161	2	1	0,1	-			
	141	174	132,5	2,1	2,1	2,1	122	130	135	188	2	2	0,15	HJ 222 EC	0,60	11	17
	141	174	132,5	2,1	2,1	2,1	122	130	145	188	2	2	0,15	HJ 222 EC	0,60	11	17
	141	174	132,5	2,1	2,1	-	122	-	145	188	2	2	0,15	-			
	141	-	180,5	2,1	2,1	2,1	122	177	183	188	2	2	0,15	-			
	-	174	132,5	2,1	2,1	3,7	122	129	135	188	2	2	0,2	-			
	141	174	132,5	2,1	2,1	3,7	122	129	145	188	2	2	0,2	-			
	141	174	132,5	2,1	2,1	-	122	-	145	188	2	2	0,2	-			
	155	201	143	3	3	3	124	139	146	226	2,5	2,5	0,15	HJ 322 EC	1,20	14	22
	155	201	143	3	3	3	124	139	159	226	2,5	2,5	0,15	HJ 322 EC	1,20	14	22
	155	201	143	3	3	-	124	-	159	226	2,5	2,5	0,15	-			
	155	-	211	3	3	3	124	208	215	226	2,5	2,5	0,15	-			
	155	201	143	3	3	7,5	124	139	146	226	2,5	2,5	0,25	HJ 2322 EC	1,25	14	26,5
	155	201	143	3	3	7,5	124	139	159	226	2,5	2,5	0,25	HJ 2322 EC	1,25	14	26,5
	155	201	143	3	3	-	124	-	159	226	2,5	2,5	0,25	-			
	171	217	155	4	4	4,8	130	150	158	260	3	3	0,15	HJ 422	2,10	17	29,5
171	217	155	4	4	4,8	130	150	174	260	3	3	0,15	HJ 422	2,10	17	29,5	
120	-	159	135	2	1,1	3,8	126	133	138	171	2	1	0,1	-			
	153	188	143,5	2,1	2,1	1,9	132	140	146	203	2	2	0,15	HJ 224 EC	0,69	11	17
	153	188	143,5	2,1	2,1	1,9	132	140	156	203	2	2	0,15	HJ 224 EC	0,69	11	17
	153	188	143,5	2,1	2,1	-	132	-	156	203	2	2	0,15	-			
	153	-	195,5	2,1	2,1	1,9	132	192	199	203	2	2	0,15	-			
	153	188	143,5	2,1	2,1	3,8	132	140	146	203	2	2	0,2	HJ 2224 EC	0,74	11	20
	153	188	143,5	2,1	2,1	3,8	132	140	156	203	2	2	0,2	HJ 2224 EC	0,74	11	20
	153	188	143,5	2,1	2,1	-	132	-	156	203	2	2	0,2	-			
	168	219	154	3	3	3,7	134	150	157	246	2,5	2,5	0,15	HJ 324 EC	1,40	14	22,5
	168	219	154	3	3	3,7	134	150	171	246	2,5	2,5	0,15	HJ 324 EC	1,40	14	22,5
	168	219	154	3	3	-	134	-	171	246	2,5	2,5	0,15	-			
	168	-	230	3	3	3,7	134	226	234	246	2,5	2,5	0,15	-			

¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

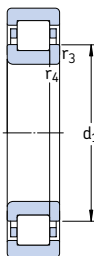
Łożyska walcowe jednorzędowe d 120 – 140 mm



NU



NJ



NUP

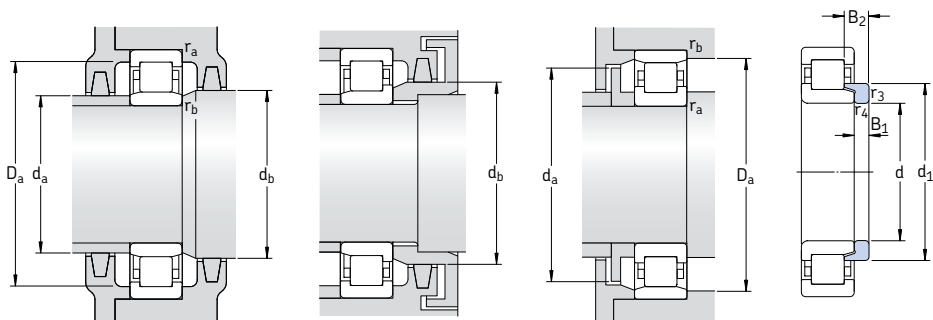


N

Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia	Prędkości		Masa	Oznaczenie	Inne dostępne warianty koszyka ¹⁾
d	D	B	C	C ₀	P _u	Nominalna	Graniczna	Łożysko z koszykiem standardowym	Łożysko z koszykiem standardowym	
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
120 cd.	260	86	915	1 040	116	2 800	4 300	23,3	* NU 2324 ECMA	–
	260	86	915	1 040	116	2 800	4 300	23,6	* NJ 2324 ECMA	M
	260	86	915	1 040	116	2 800	4 300	24,0	* NUP 2324 ECMA	–
	310	72	644	735	78	2 400	2 800	28,0	NU 424	–
130	200	33	165	224	25	3 800	5 600	3,85	NU 1026 ML	M
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,45	* NU 226 ECP	J, M, ML
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,60	* NJ 226 ECP	J, M, ML
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,75	* NUP 226 ECP	J, ML
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,30	* N 226 ECP	–
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	10,3	* NU 2226 ECP	ML
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	10,6	* NJ 2226 ECP	ML
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	11,0	* NUP 2226 ECP	ML
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	16,1	* NU 326 ECP	J, M, ML
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	16,5	* NJ 326 ECP	J, M, ML
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	17,0	* NUP 326 ECP	ML
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	16,0	* N 326 ECP	M
	280	93	1 060	1 250	137	2 400	3 800	30,0	* NU 2326 ECMA	–
	280	93	1 060	1 250	137	2 400	3 800	30,5	* NJ 2326 ECMA	–
	280	93	1 060	1 250	137	2 400	3 800	31,0	* NUP 2326 ECMA	–
140	210	33	172	245	27	3 600	5 300	4,05	NU 1028 ML	M
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	9,00	* NU 228 ECM	J, ML
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	9,20	* NJ 228 ECM	J, ML
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	9,40	* NUP 228 ECM	ML
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15,0	* NU 2228 ECML	–
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15,3	* NJ 2228 ECML	–
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15,6	* NUP 2228 ECML	–
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	22,0	* NU 328 ECM	J, ML
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	22,5	* NJ 328 ECM	J, ML
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	23,0	* NUP 328 ECM	ML

* Łożysko SKF Explorer

¹⁾ Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przyrostek koszyka standardowego przyrostkiem odpowiadającym żądanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 226 ECP staje się NU 226 ECML (prędkości graniczne → strona 517)

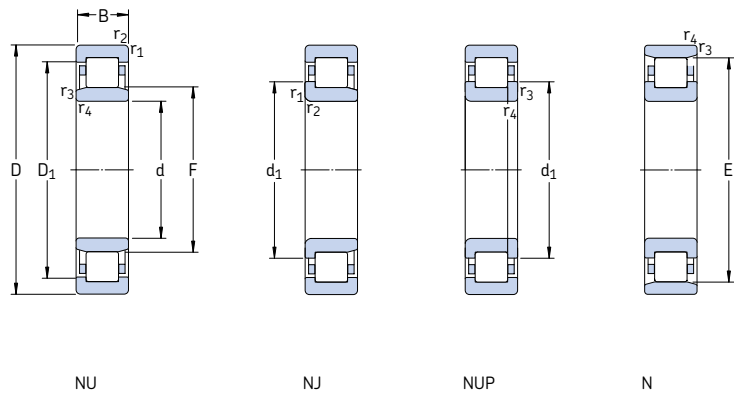


Pierścień kątowy

Wymiary							Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k_r	Pierścień kątowy Oznaczenie	Masa	Wymiary	
d	d ₁	D ₁	F, E	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b , D _a min	D _a max	r _a max	r _b max				B ₁	B ₂
mm							mm						–	–	kg		mm
120 cd.	168	219	154	3	3	7,2	134	150	157	246	2,5	2,5	0,25	HJ 2324 EC	1,45	14	26
	168	219	154	3	3	7,2	134	150	171	246	2,5	2,5	0,25	HJ 2324 EC	1,45	14	26
	168	219	154	3	3	–	134	–	171	246	2,5	2,5	0,25	–			
	188	240	170	5	5	6,3	144	165	173	286	4	4	0,15	HJ 424	2,60	17	30,5
130	–	175	148	2	1,1	4,7	136	145	151	191	2	1	0,1	–			
	164	202	153,5	3	3	2,1	144	150	156	216	2,5	2,5	0,15	HJ 226 EC	0,75	11	17
	164	202	153,5	3	3	2,1	144	150	167	216	2,5	2,5	0,15	HJ 226 EC	0,75	11	17
	164	202	153,5	3	3	–	144	–	167	216	2,5	2,5	0,15	–			
	164	–	209,5	3	3	2,1	144	206	213	216	2,5	2,5	0,15	–			
	164	202	153,5	3	3	4,3	144	149	156	216	2,5	2,5	0,2	HJ 2226 EC	0,83	11	21
	164	202	153,5	3	3	4,3	144	149	167	216	2,5	2,5	0,2	HJ 2226 EC	0,83	11	21
	164	202	153,5	3	3	–	144	–	167	216	2,5	2,5	0,2	–			
	181	236	167	4	4	3,7	147	163	170	263	3	3	0,15	HJ 326 EC	1,60	14	23
	181	236	167	4	4	3,7	147	163	185	263	3	3	0,15	HJ 326 EC	1,60	14	23
	181	236	167	4	4	–	147	–	185	263	3	3	0,15	–			
	181	–	247	4	4	3,7	147	243	251	263	3	3	0,15	–			
	181	236	167	4	4	8,7	147	163	170	263	3	3	0,25	HJ 2326 EC	1,70	14	28
	181	236	167	4	4	8,7	147	163	185	263	3	3	0,25	HJ 2326 EC	1,70	14	28
	181	236	167	4	4	–	147	–	185	263	3	3	0,25	–			
140	–	185	158	2	1,1	4,4	146	155	161	201	2	1	0,1	–			
	179	217	169	3	3	2,5	154	166	172	236	2,5	2,5	0,15	HJ 228 EC	1,00	10	18
	179	217	169	3	3	2,5	154	166	183	236	2,5	2,5	0,15	HJ 228 EC	1,00	10	18
	179	217	169	3	3	–	154	–	183	236	2,5	2,5	0,15	–			
	179	217	169	3	3	4,4	154	164	172	236	2,5	2,5	0,2	HJ 2228 EC	1,05	11	23
	179	217	169	3	3	4,4	154	164	183	236	2,5	2,5	0,2	HJ 2228 EC	1,05	11	23
	179	217	169	3	3	–	154	–	183	236	2,5	2,5	0,2	–			
	195	252	180	4	4	3,7	157	176	183	283	3	3	0,15	HJ 328 EC	2,00	15	25
	195	252	180	4	4	3,7	157	176	199	283	3	3	0,15	HJ 328 EC	2,00	15	25
	195	252	180	4	4	–	157	–	199	283	3	3	0,15	–			

¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

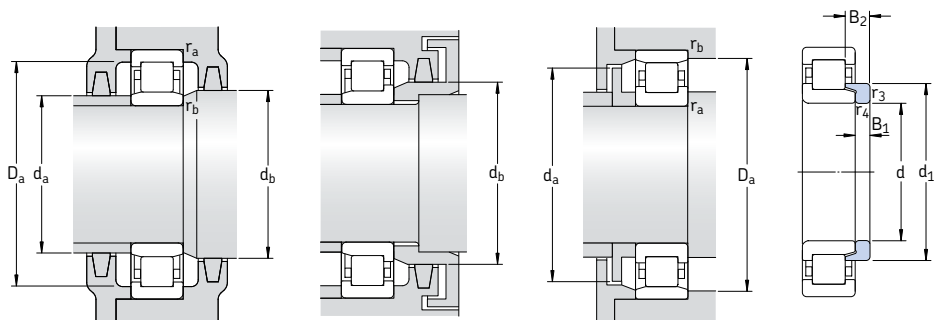
Łożyska walcowe jednorzędowe
d 140 – 160 mm



Wymiary główne			Nośność dynam. stat.		Granica zmęcze- nia P _u	Prędkości		Masa Łożysko z koszykiem standar- dowym	Oznaczenie Łożysko z koszykiem standardowym	Inne dostępne varianty koszyka ¹⁾	
d	D	B	C	C ₀		Nomi- nalna	Graniczna				
mm			kN		kN	obr/min		kg	–		
140 cd.	300	102	1 200	1 430	150	2 400	3 600	37,0	* NU 2328 ECMA	–	
	300	102	1 200	1 430	150	2 400	3 600	37,5	* NJ 2328 ECMA	–	
	300	102	1 200	1 430	150	2 400	3 600	38,0	* NUP 2328 ECMA	–	
150	225	35	194	275	30	3 200	5 000	4,90	NU 1030 ML	M	
	270	45	510	600	64	2 600	2 800	11,8	* NU 230 ECM	J, ML	
	270	45	510	600	64	2 600	2 800	12,0	* NJ 230 ECM	J, ML	
	270	45	510	600	64	2 600	2 800	12,2	* NUP 230 ECM	ML	
	270	73	735	930	100	2 600	2 800	18,5	* NU 2230 ECM	–	
	270	73	735	930	100	2 600	2 800	19,0	* NJ 2230 ECM	–	
	320	65	900	965	100	2 200	2 600	26,3	* NU 330 ECM	MA	
	320	65	900	965	100	2 200	2 600	27,0	* NJ 330 ECM	MA	
	320	108	1 370	1 630	166	2 200	3 400	45,5	* NU 2330 ECMA	–	
	320	108	1 370	1 630	166	2 200	3 400	46,0	* NJ 2330 ECMA	–	
	320	108	1 370	1 630	166	2 200	3 400	46,5	* NUP 2330 ECMA	–	
	160	240	38	229	325	35,5	3 000	4 800	5,95	NU 1032 ML	M
		290	48	585	680	72	2 400	2 600	14,1	* NU 232 ECM	ML
		290	48	585	680	72	2 400	2 600	14,4	* NJ 232 ECM	ML
		290	48	585	680	72	2 400	2 600	14,8	* NUP 232 ECM	ML
290		48	585	680	72	2 400	2 600	14,0	* N 232 ECM	–	
290		80	930	1 200	129	2 400	3 600	24,3	* NU 2232 ECMA	–	
290		80	930	1 200	129	2 400	3 600	24,8	* NJ 2232 ECMA	–	
340		68	1 000	1 080	112	2 000	2 400	32,0	* NU 332 ECM	MA	
340		68	1 000	1 080	112	2 000	2 400	32,5	* NJ 332 ECM	MA	
340		114	1 250	1 730	173	1 800	2 800	53,0	NU 2332 ECMA	–	
340		114	1 250	1 730	173	1 800	2 800	53,5	NJ 2332 ECMA	–	

* Łożysko SKF Explorer

¹⁾ Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przyrostek koszyka standardowego przyrostkiem odpowiadającym żadanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 230 ECM staje się NU 230 ECML (prędkości graniczne → strona 517)

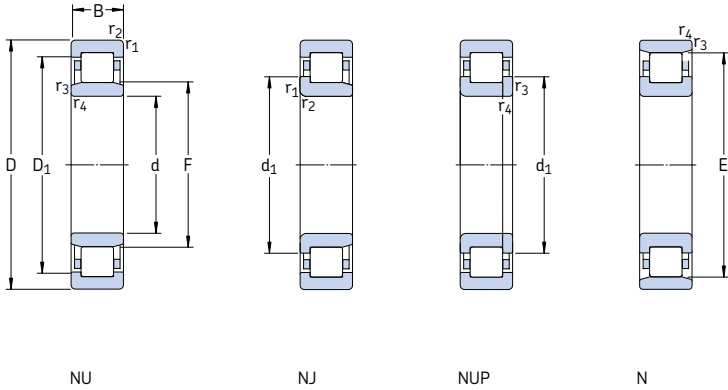


Pierścień kątowy

Wymiary							Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k_r	Pierścień kątowy Oznaczenie	Masa	Wymiary	
d	d ₁	D ₁	F, E	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b , D _a min	D _a max	r _a max	r _b max			kg	B ₁	B ₂
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				mm	mm
140 cd.	195	252	180	4	4	9,7	157	176	183	283	3	3	0,25	HJ 2328 EC	2,15	15	31
	195	252	180	4	4	9,7	157	176	199	283	3	3	0,25	HJ 2328 EC	2,15	15	31
	195	252	180	4	4	—	157	—	199	283	3	3	0,25	—			
150	—	198	169,5	2,1	1,5	4,9	157	167	173	215	2	1,5	0,1	—			
	193	234	182	3	3	2,5	163	178	185	256	2,5	2,5	0,15	HJ 230 EC	1,25	12	19,5
	193	234	182	3	3	2,5	164	178	197	256	2,5	2,5	0,15	HJ 230 EC	1,25	12	19,5
	193	234	182	3	3	—	164	—	197	256	2,5	2,5	0,15	—			
	194	234	182	3	3	4,9	164	179	185	256	2,5	2,5	0,2	HJ 2230 EC	1,35	12	24,5
	194	234	182	3	3	4,9	164	179	197	256	2,5	2,5	0,2	HJ 2230 EC	1,35	12	24,5
	209	270	193	4	4	4	167	189	196	303	3	3	0,15	HJ 330 EC	2,35	15	25
	209	270	193	4	4	4	167	189	213	303	3	3	0,15	HJ 330 EC	2,35	15	25
	209	270	193	4	4	10,5	167	189	196	303	3	3	0,25	—			
	209	270	193	4	4	10,5	167	189	213	303	3	3	0,25	—			
	209	270	193	4	4	—	167	—	213	303	3	3	0,25	—			
	188	211	180	2,1	1,5	5,2	167	177	183	230	2	1,5	0,1	HJ 1032	0,65	10	19
	206	250	195	3	3	2,7	174	191	198	276	2,5	2,5	0,15	HJ 232 EC	1,50	12	20
	206	250	195	3	3	2,7	174	191	210	276	2,5	2,5	0,15	HJ 232 EC	1,50	12	20
	206	250	195	3	3	—	174	—	210	276	2,5	2,5	0,15	—			
	206	—	259	3	3	2,7	174	255	263	276	2,5	2,5	0,15	—			
160	205	252	193	3	3	4,5	174	188	196	276	2,5	2,5	0,2	HJ 2232 EC	1,55	12	24,5
	205	252	193	3	3	4,5	174	188	209	276	2,5	2,5	0,2	HJ 2232 EC	1,55	12	24,5
	221	286	204	4	4	4	177	200	207	323	3	3	0,15	HJ 332 EC	2,55	15	25
	221	286	204	4	4	4	177	200	225	323	3	3	0,15	HJ 332 EC	2,55	15	25
	—	286	204	4	4	11	177	200	207	323	3	3	0,25	—			
	221	286	204	4	4	11	177	200	225	323	3	3	0,25	—			
	—	286	204	4	4	11	177	200	207	323	3	3	0,25	—			
	221	286	204	4	4	11	177	200	225	323	3	3	0,25	—			

¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

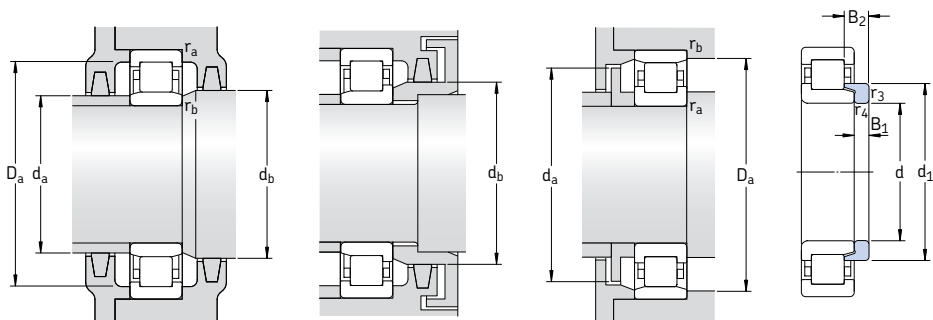
Łożyska walcowe jednorzędowe
d 170 – 190 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P _u	Prędkości		Masa Łożysko z koszykiem standardowym	Oznaczenie Łożysko z koszykiem standardowym	Inne dostępne warianty koszyka ¹⁾
d	D	B	C	C ₀		Nominalna	Graniczna			
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
170	260	42	275	400	41,5	2 800	4 300	8,00	NU 1034 ML	M
	310	52	695	815	85	2 200	2 400	18,2	* NU 234 ECM	MA
	310	52	695	815	85	2 200	2 400	18,6	* NJ 234 ECM	MA
	310	52	695	815	85	2 200	2 400	19,0	* NUP 234 ECM	MA
	310	86	1 060	1 340	140	2 200	3 200	30,0	* NU 2234 ECMA	–
	360	72	952	1 180	116	1 700	2 200	37,5	NU 334 ECM	MA
	360	72	952	1 180	116	1 700	2 200	38,5	N 334 ECM	–
	360	120	1 450	2 040	204	1 700	3 000	62,0	NU 2334 ECMA	–
	360	120	1 450	2 040	204	1 700	3 000	63,0	NJ 2334 ECMA	–
	280	46	336	475	51	2 600	4 000	10,5	NU 1036 ML	M
	320	52	720	850	88	2 200	3 200	19,0	* NU 236 ECMA	M
	320	52	720	850	88	2 200	3 200	19,3	* NJ 236 ECMA	–
180	320	52	720	850	88	2 200	3 200	19,8	* NUP 236 ECMA	–
	320	86	1 100	1 430	146	2 200	3 200	31,5	* NU 2236 ECMA	M
	320	86	1 100	1 430	146	2 200	3 200	32,0	* NJ 2236 ECMA	M
	380	75	1 020	1 290	125	1 600	2 200	44,0	NU 336 ECM	–
	380	126	1 610	2 240	216	1 600	2 800	71,5	NU 2336 ECMA	–
	290	46	347	500	53	2 600	3 800	11,0	NU 1038 ML	–
	340	55	800	965	98	2 000	3 000	24,0	* NU 238 ECMA	M
	340	55	800	965	98	2 000	3 000	24,5	* NJ 238 ECMA	M
	340	55	800	965	98	2 000	3 000	25,0	* NUP 238 ECMA	M
	340	92	1 220	1 600	160	2 000	3 000	39,0	* NU 2238 ECMA	M
	400	78	1 140	1 500	143	1 500	2 000	50,0	NU 338 ECM	–
	400	132	1 830	2 550	236	1 500	2 600	82,5	NU 2338 ECMA	–

* Łożysko SKF Explorer

¹⁾ Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przystosunek koszyka standardowego przystoskiem odpowiadającym żadanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 234 ECM staje się NU 234 ECML (prędkości graniczne → strona 517)

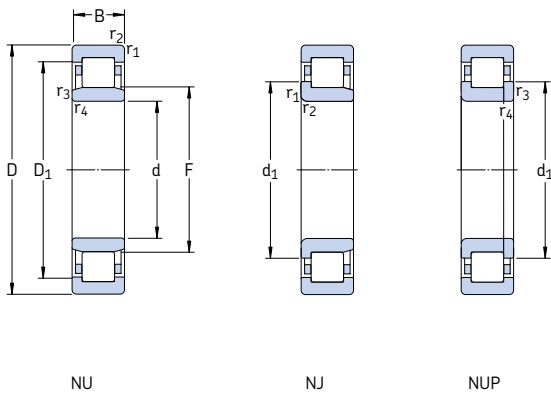


Pierścień kątowy

Wymiary							Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k_r	Pierścień kątowy Oznaczenie	Masa	Wymiary	
d	d ₁	D ₁	F, E	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b , D _a min	D _a max	r _a max	r _b max				B ₁	B ₂
mm							mm						–	–	kg		mm
170	201	227	193	2,1	2,1	5,8	180	190	196	250	2	2	0,1	HJ 1034	0,94	11	21
	220	268	207	4	4	2,9	187	203	210	293	3	3	0,15	HJ 234 EC	1,65	12	20
	220	268	207	4	4	2,9	187	203	224	293	3	3	0,15	HJ 234 EC	1,65	12	20
	220	268	207	4	4	–	187	–	224	293	3	3	0,15	–			
	220	270	205	4	4	4,2	187	200	208	293	3	3	0,2	HJ 2234 EC	1,80	12	24
	–	303	218	4	4	4,6	187	214	221	343	3	3	0,15	–			
	236	–	318	4	4	4,6	187	313	323	343	3	3	0,15	–			
	–	301	216	4	4	10	187	211	220	343	3	3	0,25	–			
	234	301	216	4	4	10	187	211	238	343	3	3	0,25	–			
180	215	244	205	2,1	2,1	6,1	190	202	208	270	2	2	0,1	HJ 1036	1,25	12	22,5
	230	279	217	4	4	2,9	197	213	220	303	3	3	0,15	HJ 236 EC	1,70	12	20
	230	279	217	4	4	2,9	197	213	234	303	3	3	0,15	HJ 236 EC	1,70	12	20
	230	279	217	4	4	–	197	–	234	303	3	3	0,15	–			
	229	280	215	4	4	4,2	197	210	218	303	3	3	0,2	HJ 2236 EC	1,90	12	24
	229	280	215	4	4	4,2	197	210	233	303	3	3	0,2	HJ 2236 EC	1,90	12	24
	–	319	231	4	4	4,2	197	223	235	363	3	3	0,15	–			
	–	320	227	4	4	10,5	197	223	231	363	3	3	0,25	–			
190	225	254	215	2,1	2,1	6,1	200	212	218	280	2	2	0,1	HJ 1038	1,35	12	22,5
	244	295	230	4	4	3	207	226	234	323	3	3	0,15	HJ 238 EC	2,10	13	21,5
	244	295	230	4	4	3	207	226	248	323	3	3	0,15	HJ 238 EC	2,10	13	21,5
	244	295	230	4	4	–	207	–	248	323	3	3	0,15	–			
	–	297	228	4	4	5	207	222	232	323	3	3	0,2	–			
	264	338	245	5	5	4,3	210	240	249	380	4	4	0,15	HJ 338 EC	4,30	18	29
	–	341	240	5	5	9,5	210	235	244	380	4	4	0,25	–			

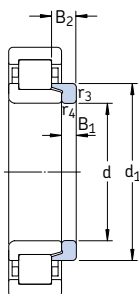
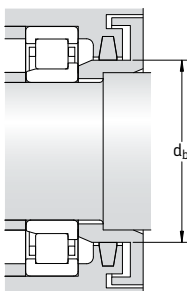
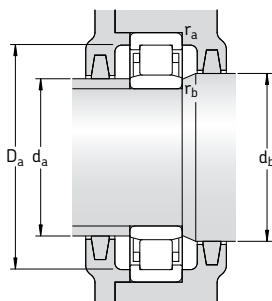
¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

Łożyska walcowe jednorzędowe
d 200 – 240 mm



Wymiary główne			Nośność dynam. stat.		Granica zmęcze- nia P _u	Prędkości Nomi- nalna Graniczna		Masa Łożysko z koszykiem standar- dowym	Oznaczenie Łożysko z koszykiem standardowym	Inne dostępne warianty koszyka ¹⁾
d	D	B	C	C ₀						
mm			kN		kN	obr/min		kg	–	
200	310	51	380	570	58,5	2 400	3 000	14,5	NU 1040 MA	M
	360	58	850	1 020	100	1 900	2 800	28,5	* NU 240 ECMA	M
	360	58	850	1 020	100	1 900	2 800	29,0	* NJ 240 ECMA	M
	360	58	850	1 020	100	1 900	2 800	29,5	* NUP 240 ECMA	M
	360	98	1 370	1 800	180	1 900	2 800	46,0	* NU 2240 ECMA	–
	420	80	1 230	1 630	150	1 400	2 400	57,5	NU 340 ECMA	–
	420	138	1 980	2 800	255	1 400	2 400	96,5	NU 2340 ECMA	–
	420	138	1 980	2 800	255	1 400	2 400	97,0	NJ 2340 ECMA	–
	340	56	495	735	73,5	2 200	2 800	18,5	NU 1044 MA	M
	400	65	1 060	1 290	125	1 600	2 400	38,5	* NU 244 ECMA	M
	400	65	1 060	1 290	125	1 600	2 400	39,0	* NJ 244 ECMA	M
	400	65	1 060	1 290	125	1 600	2 400	39,5	* NUP 244 ECMA	M
220	400	108	1 570	2 280	212	1 600	2 400	62,5	NU 2244 ECMA	–
	460	88	1 210	1 630	150	1 500	1 700	72,5	NU 344 M	–
	460	88	1 210	1 630	150	1 500	1 700	73,5	NJ 344 M	–
	460	145	2 380	3 450	310	1 300	2 200	120	NU 2344 ECMA	–
	360	56	523	800	78	2 000	2 600	20,0	NU 1048 MA	–
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	51,5	NU 248 MA	–
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	52,5	NJ 248 MA	–
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	53,5	NUP 248 MA	–
	440	120	1 450	2 360	216	1 500	2 200	84,0	NU 2248 MA	–
	440	120	1 450	2 360	216	1 500	2 200	85,0	NJ 2248 MA	–
	500	95	1 450	2 000	180	1 300	1 600	94,5	NU 348 M	–
	500	95	1 450	2 000	180	1 300	2 000	98,5	NJ 348 MA	–
240	500	155	2 600	3 650	320	1 200	2 000	155	NU 2348 ECMA	–

* Łożysko SKF Explorer
1) Przy zamawianiu łożysk z innym dostępnym wariantem wykonania koszyka należy zastąpić przyrostek koszyka standardowego przyrostkiem odpowiadającym żadanemu wariantowi wykonania koszyka, np. NU 240 ECMA staje się NU 240 ECM (prędkości graniczne → strona 517)

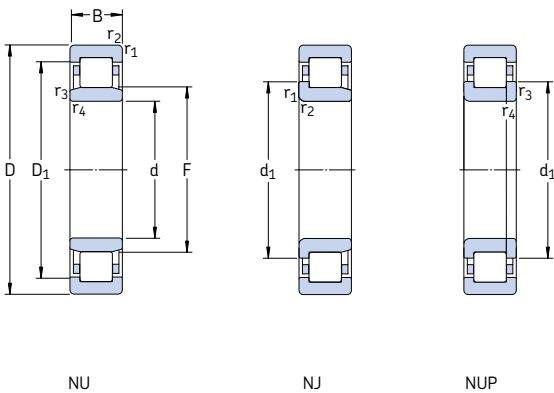


Pierścień kątowy

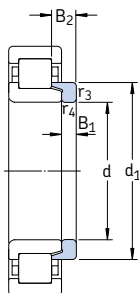
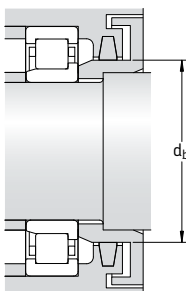
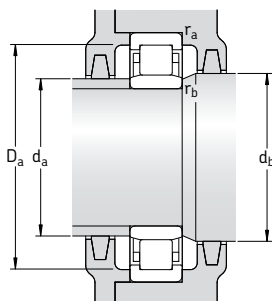
Wymiary							Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k_r	Pierścień kątowy		Wymiary	
d	d ₁	D ₁	F	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b min	D _a max	r _a max	r _b max		Oznaczenie	Masa	B ₁	B ₂
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	mm	mm
200	239	269	229	2,1	2,1	7	210	225	233	299	2	2	0,1	HJ 1040	1,65	13	25,5
	258	312	243	4	4	2,6	217	239	247	343	3	3	0,15	HJ 240 EC	2,55	14	23
	258	312	243	4	4	2,6	217	239	262	343	3	3	0,15	HJ 240 EC	2,55	14	23
	258	312	243	4	4	—	217	—	262	343	3	3	0,15	—	—	—	—
	—	313	241	4	4	5,1	217	235	245	343	3	3	0,2	—	—	—	—
	—	353	258	5	5	6	220	254	262	400	4	4	0,15	—	—	—	—
	—	353	253	5	5	9,4	220	249	257	400	4	4	0,25	—	—	—	—
	278	353	253	5	5	9,4	220	249	280	400	4	4	0,25	—	—	—	—
220	262	297	250	3	3	7,5	233	246	254	327	2,5	2,5	0,1	HJ 1044	2,10	14	27
	284	344	268	4	4	2,3	237	264	270	383	3	3	0,15	HJ 244 EC	3,25	15	25
	284	344	268	4	4	2,3	237	264	288	383	3	3	0,15	HJ 244 EC	3,25	15	25
	284	344	268	4	4	—	237	—	288	383	3	3	0,15	—	—	—	—
	—	349	259	4	4	7,9	237	255	264	383	3	3	0,2	—	—	—	—
	—	371	284	5	5	5,2	240	277	288	440	4	4	0,15	—	—	—	—
	307	371	284	5	5	5,2	240	277	311	440	4	4	0,15	—	—	—	—
	—	384	277	5	5	10,4	240	268	280	440	4	4	0,25	—	—	—	—
240	282	317	270	3	3	7,5	253	266	274	347	2,5	2,5	0,1	HJ 1048	2,25	14	27
	—	365	295	4	4	3,4	257	288	299	423	3	3	0,15	—	—	—	—
	313	365	295	4	4	3,4	257	288	317	423	3	3	0,15	—	—	—	—
	313	365	295	4	4	—	257	—	317	423	3	3	0,15	—	—	—	—
	—	365	295	4	4	4,3	257	284	299	423	3	3	0,2	—	—	—	—
	313	365	295	4	4	4,3	257	284	317	423	3	3	0,2	—	—	—	—
	335	401	310	5	5	5,6	260	302	314	480	4	4	0,15	HJ 348	8,90	22	39,5
	335	401	310	5	5	5,6	260	302	339	480	4	4	0,15	HJ 348	8,90	22	39,5
	—	426	299	5	5	10,3	260	295	305	480	4	4	0,25	—	—	—	—

¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

Łożyska walcowe jednorzędowe
d 260 – 380 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	B	dynam. C	stat. C_0		Nomi- nalna	Graniczna		
mm			kN		kN	obr/min		kg	–
260	400	65	627	965	96,5	1 800	2 400	29,5	NU 1052 MA
	480	80	1 170	1 700	156	1 400	2 000	68,5	NU 252 MA
	480	80	1 170	1 700	156	1 400	2 000	70,0	NJ 252 MA
	480	80	1 170	1 700	156	1 400	2 000	72,0	NUP 252 MA
	480	130	1 790	3 000	265	1 300	2 000	110	NU 2252 MA
	480	130	1 790	3 000	265	1 300	2 000	112	NJ 2252 MA
	540	102	1 940	2 700	236	1 100	1 800	125	NU 352 ECMA
280	420	65	660	1 060	102	1 700	2 200	31,5	NU 1056 MA
	500	80	1 140	1 700	153	1 400	1 900	71,5	NU 256 MA
	500	80	1 140	1 700	153	1 400	1 900	73,0	NJ 256 MA
	500	130	2 200	3 250	285	1 200	1 900	115	NUP 256 ECMA
	580	175	2 700	4 300	365	1 000	1 700	230	NU 2356 MA
300	460	74	858	1 370	129	1 500	2 000	46,5	NU 1060 MA
	460	74	858	1 370	129	1 500	2 000	47,0	NJ 1060 MA
	540	85	1 420	2 120	183	1 300	1 800	89,5	NU 260 MA
	540	140	2 090	3 450	300	1 200	1 800	145	NU 2260 MA
320	480	74	880	1 430	132	1 400	1 900	48,5	NU 1064 MA
	480	74	880	1 430	132	1 400	1 900	49,0	NJ 1064 MA
	580	92	1 610	2 450	204	1 200	1 600	115	NU 264 MA
	580	150	3 190	5 000	415	1 000	1 600	180	NU 2264 ECMA
340	520	82	1 080	1 760	156	1 300	1 700	65,0	NU 1068 MA
	520	82	1 080	1 760	156	1 300	1 700	68,0	NJ 1068 MA
	620	165	2 640	4 500	365	1 000	1 500	220	NU 2268 MA
360	540	82	1 100	1 830	163	1 300	1 600	67,5	NU 1072 MA
	650	170	2 920	4 900	400	950	1 400	250	NU 2272 MA
380	560	82	1 140	1 930	170	1 200	1 600	71,0	NU 1076 MA
	560	82	1 140	1 930	170	1 200	1 600	73,0	NJ 1076 MA
	680	175	3 140	5 500	440	900	1 600	275	NU 2276 ECMA

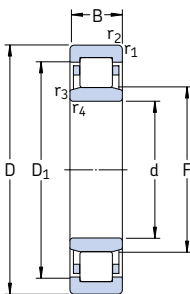


Pierścień kątowy

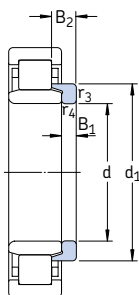
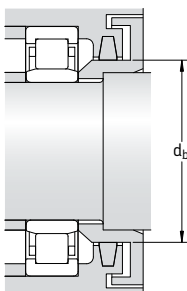
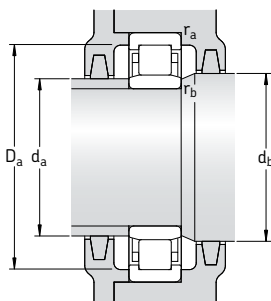
Wymiary								Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k_r	Pierścień kątowy		Wymiary	
d	d ₁	D ₁	F	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾		d _a min	d _a max	d _b min	D _a max	r _a max	r _b max		Oznaczenie	Masa	B ₁	B ₂
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	—	—	kg	mm	mm
260	309	349	296	4	4	8		276	291	300	384	3	3	0,1	HJ 1052	3,30	16	31,5
	340	397	320	5	5	3,4		280	313	324	460	4	4	0,15	HJ 252	6,20	18	33
	340	397	320	5	5	3,4		280	313	344	460	4	4	0,15	HJ 252	6,20	18	33
	340	397	320	5	5	—		280	—	344	460	4	4	0,15	—			
	—	397	320	5	5	4,3		280	309	324	460	4	4	0,2	—			
	340	397	320	5	5	4,3		280	309	344	460	4	4	0,2	—			
	—	455	337	6	6	4,2		286	330	341	514	5	5	0,15	—			
280	329	369	316	4	4	8		295	311	320	405	3	3	0,1	HJ 1056	3,55	16	31,5
	—	417	340	5	5	3,8		300	333	344	480	4	4	0,15	—			
	360	417	340	5	5	3,8		300	333	364	480	4	4	0,15	—			
	350	433	327	5	5	10,2		300	320	331	480	4	4	0,2	HJ 2256 EC	6,75	18	38
	—	467	362	6	6	6,6		306	347	366	554	5	5	0,25	—			
300	356	402	340	4	4	9,7		317	335	344	443	3	3	0,1	HJ 1060	5,30	19	36
	356	402	340	4	4	9,7		317	335	360	443	3	3	0,1	HJ 1060	5,30	19	36
	—	451	364	5	5	4,8		320	358	368	520	4	4	0,15	—			
	—	451	364	5	5	5,6		320	352	368	520	4	4	0,2	—			
320	376	422	360	4	4	9,7		335	355	364	465	3	3	0,1	HJ 1064	5,65	19	36
	376	422	360	4	4	9,7		335	355	380	465	3	3	0,1	HJ 1064	5,65	19	36
	—	485	390	5	5	5,3		340	383	394	560	4	4	0,15	—			
	—	485	390	5	5	5,9		340	377	394	560	4	4	0,2	—			
340	403	455	385	5	5	6,5		358	380	389	502	4	4	0,1	HJ 1068	7,40	21	39,5
	443	495	385	5	5	6,5		358	380	408	502	4	4	0,1	HJ 1068	7,40	21	39,5
	—	515	416	6	6	8		366	401	421	594	5	5	0,2	—			
360	423	475	405	5	5	6,5		378	400	410	522	4	4	0,1	HJ 1072	7,75	21	39,5
	—	542	437	6	6	16,7		386	428	442	624	5	5	0,2	—			
380	443	495	425	5	5	10,8		398	420	430	542	4	4	0,1	HJ 1076	8,25	21	39,5
	443	495	425	5	5	10,8		398	420	448	542	4	4	0,1	HJ 1076	8,25	21	39,5
	—	595	451	6	6	8,3		406	447	455	654	5	5	0,2	—			

¹⁾ Dopuszczalne przesunięcie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

Łożyska walcowe jednorzędowe
d 400 – 800 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	B	dynam. C	stat. C_0		Nomi- nalna	Graniczna		
mm			kN		kN	obr/min		kg	–
400	600	90	1 380	2 320	204	1 100	1 500	92,5	NU 1080 MA
420	620	90	1 420	2 450	212	1 100	1 400	96,0	NU 1084 MA
440	650	94	1 510	2 650	212	1 000	1 300	105	NU 1088 MA
460	680	100	1 650	2 850	224	950	1 200	115	NU 1092 MA
	830	165	4 180	6 800	510	750	1 100	415	NU 1292 MA
	830	212	5 120	8 650	655	700	1 100	530	NU 2292 MA
480	700	100	1 680	3 000	232	900	1 200	130	NU 1096 MA
500	720	100	1 720	3 100	236	900	1 100	135	NU 10/500 MA
	920	185	5 280	8 500	620	670	950	585	NU 12/500 MA
530	780	112	2 290	4 050	305	800	1 000	190	NU 10/530 MA
	780	145	3 740	7 350	550	670	1 000	255	NU 20/530 ECMA
560	820	115	2 330	4 250	310	750	1 000	210	NU 10/560 MA
	820	150	3 800	7 650	560	630	1 000	290	NU 20/560 ECMA
	1 030	206	7 210	11 200	780	560	800	805	NU 12/560 MA
600	870	118	2 750	5 100	365	700	900	245	NU 10/600 N2MA
	870	155	4 180	8 000	570	600	900	325	NU 20/600 ECMA
	1 090	155	5 610	9 800	670	480	850	710	NU 2/600 ECMA/HB1
630	920	128	3 410	6 200	430	630	1 000	285	NU 10/630 ECN2MA
	920	170	4 730	9 500	670	560	850	400	NU 20/630 ECMA
	1 150	230	8 580	13 700	915	450	700	1 100	NU 12/630 ECMA
670	980	136	3 740	6 800	465	530	800	350	NU 10/670 ECMA
	980	180	5 390	11 000	750	500	800	480	NU 20/670 ECMA
710	1 030	140	4 680	8 500	570	500	750	415	NU 10/710 ECN2MA
	1 030	185	5 940	12 000	815	480	700	540	NU 20/710 ECMA
750	1 090	150	4 730	8 800	585	430	670	490	NU 10/750 ECN2MA
	1 090	195	7 040	14 600	980	430	670	635	NU 20/750 ECM
800	1 150	200	7 040	14 600	950	400	630	715	NU 20/800 ECMA



Pierścień kątowy

Wymiary							Wymiary związane z zabudową						Współ- czynnik oblicze- niowy k_f	Pierścień kątowy		Wymiary	
d	d ₁	D ₁	F	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _a max	d _b min	D _a max	r _a max	r _b max		Oznaczenie	Masa	B ₁	B ₂
mm							mm						–	–	kg		mm
400	470	527	450	5	5	14	418	446	455	582	4	4	0,1	HJ 1080	9,75	23	43
420	490	547	470	5	5	14	438	466	475	602	4	4	0,1	HJ 1084	10,0	23	43
440	512	574	493	6	6	14,7	463	488	498	627	5	5	0,1	HJ 1088	11,5	24	45
460	537	600	516	6	6	15,9	483	511	521	657	5	5	0,1	HJ 1092	14,0	25	48
–	–	715	554	7,5	7,5	6,4	492	542	559	798	6	6	0,14	–			
–	–	706	554	7,5	7,5	16,5	492	542	559	798	6	6	0,2	–			
480	557	620	536	6	6	15,9	503	531	541	677	5	5	0,1	HJ 1096	14,5	25	48
500	577	640	556	6	6	11,2	523	550	561	697	5	5	0,1	HJ 10/500	15,0	25	48
–	–	728	576	7,5	7,5	14,5	532	564	581	798	6	6	0,21	–			
530	–	692	593	6	6	10,4	553	585	598	757	5	5	0,1	–			
–	–	704	591	6	6	6,8	553	587	596	757	5	5	0,14	–			
560	648	726	625	6	6	12,3	583	617	630	797	5	5	0,1	HJ 10/560	21,0	27,5	
53	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–			
–	–	726	625	6	6	12,3	583	617	630	797	5	5	0,1	–			
–	–	741	626	6	6	6,7	583	616	631	797	5	5	0,14	–			
600	695	779	667	6	6	14	623	658	672	847	5	5	0,1	HJ 10/600	27,5	31	55
–	–	793	661	6	6	6,1	623	652	667	847	5	5	0,14	–			
–	–	925	749	9,5	9,5	3	640	743	755	1050	8	8	0,17	–			
630	–	837	702	7,5	7,5	6,2	658	691	706	892	6	6	0,1	–			
–	–	832	699	7,5	7,5	8,7	658	690	705	892	6	6	0,14	–			
–	–	1005	751	12	12	13,5	678	735	757	1102	10	10	0,17	–			
670	–	891	747	7,5	7,5	7,9	698	736	753	952	6	6	0,1	–			
–	–	890	746	7,5	7,5	7	698	736	752	952	6	6	0,14	–			
710	–	939	778	7,5	7,5	8	738	769	783	1002	6	6	0,1	–			
–	–	939	787	7,5	7,5	10	738	774	793	1002	6	6	0,14	–			
750	–	993	832	7,5	7,5	3	778	823	838	1062	6	6	0,1	–			
–	–	993	832	7,5	7,5	2	778	823	838	1062	6	6	0,14	–			
800	–	1051	882	7,5	7,5	2	828	868	888	1122	6	6	0,14	–			

¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)



Łożyska walcowe jednorzędowe z pełną liczbą wałeczków

Rodzaje wykonań	560
Konstrukcja NCF	560
Konstrukcja NJG	560
Ogólne dane techniczne	561
Wymiary.....	561
Tolerancje wymiarowe	561
Luz wewnętrzny promieniowy.....	561
Niewspółosiowość.....	561
Wpływ temperatury roboczej na materiał łożyska	561
Obciążenie minimalne.....	561
Dynamiczna obciążalność osiowa.....	562
Równoważne obciążenie dynamiczne	563
Równoważne obciążenie statyczne	563
Oznaczenia dodatkowe.....	563
Tablica wyrobów.....	564

Rodzaje wykonan

Łożyska walcowe z pełną liczbą wałeczków mają największą możliwą liczbę wałeczków, dzięki czemu nadają się do przenoszenia bardzo dużych obciążeń promieniowych. Nie mogą jednak pracować z równie wysokimi prędkościami jak łożyska walcowe wyposażone w koszyki. Standardowy zakres produkcji łożysk walcowych jednorzędowych SKF z pełną liczbą wałeczków obejmuje łożyska typu NCF i NJG.

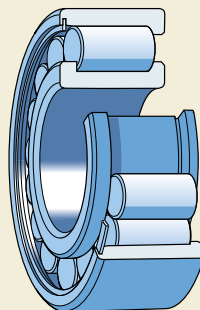
Konstrukcja NCF

Łożyska typu NCF (→ **rys. 1**) mają dwa stałe obrzeża na pierścieniu wewnętrznym i jedno stałe obrzeże na pierścieniu zewnętrznym, dzięki czemu mogą przenosić obciążenia osiowe i ustalać położenie wału w jednym kierunku. Pierścień osadczy po bezbrzeżnej stronie pierścienia zewnętrznego utrzymuje łożysko w całości. Luz wewnętrzny osiowy łożyska jest podany w tablicy wyrobów i został tak dobrany, aby umożliwić nieznaczne przemieszczenia osiowe wału względem oprawy, które np. wynikają z rozszerzalności cieplnej wału.

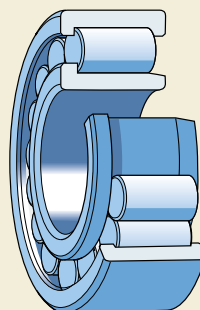
Konstrukcja NJG

Łożyska typu NJG (→ **rys. 2**) należą bez wyjątku do ciężkiej serii wymiarowej 23 i są przeznaczone do szczególnie silnie obciążonych, wolnoobrotowych łożyskowań. Łożyska te mają dwa stałe obrzeża na pierścieniu zewnętrznym i jedno stałe obrzeże na pierścieniu wewnętrznym, dzięki czemu mogą przenosić obciążenia osiowe i ustalać położenie wału w jednym kierunku. W przeciwieństwie do pozostałych łożysk z pełną liczbą wałeczków, łożyska typu NJG mają nierozłączny zestaw wałeczków. Pierścień zewnętrzny z dwoma stałymi obrzeżami i zestaw wałeczków mogą być zdjęte z pierścienia wewnętrznego bez konieczności zabezpieczenia wałeczków przed wypadnięciem. Znacznie ułatwia to montaż i demontaż.

Rys. 1



Rys. 2



Ogólne dane techniczne

Wymiary

Wymiary główne produkowanych przez SKF łożysk walcowych jednorzędowych z pełną liczbą wałeczków są zgodne z ISO 15:1998.

Tolerancje wymiarowe

Łożyska walcowe jednorzędowe z pełną liczbą wałeczków są produkowane przez SKF w normalnej klasie dokładności. Wartości odchyłek są zgodne z ISO 492:2002 i zostały podane w **tablicy 3 na stronie 125**.

Luz wewnętrzny promieniowy

Łożyska walcowe jednorzędowe z pełną liczbą wałeczków są standardowo produkowane przez SKF z luzem promieniowym normalnym. Większość łożysk jest też dostępna z luzem C3, czyli większym od normalnego. Wartości luzu są zgodne z ISO 5753:1991 i zostały podane w **tablicy 1 na stronie 513**. Wartości graniczne luzu dotyczą łożysk niezabudowanych przy obciążeniu pomiarowym równym zero.

Niewspółosiowość

Zdolność łożyska walcowego jednorzędowego z pełną liczbą wałeczków do kompensacji niewspółosiowości kątowej pierścienia wewnętrznego względem pierścienia zewnętrznego jest ograniczona do kilku minut kątowych. Dokładne wartości wynoszą

- 4 minuty kątowe dla łożysk wąskiej serii wymiarowej 18
- 3 minuty kątowe dla łożysk szerokiej serii wymiarowych 22, 23, 28, 29 i 30.

Powyższe wytyczne obowiązują przy założeniu stałego położenia osi wału i oprawy. Większe niewspółosiowości są możliwe, ale mogą one powodować zmniejszenie trwałości eksploatacyjnej łożysk. W takiej sytuacji zalecamy skorzystać z usług doradców technicznych SKF.

Wpływ temperatury roboczej na materiał łożyska

Łożyska walcowe jednorzędowe SKF z pełną liczbą wałeczków są poddawane specjalnej

obróbce cieplnej. Mogą pracować w temperaturze do +150 °C.

Obciążenie minimalne

W celu zapewnienia prawidłowej pracy łożyska walcowe jednorzędowe z pełną liczbą wałeczków, podobnie jak wszystkie łożyska kulkowe i wałeczkowe, muszą być zawsze poddane pewnemu obciążeniu minimalnemu. Dotyczy to zwłaszcza łożysk pracujących ze stosunkowo wysokimi prędkościami ($n > 0,5$ razy prędkość nominalna) lub narażonych na znaczne przyspieszenia albo nagłe zmiany kierunku działania obciążenia. W takich warunkach siły bezwładności działające na wałeczki oraz tarcie w środku smarowym mają niekorzystny wpływ na warunki toczenia w łożysku i mogą powodować szkodliwe poślizgi między wałeczkami a bieżniami.

Wymagane obciążenie minimalne dla łożysk walcowych jednorzędowych z pełną liczbą wałeczków można wyznaczyć z zależności

$$F_{rm} = k_r \left(6 + \frac{4n}{n_r} \right) \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$$

gdzie

F_{rm} = minimalne obciążenie promieniowe, kN

k_r = współczynnik obciążenia minimalnego

0,1 dla łożysk serii 18

0,11 dla łożysk serii 28

0,2 dla łożysk serii 29

0,3 dla łożysk serii 30 i 22

0,35 dla łożysk serii 23

n = prędkość obrotowa, obr/min

n_r = prędkość nominalna, obr/min

(→ tablica wyrobów)

d_m = średnia średnica łożyska

= 0,5 (d + D), mm

Przy rozruchu w niskiej temperaturze lub w sytuacji, gdy lepkość środka smarowego jest bardzo duża, wymagane obciążenie minimalne może być jeszcze większe. Ciężar elementów podpartych przez łożysko oraz obciążenie zewnętrzne są w sumie zwykle większe od wymaganego obciążenia minimalnego. Jeśli jednak tak nie jest, to łożysko walcowe jednorzędowe z pełną liczbą wałeczków musi być dodatkowo obciążone promieniowo.

Dynamiczna obciążalność osiowa

Łożyska walcowe jednorzędowe z pełną liczbą wałeczków i z obrzeżami zarówno na pierścieniu wewnętrznym, jak i zewnętrznym mogą przenosić obciążenia osiowe w jednym kierunku. Obciążalność osiowa tych łożysk zależy głównie od wytrzymałości powierzchni ślizgowych czoł wałeczków i obrzeża. Wytrzymałość ta zależy przede wszystkim od smarowania, temperatury roboczej i warunków odprowadzenia ciepła z łożyska.

Przyjmując założenia opisane poniżej, dopuszczalne obciążenie osiowe można dostatecznie dokładnie wyznaczyć z zależności

$$F_{ap} = \frac{k_1 C_0 10^4}{n (d + D)} - k_2 F_r$$

gdzie

F_{ap} = maksymalne dopuszczalne obciążenie osiowe, kN

C_0 = nominalna nośność statyczna, kN

F_r = obciążenie promieniowe łożyska, kN

n = prędkość obrotowa, obr/min

d = średnica otworu łożyska, mm

D = średnica zewnętrzna łożyska, mm

k_1 = współczynnik

1 dla smarowania olejem

0,5 dla smarowania smarem plastycznym

k_2 = współczynnik

0,3 dla smarowania olejem

0,15 dla smarowania smarem plastycznym

Powyższy wzór opiera się na następujących założeniach, przyjętych za typowe dla normalnych warunków pracy łożyska

- różnica temperatur między temperaturą roboczą łożyska a temperaturą otoczenia wynosi 60 °C
- jednostkowe odprowadzenie ciepła z łożyska wynosi 0,5 mW/mm² °C; powierzchnią odniesienia jest powierzchnia średnicy zewnętrznej łożyska (πD)
- stosunek lepkości $\kappa \geq 2$.

Przy smarowaniu smarem plastycznym należy podstawić lepkość oleju bazowego danego smaru. Jeśli κ jest mniejsze niż 2, występuje większe tarcie i zużycie. Skutki te można ograniczyć przy niskich prędkościach obrotowych stosując np. oleje z dodatkami typu AW (zmniejszającymi zużycie ścierne) i/lub EP.

W przypadku smarowania smarem plastycznym i długotrwale działających obciążeń osiowych zalecane jest stosowanie smaru, który wykazuje dobre właściwości wydzielania oleju w temperaturze roboczej (> 3 % według DIN 51817).

Wyznaczone z przedstawionego wzoru na równowagę cieplną dopuszczalne obciążenie osiowe F_{ap} odnosi się do trwale działającego obciążenia osiowego, przy założeniu prawidłowego smarowania w strefie kontaktu powierzchni czołowej wałeczków z obrzeżami. Przy krótkotrwale działających obciążeniach osiowych wartości te można podwoić, a przy obciążeniach udarowych – potroić, pod warunkiem, że nie zostanie przekroczona opisana poniżej wytrzymałość mechaniczna obrzeży.

Aby nie dopuścić do pęknięcia obrzeża, obciążenie osiowe działające trwale na łożysko nie powinno przekroczyć wartości

$$F_{a \max} = 0,0023 D^{1.7}$$

Jeżeli obciążenie osiowe działa sporadycznie i krótkotrwale, to nie powinno przekraczać wartości

$$F_{a \max} = 0,007 D^{1.7}$$

gdzie

$F_{a \max}$ = maksymalne obciążenie osiowe działające stale lub sporadycznie, kN

D = średnica zewnętrzna łożyska, mm

Chcąc zapewnić równomierne obciążenie obrzeży i wystarczającą dokładność obrotu wału w łożyskach walcowych jednorzędowych z pełną liczbą wałeczków, poddanych dużym obciążeniom osiowym, należy zwrócić szczególną uwagę na bicie osiowe i wielkość powierzchni przylegania współpracujących elementów.

Jeśli jednocześnie występuje ugięcie wału i łożysko obciążone jest osiowo, należy pamiętać o podparciu obrzeża pierścienia wewnętrznego tylko do połowy jego wysokości (→ rys. 3), tak aby nie było ono narażone na niszczące obciążenia zmienne. Zalecaną średnicę powierzchni przylegania odsadzenia na wale d_{as} można odczytać z tablicy wyrobów.

W przypadku, gdy błąd niewspółosiowości pierścienia wewnętrznego względem zewnętrznego przekracza 1 minutę kątową, znacznie zmienia się wpływ obciążenia na obrzeże. Współczynniki bezpieczeństwa zawarte we wcześniej

podanych wzorach mogą wówczas okazać się niewystarczające. W takich przypadkach zalecamy skorzystać z usług doradców technicznych SKF.

Równoważne obciążenie dynamiczne

Dla łożysk swobodnych

$$P = F_r$$

Jeśli łożyska są stosowane do ustalenia wału w jednym kierunku, to równoważne obciążenie dynamiczne należy wyznaczyć z zależności

$$P = F_r \quad \text{gdy } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0,92 F_r + Y F_a \quad \text{gdy } F_a/F_r > e$$

gdzie

e = wartość graniczna

= 0,2 dla łożysk serii 18

= 0,3 dla łożysk serii 22, 23, 28, 29 i 30

Y = współczynnik obciążenia osiowego

= 0,6 dla łożysk serii 18

= 0,4 dla łożysk serii 22, 23, 28, 29 i 30

Ze względu na fakt, że łożyska walcowe jednorzędowe z pełną liczbą wałeczków obciążone osiowo pracują zadowalająco tylko przy jednocześnie działającym obciążeniu promieniowym, stosunek F_a/F_r nie powinien przekraczać 0,5.

Równoważne obciążenie statyczne

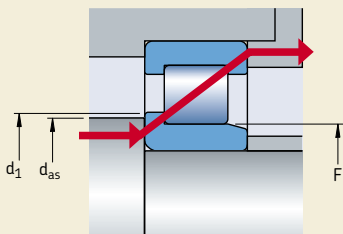
$$P_0 = F_r$$

Oznaczenia dodatkowe

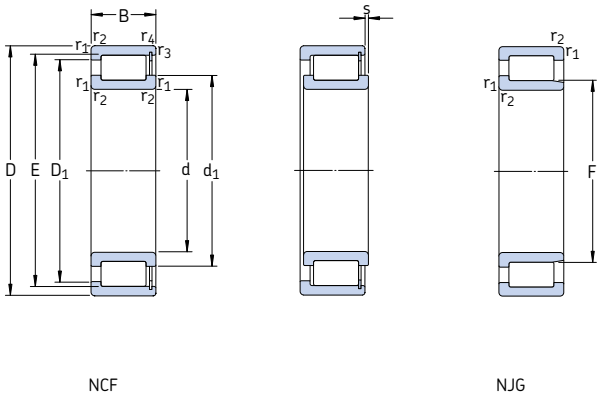
Poniższa lista zawiera przyrostki stosowane do określania niektórych cech łożysk walcowych jednorzędowych SKF z pełną liczbą wałeczków.

- CV** Zmodyfikowana konstrukcja wewnętrzna, łożysko z pełną liczbą wałeczków
- C3** Luz wewnętrzny promieniowy większy niż normalny
- HA1** Pierścienie wewnętrzny i zewnętrzny utwardzany powierzchniowo
- HB1** Pierścienie wewnętrzny i zewnętrzny hartowane bainitycznie
- L4B** Pierścienie łożyskowe i elementy toczne pokryte specjalną powłoką
- L5B** Elementy toczne pokryte specjalną powłoką
- V** Łożysko z pełną liczbą wałeczków (bez koszyka)
- VH** Łożysko z pełną liczbą wałeczków (bez koszyka), nierozłączny zestaw wałeczków

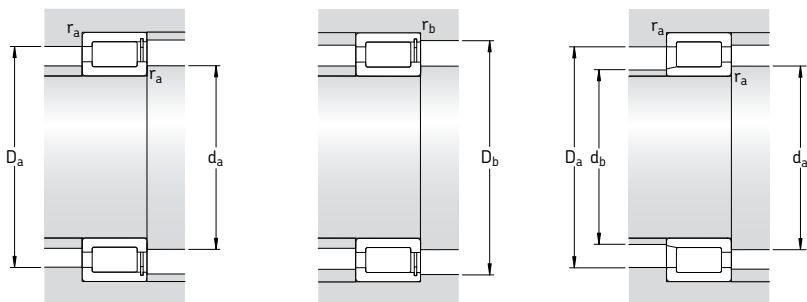
Rys. 3



Łożyska walcowe jednorzędowe z pełną liczbą wateczków
d 20 – 75 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Prędkości Nomi- nalna	Graniczna	Masa	Oznaczenie
d	D	B	dynam. C	stat. C ₀					
mm			kN		kN	obr/min		kg	–
20	42	16	28,1	28,5	3,1	8 500	10 000	0,11	NCF 3004 CV
25	47	16	31,9	35,5	3,8	7 000	9 000	0,12	NCF 3005 CV
	62	24	68,2	68	8,5	4 500	5 600	0,38	NJG 2305 VH
30	55	19	39,6	44	5	6 000	7 500	0,20	NCF 3006 CV
	72	27	84,2	86,5	11	4 000	4 800	0,56	NJG 2306 VH
35	62	20	48,4	56	6,55	5 300	6 700	0,26	NCF 3007 CV
	80	31	108	114	14,3	3 400	4 300	0,75	NJG 2307 VH
40	68	21	57,2	69,5	8,15	4 800	6 000	0,31	NCF 3008 CV
	90	33	145	156	20	3 000	3 600	1,00	NJG 2308 VH
45	75	23	60,5	78	9,15	4 300	5 300	0,40	NCF 3009 CV
	100	36	172	196	25,5	2 800	3 400	1,45	NJG 2309 VH
50	80	23	76,5	98	11,8	4 000	5 000	0,43	NCF 3010 CV
55	90	26	105	140	17,3	3 400	4 300	0,64	NCF 3011 CV
	120	43	233	260	33,5	2 200	2 800	2,30	NJG 2311 VH
60	85	16	55	80	9,15	3 600	4 500	0,29	NCF 2912 CV
	95	26	106	146	18,3	3 400	4 000	0,69	NCF 3012 CV
65	90	16	58,3	88	10,2	3 200	4 000	0,31	NCF 2913 CV
	100	26	112	163	20	3 000	3 800	0,73	NCF 3013 CV
	140	48	303	360	46,5	1 900	2 400	3,55	NJG 2313 VH
70	100	19	76,5	116	13,7	3 000	3 800	0,49	NCF 2914 CV
	110	30	128	173	22,4	2 800	3 600	1,02	NCF 3014 CV
	150	51	336	400	50	1 800	2 200	4,40	NJG 2314 VH
75	105	19	79,2	125	14,6	2 800	3 600	0,52	NCF 2915 CV
	115	30	134	190	24,5	2 600	3 200	1,06	NCF 3015 CV
	160	55	396	480	60	1 600	2 000	5,35	NJG 2315 VH



Wymiary

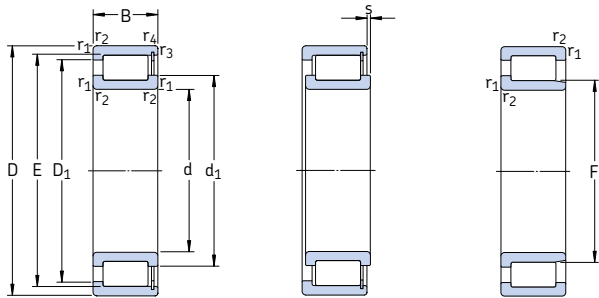
Wymiary związane z zabudową

d	d ₁ ~	D ₁ ~	E, F	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _{as} ²⁾	d _b max	D _a max	D _b max	r _a max	r _b max
mm							mm						
20	29	33	36,8	0,6	0,6	1,5	24	26,9	–	38	40	0,6	0,6
25	34 36,1	39 48,2	42,5 31,74	0,6 1,1	0,6 –	1,5 1,7	29 32	32,3 33,9	– 30	43 55	45 –	0,6 1	0,6 –
30	40 43,2	45 56,4	49,6 38,36	1 1,1	1 –	2 1,8	35 37	37,8 40,8	– 36	50 65	52 –	1 1	1 –
35	45 50,4	51 65,8	55,5 44,75	1 1,5	1 –	2 2	40 44	42,8 47,6	– 42	57 71	59 –	1 1,5	1 –
40	50 57,6	58 75,2	61,7 51,15	1 1,5	1 –	2 2,4	45 49	47,9 54,4	– 49	63 81	65 –	1 1,5	1 –
45	55 62,5	62 80,1	66,9 56,14	1 1,5	1 –	2 2,4	50 54	53 59,3	– 54	70 91	72 –	1 1,5	1 –
50	59	68	72,3	1	1	2	55	56,7	–	75	77	1	1
55	68 75,5	79 98,6	83,5 67,14	1,1 2	1,1 –	2 2,6	61 66	65,8 71,3	– 66	84 109	86 –	1 2	1 –
60	69 71	74,5 82	78,65 86,7	1 1,1	1 1,1	1 2	65 66	66,8 68,9	– –	80 89	80 91	1 1	1 1
65	75,5 78 89,9	81 88 116	85,35 93,1 80,71	1 1,1 2,1	1 1,1 –	1 2 3	70 71 77	73,4 75,6 85,3	– – 78	85 94 128	86 95 –	1 1 2	1 1 –
70	80,5 81 93,8	88,5 95 121	92,5 100,3 84,22	1 1,1 2,1	1 1,1 –	1 3 3	75 76 82	78,5 78,7 89	– – 81	95 104 138	95 106 –	1 1 2	1 1 –
75	86 89 101	93 103 131	97,6 107,9 91,24	1 1,1 2,1	1 1,1 –	1 3 3	80 81 87	83,8 86,5 96,1	– – 88	100 109 148	100 111 –	1 1 2	1 1 –

¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

²⁾ Zalecana średnica powierzchni przylegania odsadzenia na wale dla łożysk obciążonych osiowo → strona 562

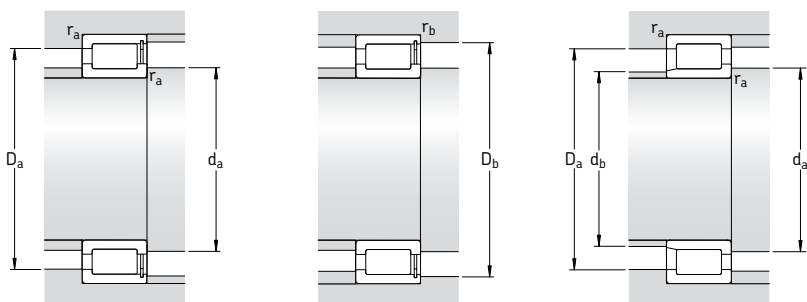
Łożyska walcowe jednorzędowe z pełną liczbą wateczków
d 80 – 150 mm



NCF

NJG

Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Prędkości Nomi- nalna	Graniczna	Masa	Oznaczenie
d	D	B	C	stat. C_0					
mm			kN		kN	obr/min		kg	–
80	110	19	80,9	132	15,6	2 600	3 400	0,55	NCF 2916 CV
	125	34	165	228	29	2 400	3 000	1,43	NCF 3036 CV
	170	58	457	570	71	1 500	1 900	6,40	NJG 2316 VH
85	120	22	102	166	20	2 600	3 200	0,81	NCF 2917 CV
	130	34	172	236	30	2 400	3 000	1,51	NCF 3017 CV
	180	60	484	620	76,5	1 400	1 800	7,40	NJG 2317 VH
90	125	22	105	176	20,8	2 400	3 000	0,84	NCF 2918 CV
	140	37	198	280	35,5	2 200	2 800	1,97	NCF 3018 CV
	190	64	528	670	81,5	1 400	1 800	8,75	NJG 2318 VH
100	140	24	128	200	24,5	2 200	2 600	1,14	NCF 2920 CV
	150	37	209	310	37,5	2 000	2 600	2,15	NCF 3020 CV
	215	73	682	865	104	1 200	1 500	13,0	NJG 2320 VH
110	150	24	134	220	26	1 900	2 400	1,23	NCF 2922 CV
	170	45	275	400	47,5	1 800	2 200	3,50	NCF 3022 CV
	240	80	858	1 060	122	1 100	1 300	17,5	NJG 2322 VH
120	165	27	172	290	34,5	1 800	2 200	1,73	NCF 2924 CV
	180	46	292	440	52	1 700	2 000	3,80	NCF 3024 CV
	215	58	512	735	85	1 400	1 700	9,05	NCF 2224 V
	260	86	952	1 250	140	1 000	1 200	22,5	NJG 2324 VH
130	180	30	205	360	40,5	1 600	2 000	2,33	NCF 2926 CV
	200	52	413	620	72	1 500	1 900	5,80	NCF 3026 CV
	280	93	1 080	1 430	156	950	1 200	28,0	NJG 2326 VH
140	190	30	220	390	43	1 500	1 900	2,42	NCF 2928 CV
	210	53	440	680	78	1 400	1 800	6,10	NCF 3028 CV
	250	68	693	1 020	114	1 200	1 500	14,5	NCF 2228 V
	300	102	1 210	1 600	173	850	1 100	35,5	NJG 2328 VH
150	210	36	292	490	55	1 400	1 700	3,77	NCF 2930 CV
	225	56	457	710	80	1 300	1 600	7,50	NCF 3030 CV
	270	73	792	1 180	132	1 100	1 400	18,4	NCF 2230 V
	320	108	1 450	1 930	196	800	1 000	42,5	NJG 2330 VH



Wymiary

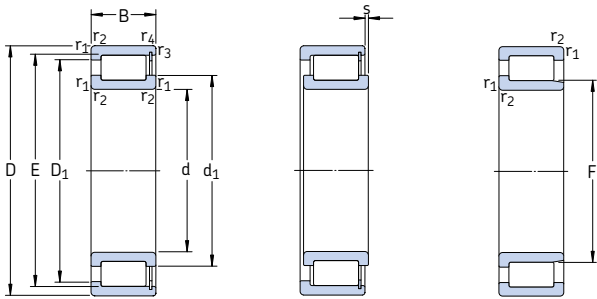
Wymiary związane z zabudową

d	d ₁	D ₁	E, F	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _{as} ²⁾	d _b max	D _a max	D _b max	r _a max	r _b max
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
80	90,5 95 109	99 111 141	102,7 117 98,26	1 1,1 2,1	1 1,1 —	1 4 4	85 86 92	88,6 92 104	— — 95	105 119 158	105 121 —	1 1 2	1 1 —
85	96 99 118	105 116 149	109,7 121,4 107	1,1 1,1 3	1,1 1,1 —	1 4 4	91 91 99	93,9 96,2 113	— — 104	114 124 166	114 126 —	1 1 2,5	1 1 —
90	102 106 117	111 124 152	115,6 130,1 105,3	1,1 1,5 3	1,1 1,5 —	1 4 4	96 97 104	99,8 103 111	— — 105	119 133 176	119 135 —	1 1,5 2,5	1 1,5 —
100	114 115 133	126 134 173	130,6 139,7 119,3	1,1 1,5 3	1,1 1,5 —	1,5 4 4	106 107 114	111 112 126	— — 119	134 143 201	134 145 —	1 1,5 2,5	1 1,5 —
110	124 127 151	136 149 198	141,1 156,1 134,3	1,1 2 3	1,1 2 —	1,5 5,5 5	116 120 124	122 124 143	— — 130	144 160 226	144 165 —	1 2 2,5	1 2 —
120	136 139 150 164	149 160 184 213	154,3 167,6 192,32 147,4	1,1 2 2,1 3	1,1 2 2,1 —	1,5 5,5 4 5	126 130 131 134	133 135 145 156	— — — 142	159 170 204 246	159 175 204 —	1 2 2 2,5	1 2 2 —
130	147 149 175	161 175 226	167,1 183 157,9	1,5 2 4	1,5 1 —	2 5,5 6	137 140 147	143 148 166	— — 153	173 190 263	173 195 —	1,5 2 3	1,5 1 —
140	158 163 173 187	173 189 212 241	180 197 221,9 168,5	1,5 2 3 4	1,5 1 3 —	2 5,5 5 6,5	147 150 143 157	155 159 167 178	— — — 163	183 200 127 283	183 205 127 —	1,5 2 2,5 3	1,5 1 2,5 —
150	169 170 184 202	189 198 227 261	196,4 206 236,7 182,5	2 2,1 3 4	2 1,1 3 —	2,5 7 6 6,5	159 161 153 167	166 167 178 192	— — — 178	201 214 137 303	201 234 137 —	2 2 2,5 3	2 1 2,5 —

¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

²⁾ Zalecana średnica powierzchni przylegania odsadzenia na wale dla łożysk obciążonych osiowo → strona 562

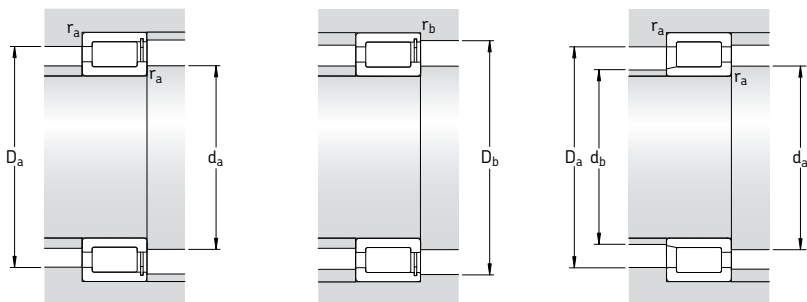
Łożyska walcowe jednorzędowe z pełną liczbą wateczków
d 160 – 260 mm



NCF

NJG

Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Prędkości Nomin- alna	Graniczna	Masa	Oznaczenie
d	D	B	C	stat. C_0					
mm			kN		kN	obr/min		kg	–
160	220	36	303	530	58,5	1 300	1 600	4,00	NCF 2932 CV
	240	60	512	800	90	1 200	1 500	9,10	NCF 3032 CV
	290	80	990	1 500	160	950	1 200	23,0	NCF 2232 V
170	230	36	314	560	60	1 200	1 500	4,30	NCF 2934 CV
	260	67	671	1 060	118	1 100	1 400	12,5	NCF 3034 CV
	310	86	1 100	1 700	176	900	1 100	28,7	NCF 2234 V
	360	120	1 760	2 450	236	700	900	59,5	NJG 2334 VH
180	250	42	391	695	75	1 100	1 400	6,20	NCF 2936 CV
	280	74	781	1 250	134	1 100	1 300	16,5	NCF 3036 CV
	380	126	1 870	2 650	255	670	800	69,5	NJG 2336 VH
190	260	42	440	780	81,5	1 100	1 400	6,50	NCF 2938 CV
	290	75	792	1 290	140	1 000	1 300	17,0	NCF 3038 CV
	340	92	1 250	1 900	196	800	1 000	35,7	NCF 2238 V
	400	132	2 160	3 000	280	630	800	80,0	NJG 2338 VH
200	250	24	176	335	32,5	1 100	1 400	2,60	NCF 1840 V
	280	48	528	965	100	1 000	1 300	9,10	NCF 2940 CV
	310	82	913	1 530	160	950	1 200	22,5	NCF 3040 CV
	420	138	2 290	3 200	290	600	750	92,0	NJG 2340 VH
220	270	24	183	365	34,5	1 000	1 200	2,85	NCF 1844 V
	300	48	550	1 060	106	950	1 200	9,90	NCF 2944 CV
	340	90	1 080	1 800	186	850	1 100	29,5	NCF 3044 CV
	400	108	1 830	2 750	255	700	850	58,0	NCF 2244 V
	460	145	2 550	3 550	320	530	670	111	NJG 2344 VH
240	300	28	260	510	47,5	900	1 100	4,40	NCF 1848 V
	320	48	583	1 140	114	850	1 100	10,6	NCF 2948 CV
	360	92	1 140	1 960	200	800	1 000	32,0	NCF 3048 CV
	500	155	2 810	3 900	345	500	630	147	NJG 2348 VH
260	320	28	270	550	50	800	1 000	4,75	NCF 1852 V
	360	60	737	1 430	143	750	950	18,5	NCF 2952 CV
	400	104	1 540	2 550	250	700	900	46,5	NCF 3052 CV
	540	165	3 410	4 800	415	430	530	177	NJG 2352 VH



Wymiary

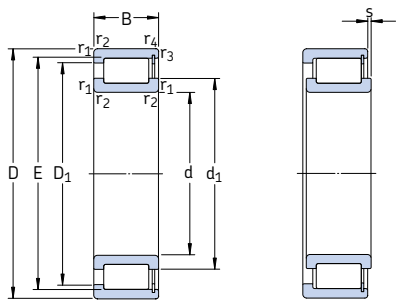
Wymiary związane z zabudową

d	d ₁	D ₁	E, F	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _{as} ²⁾	d _b max	D _a max	D _b max	r _a max	r _b max
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
160	180 185 208	200 215 255	207,2 224 266,4	2 2,1 3	2 1,1 3	2,5 7 6	169 171 163	177 180 201	– – –	211 229 147	211 304 147	2 2 2,5	2 1 2,5
170	191 198 219 227	211 232 269 291	218 242 281,1 203,55	2 2,1 4 4	2 1,1 4 –	2,5 7 7 7	179 181 185 187	188 192 212 214	– – – 200	221 249 295 343	221 274 295 –	2 2 3 3	2 1 3 –
180	203 212 245	223 248 309	232 260 221,7	2 2,1 4	2 1,1 –	2,5 7 8	189 191 197	199 206 232	– – 216	241 269 363	241 269 –	2 2 3	2 2 –
190	212 222 243 250	236 258 296 320	244 269 311 224,5	2 2,1 4 5	2 2,1 4 –	2,5 9 7 8	199 201 205 210	208 216 235 237	– – – 222	251 279 325 380	251 279 325 –	2 2 3 4	2 2 3 –
200	218 226 237 266	231 253 275 342	237,5 262 287 238,6	1,5 2,1 2,1 5	1,1 2,1 2,1 –	1,8 3 9 9	207 211 211 220	215 222 230 252	– – – 232	243 269 299 400	245 269 299 –	1,5 2 2 4	1 2 2 –
220	238 247 255 277 295	252 274 298 349 383	258 283 312 366 266,7	1,5 2,1 3 4 5	1,1 2,1 3 4 –	1,8 3 9 8 10	227 231 233 235 240	235 242 248 260 281	– – – – 260	263 289 327 385 440	265 289 327 385 –	1,5 2 2,5 3 4	1 2 2,5 3 –
240	263 267 278 310	279 294 321 403	287 303 335 280,6	2 2,1 3 5	1,1 2,1 3 –	1,8 3 11 10	249 251 253 260	259 263 271 295	– – – 282	291 309 347 480	295 309 347 –	2 2 2,5 4	1 2 2,5 –
260	283 291 304 349	299 323 358 456	307,2 333 376 315,6	2 2,1 4 6	1,1 2,1 4 –	1,8 3,5 11 11	270 271 275 286	279 286 295 332	– – – 309	310 349 385 514	315 349 385 –	2 2 3 5	1 2 3 –

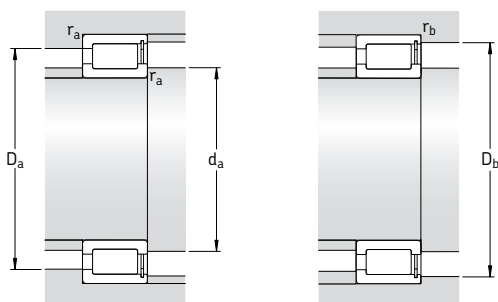
¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

²⁾ Zalecana średnica powierzchni przylegania odsadzenia na wale dla łożysk obciążonych osiowo → strona 562

Łożyska walcowe jednorzędowe z pełną liczbą wałeczków
d 280 – 440 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	B	dynam. C	stat. C_0		Nomi- nalna	Graniczna		
mm			kN		kN	obr/min		kg	–
280	350	33	341	695	64	750	950	7,10	NCF 1856 V
	380	60	880	1 730	166	700	900	19,7	NCF 2956 CV
	420	106	1 570	2 650	260	670	850	50,0	NCF 3056 CV
300	380	38	418	850	75	670	850	10,0	NCF 1860 V
	420	72	1 120	2 200	208	670	800	31,2	NCF 2960 CV
	460	118	1 900	3 250	300	600	750	69,0	NCF 3060 CV
320	400	38	440	900	80	630	800	10,5	NCF 1864 V
	440	72	1 140	2 360	220	600	750	32,9	NCF 2964 CV
	480	121	1 980	3 450	310	560	700	74,5	NCF 3064 CV
340	420	38	446	950	83	600	750	11,0	NCF 1868 V
	460	72	1 190	2 500	228	560	700	35,0	NCF 2968 CV
	520	133	2 380	4 150	355	530	670	100	NCF 3068 CV
360	440	38	402	900	76,5	560	700	11,5	NCF 1872 V
	480	72	1 230	2 600	240	530	670	36,5	NCF 2972 CV
	540	134	2 420	4 300	365	500	630	105	NCF 3072 CV
380	480	46	627	1 290	114	530	670	19,5	NCF 1876 V
	520	82	1 570	3 250	300	500	630	52,5	NCF 2976 CV
	560	135	2 510	4 550	380	480	600	110	NCF 3076 CV
400	500	46	627	1 340	118	500	630	20,5	NCF 1880 V
	540	82	1 650	3 450	310	480	600	54,5	NCF 2980 CV
	600	148	2 970	5 500	450	450	560	145	NCF 3080 CV
420	520	46	660	1 430	122	480	600	21,0	NCF 1884 V
	560	82	1 650	3 600	315	450	560	57,0	NCF 2984 CV
	620	150	3 030	5 700	455	430	530	150	NCF 3084 CV
440	540	46	671	1 460	125	450	560	22,0	NCF 1888 V
	540	60	1 060	2 700	232	450	560	29,0	NCF 2888 V
	600	95	2 010	4 400	380	430	530	80,5	NCF 2988 V
	650	157	3 580	6 550	520	400	500	175	NCF 3088 CV



Wymiary

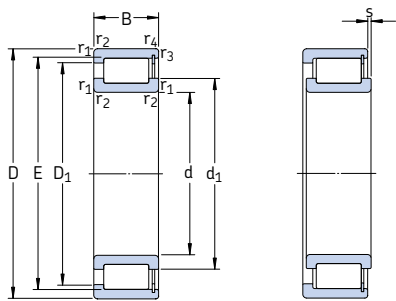
Wymiary związane z zabudową

d	d ₁ ~	D ₁ ~	E, F	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _{as} ²⁾	d _b max	D _a max	D _b max	r _a max	r _b max
mm	mm												
280	307	325	334	2	1,1	2,5	289	303	341	344	2	1	
	314	348	359,1	2,1	2,1	3,5	291	309	369	369	2	2	
	319	373	391	4	4	11	295	310	405	405	3	3	
300	331	353	363	2,1	1,5	3	311	326	369	373	2	1,5	
	341	375	390,5	3	3	5	313	334	407	407	2,5	2,5	
	355	413	433	4	4	14	315	344	445	445	3	3	
320	351	373	383	2,1	1,5	3	331	346	389	393	2	1,5	
	359	401	411	3	3	5	333	353	427	427	2,5	2,5	
	368	434	449	4	4	14	335	359	465	465	3	3	
340	371	393	403	2,1	1,5	3	351	366	409	413	2	1,5	
	378	421	431	3	3	5	353	373	447	447	2,5	2,5	
	395	468	485	5	5	14	358	384	502	502	4	4	
360	388	413	418,9	2,1	1,5	4,5	371	384	429	433	2	1,5	
	404	437	451,5	3	3	5	373	396	467	467	2,5	2,5	
	412	486	503	5	5	14	378	402	522	522	4	4	
380	416	448	458	2,1	1,5	3,5	391	411	469	473	2	1,5	
	427	474	488	4	4	5	395	420	505	505	3	3	
	431	504	521	5	5	14	398	420	542	542	4	4	
400	433	465	475	2,1	1,5	3,5	411	428	489	493	2	1,5	
	449	499	511	4	4	5	415	442	525	525	3	3	
	460	540	558	5	5	14	418	449	582	582	4	4	
420	457	489	499	2,1	1,5	3,5	431	452	509	513	2	1,5	
	462	512	524	4	4	5	435	455	545	545	3	3	
	480	559	577	5	5	15	438	469	602	602	4	4	
440	474	506	516	2,1	1,5	3,5	451	469	529	533	2	1,5	
	474	508	516	2,1	1,5	3,5	451	469	529	533	2	1,5	
	502	545	565,5	4	4	6	455	492	585	585	3	3	
	500	590	611	6	6	16	463	488	627	627	5	5	

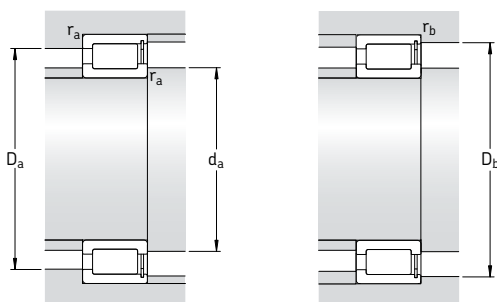
¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

²⁾ Zalecana średnica powierzchni przylegania odsadzenia na wale dla łożysk obciążonych osiowo → strona 562

Łożyska walcowe jednorzędowe z pełną liczbą wałeczków
d 460 – 670 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	B	dynam. C	stat. C_0		Nomi- nalna	Graniczna		
mm			kN		kN	obr/min		kg	–
460	580	56	913	1 960	163	430	530	34,0	NCF 1892 V
	580	72	1 300	3 050	260	430	530	44,0	NCF 2892 V
	620	95	2 050	4 500	390	400	500	83,5	NCF 2992 V
	680	163	3 690	6 950	540	380	480	195	NCF 3092 CV
480	600	56	935	2 040	170	400	500	35,5	NCF 1896 V
	600	72	1 320	3 150	265	400	500	46,0	NCF 2896 V
	650	100	2 290	4 900	405	380	480	98,0	NCF 2996 V
	700	165	3 740	7 200	550	360	450	205	NCF 3096 CV
500	620	56	952	2 120	173	380	480	36,5	NCF 18/500 V
	620	72	1 340	3 350	275	380	480	48,0	NCF 28/500 V
	670	100	2 330	5 000	415	380	450	100	NCF 29/500 V
	720	167	3 800	7 500	570	360	450	215	NCF 30/500 CV
530	650	56	990	2 240	180	360	450	38,5	NCF 18/530 V
	650	72	1 400	3 450	285	360	450	49,5	NCF 28/530 V
	710	106	2 640	6 100	480	340	430	120	NCF 29/530 V
	780	185	5 230	10 600	780	320	400	300	NCF 30/530 V
560	680	56	1 020	2 360	186	340	430	40,5	NCF 18/560 V
	680	72	1 420	3 650	300	340	430	54,0	NCF 28/560 V
	750	112	3 080	6 700	500	320	400	140	NCF 29/560 V
	820	195	5 830	11 800	865	300	380	345	NCF 30/560 V
600	730	60	1 050	2 550	196	320	400	51,5	NCF 18/600 V
	730	78	1 570	4 300	340	320	400	67,5	NCF 28/600 V
	800	118	3 190	7 100	520	300	380	170	NCF 29/600 V
630	780	69	1 250	2 900	232	300	360	72,5	NCF 18/630 V
	780	88	1 870	5 000	390	300	360	92,5	NCF 28/630 V
	850	128	3 740	8 650	610	280	340	205	NCF 29/630 V
670	820	69	1 300	3 150	245	280	340	76,5	NCF 18/670 V
	820	88	1 940	5 300	415	280	340	97,5	NCF 28/670 V
	900	136	3 910	9 000	630	260	320	245	NCF 29/670 V



Wymiary

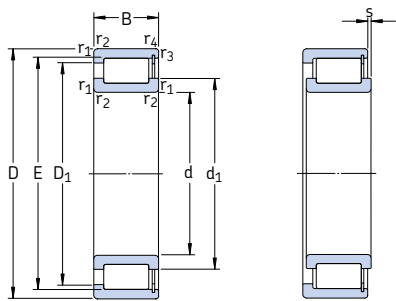
Wymiary związane z zabudową

d	d ₁ ~	D ₁ ~	E, F	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _{as} ²⁾	d _b max	D _a max	D _b max	r _a max	r _b max
mm							mm						
460	501	541	553	3	3	5	473	495	567	567	2,5	2,5	
	501	543	553	3	3	5	473	495	567	567	2,5	2,5	
	516	558	579	4	4	6	475	506	605	605	3	3	
	522	611	635	6	6	16	483	511	657	657	5	5	
480	522	561	573,5	3	3	5	493	516	587	587	2,5	2,5	
	520	562	573,5	3	3	5	493	515	587	587	2,5	2,5	
	538	584	600	5	5	7	498	527	632	632	4	4	
	546	628	654	6	6	16	503	532	677	677	5	5	
500	542	582	594	3	3	5	513	536	607	607	2,5	2,5	
	541	582	594	3	3	2,4	513	536	607	607	2,5	2,5	
	553	611	630,9	5	5	7	518	544	652	652	4	4	
	565	650	676	6	6	16	523	553	697	697	5	5	
530	573	612	624,5	3	3	5	543	567	637	637	2,5	2,5	
	572	614	624,5	3	3	5	543	566	637	637	2,5	2,5	
	598	661	676	5	5	7	548	589	692	692	4	4	
	610	702	732,3	6	6	16	553	595	757	757	5	5	
560	603	643	655	3	3	5	573	597	667	667	2,5	2,5	
	606	637	655	3	3	4,3	573	599	667	667	2,5	2,5	
	628	700	718	5	5	7	578	617	732	732	4	4	
	642	738	770	6	6	16	583	626	797	797	5	5	
600	644	684	696	3	3	7	613	638	717	717	2,5	2,5	
	644	685	696	3	3	6	613	638	717	717	2,5	2,5	
	662	726	754	5	5	7	618	652	782	782	4	4	
630	681	725	739	4	4	8	645	674	765	765	3	3	
	680	728	739	4	4	8	645	674	765	765	3	3	
	709	788	807	6	6	8	653	698	827	827	5	5	
670	725	769	783	4	4	8	685	718	805	805	3	3	
	724	772	783	4	4	8	685	718	805	805	3	3	
	748	827	846	6	6	10	693	737	877	877	5	5	

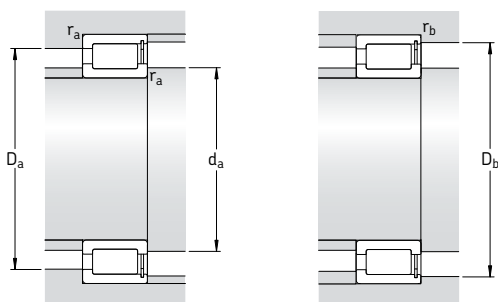
¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

²⁾ Zalecana średnica powierzchni przylegania odsadzenia na wale dla łożysk obciążonych osiowo → strona 562

Łożyska walcowe jednorzędowe z pełną liczbą wałeczków
d 710 – 1 120 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęcze- nia P _u	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	B	dynam. C	stat. C ₀		Nomi- nalna	Graniczna		
mm			kN		kN	obr/min		kg	–
710	870	74	1 540	3 750	285	260	320	92,5	NCF 18/710 V
	870	95	2 330	6 300	480	260	320	115	NCF 28/710 V
	950	140	4 290	10 000	695	240	300	275	NCF 29/710 V
750	920	78	1 870	4 500	335	240	300	110	NCF 18/750 V
	920	100	2 640	6 950	520	240	300	140	NCF 28/750 V
	1 000	145	4 460	10 600	710	220	280	315	NCF 29/750 V
800	980	82	1 940	4 800	345	220	280	130	NCF 18/800 V
	980	106	2 750	7 500	550	220	280	165	NCF 28/800 V
	1 060	150	4 950	12 200	800	200	260	360	NCF 29/800 V
850	1 030	82	2 010	5 100	365	200	260	135	NCF 18/850 V
	1 030	106	2 860	8 000	570	200	260	175	NCF 28/850 V
	1 120	155	5 230	12 700	830	190	240	405	NCF 29/850 V
900	1 090	85	2 380	6 000	425	190	240	160	NCF 18/900 V
	1 090	112	3 190	9 150	655	190	240	208	NCF 28/900 V
	1 180	165	5 940	14 600	950	170	220	472	NCF 29/900 V
950	1 150	90	2 420	6 300	440	170	220	185	NCF 18/950 V
	1 150	118	3 410	9 800	655	170	220	240	NCF 28/950 V
	1 250	175	6 600	16 300	1 020	160	200	565	NCF 29/950 V
1 000	1 220	100	2 920	7 500	455	160	200	230	NCF 18/1000 V
	1 220	128	4 130	11 600	720	160	200	310	NCF 28/1000 V
	1 320	185	7 480	18 600	1 160	150	190	680	NCF 29/1000 V
1 120	1 360	106	3 740	9 650	585	130	170	298	NCF 18/1120 V



Wymiary

Wymiary związane z zabudową

d	d ₁ ~	D ₁ ~	E, F	r _{1,2} min	r _{3,4} min	s ¹⁾	d _a min	d _{as} ²⁾	d _b max	D _a max	D _b max	r _a max	r _b max
mm	mm												
710	767	815	831	4	4	8	725	759	855	855	3	3	
	766	818	831	4	4	8	725	759	855	855	3	3	
	790	876	896	6	6	10	733	761	927	927	5	5	
750	811	863	882	5	5	8	768	802	902	902	4	4	
	810	867	878	5	5	8	768	799	902	902	4	4	
	832	918	937	6	6	11	773	820	977	977	5	5	
800	863	922	936	5	5	9	818	855	962	962	4	4	
	863	922	936	5	5	10	818	855	962	962	4	4	
	891	981	1 002	6	6	11	823	860	977	977	5	5	
850	911	972	985	5	5	9	868	902	1 012	1 012	4	4	
	911	972	986	5	5	10	868	903	1 012	1 012	4	4	
	943	1 039	1 061	6	6	13	873	914	1 097	1 097	5	5	
900	966	1 029	1 044	5	5	9	918	957	1 072	1 072	4	4	
	966	1 029	1 044	5	5	10	918	957	1 072	1 072	4	4	
	996	1 096	1 120	6	6	13	923	982	1 127	1 127	5	5	
950	1 021	1 087	1 103	5	5	10	968	1 012	1 132	1 132	4	4	
	1 021	1 087	1 103	5	5	12	968	1 012	1 132	1 132	4	4	
	1 048	1 154	1 179	7,5	7,5	14	978	1 033	1 222	1 222	6	6	
1 000	1 073	1 148	1 165	6	6	12	1 023	1 063	1 197	1 197	5	5	
	1 073	1 148	1 165	6	6	12	1 023	1 063	1 197	1 197	5	5	
	1 113	1 226	1 252	7,5	7,5	14	1 028	1 091	1 292	1 292	6	6	
1 120	1 206	1 290	1 310	6	6	12	1 143	1 194	1 337	1 337	5	5	

¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

²⁾ Zalecana średnica powierzchni przylegania odsadzenia na wale dla łożysk obciążonych osiowo → strona 562



Łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków

Rodzaje wykonań	578
Łożyska typu NNCL	578
Łożyska typu NNCF	578
Łożyska typu NNC	578
Łożyska typu NNF	579
Ogólne dane techniczne	580
Wymiary	580
Tolerancje wymiarowe	580
Luz wewnętrzny	580
Przemieszczenie osiowe	580
Niewspółosiowość	580
Wpływ temperatury roboczej na materiał łożyska	580
Obciążenie minimalne	580
Dynamiczna obciążalność osiowa	581
Równoważne obciążenie dynamiczne	582
Równoważne obciążenie statyczne	582
Oznaczenia dodatkowe	583
Tablice wyrobów	584
Łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków	584
Łożyska walcowe dwurzędowe uszczelnione z pełną liczbą wałeczków	596

Rodzaje wykonan

Łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków mają największą możliwą liczbę wałeczków, dzięki czemu nadają się do przenoszenia bardzo dużych obciążeń promieniowych. Nie mogą jednak pracować z równie wysokimi prędkościami jak łożyska walcowe wyposażone w koszyki. Łożyska walcowe dwurzędowe SKF z pełną liczbą wałeczków są standardowo wytwarzane w czterech wariantach wykonania – trzech otwartych i jednym uszczelnionym (→ rys. 1). Wszystkie cztery typy są nierozłączne oraz mają rowek obwodowy i trzy otwory smarowe na pierścieniu zewnętrznym, które zapewniają prawidłowe warunki smarowania.

Łożyska typu NNCL

Łożyska typu NNCL (a) mają pierścień wewnętrzny z trzema stałymi obrzeżami i pierścień wewnętrzny bez obrzeży. Pierścień osadczy, umieszczony w pierścieniu zewnętrznym pomiędzy rzędami wałeczków, utrzymuje łożysko w całości. Przesunięcie osiowe wału względem oprawy jest możliwe w obu kierunkach i odbywa się w samym łożysku. Łożyska te nadają się więc do węzłów łożyskowych swobodnych.

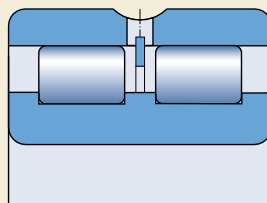
Łożyska typu NNCF

Łożyska typu NNCF (b) mają pierścień wewnętrzny z trzema stałymi obrzeżami i jedno stałe obrzeże na pierścieniu zewnętrznym, pozwalające na ustalenie osiowe wału w jednym kierunku. Pierścień osadczy, umieszczony w pierścieniu zewnętrznym po przeciwnej stronie do stałego obrzeża, utrzymuje łożysko w całości.

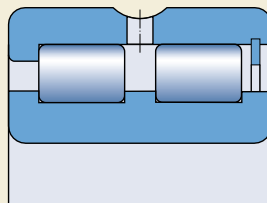
Łożyska typu NNC

Łożyska typu NNC (c) mają taki sam pierścień wewnętrzny, jak łożyska typu NNCL i NNCF. Pierścień zewnętrzny jest dzielony, a w całości utrzymują go elementy ustalające, które nie powinny być obciążane w kierunku osiowym. Obydwie części pierścienia zewnętrznego są identyczne i mają jedno stałe obrzeże, dzięki czemu łożysko może ustalić położenie osi wału w obu kierunkach.

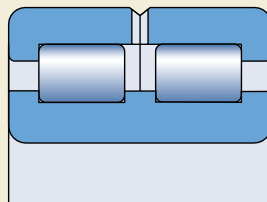
Rys. 1



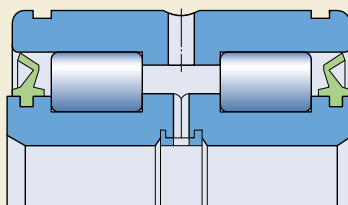
a



b



c



d

Łożyska typu NNF

Łożyska typu NNF (d) obejmujące serie NNF 50 i 3194(00), są zawsze obustronnie uszczelnione i fabrycznie wypełnione smarem. Dwuczęściowy pierścień wewnętrzny ma trzy stałe obrzeża i jest utrzymywany w całości przez wewnętrzny pierścień ustalający. Pierścień zewnętrzny posiada stałe środkowe obrzeże. Łożyska typu NNF mogą być stosowane do ustalenia osi wału w obu kierunkach. Ze względu na duży odstęp pomiędzy rzędami wałeczków łożyska te nadają się również do przejmowania momentu wywrotnego.

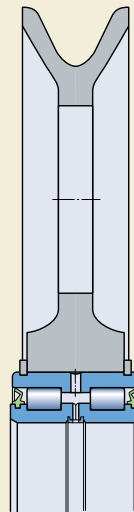
Pierścień zewnętrzny łożyska typu NNF jest o 1 mm węższy od pierścienia wewnętrznego i ma na powierzchni zewnętrznej dwa rowki osadzone dla pierścieni sprężynujących. Dzięki temu nie trzeba stosować pierścieni odległościowych między pierścieniem wewnętrznym a przylegającymi elementami, co można wykorzystać np. w łożyskowaniu kół linowych (→ rys. 2).

Łożyska typu NNF są obustronnie zakryte uszczelnieniami stykowymi wykonanymi z poliuretanu (AU). Uszczelnienia są osadzone w specjalnych rowkach na pierścieniu wewnętrznym, co zapewnia należyłą szczelność. Skierowana na zewnątrz wargą uszczelniająca lekko dociska do bieżni pierścienia zewnętrznego.

Łożyska te są wypełnione smarem na bazie oleju dwuściegowego z zagęszczaczem litowym, który wykazuje dobre właściwości antykorozyjne. Lepkość oleju bazowego tego smaru wynosi 15 mm²/s w 40 °C i 3,7 mm²/s w 100 °C. Smar nadaje się do pracy w zakresie temperatur od -55 do +110 °C. Zakres temperatur roboczych łożyska jest jednak ograniczony przez materiał łożyska i wynosi od -40 do +80 °C.

W określonych warunkach pracy uszczelnione łożyska typu NNF nie wymagają obsługi. Jeśli jednak pracują w wilgotnym lub zanieczyszczonym środowisku, albo ze średnimi lub wysokimi prędkościami obrotowymi, to muszą być dosmarowywane. Może się to odbywać zarówno przez pierścień wewnętrzny, jak i zewnętrzny.

Jeżeli potrzebne są łożyska tylko z jednym uszczelnieniem lub bez uszczelnień, to uszczelnienia można łatwo usunąć, np. za pomocą wkrętaka. Dla zastosowań ze smarowaniem olejowym łożyska mogą być dostarczone – w przypadku optymalnej liczby sztuk – również bez uszczelnień i wypełnienia smarem. W przeciwnym razie należy wyjąć uszczelnienia i wymyć łożysko. Przy smarowaniu olejowym prędkości



graniczne podane w tablicach wyrobów można zwiększyć o 30 %.

Ogólne dane techniczne

Wymiary

Wymiary główne produkowanych przez SKF łożysk walcowych dwurzędowych z pełną liczbą wałeczków są zgodne z ISO 15:1998, za wyjątkiem łożysk serii NNF 50 i 3194(00). Pierścienie zewnętrzne łożysk typu NNF są o 1 mm węższe niż szerokość określona przez ISO w serii wymiarowej 50. Wymiary łożysk serii 3194(00) zostały podyktowane wymaganiami praktycznych zastosowań i nie są ustalone w żadnej międzynarodowej lub narodowej normie.

Tolerancje wymiarowe

Łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków są produkowane w normalnej klasie dokładności. Wartości odchyłek są zgodne z ISO 492:2002 i zostały podane w **tablicy 3** na **stronie 125**.

Luz wewnętrzny

Łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków są standardowo produkowane z luzem promieniowym normalnym. Dostępne na życzenie są też łożyska z luzem C3 (większy niż normalny) lub C2 (mniejszy niż normalny).

Wartości luzu są zgodne z ISO 5753:1991 i zostały podane w **tablicy 1** na **stronie 513**. Odchyłki luzu dotyczą łożysk niezabudowanych, przy zerowym obciążeniu pomiarowym.

Luz osiowy łożysk typu NNC i NNF, które mogą pełnić rolę łożysk ustalających wał w obu kierunkach, wynosi od 0,1 do 0,2 mm dla wszystkich rozmiarów.

Przesunięcie osiowe

Łożyska typu NNCL i NNCF mogą w pewnych granicach kompensować przesunięcie osiowe wału względem oprawy wynikające z rozszerzalności cieplnej (→ **rys. 3**). Dzięki temu, że przesunięcie osiowe odbywa się wewnątrz łożyska, a nie pomiędzy łożyskiem a powierzchnią wału lub gniazda oprawy, praktycznie nie występuje zjawisko zwiększenia oporów tarcia w łożysku podczas pracy. Dopuszczalne wartości przesunięcia „s” jednego pierścienia względem drugiego w stosunku do położenia środkowego zostały podane w tablicy wyrobów.

Niewspółosiowość

W łożyskach walcowych dwurzędowych z pełną liczbą elementów tocznych jakakolwiek niewspółosiowość kątowa pierścienia zewnętrznego względem wewnętrznego powoduje powstanie momentu wyrotnego w łożysku. Efektem zwiększenia obciążenia jest spadek trwałości łożyska.

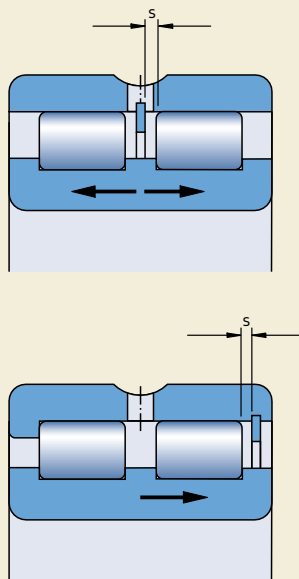
Wpływ temperatury roboczej na materiał łożyska

Łożyska walcowe dwurzędowe SKF z pełną liczbą wałeczków są poddawane specjalnej obróbce cieplnej. Mogą pracować w temperaturze do +150 °C.

Obciążenie minimalne

W celu zapewnienia prawidłowej pracy łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków, podobnie jak wszystkie łożyska kulkowe i wałeczkowe, muszą być zawsze poddane pewnemu

Rys. 3



obciążeniu minimalnemu. Dotyczy to zwłaszcza łożysk pracujących ze stosunkowo wysokimi prędkościami ($n > 0,5$ razy prędkość nominalna) lub narażonych na znaczne przyspieszenia albo nagłe zmiany kierunku działania obciążenia. W takich warunkach siły bezwładności działające na wałeczki oraz tarcie w środku smarowym mają niekorzystny wpływ na warunki toczenia w łożysku i mogą powodować szkodliwe poślizgi między wałeczkami a bieżniami.

Wymagane obciążenie minimalne dla łożysk walcowych dwurzędowych z pełną liczbą wałeczków można oszacować z zależności

$$F_{rm} = k_r \left(6 + \frac{4n}{n_r} \right) \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$$

gdzie

F_{rm} = minimalne obciążenie promieniowe, kN

k_r = współczynnik obciążenia minimalnego

0,2 dla łożysk serii 48

0,25 dla łożysk serii 49

0,4 dla łożysk serii NNF 50 i 3194(00)

0,5 dla łożysk serii NNCF 50

n = prędkość obrotowa, obr/min

n_r = prędkość odniesienia wyznaczona na podstawie tablicy wyrobów, obr/min

- dla łożysk otwartych przyjąć prędkość nominalną
- dla łożysk uszczelnionych przyjąć 1,3 × prędkość graniczna

d_m = średnica średnica łożyska

= 0,5 (d + D), mm

Przy rozruchu w niskiej temperaturze lub w sytuacji, gdy lepkość środka smarowego jest bardzo duża, wymagane obciążenie minimalne może być jeszcze większe. Ciężar elementów podpartych przez łożysko oraz obciążenie zewnętrzne są w sumie zwykle większe od wymaganego obciążenia minimalnego. Jeśli jednak tak nie jest, to łożysko walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków musi być dodatkowo obciążone promieniowo.

Dynamiczna obciążalność osiowa

Łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków i z obrzeżami zarówno na pierścieniu wewnętrznym, jak i zewnętrznym mogą przenosić poza obciążeniami promieniowymi także obciążenia osiowe. Obciążalność osiowa tych

łożysk zależy głównie od wytrzymałości powierzchni ślizgowych czoł wałeczków i obrzeża.

Wytrzymałość ta zależy przede wszystkim od smarowania, temperatury roboczej i warunków odprowadzenia ciepła z łożyska.

Przyjmując założenia opisane poniżej, dopuszczalne obciążenie osiowe można dostatecznie dokładnie wyznaczyć z zależności

$$F_{ap} = \frac{k_1 C_0 10^4}{n (d + D)} - k_2 F_r$$

gdzie

F_{ap} = maksymalne dopuszczalne obciążenie osiowe, kN

C_0 = nominalna nośność statyczna, kN

F_r = obciążenie promieniowe łożyska, kN

n = prędkość obrotowa, obr/min

d = średnica otworu łożyska, mm

D = średnica zewnętrzna łożyska, mm

k_1 = współczynnik

0,35 dla smarowania olejem

0,2 dla smarowania smarem plastycznym

k_2 = współczynnik

0,1 dla smarowania olejem

0,06 dla smarowania smarem plastycznym

Powyższy wzór opiera się na następujących założeniach, przyjętych za typowe dla normalnych warunków pracy łożyska

- różnica temperatur między temperaturą roboczą łożyska a temperaturą otoczenia wynosi 60 °C
- jednostkowe odprowadzenie ciepła z łożyska wynosi 0,5 mW/mm² °C; powierzchnią odniesienia jest powierzchnia średnicy zewnętrznej łożyska ($\pi D B$)
- stosunek lepkości $\kappa \geq 2$.

Przy smarowaniu smarem plastycznym należy podstawić lepkość oleju bazowego danego smaru. Jeśli κ jest mniejsze niż 2, występuje większe tarcie i zużycie. Skutki te można ograniczyć przy niskich prędkościach obrotowych stosując np. oleje z dodatkami typu AW (zmniejszającymi zużycie ścierne) i/lub EP.

W przypadku smarowania smarem plastycznym i długotrwale działających obciążeń osiowych zalecane jest stosowanie smaru, który wykazuje dobre właściwości wydzielania oleju

Łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków

w temperaturze roboczej ($> 3\%$ według DIN 51817). Należy też pamiętać o częstym dosmarowywaniu.

Wyznaczone z przedstawionego wzoru na równowagę cieplną dopuszczalne obciążenie osiowe F_{ap} odnosi się do trwale działającego obciążenia osiowego, przy założeniu prawidłowego smarowania w strefie kontaktu powierzchni czołowej wałeczków z obrzeżami. Przy krótkotrwale działających obciążeniach osiowych wartości te można podwoić, a przy obciążeniach uderowych nawet potroić, pod warunkiem, że nie zostanie przekroczona opisana poniżej wytrzymałość mechaniczna obrzeży.

Aby nie dopuścić do pęknięcia obrzeża, obciążenie osiowe działające trwale na łożysko nie powinno przekroczyć wartości

$$F_{a \max} = 0,0023 D^{1,7}$$

Jeżeli obciążenie osiowe działa sporadycznie i krótkotrwale, to nie powinno przekraczać wartości

$$F_{a \max} = 0,007 D^{1,7}$$

gdzie

$F_{a \max}$ = maksymalne obciążenie osiowe działające stale lub sporadycznie, kN
 D = średnica zewnętrzna łożyska, mm

Chcąc zapewnić równomierne obciążenie obrzeży i wystarczającą dokładność obrotu wału w łożyskach walcowych dwurzędowych z pełną liczbą wałeczków, poddanych dużym obciążeniom osiowym, należy zwrócić szczególną uwagę na

bicie osiowe i wielkość powierzchni przylegania współpracujących elementów.

Jeśli jednocześnie występuje ugięcie wału i łożysko obciążone jest osiowo, należy pamiętać o podparciu obrzeża pierścienia wewnętrznego tylko do połowy jego wysokości ($\rightarrow$ rys. 4), tak aby nie było ono narażone na niszczące obciążenia zmienne. Zalecaną średnicę powierzchni przylegania odsadzenia na wale d_{as} można odczytać z tablicy wyrobów.

W przypadku, gdy błąd niewspółosiowości pierścienia wewnętrznego względem zewnętrznego przekracza 1 minutę kątową, znacznie zmienia się wpływ obciążenia na obrzeże. Współczynniki bezpieczeństwa zawarte we wcześniej podanych wzorach mogą wówczas okazać się niewystarczające. W takich przypadkach zalecamy skorzystać z usług doradców technicznych SKF.

Równoważne obciążenie dynamiczne

Dla łożysk swobodnych

$$P = F_r$$

Jeżeli łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków i obrzeżami zarówno na pierścieniu wewnętrznym, jak i zewnętrznym są zastosowane do ustalenia wału w obu kierunkach, to równoważne obciążenie dynamiczne należy wyznaczyć z zależności

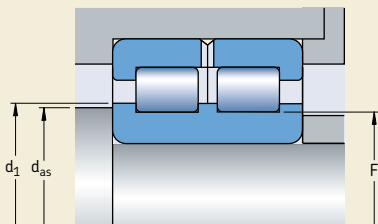
$$\begin{aligned} P &= F_r & \text{gdy } F_a/F_r \leq 0,15 \\ P &= 0,92 F_r + 0,4 F_a & \text{gdy } F_a/F_r > 0,15 \end{aligned}$$

Ze względu na fakt, że łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków obciążone osiowo pracują zadowalająco tylko przy jednocześnie działającym obciążeniu promieniowym, stosunek F_a/F_r nie powinien przekraczać 0,25.

Równoważne obciążenie statyczne

$$P_0 = F_r$$

Rys. 4

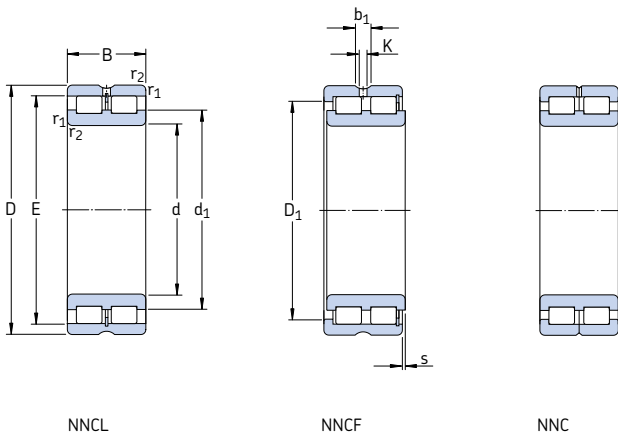


Oznaczenia dodatkowe

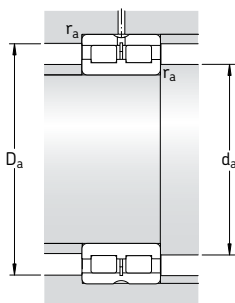
Poniższa lista zawiera przyrostki stosowane do określania niektórych cech łożysk walcowych dwurzędowych SKF z pełną liczbą wałeczków.

- ADA** Zmodyfikowane rowki osadcze na pierścienie sprężynujące na powierzchni pierścienia zewnętrznego; dwuczęściowy pierścień wewnętrzny utrzymywany w całości przez pierścień ustalający
- CV** Zmodyfikowana konstrukcja wewnętrzna, łożysko z pełną liczbą wałeczków
- C2** Luz wewnętrzny promieniowy mniejszy niż normalny
- C3** Luz wewnętrzny promieniowy większy niż normalny
- DA** Zmodyfikowane rowki osadcze na pierścienie sprężynujące na powierzchni pierścienia zewnętrznego; dwuczęściowy pierścień wewnętrzny utrzymywany w całości przez pierścień ustalający
- L4B** Pierścienie łożyskowe i elementy toczne pokryte specjalną powłoką
- L5B** Elementy toczne pokryte specjalną powłoką
- 2LS** Uszczelnienia stykowe z poliuretanu (AU) z obu stron łożyska
- V** Łożysko z pełną liczbą wałeczków (bez koszyka)

Łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków
d 20 – 85 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	B	dynam. C	stat. C_0		Nomi- nalna	Graniczna		
mm			kN		kN	obr/min		kg	–
20	42	30	52,3	57	6,2	8 500	10 000	0,20	NNCF 5004 CV
25	47	30	59,4	71	7,65	7 000	9 000	0,23	NNCF 5005 CV
30	55	34	73,7	88	10	6 000	7 500	0,35	NNCF 5006 CV
35	62	36	89,7	112	12,9	5 300	6 700	0,46	NNCF 5007 CV
40	68	38	106	140	16,3	4 800	6 000	0,56	NNCF 5008 CV
45	75	40	112	156	18,3	4 300	5 300	0,71	NNCF 5009 CV
50	80	40	142	196	23,6	4 000	5 000	0,76	NNCF 5010 CV
55	90	46	190	280	34,5	3 400	4 300	1,16	NNCF 5011 CV
60	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,48	NNCF 4912 CV
	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,49	NNC 4912 CV
	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,47	NNCL 4912 CV
	95	46	198	300	36,5	3 400	4 000	1,24	NNCF 5012 CV
65	100	46	209	325	40	3 000	3 800	1,32	NNCF 5013 CV
70	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,77	NNCF 4914 CV
	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,78	NNC 4914 CV
	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,75	NNCL 4914 CV
	110	54	238	345	45	2 800	3 600	1,85	NNCF 5014 CV
75	115	54	251	380	49	2 600	3 200	1,93	NNCF 5015 CV
80	110	30	121	216	25	2 600	3 400	0,87	NNCF 4916 CV
	110	30	121	216	25	2 800	3 400	0,88	NNC 4916 CV
	110	30	121	216	25	2 600	3 400	0,85	NNCL 4916 CV
	125	60	308	455	58,5	2 400	3 000	2,59	NNCF 5016 CV
85	130	60	314	475	60	2 400	3 000	2,72	NNCF 5017 CV

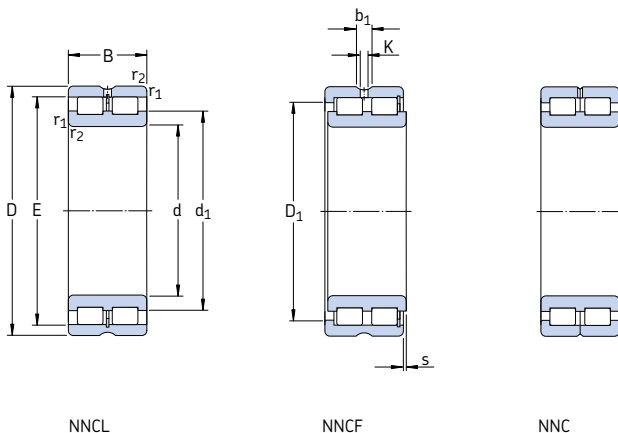


Wymiary								Wymiary związane z zabudową			
d	d ₁	D ₁	E	b ₁	K	r _{1,2} min	s ¹⁾	d _a min	d _{a5} ²⁾	D _a max	r _a max
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
20	28,4	33,2	36,81	4,5	3	0,6	1	23,2	26,6	38,8	0,6
25	34,5	38,9	42,51	4,5	3	0,6	1	28,2	28,2	43,8	0,6
30	40	45,3	49,6	4,5	3	1	1,5	34,6	34,6	50,4	1
35	44,9	51,3	55,52	4,5	3	1	1,5	39,6	39,6	57,4	1
40	50,5	57,2	61,74	4,5	3	1	1,5	44,6	44,6	63,4	1
45	55,3	62,5	66,85	4,5	3	1	1,5	49,6	49,6	70,4	1
50	59,1	67,6	72,23	4,5	3	1	1,5	54,6	54,6	75,4	1
55	68,5	78,7	83,54	4,5	3,5	1,1	1,5	61	61	84	1
60	70,5	73,5	77,51	4,5	3,5	1	1	64,6	68,5	80,4	1
	70,5	73,5	77,51	4,5	3,5	1	–	64,6	68,5	80,4	1
	70,5	–	77,51	4,5	3,5	1	1	64,6	–	80,4	1
	71,7	81,9	86,74	4,5	3,5	1,1	1,5	66	69,2	89	1
65	78,1	88,3	93,09	4,5	3,5	1,1	1,5	71	71	94	1
70	83	87	91,87	4,5	3,5	1	1	74,6	80,4	95,4	1
	83	87	91,87	4,5	3,5	1	–	74,6	80,4	95,4	1
	83	–	91,87	4,5	3,5	1	1	74,6	–	95,4	1
	81,5	95	100,28	5	3,5	1,1	3	76	78,9	104	1
75	89	103	107,9	5	3,5	1,1	3	81	81	109	1
80	91,4	96	97,78	5	3,5	1	1	84,6	89,4	105,4	1
	92	96	100,78	5	3,5	1	–	84,6	89,4	105,4	1
	92	–	100,78	5	3,5	1	1	84,6	–	105,4	1
	95	111	116,99	5	3,5	1,1	3,5	86	92	119	1
85	99	117	121,44	5	3,5	1,1	3,5	91	91	124	1

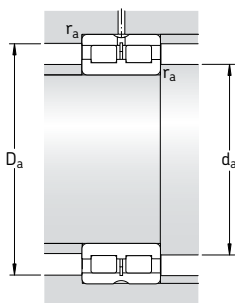
¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

²⁾ Zalecana średnica powierzchni przylegania odsadzenia na wale dla łożysk obciążonych osiowo → strona 582

Łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków
d 90 – 150 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	B	dynam. C	stat. C ₀	P _u	Nominalna	Graniczna		
mm			kN		kN	obr/min		kg	–
90	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,33	NNCF 4918 CV
	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,35	NNC 4918 CV
	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,30	NNCL 4918 CV
	140	67	369	560	69,5	2 200	2 800	3,62	NNCF 5018 CV
100	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,93	NNCF 4920 CV
	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,95	NNC 4920 CV
	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,90	NNCL 4920 CV
	150	67	391	620	75	2 000	2 600	3,94	NNCF 5020 CV
110	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,12	NNCF 4922 CV
	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,15	NNC 4922 CV
	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,10	NNCL 4922 CV
	170	80	512	800	95	1 800	2 200	6,32	NNCF 5022 CV
120	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,90	NNCF 4924 CV
	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,95	NNC 4924 CV
	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,85	NNCL 4924 CV
	180	80	539	880	104	1 700	2 000	6,77	NNCF 5024 CV
130	180	50	275	530	60	1 600	2 000	3,88	NNCF 4926 CV
	180	50	275	530	60	1 600	2 000	3,95	NNC 4926 CV
	180	50	275	530	60	1 600	2 000	3,80	NNCL 4926 CV
	200	95	765	1 250	143	1 500	1 900	10,2	NNCF 5026 CV
140	190	50	286	570	63	1 500	1 900	4,15	NNCF 4928 CV
	190	50	286	570	63	1 500	1 900	4,20	NNC 4928 CV
	190	50	286	570	63	1 500	1 900	4,10	NNCL 4928 CV
	210	95	809	1 370	156	1 400	1 800	11,1	NNCF 5028 CV
150	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,80	NNCF 4830 CV
	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,90	NNC 4830 CV
	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,70	NNCL 4830 CV
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,55	NNCF 4930 CV
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,65	NNC 4930 CV
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,45	NNCL 4930 CV
	225	100	842	1 430	160	1 300	1 700	13,3	NNCF 5030 CV

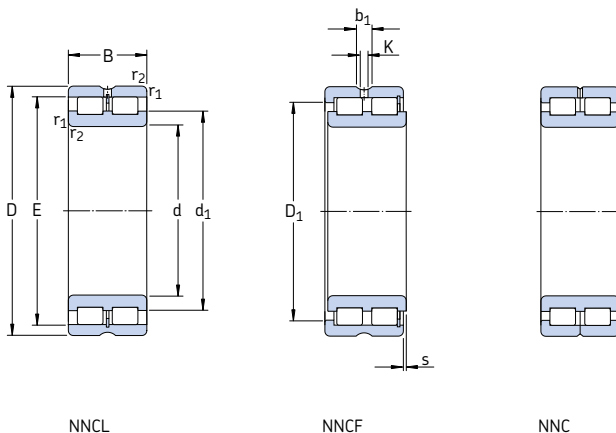


Wymiary								Wymiary związane z zabudową			
d	d ₁	D ₁	E	b ₁	K	r _{1,2} min	s ¹⁾	d _a min	d _{a5} ²⁾	D _a max	r _a max
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
90	103	111	113,2	5	3,5	1,1	1,5	96	100	119	1
	103	110	115,2	5	3,5	1,1	—	96	101	119	1
	103	—	115,2	5	3,5	1,1	1,5	96	—	119	1
	106	124	130,11	5	3,5	1,5	4	97	103	133	1,5
100	116	125	129,6	5	3,5	1,1	2	106	114	134	1
	116	125	129,6	5	3,5	1,1	—	106	114	134	1
	116	—	129,6	5	3,5	1,1	2	106	—	134	1
	115	134	139,65	6	3,5	1,5	4	107	112	143	1,5
110	124	134	138,2	6	3,5	1,1	2	116	122	144	1
	125	134	138,2	6	3,5	1,1	—	116	123	144	1
	125	—	138,2	6	3,5	1,1	2	116	—	144	1
	127	149	156,13	6	3,5	2	5	120	124	160	2
120	138	149	153,55	6	3,5	1,1	3	126	136	159	1
	139	148	153,55	6	3,5	1,1	—	126	136	159	1
	139	—	153,55	6	3,5	1,1	3	126	—	159	1
	138	161	167,58	6	3,5	2	5	130	135	170	2
130	148	160	165,4	6	3,5	1,5	4	137	146	173	1,5
	149	160	165,4	6	3,5	1,5	—	137	146	173	1,5
	149	—	165,4	6	3,5	1,5	4	137	—	173	1,5
	149	175	183,81	7	4	2	5	140	140	190	2
140	159	171	175,9	6	3,5	1,5	4	147	156	183	1,5
	160	170	175,9	6	3,5	1,5	—	147	157	183	1,5
	160	—	175,9	6	3,5	1,5	4	147	—	183	1,5
	163	189	197,82	7	4	2	5	150	150	200	2
150	166	173	178,3	7	4	1,1	2	156	163	184	1
	166	173	178,3	7	4	1,1	—	156	163	184	1
	166	—	178,3	7	4	1,1	2	156	—	184	1
	170	187	192,77	7	4	2	4	160	167	200	2
	171	187	192,77	7	4	2	—	160	168	200	2
	171	—	192,77	7	4	2	4	160	—	200	2
	170	198	206,8	7	4	2	6	160	160	215	2

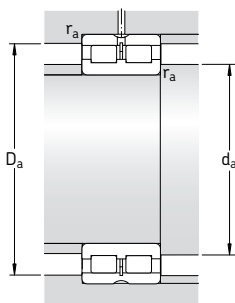
1) Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

2) Zalecana średnica powierzchni przylegania odsadzenia na wale dla łożysk obciążonych osiowo → strona 582

Łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków
d 160 – 190 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęcze- nia P_u	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	B	dynam. C	stat. C_0		Nomi- nalna	Graniczna		
mm			kN		kN	obr/min		kg	–
160	200	40	260	610	62	1 400	1 700	3,00	NNCF 4832 CV
	200	40	260	610	62	1 400	1 700	3,10	NNC 4832 CV
	200	40	260	610	62	1 400	1 700	2,90	NNCL 4832 CV
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	6,90	NNCF 4932 CV
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	7,00	NNC 4932 CV
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	6,80	NNCL 4932 CV
	240	109	952	1 600	180	1 200	1 500	16,2	NNCF 5032 CV
170	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	4,00	NNCF 4834 CV
	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	4,10	NNC 4834 CV
	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	3,90	NNCL 4834 CV
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,20	NNCF 4934 CV
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,35	NNC 4934 CV
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,10	NNCL 4934 CV
	260	122	1 230	2 120	236	1 100	1 400	23,0	NNCF 5034 CV
180	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,20	NNCF 4836 CV
	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,30	NNC 4836 CV
	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,10	NNCL 4836 CV
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	10,7	NNCF 4936 CV
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	10,8	NNC 4936 CV
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	10,5	NNCL 4936 CV
	280	136	1 420	2 500	270	1 100	1 300	30,5	NNCF 5036 CV
190	240	50	330	750	76,5	1 100	1 400	5,50	NNCF 4838 CV
	240	50	330	750	76,5	1 100	1 400	5,65	NNC 4838 CV
	240	50	330	750	76,5	1 100	1 400	5,30	NNCL 4838 CV
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11,1	NNCF 4938 CV
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11,2	NNC 4938 CV
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	10,9	NNCL 4938 CV
	290	136	1 470	2 600	280	1 000	1 300	31,5	NNCF 5038 CV

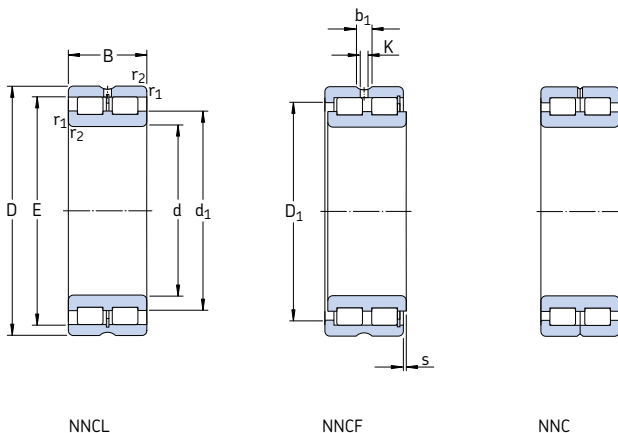


Wymiary								Wymiary związane z zabudową			
d	d ₁	D ₁	E	b ₁	K	r _{1,2} min	s ¹⁾	d _a min	d _{a5} ²⁾	D _a max	r _a max
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
160	174	182	186,9	7	4	1,1	2	166	171	194	1
	174	182	186,9	7	4	1,1	—	166	171	194	1
	174	—	186,9	7	4	1,1	2	166	—	194	1
	184	200	206,16	7	4	2	4	170	181	210	2
	185	200	206,16	7	4	2	—	170	182	210	2
	185	—	206,16	7	4	2	4	170	—	210	2
	184	216	224,8	7	4	2,1	6	171	171	229	2
	187	196	201,3	7	4	1,1	3	176	184	209	1
	187	196	201,3	7	4	1,1	—	176	184	209	1
	187	—	201,3	7	4	1,1	3	176	—	209	1
170	193	209	215,08	7	4	2	4	180	190	220	2
	194	209	215,08	7	4	2	—	180	191	220	2
	194	—	215,08	7	4	2	4	180	—	220	2
	198	232	243	7	4	2,1	6	181	181	249	2
	200	209	214,1	7	4	1,1	3	186	197	219	1
	200	209	214,1	7	4	1,1	—	186	197	219	1
	200	—	214,1	7	4	1,1	3	186	—	219	1
180	205	224	230,5	7	4	2	4	190	202	240	2
	206	224	230,5	7	4	2	—	190	202	240	2
	206	—	230,5	7	4	2	4	190	—	240	2
	212	249	260,5	8	4	2,1	8	191	206	269	2
	209	219	225	7	4	1,5	4	197	206	233	1,5
	209	219	225	7	4	1,5	—	197	206	233	1,5
190	209	—	225	7	4	1,5	4	197	—	233	1,5
	215	234	240,7	7	4	2	4	200	212	250	2
	216	233	240,7	7	4	2	—	200	212	250	2
	216	—	240,7	7	4	2	4	200	—	250	2
	222	258	270	8	4	2,1	8	201	201	279	2
	222	—	270	8	4	2,1	—	201	—	279	2

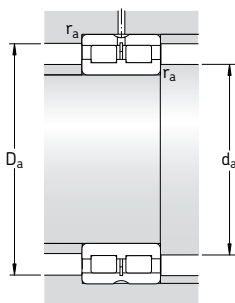
¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

²⁾ Zalecana średnica powierzchni przylegania odsadzenia na wale dla łożysk obciążonych osiowo → strona 582

Łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków
d 200 – 260 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęcze- nia P_u	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	B	dynam. C	stat. C_0		Nomi- nalna	Graniczna		
mm			kN		kN	obr/min		kg	–
200	250	50	336	800	80	1 100	1 400	5,80	NNCF 4840 CV
	250	50	336	800	80	1 100	1 400	5,90	NNC 4840 CV
	250	50	336	800	80	1 100	1 400	5,70	NNCL 4840 CV
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,6	NNCF 4940 CV
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,8	NNC 4940 CV
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,3	NNCL 4940 CV
	310	150	1 680	3 050	320	950	1 200	41,0	NNCF 5040 CV
220	270	50	352	865	85	1 000	1 200	6,30	NNCF 4844 CV
	270	50	352	865	85	1 000	1 200	6,40	NNC 4844 CV
	270	50	352	865	85	1 000	1 200	6,20	NNCL 4844 CV
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	17,0	NNCF 4944 CV
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	17,2	NNC 4944 CV
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	16,8	NNCL 4944 CV
	340	160	2 010	3 600	375	850	1 100	52,5	NNCF 5044 CV
240	300	60	539	1 290	125	900	1 100	9,90	NNCF 4848 CV
	300	60	539	1 290	125	900	1 100	10,0	NNC 4848 CV
	300	60	539	1 290	125	900	1 100	9,80	NNCL 4848 CV
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	18,3	NNCF 4948 CV
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	18,5	NNC 4948 CV
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	17,9	NNCL 4948 CV
	360	160	2 120	3 900	400	800	1 000	56,0	NNCF 5048 CV
260	320	60	561	1 400	132	800	1 000	10,8	NNCF 4852 CV
	320	60	561	1 400	132	800	1 000	11,0	NNC 4852 CV
	320	60	561	1 400	132	800	1 000	10,6	NNCL 4852 CV
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	31,6	NNCF 4952 CV
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	32,0	NNC 4952 CV
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	31,2	NNCL 4952 CV
	400	190	2 860	5 100	500	700	900	85,5	NNCF 5052 CV

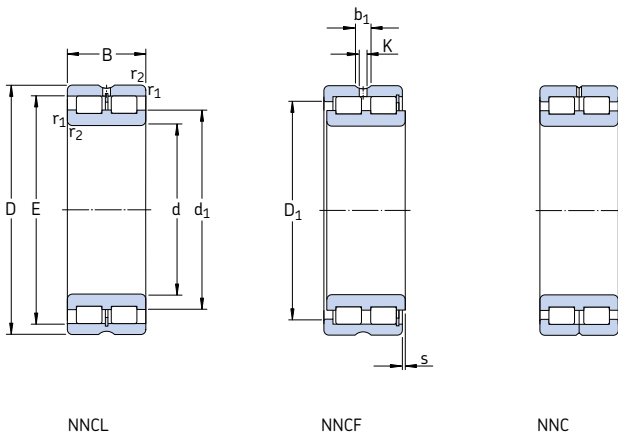


Wymiary								Wymiary związane z zabudową			
d	d ₁	D ₁	E	b ₁	K	r _{1,2} min	s ¹⁾	d _a min	d _{a5} ²⁾	D _a max	r _a max
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
200	220	230	235,5	7	4	1,5	4	207	217	243	1,5
	220	230	235,5	7	4	1,5	—	207	217	243	1,5
	220	—	235,5	7	4	1,5	4	207	—	243	1,5
	230	252	259,3	8	4	2,1	5	211	227	269	2
	231	252	259,34	8	4	2,1	—	211	227	269	2
	231	—	259,34	8	4	2,1	5	211	—	269	2
	236	276	288	8	4	2,1	9	211	230	299	2
	241	251	256,5	7	4	1,5	4	227	238	263	1,5
	241	251	256,5	7	4	1,5	—	227	238	263	1,5
	241	—	256,5	7	4	1,5	4	227	—	263	1,5
220	247	269	276,52	8	4	2,1	5	231	244	289	2
	248	269	276,52	8	4	2,1	—	231	244	289	2
	248	—	276,52	8	4	2,1	5	231	—	289	2
	255	300	312,2	8	6	3	9	235	248	325	2,5
	261	275	281,9	8	4	2	4	250	257	290	2
	261	275	281,9	8	4	2	—	250	257	290	2
240	261	—	281,9	8	4	2	4	250	—	290	2
	270	292	299,46	8	4	2,1	5	251	267	309	2
	271	291	299,1	8	4	2,1	—	251	267	309	2
	271	—	299,46	8	4	2,1	5	251	—	309	2
	278	322	335,6	9,4	5	3	9	255	271	345	2,5
	283	297	304,2	8	4	2	4	270	280	310	2
260	283	297	304,2	8	4	2	—	270	280	310	2
	283	—	304,2	8	4	2	4	270	—	310	2
	294	322	331,33	9,4	5	2,1	6	271	290	349	2
	295	321	331,33	9,4	5	2,1	—	271	290	349	2
	295	—	331,33	9,4	5	2,1	6	271	—	349	2
	304	357	373,5	9,4	5	4	10	278	297	382	3

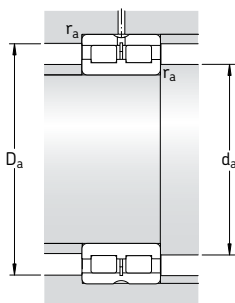
¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

²⁾ Zalecana średnica powierzchni przylegania odsadzenia na wale dla łożysk obciążonych osiowo → strona 582

Łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków
d 280 – 340 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	B	dynam. C	stat. C_0		Nomi- nalna	Graniczna		
mm			kN		kN	obr/min		kg	–
280	350	69	737	1 860	173	750	950	15,8	NNCF 4856 CV
	350	69	737	1 860	173	750	950	16,0	NNC 4856 CV
	350	69	737	1 860	173	750	950	15,6	NNCL 4856 CV
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	33,5	NNCF 4956 CV
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	34,0	NNC 4956 CV
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	33,0	NNCL 4956 CV
	420	190	2 920	5 300	520	670	850	90,5	NNCF 5056 CV
	380	80	858	2 120	196	700	850	22,5	NNCF 4860 CV
	380	80	858	2 120	196	700	850	23,0	NNC 4860 CV
	380	80	858	2 120	196	700	850	22,0	NNCL 4860 CV
300	420	118	1 680	3 750	355	670	800	52,5	NNCF 4960 CV
	420	118	1 680	3 750	355	670	800	53,0	NNC 4960 CV
	420	118	1 680	3 750	355	670	800	52,0	NNCL 4960 CV
	460	218	3 250	6 550	600	600	750	130	NNCF 5060 CV
	400	80	897	2 280	208	630	800	23,5	NNCF 4864 CV
	400	80	897	2 280	208	630	800	24,0	NNC 4864 CV
	400	80	897	2 280	208	630	800	23,0	NNCL 4864 CV
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	55,5	NNCF 4964 CV
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	56,0	NNC 4964 CV
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	55,0	NNCL 4964 CV
320	480	218	3 690	6 950	620	560	700	135	NNCF 5064 CV
	420	80	913	2 400	216	600	750	25,0	NNCF 4868 CV
	420	80	913	2 400	216	600	750	25,5	NNC 4868 CV
	420	80	913	2 400	216	600	750	25,3	NNCL 4868 CV
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	58,5	NNCF 4968 CV
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	59,0	NNC 4968 CV
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	57,8	NNCL 4968 CV
	520	243	4 400	8 300	710	530	670	185	NNCF 5068 CV

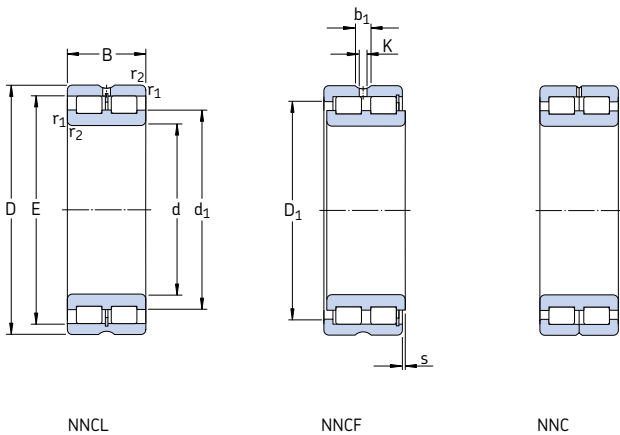


Wymiary								Wymiary związane z zabudową			
d	d ₁	D ₁	E	b ₁	K	r _{1,2} min	s ¹⁾	d _a min	d _{a5} ²⁾	D _a max	r _a max
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
280	309	326	332,4	8	4	2	4	290	305	340	2
	308	326	332,4	8	4	2	—	290	305	340	2
	309	—	332,4	8	4	2	4	290	—	340	2
	316	344	353,34	9,4	5	2,1	6	291	312	369	2
	317	343	353,34	9,4	5	2,1	—	291	312	369	2
	317	—	353,34	9,4	5	2,1	6	291	—	369	2
	320	372	389	9,4	5	4	10	298	314	402	3
	329	349	356,7	9,4	5	2,1	6	311	325	369	2
	329	349	356,7	9,4	5	2,1	—	311	325	369	2
	329	—	356,7	9,4	5	2,1	6	311	—	369	2
300	340	374	385,51	9,4	5	3	6	315	335	405	2,5
	341	374	385,51	9,4	5	3	—	315	335	405	2,5
	341	—	385,5	9,4	5	3	6	315	—	405	2,5
	352	418	433	9,4	5	4	9	318	343	442	3
	352	372	379,7	9,4	5	2,1	6	331	348	389	2
	352	372	379,7	9,4	5	2,1	—	331	348	389	2
320	352	—	379,7	9,4	5	2,1	6	331	—	389	2
	368	400	412,27	9,4	5	3	6	335	362	425	2,5
	368	400	412,27	9,4	5	3	—	335	362	425	2,5
	368	—	412,3	9,4	5	3	6	335	—	425	2,5
	370	434	449	9,4	5	4	9	338	360	462	3
	370	434	449	9,4	5	4	9	338	360	462	3
340	369	389	396,9	9,4	5	2,1	6	351	365	409	2
	369	389	396,9	9,4	5	2,1	—	351	365	409	2
	369	—	396,9	9,4	5	2,1	6	351	—	409	2
	386	418	430,11	9,4	5	3	6	355	380	445	2,5
	386	418	430,11	9,4	5	3	—	355	380	445	2,5
	386	—	430,1	9,4	5	3	6	355	—	445	2,5
	395	468	485	9,4	5	5	11	363	384	497	4
	395	468	485	9,4	5	5	11	363	384	497	4
	395	468	485	9,4	5	5	11	363	384	497	4
	395	468	485	9,4	5	5	11	363	384	497	4

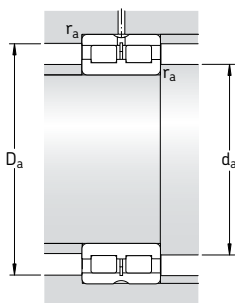
¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

²⁾ Zalecana średnica powierzchni przylegania odsadzenia na wale dla łożysk obciążonych osiowo → strona 582

Łożyska walcowe dwurzędowe z pełną liczbą wałeczków
d 360 – 400 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęcze- nia P_u	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	B	dynam. C	stat. C_0		Nomi- nalna	Graniczna		
mm			kN		kN	obr/min		kg	–
360	440	80	935	2 550	224	560	700	26,5	NNCF 4872 CV
	440	80	935	2 550	224	560	700	27,0	NNC 4872 CV
	440	80	935	2 550	224	560	700	26,0	NNCL 4872 CV
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	61,5	NNCF 4972 CV
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	62,1	NNC 4972 CV
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	60,8	NNCL 4972 CV
	540	243	4 460	8 650	735	500	630	195	NNCF 5072 CV
	480	100	1 400	3 650	315	530	670	44,8	NNCF 4876 CV
	480	100	1 400	3 650	315	530	670	45,5	NNC 4876 CV
380	480	100	1 400	3 650	315	530	670	44,0	NNCL 4876 CV
	520	140	2 380	5 700	500	500	630	91,5	NNCF 4976 CV
	520	140	2 380	5 700	500	500	630	92,4	NNC 4976 CV
	520	140	2 380	5 700	500	500	630	90,5	NNCL 4976 CV
	560	243	4 680	9 150	735	480	600	200	NNCF 5076 CV
	500	100	1 420	3 750	325	500	630	46,2	NNCF 4880 CV
	500	100	1 420	3 750	325	500	630	46,5	NNC 4880 CV
	500	100	1 420	3 750	325	500	630	45,9	NNCL 4880 CV
	540	140	2 420	6 000	520	480	600	95,5	NNCF 4980 CV
400	540	140	2 420	6 000	520	480	600	96,5	NNC 4980 CV
	540	140	2 420	6 000	520	480	600	94,5	NNCL 4980 CV
	600	272	5 500	11 000	900	450	560	270	NNCF 5080 CV

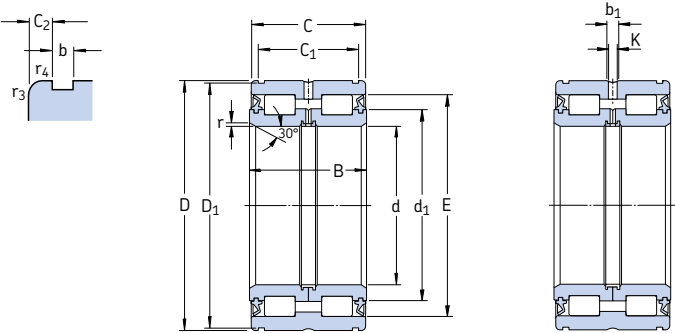


Wymiary								Wymiary związane z zabudową			
d	d ₁	D ₁	E	b ₁	K	r _{1,2} min	s ¹⁾	d _a min	d _{a5} ²⁾	D _a max	r _a max
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
360	392	412	419,8	9,4	5	2,1	6	371	388	429	2
	392	412	419,8	9,4	5	2,1	–	371	388	429	2
	392	–	419,8	9,4	5	2,1	6	371	–	429	2
	404	436	448	9,4	5	3	6	375	398	465	2,5
	404	436	448	9,4	5	3	–	375	398	465	2,5
	404	–	448	9,4	5	3	6	375	–	465	2,5
	412	486	503	9,4	5	5	11	383	402	517	4
	421	446	455,8	9,4	5	2,1	6	391	415	469	2
	421	446	455,8	9,4	5	2,1	–	391	415	469	2
	421	–	455,8	9,4	5	2,1	6	391	–	469	2
380	431	468	481,35	9,4	5	4	7	398	424	502	3
	431	468	481,35	9,4	5	4	–	398	424	502	3
	431	–	481,4	9,4	5	4	7	398	–	502	3
	431	504	521	9,4	5	5	11	403	420	537	4
	435	461	470,59	9,4	5	2,1	6	411	430	489	2
	435	461	470,59	9,4	5	2,1	–	411	430	489	2
400	435	–	470,59	9,4	5	2,1	6	411	–	489	2
	451	488	501,74	9,4	5	4	7	418	444	522	3
	451	488	501,74	9,4	5	4	–	418	444	522	3
	451	–	501,7	9,4	5	4	7	418	–	522	3
	460	540	558	9,4	5	5	11	423	449	577	4
	451	488	501,74	9,4	5	4	7	418	444	522	3
	451	488	501,74	9,4	5	4	–	418	444	522	3
	451	–	501,7	9,4	5	4	7	418	–	522	3

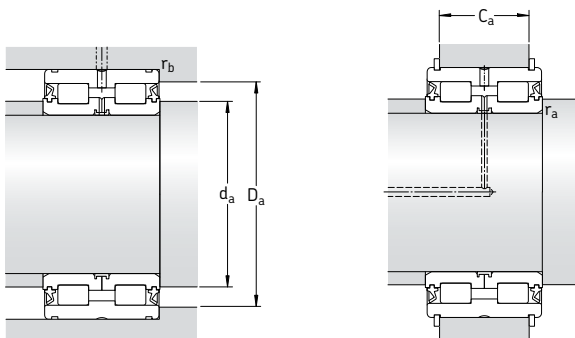
¹⁾ Dopuszczalne przemieszczenie osiowe jednego pierścienia łożyska względem drugiego, względem położenia normalnego (środkowego)

²⁾ Zalecana średnica powierzchni przylegania odsadzenia na wale dla łożysk obciążonych osiowo → strona 582

Łożyska walcowe dwurzędowe uszczelnione z pełną liczbą wałeczków
d 20 – 120 mm



Wymiary główne				Nośność		Granica zmęczenia P_u	Prędkość graniczna	Masa	Oznaczenie
d	D	B	C	C	stat. C_0				
mm				kN		kN	obr/min	kg	—
20	42	30	29	44	52	5,4	3 600	0,21	NNF 5004 ADA-2LSV
25	47	30	29	48,4	62	6,4	3 000	0,23	NNF 5005 ADA-2LSV
30	55	34	33	57,2	75	7,8	2 600	0,35	NNF 5006 ADA-2LSV
35	62	36	35	70,4	91,5	10,2	2 200	0,45	NNF 5007 ADA-2LSV
40	68	38	37	85,8	116	13,4	2 000	0,53	NNF 5008 ADA-2LSV
45	75	40	39	102	146	17	1 800	0,68	NNF 5009 ADA-2LSV
50	80	40	39	108	160	18,6	1 700	0,73	NNF 5010 ADA-2LSV
55	90	46	45	128	193	22,8	1 500	1,10	NNF 5011 ADA-2LSV
60	95	46	45	134	208	25	1 400	1,20	NNF 5012 ADA-2LSV
65	100	46	45	138	224	26,5	1 300	1,30	NNF 5013 ADA-2LSV
70	110	54	53	205	325	40,5	1 200	1,85	NNF 5014 ADA-2LSV
75	115	54	53	216	355	44	1 100	2,00	NNF 5015 ADA-2LSV
80	125	60	59	251	415	53	1 000	2,70	NNF 5016 ADA-2LSV
85	130	60	59	270	430	55	1 000	2,75	NNF 5017 ADA-2LSV
90	140	67	66	319	550	69,5	900	3,80	NNF 5018 ADA-2LSV
95	145	67	66	330	570	71	900	3,95	NNF 5019 ADA-2LSV
100	150	67	66	336	570	68	850	4,05	NNF 5020 ADA-2LSV
110	170	80	79	413	695	81,5	750	6,45	NNF 5022 ADA-2LSV
120	180	80	79	429	750	86,5	700	6,90	NNF 5024 ADA-2LSV



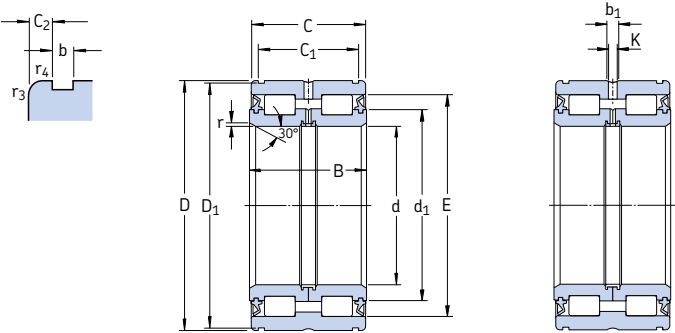
Wymiary											Wymiary związane z zabudową ¹⁾								Pierścienie osadzone ²⁾ Oznaczenia Seeger DIN 471	
d	d ₁	D ₁	E	C ₁ +0,2	C ₂	b	b ₁	K	r min	r _{3,4} min	d _a min	d _{as} ³⁾	D _a max	C _{a1} -0,2	C _{a2} -0,2	r _a max	r _b max			
mm											mm								—	
20	28,1	40	35,6	24,7	2,15	1,9	4,5	3	0,5	0,3	24	26,9	38	21,5	21	0,3	0,3	SW 42	42×1,75	
25	33	44,8	40,4	24,7	2,15	1,8	4,5	3	0,5	0,3	29	31,7	45	21,5	21	0,3	0,3	SW 47	47×1,75	
30	39	53	47,9	28,2	2,4	2,1	4,5	3	0,5	0,3	34	38	53	25	24	0,3	0,3	SW 55	55×2	
35	45	59,8	54,5	30,2	2,4	2,1	4,5	3	0,5	0,3	39	43,3	60	27	26	0,3	0,3	SW 62	62×2	
40	50,5	65,8	61	32,2	2,4	2,7	4,5	3	0,8	0,6	44	48,8	63	28	27	0,4	0,6	SW 68	68×2,5	
45	56,4	72,8	67,7	34,2	2,4	2,7	4,5	3	0,8	0,6	49	54,6	70	30	29	0,4	0,6	SW 75	75×2,5	
50	61,2	77,8	72,5	34,2	2,4	2,7	4,5	3	0,8	0,6	54	59,4	75	30	29	0,4	0,6	SW 80	80×2,5	
55	68	87,4	80	40,2	2,4	3,2	4,5	3,5	1	0,6	59,6	66	85	35	34	0,6	0,6	SW 90	90×3	
60	73	92,4	85	40,2	2,4	3,2	4,5	3,5	1	0,6	65	71	90	35	34	0,6	0,6	SW 95	95×3	
65	78	97,4	90	40,2	2,4	3,2	4,5	3,5	1	0,6	70	76	95	35	34	0,6	0,6	SW 100	100×3	
70	85	107	100	48,2	2,4	4,2	5	3,5	1	0,6	75	82,5	105	43	40	0,6	0,6	SW 110	110×4	
75	91	112	106	48,2	2,4	4,2	5	3,5	1	0,6	80	88,5	110	43	40	0,6	0,6	SW 115	115×4	
80	97	122	113,5	54,2	2,4	4,2	5	3,5	1,5	0,6	86	94,3	120	49	46	1,5	0,6	SW 125	125×4	
85	101	127	119,5	54,2	2,4	4,2	5	3,5	1,5	0,6	91	98,3	125	49	46	1,5	0,6	SW 130	130×4	
90	109	137	127,5	59,2	3,4	4,2	5	3,5	1,5	0,6	96	106	135	54	51	1,5	0,6	SW 140	140×4	
95	113	142	131	59,2	3,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	101	110	140	54	51	1,5	0,6	SW 145	145×4	
100	118	147	138	59,2	3,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	106	115	145	54	51	1,5	0,6	SW 150	150×4	
110	132	167	154,5	70,2	4,4	4,2	6	3,5	1,8	0,6	117	128	165	65	62	1	0,6	SW 170	170×4	
120	141	176	164	71,2	3,9	4,2	6	3,5	1,8	0,6	127	138	175	65	63	1	0,6	SW 180	180×4	

¹⁾ Wartości C_{a1} dotyczą pierścieni osadcznych typu SW, a wartości C_{a2} pierścieni osadcznych zgodnych z DIN 471

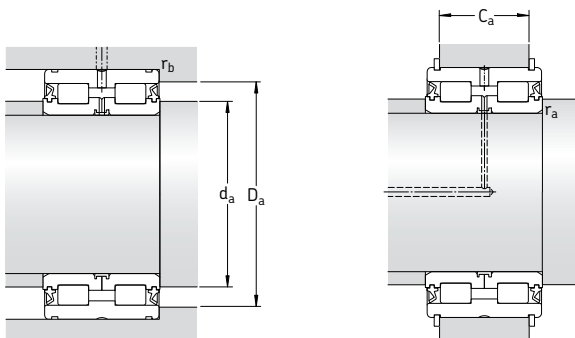
²⁾ Pierścienie osadczne sprężynujące nie są dostarczane razem z łożyskami. Należy zamówić je oddzielnie

³⁾ Zalecana średnica powierzchni przylegania odsadzenia na wale dla łożysk obciążonych osiowo → strona 582

Łożyska walcowe dwurzędowe uszczelnione z pełną liczbą wałeczków
d 130 – 240 mm



Wymiary główne				Nośność		Granica zmęczenia	Prędkość graniczna	Masa	Oznaczenie
d	D	B	C	dynam.	stat	P_u			
mm				C	C_0	kN	obr/min	kg	–
130	190	80	79	446	815	91,5	670	7,50	319426 DA-2LS
	200	95	94	616	1 040	120	630	10,5	NNF 5026 ADA-2LSV
140	200	80	79	468	865	96,5	630	8,00	319428 DA-2LS
	210	95	94	644	1 120	127	600	11,0	NNF 5028 ADA-2LSV
150	210	80	79	468	900	96,5	560	8,40	319430 DA-2LS
	225	100	99	748	1 290	143	560	13,5	NNF 5030 ADA-2LSV
160	220	80	79	501	1 000	106	530	8,80	319432 DA-2LS
	240	109	108	781	1 400	153	500	16,5	NNF 5032 ADA-2LSV
170	230	80	79	512	1 060	110	530	9,30	319434 DA-2LS
	260	122	121	1 010	1 800	193	480	22,5	NNF 5034 ADA-2LSV
180	240	80	79	528	1 100	114	500	9,80	319436 DA-2LS
	280	136	135	1 170	2 120	228	450	30,0	NNF 5036 ADA-2LSV
190	260	80	79	550	1 180	120	450	12,7	319438 DA-2LS
	290	136	135	1 190	2 200	236	430	31,5	NNF 5038 ADA-2LSV
200	270	80	79	561	1 250	125	430	13,2	319440 DA-2LS
	310	150	149	1 450	2 900	300	400	42,0	NNF 5040 ADA-2LSV
220	340	160	159	1 610	3 100	315	360	53,5	NNF 5044 ADA-2LSV
240	360	160	159	1 680	3 350	335	340	57,5	NNF 5048 ADA-2LSV



Wymiary											Wymiary związane z zabudową ¹⁾								Pierścienie osadzone ²⁾ Oznaczenia Seeger DIN 471	
d	d ₁	D ₁	E	C ₁ +0,2	C ₂	b	b ₁	K	r min	r _{3,4} min	d _a min	d _{as} ³⁾	D _a max	C _{a1} -0,2	C _{a2} -0,2	r _a max	r _b max			
mm											mm							—		
130	151	186	173,1	71,2	3,9	4,2	6	3,5	1,8	0,6	137	147	185	65	63	1	0,6	SW 190	190×4	
	155	196	183,5	83,2	5,4	4,2	7	4	1,8	0,6	137	150	195	77	75	1	0,6	SW 200	200×4	
140	160	196	182,4	71,2	3,9	4,2	7	4	1,8	0,6	147	156	195	65	63	1	0,6	SW 200	200×4	
	167	206	195,5	83,2	5,4	5,2	7	4	1,8	0,6	147	162	205	77	73	1	0,6	SW 210	210×5	
150	175	206	197	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	157	171	220	65	61	1	0,6	SW 210	210×5	
	177	221	209	87,2	5,9	5,2	7	4	2	0,6	157	172	205	81	77	2	0,6	SW 225	225×5	
160	184	216	206,5	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	167	180	215	65	61	1	0,6	SW 220	220×5	
	191	236	222,6	95,2	6,4	5,2	7	4	2	0,6	167	186	235	89	85	2	0,6	SW 240	240×5	
170	194	226	216,1	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	177	190	225	65	61	1	0,6	SW 230	230×5	
	203	254	239	107,2	6,9	5,2	7	4	2	0,6	177	197	255	99	97	2	0,6	SW 260	260×5	
180	203	236	225,6	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	177	199	225	65	61	1	0,6	SW 240	240×5	
	220	274	259	118,2	8,4	5,2	8	4	2	0,6	187	214	275	110	108	2	0,6	SW 280	280×5	
190	218	254	240	73,2	2,9	5,2	7	4	1,8	0,6	197	214	255	65	63	1	0,6	SW 260	260×5	
	228	284	267,3	118,2	8,4	5,2	8	4	2	0,6	197	222	285	110	108	2	0,6	SW 290	290×5	
200	227	264	249,6	73,2	2,9	5,2	7	4	1,8	0,6	207	223	265	65	63	1	0,6	SW 270	270×5	
	245	304	284	128,2	10,4	6,3	8	4	2	0,6	207	239	305	120	116	2	0,6	SW 310	310×6	
220	264	334	308,5	138,2	10,4	6,3	8	6	2	1	227	256	334	130	126	2	1	SW 340	340×6	
240	283	354	327,5	138,2	10,4	6,3	9,4	6	2	1	247	275	354	130	126	2	1	SW 360	360×6	

1) Wartości C_{a1} dotyczą pierścieni osadcznych typu SW, a wartości C_{a2} pierścieni osadcznych zgodnych z DIN 471

2) Pierścienie osadzone sprężynujące nie są dostarczane razem z łożyskami. Należy zamówić je oddzielnie

3) Zalecana średnica powierzchni przylegania odsadzenia na wale dla łożysk obciążonych osiowo → strona 582