

# 1. ŁOŻYSKA KULKOWE ZWYKŁE POPZRZECZNE

ŁOŻYSKA TOCZNE

CUSCINETTI  
ROLLING BEARINGS



SKA TOCZNE

ŁOŻYSKA TOC

**TABELE:**

1. ŁOŻYSKA KULKOWE ZWYKŁE POPRZECZNE	
1.1.	kulkowe jednorzędowe zwykłe – miniaturowe (1mm – 9mm)
1.2.	kulkowe jednorzędowe zwykłe – wymiary od 10mm – nie uszczelnione
1.3.	kulkowe jednorzędowe zwykłe – wymiary od 10mm – uszczelnione RS
1.4.	kulkowe jednorzędowe zwykłe – wymiary od 10mm – uszczelnione ZZ
1.5.	kulkowe jednorzędowe do iskrowników
1.6.	kulkowe dwurzędowe zwykłe

**WPROWADZENIE:****1. Łożyska kulkowe zwykłe poprzeczne jednorzędowe i dwurzędowe****1.1. Serie wymiarowe**

- jednorzędowe - 617.. 618.. 628.. 638.. 619.. 160.. 60.. 630.. 161.. 62.. 622.. 632.. 63.. 623.. 633.. 64..
- dwurzędowe - 42.. 43..
- iskrownik - E.. Bo.. L.. M..

**1.2. Budowa**

Łożyska kulkowe jednorzędowe i dwurzędowe poprzeczne są nierozłączne, składają się z pierścienia zewnętrznego, pierścienia wewnętrznego oraz koszyka z kulkami. Przystosowane są przede wszystkim do pracy z dużą prędkością obrotową i przeznaczone do przenoszenia obciążeń promieniowych. Łożyska kulkowe zwykłe mogą również, w wąskim zakresie, przenosić niewielkie obciążenia w kierunku osiowym, zwłaszcza łożyska dwurzędowe.



Rys.1 kulkowe, poprzeczne, zwykłe, 1-rzędowe, wersja odkryta

Zaliczają się do najbardziej rozpowszechnionych łożysk tocznych ze względu na swoją prostą budowę, liczne odmiany konstrukcyjne oraz niską cenę. Łożyska kulkowe do iskrowników nie mają jednego z obrzeży na pierścieniu zewnętrznym, dzięki czemu są rozbiieralne. Cecha ta umożliwia oddzielny montaż obu pierścieni.

**1.3. Odmiany konstrukcyjne**

W zależności od potrzeb łożyska kulkowe zwykłe mogą być dostarczane w różnych wykonaniach, np. z luzami pomniejszonym lub powiększonym, z podwyższonymi klasami dokładności oraz ze specjalnymi koszykami przystosowanymi do pracy z dużą prędkością obrotową.



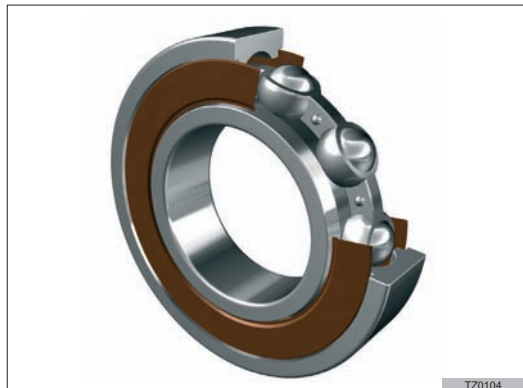
Rys.2 kulkowe, poprzeczne, zwykłe, 2-rzędowe, wersja odkryta

Ponadto łożyska kulkowe zwykłe są wykonywane w wielu odmianach konstrukcyjnych, dzięki czemu możliwe jest znaczne uproszczenie bądź ulepszenie węzłów łożyskowych w maszynach lub urządzeniach. Przykładem tego może być zastosowanie łożysk z blaszkami ochronnymi typu ZZ lub uszczelkami gumowymi typu 2RS czy rowkiem na pierścieniu zewnętrznym typu N, służącym do ustalania łożyska w kierunku wzdłużnym w oprawie za pomocą pierścienia typu R. Łożyska z dwiema blaszkami ochronnymi lub dwiema uszczelkami gumowymi są napełniane przez producenta odpowiednią ilością smaru plastycznego, wystarczającą do pracy w przeciętnych warunkach na cały czas eksploatacji.



Rys.3 kulkowe, poprzeczne, zwykłe, 1-rzędowe, wersja obustronnie uszczelniona blaszkami

Do specjalnych zastosowań wykonuje się również łożyska z otworem stożkowym o zbieżności 1:12 do mocowania za pomocą tulei łożyskowych. W agresywnym środowisku stosuje się łożyska kulkowe wykonane ze stali kwasoodpornej (oznaczenie SS za symbolem łożyska)



Rys.4 kulkowe, poprzeczne, zwykłe, 1-rzędowe, wersja obustronnie uszczelniona uszczelkami gumowymi

#### 1.4. Koszyki

Kosze łożysk kulkowych zwykłych poprzecznych standardowo wykonywane są najczęściej z blachy stalowej. Dość często można również spotkać łożyska z lekkimi koszami z tworzywa termoplastycznego, jednak stosowanie takich łożysk ograniczone jest w znaczny sposób z powodu nieodporności tworzywa na podwyższoną temperaturę. łożyska większych rozmiarów wyposażane są zwykle w masywne kosze stalowe lub mosiężne.

W łożyskach szybkoobrotowych stosuje się masywne kosze z tworzywa termoutwardzalnego – tekstolitu (oznaczenie T). Kosze te ze względu na niewielki ciężar charakteryzują się niskim momentem bezwładności, który z kolei pozwala na rozwijanie bardzo dużej prędkości obrotowej; również poziom drgań koszy tekstolitowych jest najniższy w stosunku do innych materiałów, a temperatura ciągłej pracy tworzywa termoutwardzalnego może przekraczać 100°C.

#### 1.5. Właściwości

łożyska kulkowe zwykle jednorzędowe poprzeczne serii wąskich charakteryzują się bardzo wysokimi parametrami obrotowymi przy stosunkowo niewielkich parametrach nośności. Serie szerokie charakteryzują dużą nośność i sztywność, jednak zdecydowanie niższe parametry obrotowe. Serie dwurzędowe w stosunku do jednorzędowych cechuje większa zdolność do przenoszenia obciążeń osiowych oraz możliwość uzyskania dużo większej sztywności węzła. łożyska uszczelniane przeznaczone są przede wszystkim do urządzeń, w których obraca się pierścien wewnętrzny. W wypadku rozwiązań konstrukcyjnych, w których obraca się pierścien zewnętrzny, możliwy jest wpływ smaru nawet przy stosunkowo niewielkiej prędkości obrotowej. Do zastosowań, w których istotne znaczenie ma poziom drgań (hałas), np. sprzęt AGD, zalecane są łożyska w wykonaniu P66EMQ.

#### 1.6. Niewspółosiowość

łożyska kulkowe zwykłe mają ograniczoną zdolność do wychyleń kątowych, dlatego powierzchnie miejsc osadzenia powinny być współosiowe. Wszelkie niedokładności w tym zakresie powodują niekorzystną pracę kulek i wynikające stąd dodatkowe naprężenia, co z kolei zmniejsza trwałość łożyska. Dopuszczalna niewspółosiowość kątowa

w łożysku zależy od takich czynników, jak luz promieniowy, rozmiar i konstrukcja wewnętrzna łożyska oraz siły i momenty na nie działające.

#### 1.7. Stabilizacja cieplna

W normalnym wykonaniu łożyska kulkowe zwykle mogą pracować w temperaturze od -30 do +120°C.

Dla łożysk większych górny zakres temperatury dochodzi do 200°C. W warunkach pracy odmiennych od normalnych, np. duża prędkość obrotowa lub wyższa temperatura, stosuje się łożyska stabilizowane cieplnie do odpowiedniej temperatury pracy – oznaczenie S0, S1, S2, S3 za symbolem. Wypełnienie łożysk uszczelnianych specjalnym smarem wysokotemperaturowym w znaczny sposób poprawia osiągi w zakresie pracy w podwyższonej temperaturze.

#### 1.8. łożyska ze stali nierdzewnej

Do specjalnych zastosowań wykonuje się łożyska kulkowe zwykle z wysokostopowej stali chromowej.

łożyska te mają specjalne oznaczenie za symbolem – SS. łożyska ze stali nierdzewnej, obustronnie uszczelnione 2RS są niewrażliwe i odporne na działanie wody, pary wodnej, alkali, fotograficznych wywoływaczy i w ograniczonym stopniu na działanie kwasów. Ograniczenie na działanie kwasów odnosi się przede wszystkim do uszczelnień wykonanych z kauczuku syntetycznego.

#### 1.9. łożyska cichobieżne

Do łożyskowań, którym są stawiane bardzo wysokie wymagania w zakresie poziomu drgań (cichobieżności pracy), stosowane są łożyska w wykonaniu P66 EMQ w wielu seriach wymiarowych. W deskorolkach czy łyżworolkach pracują natomiast łożyska 608 ZZ lub 608 2RS w wykonaniach ABEC1, ABEC3, ABEC5, ABEC7, o znacznie podwyższonych parametrach obrotowych i cichobieżności. Amerykański system oznaczeń odpowiada w przybliżeniu odpowiednio: ABEC1 – między P0 a P6, 608 2RS – między P6 a P5, ABEC5 – między P5 a P4, ABEC7 – powyżej P4.

#### 1.10. łożyska kulkowe do iskrowników

Specjalną odmianą łożysk kulkowych zwykłych poprzecznych są łożyska kulkowe do iskrowników.

Ich konstrukcja jest zbliżona do łożysk kulkowych zwykłych, a różnią się budową pierścienia zewnętrznego, który ma tylko jedno obrzeże, co pozwala na jego oddzielne zakładanie.



Rys.5 kulkowe, poprzeczne, zwykłe, 1-rzędowe, do iskrowników

łożyska te są stosowane przede wszystkim w małym sprzęcie elektrycznym. łożyska kulkowe do iskrowników

wykonywane są w seriach wymiarowych Bo., E., L., M. znormalizowanych do średnicy otworu 30 mm, przy czym najczęściej spotykana jest seria E.. odpowiadająca wymiarowo serii 161..

### 1.11. Zastosowanie

Ze względu na swoje uniwersalne właściwości, bardzo prostą konstrukcję, łatwość montażu i demontażu oraz niewielki koszt, łożyska kulkowe zwykłe poprzeczne znajdują zastosowanie we wszystkich gałęziach przemysłu. Zdominowały niemal całkowicie rynek łożysk miniaturowych. Prędkość obrotowa rzędu kilkuset tysięcy obrotów jest dla miniaturowych łożysk kulkowych czymś wręcz naturalnym. Zaawansowana technologia pozwala na wyprodukowanie łożyska kulkowego o średnicy zewnętrznej 1mm.