

+ ŁOŻYSKA MOLDED-OIL™



---

Jako jeden z wiodących światowych producentów łożysk tocznych, komponentów technologii liniowej i układów kierowniczych, jesteśmy obecni prawie na każdym kontynencie – w zakładach produkcyjnych, biurach sprzedaży i centrach technologicznych – ponieważ nasi klienci doceniają krótkie kanały decyzyjne, sprawne dostawy i lokalny dostęp do naszych usług.



#### Firma NSK

NSK rozpoczęła swoją działalność w 1916 r. jako pierwszy japoński producent łożysk tocznych. Od tamtego czasu stale rozbudowujemy i ulepszymy nie tylko gamę naszych produktów, lecz również zakres usług dla różnych sektorów przemysłu. Z myślą o nich rozwijamy technologie w dziedzinie łożysk tocznych, systemów liniowych, komponentów dla branży motoryzacyjnej i systemów mechatronicznych. Nasze ośrodki badawcze i produkcyjne w Europie, Ameryce i Azji są ze sobą powiązane w globalnej sieci

technologicznej. Koncentrujemy się nie tylko na rozwoju nowych technologii, ale również na stałej optymalizacji jakości – na każdym etapie procesów.

Nasze działania badawcze obejmują m.in. projektowanie produktu, aplikacje symulacyjne z wykorzystaniem różnorodnych systemów analitycznych, a także opracowywanie nowych typów stali i środków smarnych dla naszych łożysk tocznych.

# Partnerstwo oparte na zaufaniu, zaufanie oparte na jakości

Kompleksowa Jakość NSK: współdzielenie naszej globalnej sieci Centrów Technologicznych NSK. Oto jeden z przykładów na to, jak spełniamy wymagania wysokiej jakości.

NSK jest jedną z czołowych firm szczycących się długą tradycją opatentowanych rozwiązań dla części mechanicznych. W naszych centrach badawczych na całym świecie skupiamy się nie tylko na rozwijaniu nowych technologii, ale także na stałym ulepszaniu jakości w oparciu o zintegrowaną platformę

technologiczną: trybologii, technologii materiałowej, analizy i mechatroniki.

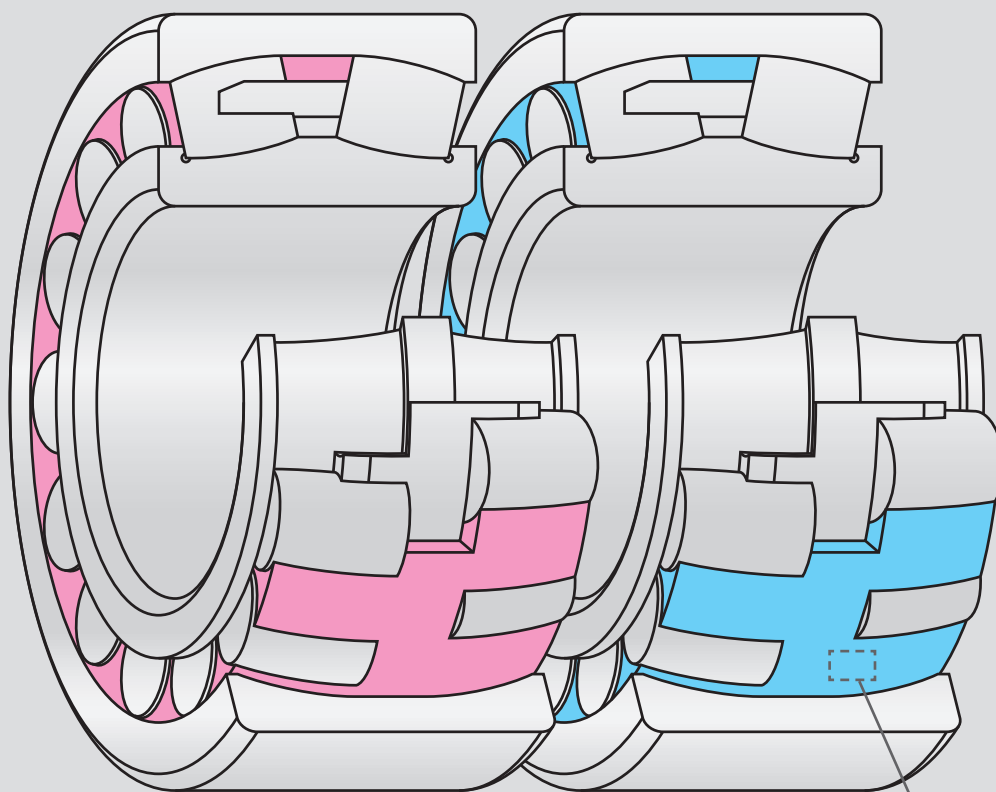
**Więcej o NSK na stronie internetowej**  
**[www.nskeurope.pl](http://www.nskeurope.pl) lub pod numerem telefonu**  
**+48 22 645 15 25**





# Łożyska Molded-Oil™

- Do ogólnych zastosowań
- Do pracy z wysokimi prędkościami



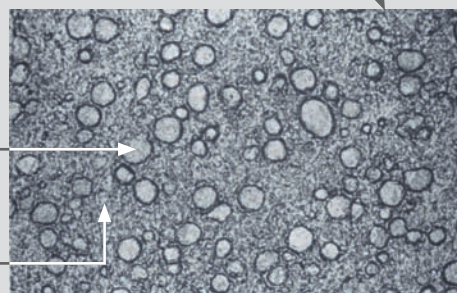
## Część zawierająca w większości poliolefiny

Poliolefiny są stosowane w pakowaniu żywności w supermarketach, zastępując generujący dioksyny chlorek winylu.

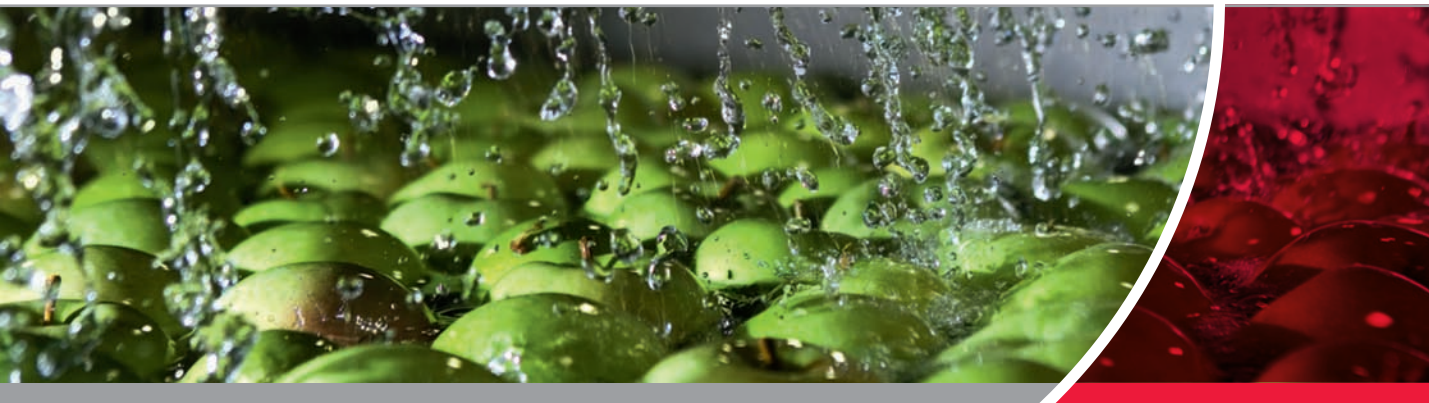
## Część zawierająca w większości olej smarujący

Olej smarujący o bazie mineralnej.

Struktura materiału Molded-Oil™ w powiększeniu



100 μm



Łożyska Molded-Oil™ smarowane są z wykorzystaniem specjalnego materiału (impregnowanego olejem) o nazwie Molded-Oil™ będącego własnością NSK, składającego się z oleju smarującego i żywicy poliolefinowej. Środek smarny powoli wycieka z materiału zapewniając łożysku w pełni wystarczające smarowanie w wydłużonych okresach czasu.

#### **Cechy łożysk Molded-Oil™**

##### **› Doskonałe osiągi w środowiskach zanieczyszczonych wodą i kurzem**

Łożyska te zostały zaprojektowane w taki sposób, że są odporne na działanie płynów takich jak woda (która może wypłukiwać olej smarujący) i kurz, który może wnikać do wnętrza łożysk. Łożyska uszczelnione mogą być zastosowane w środowiskach narażonych na działanie wody i kurzu.\*

##### **› Przyjazne środowisku**

Łożyska te mogą być smarowane za pomocą bardzo małych ilości oleju, który powoli uwalnia się z materiału Molded-Oil™, co zapewnia minimalizację wycieków oleju.

##### **› Niski moment obrotowy**

Materiał Molded-Oil™ jest umieszczany we wnętrzu łożyska po uprzednim przeprowadzeniu specjalnej obróbki na powierzchniach łożyska, co zapewnia płynny obrót elementów tocznych.

##### **› Optymalna kompozycja materiału oraz metody formowania umożliwiające pracę z wysokimi prędkościami**

Optymalizacja składu materiałowego oraz metoda formowania Molded-Oil™ poprawia wytrzymałość i umożliwia pracę łożysk Molded-Oil™ z wysokimi prędkościami.

#### **Zastosowania**

- › Wyposażenie walcarek stali
- › Wyposażenie maszyn papierniczych
- › Urządzenia do produkcji paneli ciekłokrystalicznych i półprzewodników
- › Maszyny rolnicze
- › Urządzenia dla przemysłu spożywczego
- › Linie i urządzenia do pracy w czystych środowiskach
- › Urządzenia do przemieszczania i transportu

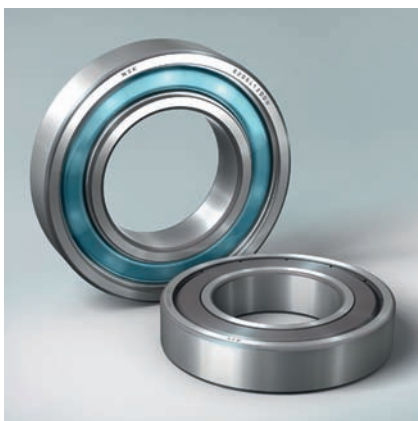
\* Woda i kurz drastycznie przyspieszają uszkodzenie łożyska. Aby zapewnić stabilną pracę łożyska zalecamy zastosowanie w łożyskach uszczelnień, które zapobiegają dostawianiu się wody i kurzu do wnętrza łożyska.

# Łożyska Molded-Oil™



**łożysko baryłkowe**  
**22311L12CAM**

- › Do pracy z wysokimi prędkościami



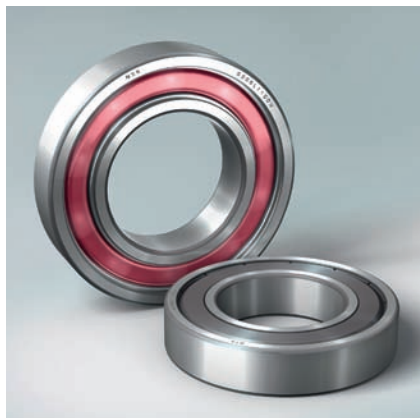
**łożyska kulkowe poprzeczne\***  
**6206L12DDU**

- › Do pracy z wysokimi prędkościami



**łożysko baryłkowe**  
**22311L11CAM**

- › Do ogólnych zastosowań



**łożyska kulkowe poprzeczne\***  
**6206L11DDU**

- › Do ogólnych zastosowań



**łożyska kulkowe poprzeczne\***  
**6000L11-H-20DD**

- › Do ogólnych zastosowań



**łożysko stożkowe**  
**HR32013XJL11**

- › Do ogólnych zastosowań

\* łożyska posiadają uszczelki z obydwu stron

# System oznaczeń łożysk

## Wskazówki dotyczące obsługi

Aby zapewnić doskonałe własności łożysk **Molded-Oil™** w zakresie długookresowej zdolności smarowania należy wziąć pod uwagę następujące wskazówki:

- › Materiał Molded-Oil™ topi się w temperaturze około 120°C, zatem łożysk nie można nagrzewać powyżej 100°C z użyciem nagrzewnicy indukcyjnej oraz łożyska te nie powinny być nagrzewane w kąpeli olejowej.

- › Łożyska nie powinny być stosowane w środowiskach zawierających ciekłe czynniki odtłuszczające takie jak roztwory organiczne, które mogą oddziaływać na materiał Molded-Oil™. Łożyska te nie powinny być również stosowane w warunkach obecności płynów lub gazów wywołujących korozję, które mogą uszkodzić części łożyska.

## Odmiany numerów referencyjnych łożysk

### Przykład

6205

L11

DDU

Numer podstawowy łożyska

Symbole Serii Molded-Oil™  
L11 do ogólnych zastosowań,  
L12 do pracy z wysokimi prędkościami

Symbole akcesoriów  
(odnośnie materiałów,  
koszyków, uszczelek itd.)

## Przykłady oznaczeń łożysk

| Typy łożysk                |   | Typy Molded-Oil™                 | Oznaczenie łożyska | Uwagi                               |
|----------------------------|---|----------------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| łożyska barytkowe          | ● | Do ogólnych zastosowań           | 22311L11CAM        | Koszyk mosiężny obrabiany maszynowo |
|                            |   |                                  | 22311L11EA         | Koszyk stalowy tłoczony             |
|                            | ● | Do pracy z wysokimi prędkościami | 22311L12CAM        | Koszyk mosiężny obrabiany maszynowo |
| łożyska kulkowe poprzeczne | ● | Do ogólnych zastosowań           | 6205L11DDU         | –                                   |
|                            |   |                                  | 6001L11-H-20DDU    | Łożysko ze stali nierdzewnej        |
|                            | ● | Do pracy z wysokimi prędkościami | 6205L12DDU         | –                                   |
| łożyska stożkowe           | ● | Do ogólnych zastosowań           | HR32024XJL11       | –                                   |



# Łożyska baryłkowe

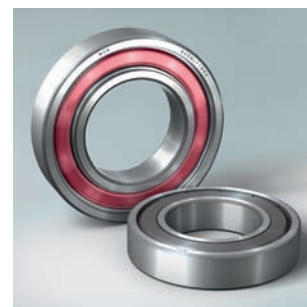


| Oznaczenia łożysk | Wymiary główne (mm) |                        |                     |                                            | Nośności bazowe (N) |                 | Typ<br>Molded-Oil™ * |
|-------------------|---------------------|------------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------------|-----------------|----------------------|
|                   | Średnica<br>otworu  | Średnica<br>zewnątrzna | Szerokość<br>(min.) | Promień zaokrąglenia<br>naroży (minimalny) | C <sub>r</sub>      | C <sub>0r</sub> |                      |
| 21307L12CAM       | 35                  | 80                     | 21                  | 1.5                                        | 71,000              | 76,000          | ●                    |
| 21308L11ACAM      | 40                  | 90                     | 23                  | 1.5                                        | 82,000              | 93,000          | ●                    |
| 22308L11CAM       | 40                  | 90                     | 33                  | 1.5                                        | 122,000             | 129,000         | ●                    |
| 22209L11CAM       | 45                  | 85                     | 23                  | 1.1                                        | 78,000              | 88,000          | ●                    |
| 22309L12CAM       | 45                  | 100                    | 36                  | 1.5                                        | 148,000             | 167,000         | ●                    |
| 22210L11CAM       | 50                  | 90                     | 23                  | 1.1                                        | 82,000              | 93,000          | ●                    |
| 22311L12CAM       | 55                  | 120                    | 43                  | 2.0                                        | 209,000             | 241,000         | ●                    |
| 22212L12CAM       | 60                  | 110                    | 28                  | 1.5                                        | 127,000             | 154,000         | ●                    |
| 22213L11CAM       | 65                  | 120                    | 31                  | 1.5                                        | 152,000             | 190,000         | ●                    |
| 22313L11CAM       | 65                  | 140                    | 48                  | 2.1                                        | 265,000             | 315,000         | ●                    |
| 22313L12CAM       | 65                  | 140                    | 48                  | 2.1                                        | 265,000             | 315,000         | ●                    |
| 22214L11CAM       | 70                  | 125                    | 31                  | 1.5                                        | 163,000             | 205,000         | ●                    |
| 22315L12CAM       | 75                  | 160                    | 55                  | 2.1                                        | 340,000             | 415,000         | ●                    |
| 22216L11CAM       | 80                  | 140                    | 33                  | 2.0                                        | 181,000             | 232,000         | ●                    |
| 22217L12CAM       | 85                  | 150                    | 36                  | 2.0                                        | 215,000             | 276,000         | ●                    |
| 22218L12CAM       | 90                  | 160                    | 40                  | 2.0                                        | 256,000             | 340,000         | ●                    |
| 22219L12CAM       | 95                  | 170                    | 43                  | 2.1                                        | 296,000             | 395,000         | ●                    |
| 23120L11CAM       | 100                 | 165                    | 52                  | 2.0                                        | 345,000             | 530,000         | ●                    |
| 22320L11CAM       | 100                 | 215                    | 73                  | 3.0                                        | 600,000             | 785,000         | ●                    |
| 22222L12CAM       | 110                 | 200                    | 53                  | 2.1                                        | 425,000             | 585,000         | ●                    |
| 23024L11CAM       | 120                 | 180                    | 46                  | 2.0                                        | 315,000             | 525,000         | ●                    |
| 23124L12CAM       | 120                 | 200                    | 62                  | 2.0                                        | 465,000             | 720,000         | ●                    |
| 22226L11CAM       | 130                 | 230                    | 64                  | 3.0                                        | 565,000             | 815,000         | ●                    |
| 23932L11CAM       | 160                 | 220                    | 45                  | 2.0                                        | 360,000             | 675,000         | ●                    |

\* ● = Do ogólnych zastosowań, ● = Do pracy z wysokimi prędkościami

# Łożyska kulkowe poprzeczne

## Stal łożyskowa



| Oznaczenia łożysk |                    |                      | Wymiary główne (mm) |                        |                     |                                            | Nośności bazowe (N) |                 | Typ<br>Molded-Oil™ * |
|-------------------|--------------------|----------------------|---------------------|------------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------------|-----------------|----------------------|
|                   | Typ<br>z blaszkami | Typ<br>z uszczelkami | Średnica<br>otworu  | Średnica<br>zewnętrzna | Szerokość<br>(min.) | Promień zaokrąglenia<br>naroży (minimalny) | C <sub>r</sub>      | C <sub>0r</sub> |                      |
| 6900L11           | ZZ1                | DD1                  | 10                  | 22                     | 6                   | 0.3                                        | 2,700               | 1,270           | ●                    |
| 6000L11           | ZZ                 | DD                   | 10                  | 26                     | 8                   | 0.3                                        | 4,550               | 1,970           | ●                    |
| 6200L11           | ZZ                 | DDU                  | 10                  | 30                     | 9                   | 0.6                                        | 5,100               | 2,390           | ●                    |
| 6901L11           | ZZ2                | DD1                  | 12                  | 24                     | 6                   | 0.3                                        | 2,890               | 1,460           | ●                    |
| 6001L11           | ZZ                 | DDU                  | 12                  | 28                     | 8                   | 0.3                                        | 5,100               | 2,370           | ●                    |
| 6201L11           | ZZ                 | DDU                  | 12                  | 32                     | 10                  | 0.6                                        | 6,800               | 3,050           | ●                    |
| 6902L11           | ZZ1                | DD1                  | 15                  | 28                     | 7                   | 0.3                                        | 4,350               | 2,260           | ●                    |
| 6002L11           | ZZ                 | DDU                  | 15                  | 32                     | 9                   | 0.3                                        | 5,600               | 2,830           | ●                    |
| 6202L11           | ZZ                 | DDU                  | 15                  | 35                     | 11                  | 0.6                                        | 7,650               | 3,750           | ●                    |
| 6903L11           | ZZ                 | DDU                  | 17                  | 30                     | 7                   | 0.3                                        | 4,600               | 2,550           | ●                    |
| 6003L11           | ZZ                 | DDU                  | 17                  | 35                     | 10                  | 0.3                                        | 6,000               | 3,250           | ●                    |
| 6203L11           | ZZ                 | DDU                  | 17                  | 40                     | 12                  | 0.6                                        | 9,550               | 4,800           | ●                    |
| 6904L11           | ZZ                 | DDU                  | 20                  | 37                     | 9                   | 0.3                                        | 6,400               | 3,700           | ●                    |
| 6004L11           | ZZ                 | DDU                  | 20                  | 42                     | 12                  | 0.6                                        | 9,400               | 5,000           | ●                    |
| 6204L11           | ZZ                 | DDU                  | 20                  | 47                     | 14                  | 1.0                                        | 12,800              | 6,600           | ●                    |
| 6905L11           | ZZ                 | DDU                  | 25                  | 42                     | 9                   | 0.3                                        | 7,050               | 4,550           | ●                    |
| 6005L11           | ZZ                 | DDU                  | 25                  | 47                     | 12                  | 0.6                                        | 10,100              | 5,850           | ●                    |
| 6205L11           | ZZ                 | DDU                  | 25                  | 52                     | 15                  | 1.0                                        | 14,000              | 7,850           | ●                    |
| 6906L11           | ZZ                 | DDU                  | 30                  | 47                     | 9                   | 0.3                                        | 7,250               | 5,000           | ●                    |
| 6006L11           | ZZ                 | DDU                  | 30                  | 55                     | 13                  | 1.0                                        | 13,200              | 8,300           | ●                    |
| 6206L11           | ZZ                 | DDU                  | 30                  | 62                     | 16                  | 1.0                                        | 19,500              | 11,300          | ●                    |
| 6907L11           | ZZ                 | DDU                  | 35                  | 55                     | 10                  | 0.6                                        | 10,600              | 7,250           | ●                    |
| 6007L11           | ZZ                 | DDU                  | 35                  | 62                     | 14                  | 1.0                                        | 16,000              | 10,300          | ●                    |
| 6207L11           | ZZ                 | DDU                  | 35                  | 72                     | 17                  | 1.1                                        | 25,700              | 15,300          | ●                    |
| 6908L11           | ZZ                 | DDU                  | 40                  | 62                     | 12                  | 0.6                                        | 13,700              | 10,000          | ●                    |
| 6008L11           | ZZ                 | DDU                  | 40                  | 68                     | 15                  | 1.0                                        | 16,800              | 11,500          | ●                    |
| 6208L11           | ZZ                 | DDU                  | 40                  | 80                     | 18                  | 1.1                                        | 29,100              | 17,900          | ●                    |
| 6909L11           | ZZ                 | DDU                  | 45                  | 68                     | 12                  | 0.6                                        | 14,100              | 10,900          | ●                    |
| 6009L11           | ZZ                 | DDU                  | 45                  | 75                     | 16                  | 1.0                                        | 20,900              | 15,200          | ●                    |
| 6209L11           | ZZ                 | DDU                  | 45                  | 85                     | 19                  | 1.1                                        | 31,500              | 20,400          | ●                    |
| 6910L11           | ZZ                 | DDU                  | 50                  | 72                     | 12                  | 0.6                                        | 14,500              | 11,700          | ●                    |
| 6010L11           | ZZ                 | DDU                  | 50                  | 80                     | 16                  | 1.0                                        | 21,800              | 16,600          | ●                    |
| 6210L11           | ZZ                 | DDU                  | 50                  | 90                     | 20                  | 1.1                                        | 35,000              | 23,200          | ●                    |

\* ● = Do ogólnych zastosowań, ● = Do pracy z wysokimi prędkościami

**Uwaga:** łożyska o innych numerach niż podane w tabeli mogą być również produkowane. Nie dotyczy łożysk kulkowych poprzecznych z koszykami plastikowymi.

# Łożyska kulkowe poprzeczne

Stal nierdzewna



| Oznaczenia łożysk |                    |                      | Wymiary główne (mm) |                        |                     |                                            | Nośności bazowe (N) |                 | Typ<br>Molded-Oil™ * |
|-------------------|--------------------|----------------------|---------------------|------------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------------|-----------------|----------------------|
|                   | Typ<br>z blaszkami | Typ<br>z uszczelkami | Średnica<br>otworu  | Średnica<br>zewnętrzna | Szerokość<br>(min.) | Promień zaokrąglenia<br>naroży (minimalny) | C <sub>r</sub>      | C <sub>0r</sub> |                      |
| 6900L11-H-20      | ZZ1                | DD1                  | 10                  | 22                     | 6                   | 0.3                                        | 2,290               | 1,020           | ●                    |
| 6000L11-H-20      | ZZ                 | DD                   | 10                  | 26                     | 8                   | 0.3                                        | 3,900               | 1,580           | ●                    |
| 6200L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 10                  | 30                     | 9                   | 0.6                                        | 4,350               | 1,910           | ●                    |
| 6901L11-H-20      | ZZZ                | DD1                  | 12                  | 24                     | 6                   | 0.3                                        | 2,460               | 1,170           | ●                    |
| 6001L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 12                  | 28                     | 8                   | 0.3                                        | 4,350               | 1,890           | ●                    |
| 6201L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 12                  | 32                     | 10                  | 0.6                                        | 5,800               | 2,440           | ●                    |
| 6902L11-H-20      | ZZ1                | DD1                  | 15                  | 28                     | 7                   | 0.3                                        | 3,700               | 1,810           | ●                    |
| 6002L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 15                  | 32                     | 9                   | 0.3                                        | 4,750               | 2,270           | ●                    |
| 6202L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 15                  | 35                     | 11                  | 0.6                                        | 6,500               | 2,980           | ●                    |
| 6903L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 17                  | 30                     | 7                   | 0.3                                        | 3,900               | 2,040           | ●                    |
| 6003L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 17                  | 35                     | 10                  | 0.3                                        | 5,100               | 2,600           | ●                    |
| 6203L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 17                  | 40                     | 12                  | 0.6                                        | 8,150               | 3,850           | ●                    |
| 6904L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 20                  | 37                     | 9                   | 0.3                                        | 5,400               | 2,940           | ●                    |
| 6004L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 20                  | 42                     | 12                  | 0.6                                        | 7,950               | 4,000           | ●                    |
| 6204L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 20                  | 47                     | 14                  | 1.0                                        | 10,900              | 5,250           | ●                    |
| 6905L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 25                  | 42                     | 9                   | 0.3                                        | 5,950               | 3,600           | ●                    |
| 6005L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 25                  | 47                     | 12                  | 0.6                                        | 8,550               | 4,650           | ●                    |
| 6205L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 25                  | 52                     | 15                  | 1.0                                        | 11,900              | 6,300           | ●                    |
| 6906L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 30                  | 47                     | 9                   | 0.3                                        | 6,150               | 4,000           | ●                    |
| 6006L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 30                  | 55                     | 13                  | 1.0                                        | 11,300              | 6,600           | ●                    |
| 6206L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 30                  | 62                     | 16                  | 1.0                                        | 16,500              | 9,050           | ●                    |
| 6907L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 35                  | 55                     | 10                  | 0.6                                        | 9,000               | 5,800           | ●                    |
| 6007L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 35                  | 62                     | 14                  | 1.0                                        | 13,600              | 8,200           | ●                    |
| 6207L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 35                  | 72                     | 17                  | 1.1                                        | 21,800              | 12,200          | ●                    |
| 6908L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 40                  | 62                     | 12                  | 0.6                                        | 11,600              | 8,000           | ●                    |
| 6008L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 40                  | 68                     | 15                  | 1.0                                        | 14,200              | 9,250           | ●                    |
| 6208L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 40                  | 80                     | 18                  | 1.1                                        | 24,800              | 14,300          | ●                    |
| 6909L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 45                  | 68                     | 12                  | 0.6                                        | 12,000              | 8,700           | ●                    |
| 6009L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 45                  | 75                     | 16                  | 1.0                                        | 17,800              | 12,200          | ●                    |
| 6209L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 45                  | 85                     | 19                  | 1.1                                        | 26,600              | 16,300          | ●                    |
| 6910L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 50                  | 72                     | 12                  | 0.6                                        | 12,400              | 9,400           | ●                    |
| 6010L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 50                  | 80                     | 16                  | 1.0                                        | 18,500              | 13,300          | ●                    |
| 6210L11-H-20      | ZZ                 | DDU                  | 50                  | 90                     | 20                  | 1.1                                        | 29,800              | 18,600          | ●                    |

\* ● = Do ogólnych zastosowań, ● = Do pracy z wysokimi prędkościami

**Uwaga:** Łożyska o innych numerach niż podane w tabeli mogą być również produkowane. Nie dotyczy łożysk kulkowych poprzecznych z koszykami plastikowymi.

# Typy łożysk i dostępność

## Dostępne typy łożysk Molded-Oil™, rodzaje koszy, prędkości graniczne i wymiary (średnica zewnętrzna, mm)

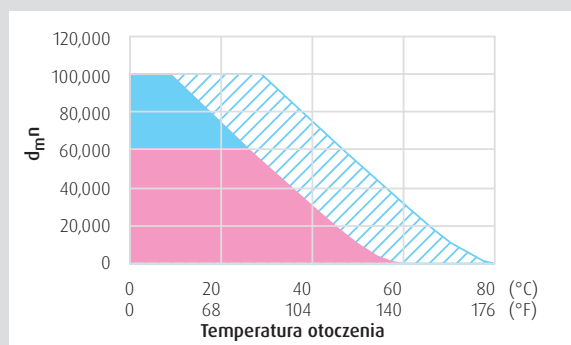
| Typy łożysk                |   | Typy Molded-Oil™                       | Typy koszy                             | Prędkości graniczne (d <sub>mn</sub> ) | Wymiary (średnica zewnętrzna, mm) |
|----------------------------|---|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| łożyska baryłkowe          | ● | Do ogólnych zastosowań (L11)           | Kosz mosiężny obrabiany maszynowo (CA) | < 60,000                               | 70 ≤ AD ≤ 250                     |
|                            |   |                                        | Kosz stalowy tłoczony (EA)             | < 30,000                               | 70 ≤ AD ≤ 215                     |
|                            | ● | Do pracy z wysokimi prędkościami (L12) | Kosz mosiężny obrabiany maszynowo (CA) | 60,000 – 100,000                       | 70 ≤ AD ≤ 215                     |
| łożyska kulkowe poprzeczne | ● | Do ogólnych zastosowań (L11)           | Kosz stalowy tłoczony                  | < 150,000                              | 19 ≤ AD ≤ 250                     |
|                            | ● | Do pracy z wysokimi prędkościami (L12) | Kosz stalowy tłoczony                  | 150,000 – 200,000                      | 19 ≤ AD ≤ 215                     |
| łożyska stożkowe           | ● | Do ogólnych zastosowań (L11)           | Kosz stalowy tłoczony                  | < 40,000                               | 80 ≤ AD ≤ 215                     |

- ›  $d_{mn} = [(Średnica\ otworu\ łożyska,\ mm + Średnica\ zewnętrzna\ łożyska,\ mm) \div 2] \times \text{prędkość\ obrotowa\ pierścienia\ wewnętrznego},\ min^{-1}$ .
- › Niektóre duże łożyska baryłkowe mogą nie być dostępne.
- › Dla łożysk stożkowych należy wziąć pod uwagę takie warunki jak odsadzenie wałka i wymiary zaokrąglenia naroża.
- › Dla łożysk stożkowych oraz baryłkowych z koszami stalowymi tłoczonymi (EA), łożyska Molded-Oil™ do pracy z wysokimi prędkościami (L12) nie są dostępne.
- › łożyska Molded-Oil™ do ogólnych zastosowań (L11) są zalecane do pracy z niskimi prędkościami i w niskiej temperaturze.

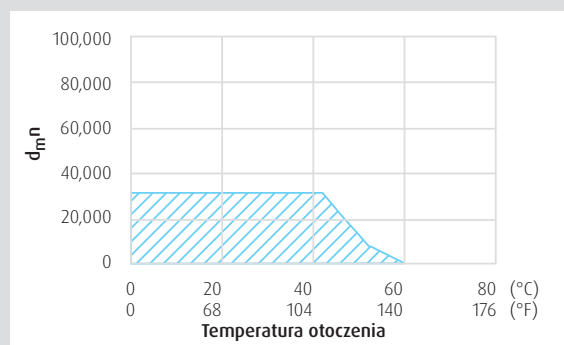
## Temperatura otoczenia i prędkość graniczna (d<sub>mn</sub>)

Między prędkością graniczną a temperaturą otoczenia zachodzi następująca zależność:

### a. łożyska baryłkowe (CA)



### b. łożyska baryłkowe (EA)



● L11 Zakres stosowania

● L12 Zakres stosowania

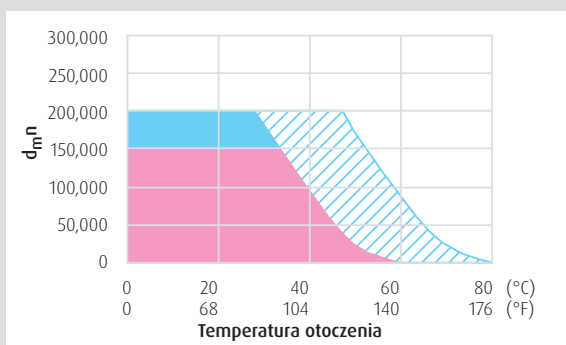
■ L12 Zakres stosowania w trybie pracy dorywczej



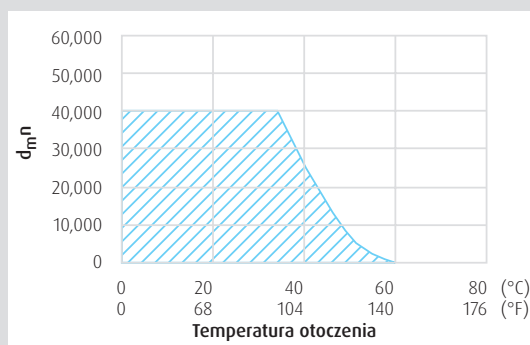
## Temperatura otoczenia i prędkość graniczna ( $d_{m,n}$ )

Między prędkością graniczną a temperaturą otoczenia zachodzi następująca zależność:

### c. Łożyska kulkowe poprzeczne



### d. Łożyska stożkowe



● L11 Zakres stosowania    ● L12 Zakres stosowania    ▨ L12 Zakres stosowania w trybie pracy dorywczej

Prędkości graniczne ( $d_{m,n}$ ) dla przypadków od „a” do „d” są przykładami przy zastosowaniu powszechnie używanych, typowych obudów. Jeżeli w pobliżu łożyska występuje źródło ciepła lub efekt chłodzenia poprzez promieniowanie lub przepływ ciepła to powyższe prędkości graniczne nie mogą być przyjęte dla takich zastosowań.

## Wskazówki przy doborze

**Aby uzyskać wysokie osiągi łożysk Molded-Oil™ powinny być rozważone następujące wskazówki:**

- › Dla zastosowań nisko-temperaturowych zaleca się łożyska Molded-Oil™ do ogólnych zastosowań (L11).
- › Przy wysokiej temperaturze otoczenia zaleca się łożyska Molded-Oil™ do pracy w wysokich prędkościach (L12).
- › Dla poprawnego obrotu łożysk konieczne jest występowanie obciążenia promieniowego. Zaleca się zastosowanie standardowo obciążenia promieniowego większego niż 1% wartości dynamicznej nośności bazowej.
- › Ponieważ łożyska Molded-Oil™ są smarowane przez olej uwalniający się ze struktury Molded-Oil™,

łożyska nie mogą być użyte w warunkach gdzie są one narażone na bezpośrednie działanie wody w wydłużonym okresie czasu (gdzie olej może być wymyty przez wodę). Jeżeli zastosowanie wymaga takiego użycia prosimy o rozważenie zastosowania dodatkowych uszczeltek.

# Sprawdzenie osiągnięć

Łożyska Molded-Oil™ charakteryzują się wieloma doskonałymi cechami. Obszerne dane badań testowych i rezultaty uzyskane w rzeczywistych warunkach pracy wskazują na wybitne osiągi łożysk Molded-Oil™.

## Test trwałości w warunkach narażenia na działanie wody

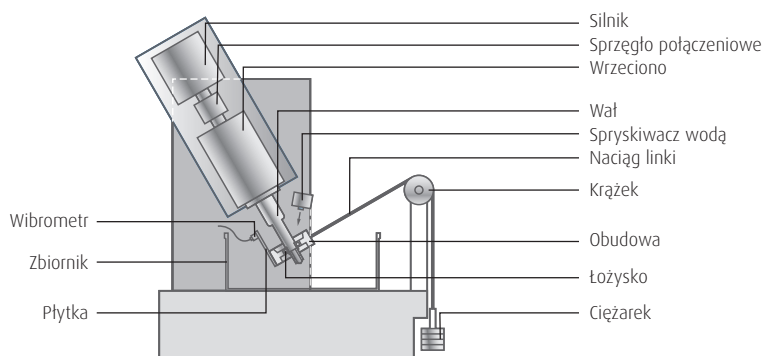
Smarowanie smarem pozwala na pracę w wydłużonych okresach czasu nawet przy oddziaływaniu mgłą wodną lub zanurzeniu w wodzie. Ciągła praca przy smarowaniu smarem: około 20 dni; przy zastosowaniu łożysk Molded-Oil™: 50 dni lub więcej.

Łożyska Molded-Oil™ mogą pracować przez dłuższy czas niż łożyska smarowane smarem nawet przy oddziaływaniu mgłą wodną lub zanurzeniu w wodzie.

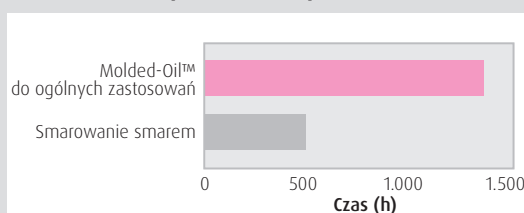
| Środowisko z oddziaływaniem wody<br>– założenie zastosowania w sprzęcie myjącym |                        |                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|
| Warunki testu                                                                   | Testowane łożyska      | 6000-H-DD<br>(stal nierdzewna i uszczelki stykowe) |
|                                                                                 | Prędkość obrotowa      | 1,000 min <sup>-1</sup>                            |
|                                                                                 | Obciążenie promieniowe | 79.4 N                                             |
|                                                                                 | Obciążenie osiowe      | 29.4 N                                             |
|                                                                                 | Oddziaływanie wody     | 0.8 cm <sup>3</sup> /min                           |
|                                                                                 | Ciśnienie natrysku     | 0.2 MPa                                            |

| Środowisko w warunkach zanurzenia w wodzie<br>– założenie zastosowania w pojeździe podwodnym |                        |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|
| Warunki testu                                                                                | Testowane łożyska      | 6000-H-DD<br>(stal nierdzewna i uszczelki stykowe) |
|                                                                                              | Prędkość obrotowa      | 1,000 min <sup>-1</sup>                            |
|                                                                                              | Obciążenie promieniowe | 79.4 N                                             |
|                                                                                              | Obciążenie osiowe      | 29.4 N                                             |

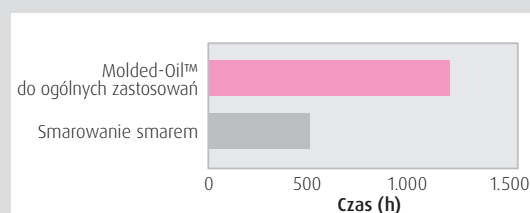
Rys. 1 Urządzenie do testu w warunkach narażenia na działanie wody



Rys. 2 Wyniki testu trwałości w warunkach oddziaływania wody



Rys. 3 Wyniki testu trwałości w warunkach zanurzenia w wodzie

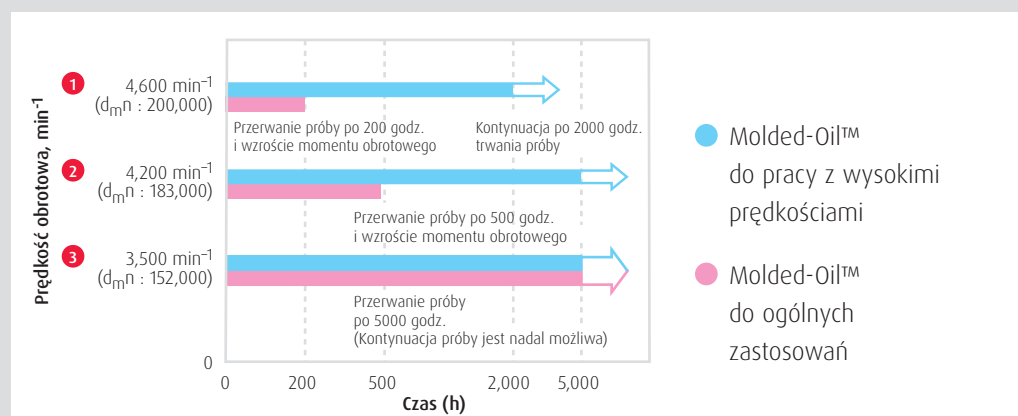


### Próba osiągow trwałosciowych

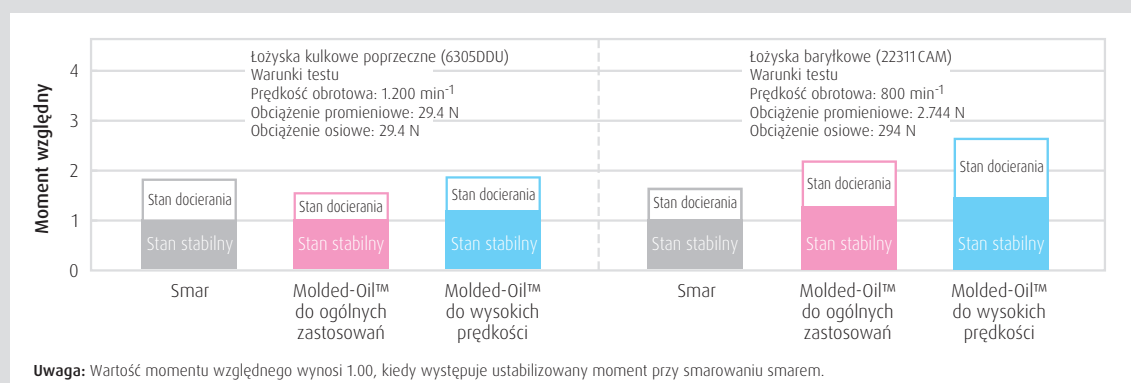
Powolne uwalnianie się środka smarnego ze struktury Molded-Oil™ zapewnia doskonałe osiągi smarowania dla wydłużonych okresów pracy. Łożyska Molded-Oil™ do ogólnych zastosowań nie mogą być używane w warunkach pracy z wysoką prędkością, ale łożyska Molded-Oil™ do wysokich prędkości pracują w takich warunkach z doskonałą trwałością.

| Próba osiągow trwałosciowych |                        |                                                        |
|------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------|
| Warunki testu                | Testowane łożyska      | 6305DDU                                                |
|                              | Obciążenie promieniowe | 98 N                                                   |
|                              | Obciążenie osiowe      | 245 N                                                  |
|                              | Prędkość obrotowa      | 1 3,500 min <sup>-1</sup> (d <sub>m</sub> n : 152,000) |
|                              |                        | 2 4,200 min <sup>-1</sup> (d <sub>m</sub> n : 183,000) |
|                              |                        | 3 4,600 min <sup>-1</sup> (d <sub>m</sub> n : 200,000) |

Rys. 4 Wyniki testu trwałości łożysk kulkowych poprzecznych



Rys. 5 Porównanie momentów obrotowych łożysk smarowanych smarem i łożysk Molded-Oil™



## Europejskie biura sprzedaży NSK

### **Polska i Europa Środkowo-Wschodnia**

NSK Polska Sp. z o.o.  
Warsaw Branch  
Ul. Migdałowa 4/73  
02-796 Warszawa  
Tel. +48 22 645 15 25  
Fax +48 22 645 15 29  
info-pl@nsk.com

### **Francja**

NSK France S.A.S.  
Quartier de l'Europe  
2 rue Georges Guynemer  
78283 Guyancourt, Cedex  
Tel. +33 (0) 1 30 57 39 39  
Fax +33 (0) 1 30 57 00 01  
info-fr@nsk.com

### **Hiszpania**

NSK Spain, S.A.  
C/ Tarragona, 161 Cuerpo Bajo  
2ª Planta, 08014 Barcelona  
Tel. +34 932 89 27 63  
Fax +34 934 33 57 76  
info-es@nsk.com

### **Niemcy**

NSK Deutschland GmbH  
Harkortstraße 15  
40880 Ratingen  
Tel. +49 (0) 2102 4810  
Fax +49 (0) 2102 4812290  
info-de@nsk.com

### **Norwegia**

#### **Norweskie Biuro Sprzedaży**

NSK Europe Norwegian  
Branch NUF  
Østre Kullerød 5N-3241  
Sandefjord  
Tel. +47 3329 3160  
Fax +47 3342 9002  
info-n@nsk.com

### **Szwecja**

NSK Sweden Office  
Karolinen Företagscenter  
Våxnäsgatan 10  
SE-65340 Karlstad  
Tel. +46 5410 3545  
Fax +46 5410 3544  
info-de@nsk.com

### **Turcja**

NSK Rulmanlari Orta Doğu Tic. Ltd. Şti  
19 Mayıs Mah. Atatürk Cad.  
Ulya Engin İş Merkezi No: 68 Kat. 6  
P.K.: 34734 - Kozyatağı - İstanbul  
Tel. +90 216 3550398  
Fax +90 216 3550399  
turkey@nsk.com

### **Wielka Brytania**

NSK UK LTD.  
Northern Road, Newark  
Nottinghamshire NG24 2JF  
Tel. +44 (0) 1636 605123  
Fax +44 (0) 1636 602775  
info-uk@nsk.com

### **Włochy**

NSK Italia S.p.A.  
Via Garibaldi 215 - C.P. 103  
20024 Garbagnate  
Milanese (MI)  
Tel. +39 02 995191  
Fax +39 02 99025778  
info-it@nsk.com

**Zapraszamy na naszą stronę internetową: [www.nskeurope.pl](http://www.nskeurope.pl)  
Global NSK: [www.nsk.com](http://www.nsk.com)**

