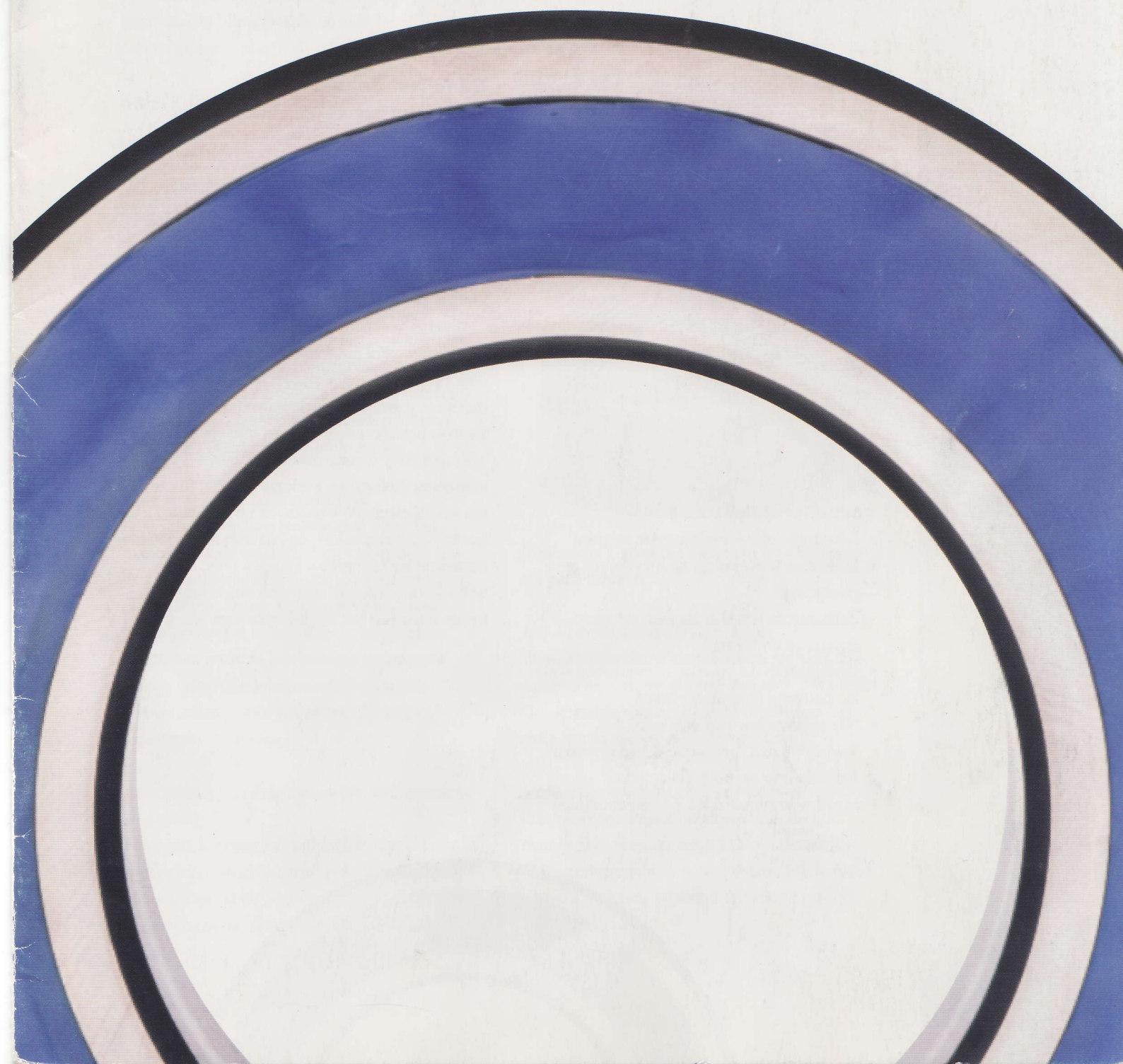
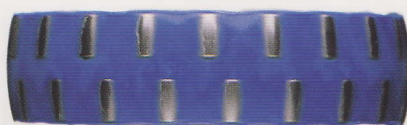


SKF

Łożyska SKF wypełnione
środkiem Solid Oil – trzecia
opcja smarowania





Łożyska SKF wypełnione środkiem Solid Oil — trzecia opcja smarowania

Istnieją trzy sposoby zapewnienia właściwego smarowania olejowego łożysk kulkowych lub wałeczkowych.

1. Bezpośrednie dostarczanie oleju
2. Dostarczanie oleju w zagęszczonej formie jako smar plastyczny
3. Tworzywo Solid Oil (stały olej), gdzie olej jest utrzymywany w polimerowej matrycy. Środek Solid Oil został stworzony do zastosowań, gdzie dwie powyższe tradycyjne metody smarowania nie mogą być używane

Tworzywo Solid Oil posiada unikalne właściwości

- Utrzymuje olej we właściwym miejscu
- Dostarcza więcej oleju do łożyska niż smar plastyczny
- Zabezpiecza przed dostaniem się zanieczyszczeń do łożyska
- Obsługa łożyska staje się niepotrzebna — nie ma potrzeby dosmarowywania
- Nie są potrzebne uszczelnienia
- Tworzywo jest "przyjazne dla środowiska"
- Jest odporne na środki chemiczne
- Może wytrzymać duże siły odśrodkowe

Co to jest Solid Oil?

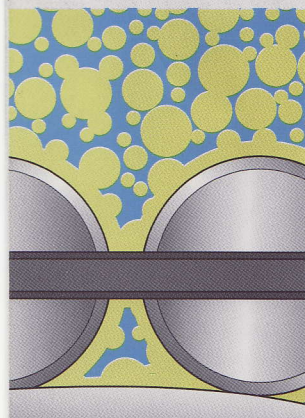
Solid Oil jest matrycą polimerową, nasyconą olejem smarowniczym, która całkowicie wypełnia wewnętrzną przestrzeń w łożysku i obudowie koszyk i elementy toczne. Tworzywo wykorzystuje koszyk jako element wzmacniający i obraca się razem z nim. Poprzez uwalnianie oleju, Solid Oil zapewnia dobre smarowanie elementów tocznych i bieżni podczas pracy łożyska.

Materiał polimerowy posiada porowatą strukturę z milionami mikroporów, które utrzymują olej. Pory są tak małe, że olej jest utrzymywany w materiale poprzez napięcie powierzchniowe. Olej stanowi przeciętnie 70 % wagi materiału.

Wypełniony olejem materiał polimerowy jest włączany do łożyska. Podczas procesu formowania wokół elementów tocznych i bieżni tworzy się bardzo wąska szczelina, co pozwala na swobodne obracanie się elementów łożyska. Olej, który wycieka do szczeliny zapewnia właściwe smarowanie łożyska już od początku jego pracy.



Miliony mikroporów utrzymują olej w tworzywie Solid Oil.



Tworzywo Solid Oil tworzy wąską szczelinę wokół elementów tocznych i bieżni. Olej z mikroporów będzie wyciekał do szczeliny.



Kiedy powinno się stosować Solid Oil?

W większości zastosowań wystarczające smarowanie łożysk zapewniające odpowiednią trwałość łożysk daje użycie smarów plastycznych i olejów smarowniczych. Jednakże mogą być przypadki, gdzie brak dostępu do łożyska oznacza, że dosmarowywanie jest faktycznie niemożliwe lub gdzie wymagana jest bardzo dobra ochrona przed zanieczyszczeniami. Solid Oil może być rozwiązaniem problemu, gdyż zapewnia on "smarowanie na całe życie" i dobre uszczelnienie.

Zalety tworzywa Solid Oil

Utrzymuje olej we właściwym miejscu

Jest zagwarantowane, że metaliczna powierzchnia ślizgająca się po tworzywie Solid Oil jest zawsze pokryta równą i zwartą warstwą filmu olejowego. Umiarkowany wzrost temperatury spowoduje wypchnięcie oleju na powierzchnię matrycy polimerowej, gdyż rozszerzalność termiczna oleju jest większa niż tworzywa polimerowego. Także lepkość oleju zmaleje wraz ze wzrostem temperatury. Kiedy łożysko przestaje się obracać, nadmiar oleju zostanie ponownie wchłonięty przez matrycę polimerową.

Dostarcza więcej oleju do łożyska

Łożysko wypełnione tworzywem Solid Oil zawiera dwa do czterech razy więcej oleju niż łożysko konwencjonalnie smarowane smarem plastycznym. Dzieje się tak, ponieważ cała wolna przestrzeń w łożysku jest zajęta przez tworzywo, podczas gdy łożysko smarowane smarem plastycznym normalnie pracuje z wypełnieniem około jednej trzeciej wolnej przestrzeni w łożysku.

Zabezpiecza przed dostaniem się zanieczyszczeń do łożyska

Ponieważ łożysko jest całkowicie wypełnione tworzywem Solid Oil, trudno jest zanieczyszczeniom dostać się do wnętrza łożyska. Aby dodatkowo wzmocnić tą ochronę zaleca się, tam

gdzie ma to zastosowanie, wypełnić wolną przestrzeń w oprawie łożyskowej odpowiednim smarem plastycznym.

Obsługa staje się niepotrzebna

Dosmarowywanie nie jest potrzebne, gdyż tworzywo Solid Oil zawiera tak dużo oleju, że wystarczy go na dłużej niż wynosi trwałość użytkowa łożyska.

Nie są potrzebne uszczelnienia

Nie są potrzebne uszczelnienia w celu utrzymania środka smarnego w łożysku, na przykład dla łożysk na wałach pionowych. Jednakże, jeśli węzeł łożyskowy zawiera już uszczelnienia, powinno się je zachować, jako dodatkowe zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami.

Tworzywo jest "przyjazne dla środowiska"

Tworzywo Solid Oil jest "przyjazne dla



środowiska", gdyż nie następuje jego wyciekanie poza łożysko.

Jest odporne na środki chemiczne

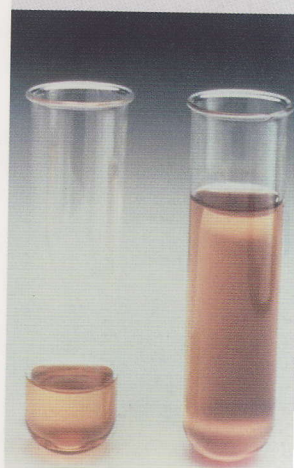
Większość środków chemicznych nie wywiera wpływu na matrycę polimerową tworzywa Solid Oil. Jednakże rozpuszczalniki organiczne, np. nafta, mogą usunąć olej z tworzywa.

Może wytrzymać duże siły odśrodkowe

Łożysko wypełnione tworzywem Solid Oil tworzy masywny zespół, z którego smar nie może zostać usunięty nawet wtedy, gdy łożysko zostanie poddane działaniu dużych sił odśrodkowych.

Typowe obszary zastosowania łożysk typu Solid Oil

- zanieczyszczenia lub wilgoć
- agresywne środki chemiczne
- niska temperatura
- siły odśrodkowe
- wały pionowe
- trudny dostęp
- ruchy oscylacyjne
- wysokie wymagania co do czystości



Łożysko typu Solid Oil zawiera około dwa do czterech razy więcej oleju niż odpowiadające mu łożysko smarowane smarem plastycznym.

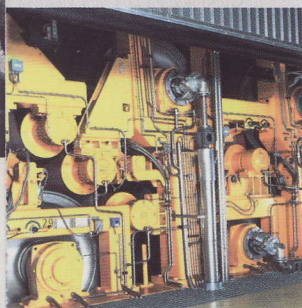
Zastosowania łożysk typu Solid Oil

Produkcja papieru

Stosowanie łożysk typu Solid Oil okazało się korzystne w przemyśle papierniczym. Po pierwsze w procesie obróbki drewna, gdzie Solid Oil chroni łożysko przed dostaniem się zanieczyszczeń, a następnie podczas przygotowy-



Tworzywo Solid Oil utrzymuje zanieczyszczenia na zewnątrz podczas procesu obróbki drewna.



Tworzywo Solid Oil toleruje środki chemiczne używane w procesie przygotowania masy celulozowej i wilgoć w sekcji sitowej.



Olej z tworzywa Solid Oil nie wycieka na papier.

wania masy celulozowej, kiedy chemiczna stabilność polimeru jest nieoceniona. W samej maszynie papierniczej, łożyska z tworzywem Solid Oil zostały z powodzeniem zastosowane na wałkach prowadzących sito w sekcji mokrej. Wreszcie korzystna cecha tworzywa Solid Oil jaką jest brak wycieku środka smarnego z łożyska jest wykorzystana przy cięciu papieru na wymiar, a to oznacza czysty papier.

Sprzęt do pracy na śniegu i lodzie

Solid Oil posiada bardzo mały moment rozruchowy przy niskich temperaturach w porównaniu do smaru plastycznego, gdyż elementy toczne nie muszą pokonywać oporu sztywnego smaru. Ta właściwość pozwalająca na oszczędność energii została doceniona na przykład w łożyskach do wyciągów narciarskich.

Sprzęgła sterowane pneumatycznie

Kiedy obraca się pierścień zewnętrzny w węźle łożyskowym smarowanym smarem plastycznym, smar jest wyrzucany z łożyska, co może spowodować brak wystarczającej ilości środka smarnego. Usunięty smar osadza się na zaczepiających się elementach, co zagraża prawidłowemu działaniu sprzęgła. Unika się tego problemu całkowicie po zastosowaniu łożysk typu Solid Oil.

Dźwigi i przesuwnice

Brak konieczności obsługi łożysk typu Solid Oil można wykorzystać w wielu zastosowaniach, gdzie jest trudny dostęp do łożysk np. suwnice i wyciągi.

Mieszalniki

W sprzęcie używanym do mieszania substancji chemicznych np. elektrolitów do ogniw suchych baterii, można wykorzystać zaletę tworzywa Solid Oil, jaką jest odporność na działanie agresywnych substancji.

A dodatkowo ...

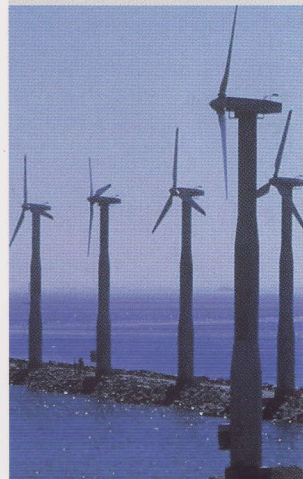
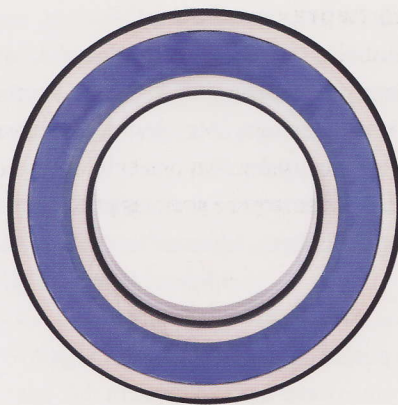
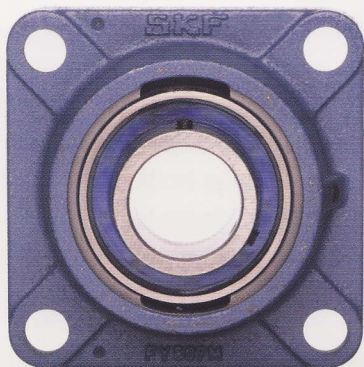
... Ważny jest fakt, że środek smarny nie wycieka i nie zanieczyszcza elementów podczas polerowania układów scalonych w przemyśle elektronicznym.

... jest to także istotne w przemyśle spożywczym. Tworzywo Solid Oil nie zostanie wypłukane podczas mycia pod wysokim ciśnieniem, jak to dzieje się w przypadku normalnych smarów plastycznych. Jednakże, jeśli takie mycie zostanie zastosowane należy pozostawić węzeł łożyskowy w stanie spoczynku do momentu jego wyschnięcia, aby zminimalizować ryzyko pojawienia się rdzy w łożysku na skutek dostania się do niego wody. Należy zawsze skontrolować łożysko w takiej sytuacji.

Tworzywo Solid Oil jest także nieczułe na zanieczyszczenia takie jak pył z mąki. Nie wystąpi nigdy wyciek środka smarnego z łożyska, który mógłby spowodować zanieczyszczenia podczas procesu produkcji.

... w pewnych prasach drukarskich, gdzie rozpuszczalnik farby drukarskiej może szybko wymyć smar plastyczny z łożyska.

...w pompach i mieszadłach pracujących w oczyszczalniach ścieków, gdzie szlam zanieczyszcza łożyska.



Tworzywo Solid Oil jest przydatne w miejscach trudnodostępnych.



Tworzywo Solid Oil doceniono w wyciągach narciarskich. Olej nie wycieka z niego na pasażerów i w niskiej temperaturze ma ono dużo niższy moment rozruchowy niż smar plastyczny, co powoduje mniejsze zużycie energii.

Dane techniczne

W64

Łożyska wypełnione tworzywem Solid Oil mają przyrostek W64 w oznaczeniu.

Czynniki ograniczające stosowanie tworzywa Solid Oil

- Temperatura
- Prędkość

Skład tworzywa Solid Oil

Środek Solid Oil jest normalnie produkowany z wykorzystaniem bardzo wysokiej jakości oleju syntetycznego, który jest odpowiedni do większości zastosowań.

Lepkość oleju	140 mm ² /s	w 40 °C
	19 mm ² /s	w 100 °C

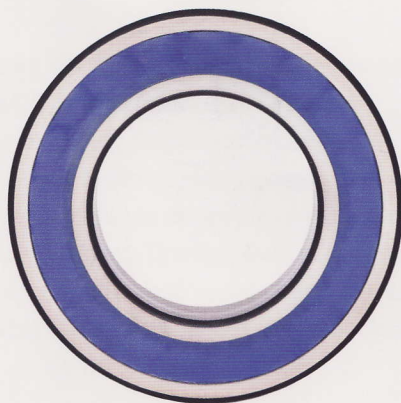
Oleje posiadające inne lepkości mogą być także stosowane z powodzeniem, tak jak i specjalne oleje używane w przemyśle spożywczym. Dodatki, takie jak inhibitory rdzy, mogą być dodawane do tworzywa Solid Oil, aby zapewnić dodatkową ochronę.

Dostępne typy łożysk

Większość łożysk kulkowych i wałeczkowych SKF o normalnych wymiarach może zostać dostarczona z wypełnieniem środkiem Solid Oil.

Łożyska wyposażone w koszyki o dużej objętości wykonane z poliamidu lub mosiądzu obrabianego maszynowo są mniej korzystne jeśli chodzi o wypełnianie ich tworzywem Solid Oil, patrz tabela prędkości.

Łożyska wypełnione tworzywem Solid Oil są identyfikowane za pomocą przyrostka W64 w oznaczeniu.



Temperatury graniczne

Temperatury graniczne dla łożysk wypełnionych środkiem Solid Oil, mierzone na pierścieniu zewnętrznym łożyska są następujące:

Maksymalna temperatura przy pracy ciągłej	85 °C
Maksymalna temperatura przy pracy przerywanej	95 °C
Minimalna temperatura przy rozruchu (olej standardowy)	-40 °C

Łożyska typu Solid Oil mogą być podgrzewane przy montażu do maksymalnej temperatury 100 °C

Nośność łożysk

Nominalna nośność dynamiczna dla łożysk typu Solid Oil jest taka sama jak dla odpowiadających im łożysk standardowych.

Prędkości graniczne

Wskazania dotyczące wielkości prędkości granicznych są podane poniżej za pomocą współczynnika $n \times d_m$ – prędkość obrotowa (obr/min) razy średnica średnia łożyska (mm). Ważne jest, aby pamiętać, że im wyższe są prędkości tym wyższa temperatura pracy. Dlatego może być konieczne ograniczenie prędkości łożyska przy pracy w wysokich temperaturach, tak aby nie przekroczyć temperatury granicznej dla środka Solid Oil. Tak jak w przypadku większości środków smarnych, teoretyczna trwałość łożyska jest wydłużona, jeśli temperatura pracy jest utrzymywana na niskim poziomie.



Podane prędkości graniczne odnoszą się do łożysk otwartych (bez uszczelkek). W przypadku łożysk posiadających integralne uszczelki należy stosować 80 % wymienionych wielkości.

Generalnie, w przypadkach gdzie łożyska typu Solid Oil mają pracować w ekstremalnych warunkach, zaleca się skontaktować z firmą SKF w celu uzyskania porady.

Rodzaj łożyska SKF	$n \times d_m$ (max)
Jednorzędowe łożyska	
kulkowe zwykłe	300 000
Łożyska kulkowe	
skośne	150 000
Łożyska kulkowe	
wahliwe	150 000
Łożyska walcowe	150 000
Łożyska baryłkowe	
– konstrukcji E	42 500
– innych konstrukcji	85 000
Łożyska stożkowe	45 000
Łożyska kulkowe z koszami	
poliamidowymi	40 000
(włącznie z łożyskami typu Y)	

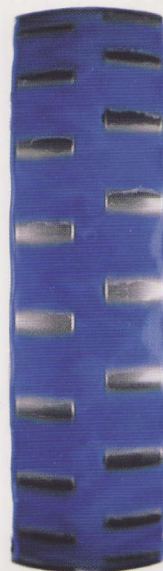
$$n \times d_m = n \times 0,5 (d + D)$$

gdzie

n = prędkość obrotowa, obr/min

d = średnica otworu łożyska, mm

D = średnica zewnętrzna łożyska, mm



Jeżeli warunki pracy są ekstremalne, prosimy o kontakt z firmą SKF w celu uzyskania porady.