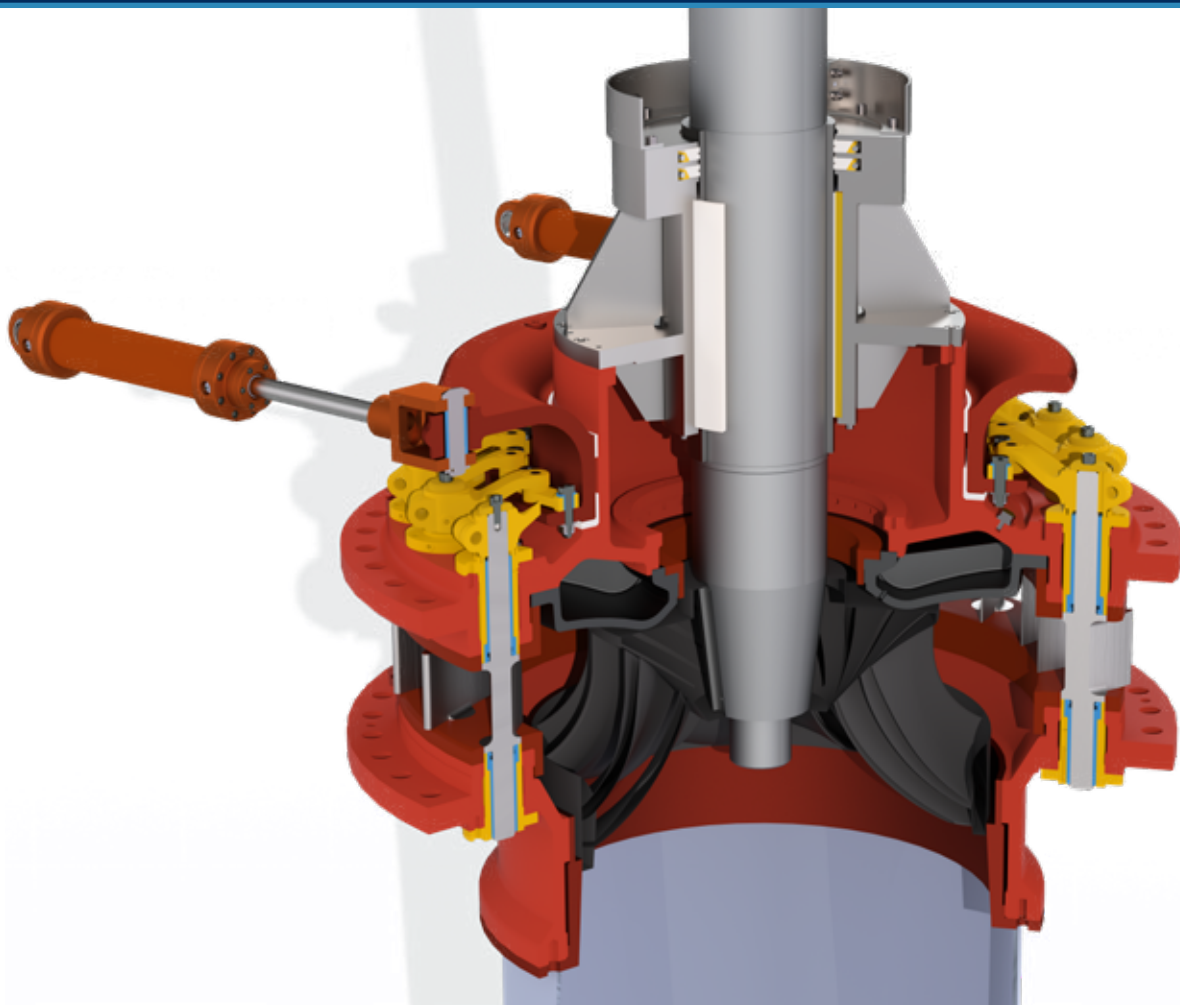


ŁOŻYSKA I USZCZELNIENIA DO TURBIN WODNYCH

NIEWYMAGAJĄCE SMAROWANIA
ŚRODKAMI SMARNYMI

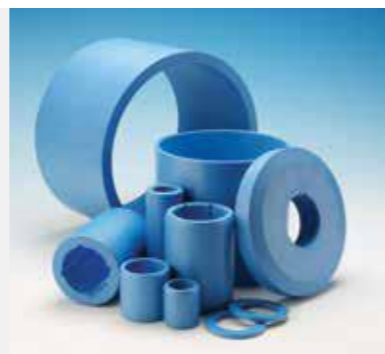


THORDON
THORDON BEARINGS INC.

ŻADNYCH ZANIECZYSZCZEŃ | WYSOKA WYDAJNOŚĆ | SYSTEMY ŁOŻYSK I USZCZELNIENÍ

THORPLAS-BLUE

- ✓ Termoplastyczne tworzywo do zastosowań wysokociśnieniowych do 45 MPa (6527 psi)
- ✓ Typowy współczynnik tarcia <0,10 - 0,15
- ✓ Tuleje jednoczęściowe
- ✓ Zwiększona wytrzymałość na zużycie
- ✓ Praca w wodzie do 80 °C (176 °F)



THORDON HPSXL TRAXL

- ✓ Zastosowania wysokociśnieniowe do 55 MPa (8000 psi) ciśnienia dynamicznego lub 70 MPa (10 000 psi) ciśnienia statycznego
- ✓ Współczynnik tarcia w zakresie 0,06 - 0,12
- ✓ Duża odporność na obciążenia udarowe i wibracje



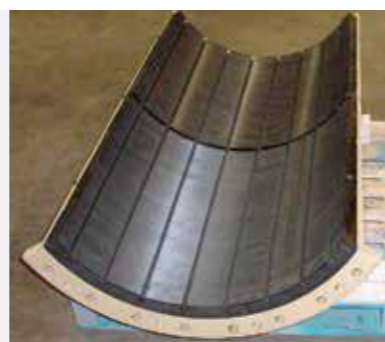
THORDON SXL

- ✓ Ciśnienie robocze do 10 MPa (1450 psi)
- ✓ Współczynnik tarcia w zakresie 0,10-0,20
- ✓ Praca w środowisku mokrym lub suchym
- ✓ Duża odporność na ścieranie, obciążenia udarowe i wibracje
- ✓ Możliwość uruchamiania na sucho



THORDON GM2401

- ✓ Opracowany z myślą o środowiskach wodnych o wysokich właściwościach abrazyjnych
- ✓ Sztyniejszy i przynajmniej dwa razy bardziej odporny na ścieranie niż guma
- ✓ Współczynnik tarcia niższy niż w przypadku gumy



USZCZELNIENIA HYDRAULICZNE MARKI THORSEAL

- ✓ Chronią powierzchnie łożysk przed substancjami ściernymi
- ✓ Ciśnienie uszczelnienia 0-100 MPa (0-15 000 psi)
- ✓ Wytrzymały – odporny na cięcie i rozrywanie
- ✓ Niski współczynnik tarcia – samosmarowanie i możliwość pracy w oleju lub wodzie
- ✓ Praca w konfiguracji samodzielnej oraz w zespołach w warunkach ograniczonego ruchu oraz w rozwiązaniach z realizacją ruchu posuwisto-zwrotnego
- ✓ Możliwość wykonania pod indywidualne potrzeby w celu rozwiązania specyficznych problemów w zakresie uszczelnień



OSIĄGI POZA ZASIĘGIEM KONKURENCJI

Ponad 40 lat temu firma Thordon stworzyła mieszaninę polimerów elastomerowych łączącą wytrzymałość i sztywność z odpornością na obciążenia dynamiczne i ścieranie. Kontynuujemy opracowywanie innowacyjnych rozwiązań dedykowanych do zastosowań w technologii bezemisyjnej produkcji energii i obecnie oferujemy łożyska w kilkunastu różnych klasach i konfiguracjach, które z powodzeniem sprostają Państwa wymaganiom związanym z ich zastosowaniem. Wyjątkowa struktura polimeru we wszystkich klasach łożysk jest całkowicie jednorodna, dzięki czemu wszystkie jego właściwości: samosmarowanie, niski współczynnik tarcia, odporność na ścieranie, wibracje i obciążenia udarowe są jednakowe w całej objętości tulei łożyskowej.

Nasze produkty dzięki swym charakterystykom obniżają koszt eksploatacji, wydłużają średni czas pomiędzy remontami i wprowadzają innowacje, które spełniają, a nawet przewyższają wymagania techniczne każdego klienta. łożyska marki Thordon pozwalają ograniczyć wpływ instalacji na środowisko, poprawiając jednocześnie jej ogólną wydajność dzięki zastosowaniu czystej technologii łożyskowania regenerowanych i nowych turbin.

“ Jesteśmy bardzo zadowoleni z osiągnięć produktów marki Thordon przedstawionych przez firmę Voith. Uważamy je za bardzo dobre rozwiązania, również dla środowiska. ”

Bjørnar Petersen,
inżynier mechanik, Akershus Energy



INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA DLA REGENEROWANYCH I NOWYCH TURBIN WODNYCH

Firma Thordon Bearings jest pionierem w zakresie produkcji trwałych systemów łożyskujących i uszczelniających najwyższej jakości, niewymagających stosowania środków smarnych.

Jej elastomery (SXL, GM2401, HPSXL) to najlepsze połączenie wytrzymałości i sztywności przy zachowaniu elastyczności i doskonałej odporności na ścieranie. Z kolei łożyska z tworzyw termoplastycznych (ThorPlas-Blue) to łożyska lub bloki prowadzące jednocześnie mogące pracować pod ciśnieniami wyższymi niż łożyska elastomerowe marki Thordon. Jednak bez względu na rodzaj lub konfigurację łożyska Thordon nie wymagają smarowania olejem ani smarami stałymi w środowisku suchym ani mokrym.

- ✓ Wysoka trwałość i niższe koszty utrzymania oznaczają niższe koszty w całym cyklu życia
- ✓ Brak zanieczyszczeń dzięki samosmarowaniu
- ✓ Najwyższej jakości obsługa klienta oznacza krótkie terminy realizacji i czasy przestoju
- ✓ Wsparcie techniczne przez cały cykl życia obejmuje opracowanie systemu, obróbkę, montaż i obsługę posprzedażową
- ✓ Certyfikat ISO 9001 dla systemu jakości zapewnia stałą, wysoką jakość rozwiązań indywidualnych i fabrycznych

Tysiące klientów na całym świecie, którzy stosują nasze łożyska w regenerowanych i nowych turbinach wiedzą, że są to produkty o sprawdzonej jakości i wartości. łożyska Thordon to synonim trwałości.



ŁOŻYSKA PROWADZĄCE DO TURBIN

łożyska marki Thordon to najlepsze rozwiązania dla nowych turbin czy też dla instalacji poddanych modernizacji związanej ze zmianą materiału łożyskowego. Dzięki umiejętnościom projektowym i ponad 40-letniemu doświadczeniu zespołu firmy Thordon z pracą z turbinami wodnymi klient otrzymuje kompleksowo opracowane rozwiązanie, a nie jedynie materiały do wykonania modernizacji istniejącego łożyska prowadzącego smarowanego wodą.

Firma Thordon oferuje ponadto wsparcie inżynierów od etapu opracowywania koncepcji po wykonanie w przypadku projektów wymiany układów smarowanych olejem na rozwiązania ze smarowaniem wodą. Wymiana łożyska smarowanego olejem na układ smarowany wodą daje korzyści w zakresie konserwacji dzięki lepszemu dostępowi do uszczelnienia wału, korzyści środowiskowe wynikające z usunięcia oleju z miejsc narażonych na kontakt z wodą i potencjalną poprawę pracy dzięki umieszczeniu łożyska prowadzącego bliżej wirnika.

Rozwiązania techniczne firmy Thordon sprostają wszelkim wymaganiom stawianym łożyskom. Kompletnie pakiety mogą obejmować układy uzdatniania wody, uszczelnienia wałów i monitoring stanu łożyskowania.

ZALECENIA FIRMY THORDON W ZAKRESIE ŁOŻYSK PROWADZĄCYCH TURBIN

Smarowanie wodą	Zalecane klasy rozwiązań marki Thordon	Uwagi
Woda czysta/uzdatniona	SXL z układem uzdatniania wody marki Thordon	Najlepiej sprawdza się razem z układem uzdatniania wody marki Thordon, który zapewnia dopływ uzdatnionej wody, co umożliwi przewidywanie zużycia łożyska i wydłuży jego żywotność.
Duża zawartość substancji o działaniu abrazyjnym	GM2401 z utwardzoną osłoną wału	Najlepsze na rynku łożysko do stosowania w zanieczyszczonej wodzie. Sprawdzone w warunkach skrajnie abrazyjnych. Nie wymaga filtrowania wody. Zastosowanie utwardzonej osłony wału zapobiega ścieraniu jego powierzchni.

Jednorodne łożyska prowadzące turbin marki Thordon można z łatwością stosować w różnych konfiguracjach:

- Z klinem zbieżnym ułatwiającym i przyspieszającym montaż i demontaż
- Zespalone lub mechanicznie mocowane do opraw dzielonych i niedzielonych
- Tuleje jednoczęściowe
- Wielokrotne bloki prowadzące w przypadku łożysk o dużych średnicach, powyżej 2 m
- Dostępne są rozwiązania płytkowe umożliwiające bezpośrednią wymianę zużytych segmentów panwi wykonanych z gumy, drewna czy żywicy fenolowej
- Inne systemy łożyskujące wykonywane na zamówienie do każdego rodzaju turbin niezależnie od roku produkcji



ŁOŻYSKA ŁOPATEK KIEROWNICY I ŁĄCZNIKÓW

Łożyska łopatek kierownicy i łączników marki Thordon pracują na mokro i sucho i w przeciwieństwie do łożysk wymagających środków smarnych nie generują kosztów, nie wymagają konserwacji i nie stwarzają zagrożenia środowiskowego.

Rozwiązania firmy Thordon mają następujące korzyści:

- ✔ Samosmarowanie zapewnia optymalną pracę w zastosowaniach o ograniczonym ruchu
- ✔ Brak korozji ciennej od obciążeń krawędziowych wywołanych niewspółosiowością lub ugięciem łopatek kierownicy
- ✔ Łatwość obróbki mechanicznej w miejscu montażu w celu dopasowania wymiarów do starszych układów, w których mogą występować niestandardowe obudowy łożysk
- ✔ Brak drgań ciennych po długotrwałym bezruchu
- ✔ Jednorodna struktura produktu oznacza równomierne rozprrowadzenie substancji smarnej w całej objętości łożyska bez nawarstwień lub ograniczeń głębokości stref roboczych.
- ✔ Krótkie terminy zamówień seryjnych i dedykowanych umożliwiają realizację wymagających harmonogramów prac renowacyjnych

W zależności od potrzeb stosuje się produkty linii ThorPlas-Blue, HPSXL lub HPSXL TRAXL.

PRODUKTY UZUPEŁNIAJĄCE:

- Wykładziny ślizgowe pierścienia regulacyjnego
- Łożyska serwonapędów i łączników serwonapędów
- Łożyska oporowe łopatek kierownicy



15-LETNIA GWARANCJA NA ZUŻYCIE

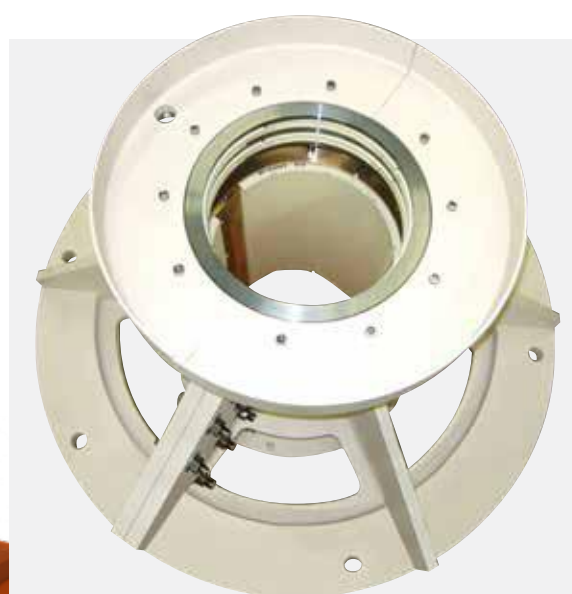
Opracowane, by działać. Zbudowane, by trwać.

15-letnia gwarancja na zużycie łożysk łopatek kierownicy i łączników ThorPlas-Blue świadczy o pewności firmy Thordon co do jakości łożysk ThorPlas-Blue wynikającej z doświadczenia z tymi rozwiązaniami. Od momentu ich wprowadzenia na rynek turbin wodnych ponad 18 lat temu łożyska linii ThorPlas-Blue wykazują doskonałą żywotność i niskie współczynniki tarcia na całym świecie.

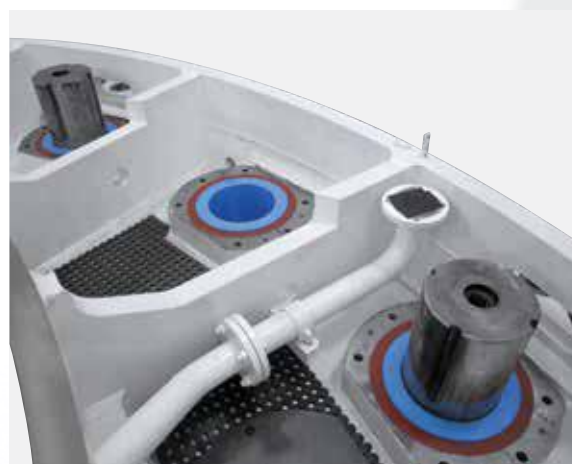
Firma Thordon gwarantuje, że luz promieniowy łożysk łopatek kierownicy i łączników ThorPlas-Blue nie przekroczy pięciokrotności wartości pierwotnego luzu po 15 latach użytkowania. W przeciwnym razie firma Thordon Bearings zobowiązuje się dostarczyć nieodpłatnie nowe łożyska.

Więcej informacji w zakresie uprawnień i wymagań gwarancyjnych można znaleźć na stronie internetowej:

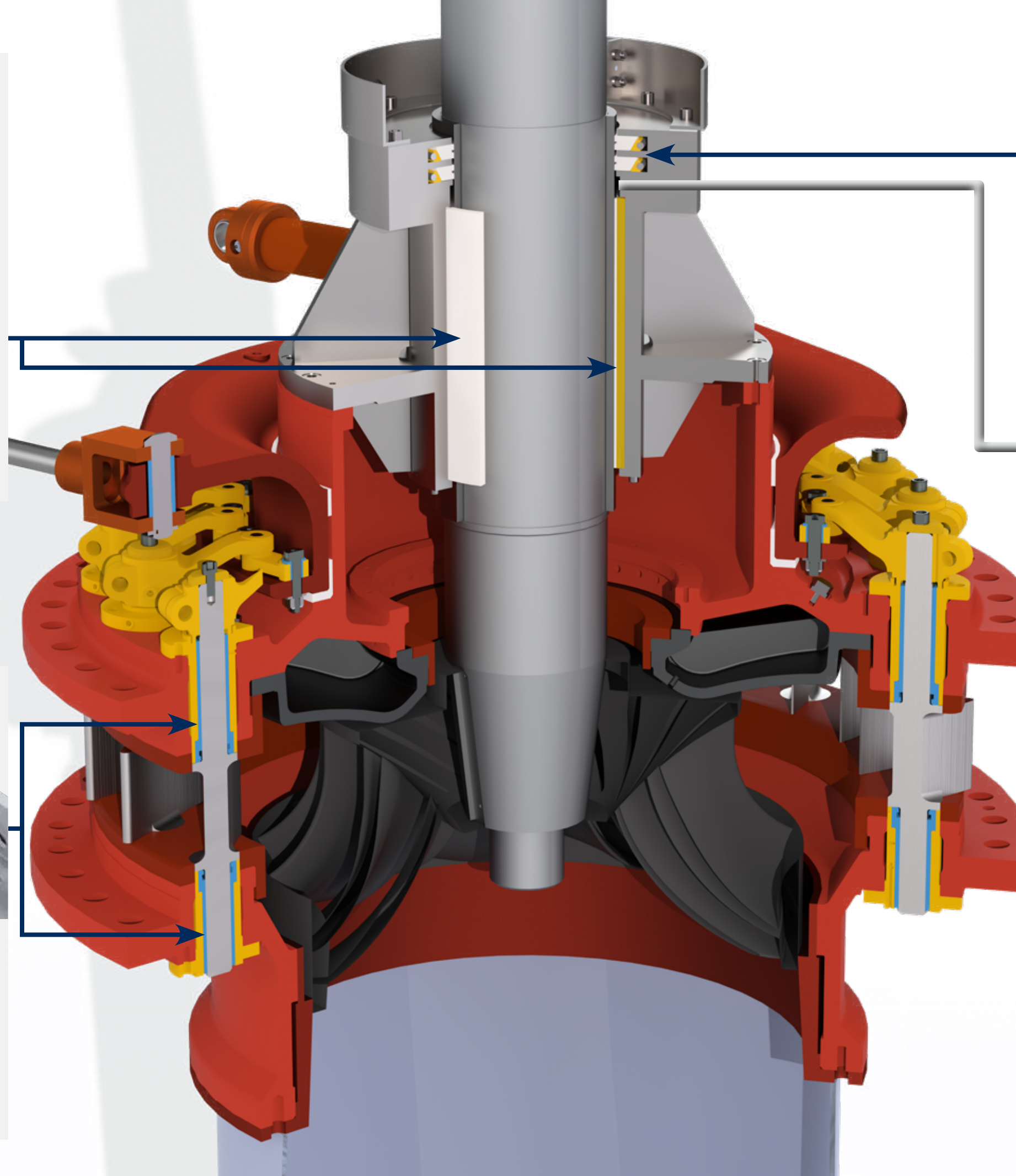
www.ThordonBearings.com/WearLifeGuarantee



ŁOŻYSKA PROWADZĄCE TURBIN
ŁOŻYSKA SXL
Z KLINAMI ZBIEŻNYMI



ŁOŻYSKA THORPLAS-BLUE DO
ŁOPATEK KIEROWNICY,
ŁĄCZNIKÓW
I PIERŚCIENI
REGULACYJNYCH



SEGMENTOWE
USZCZELNIENIA
WAŁU SXL



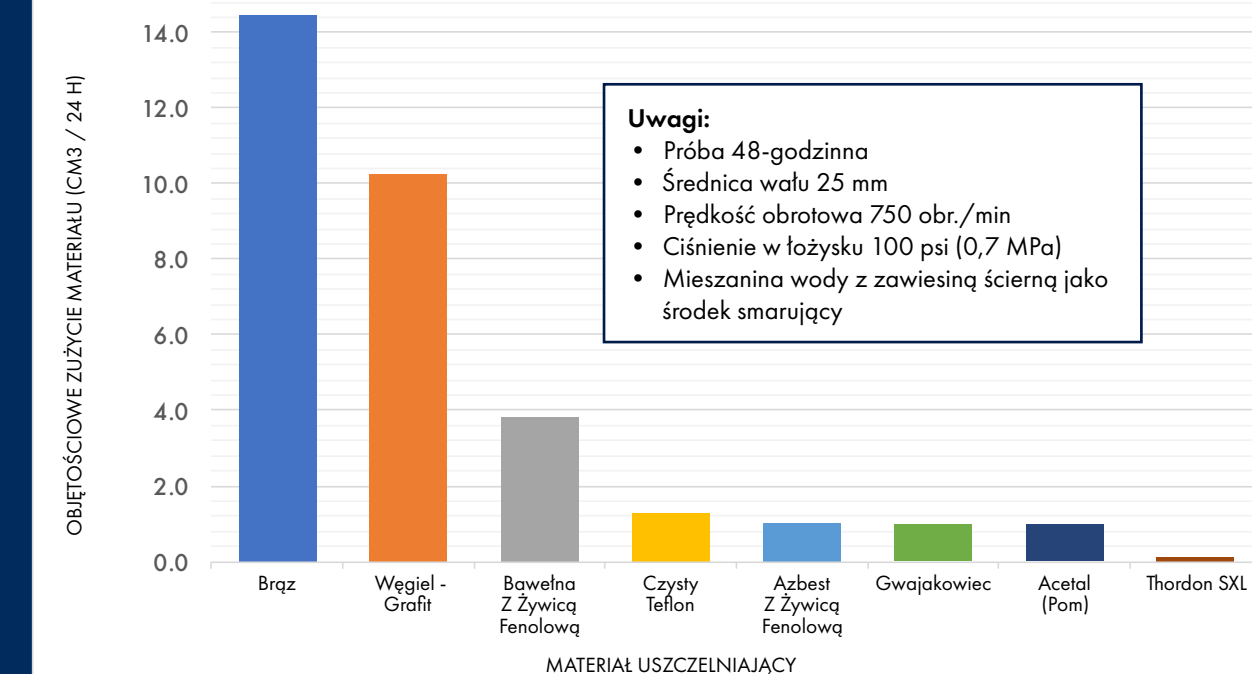
UKŁAD
UZDATNIANIA WODY

SEGMENTOWE USZCZELNIENIA WAŁÓW TURBIN

Osiowe i promieniowe segmentowe uszczelnienia wału Thordon SXL mają znacznie większą żywotność od uszczelnień węglowych i ograniczają koszty eksploatacji..

- ✔ Elastyczny materiał nie wykrusza się ani nie pęka podczas montażu
- ✔ W kontakcie z brudną (surową) wodą rzeczną materiał SXL pracuje dłużej od uszczelnień węglowych dzięki wysokiej odporności na ścieranie
- ✔ Łatwy montaż i wysoka tolerancja na odchyłki osiowe i radialne
- ✔ Skrajnie długą żywotność można osiągnąć przy zastosowaniu filtrowania wody chłodzącej na poziomie 100 mikronów
- ✔ Możliwość montażu w istniejącej obudowie segmentu węglowego jako wariant modernizacji
- ✔ Zmniejszone nieszczelności dzięki lepszej budowie i konfiguracji segmentów uszczelnienia

Odporność na ścieranie



UKŁADY UZDATNIANIA WODY

Przepływ wody jest niezbędny do prawidłowej pracy łożysk prowadzących smarowanych wodą. Wymywa on substancje ściernie, chłodzi łożysko i pozwala na wytworzenie się stabilnej hydrodynamicznej warstwy płynu przedłużającej żywotność łożyska. Układy uzdatniania wody marki Thordon spełniają wymagania łożysk prowadzących i uszczelnień wału firmy Thordon.

Układy uzdatniania wody firmy Thordon obejmują:

- ✔ Zintegrowany system monitorowania przepływu wody i alarmowania o niskich przepływach, który minimalizuje ryzyko awarii łożyska ostrzegając wcześniej o wszelkich ewentualnych problemach
- ✔ Uzdatnianie wody w celu usunięcia substancji ściernych większych niż 100 mikronów maksymalnie wydłuża żywotność łożyska i zapewnia jednolite zużycie
- ✔ Sterownik PLC daje szerokie pole do zmiany ustawień, obsługi zdalnej i pełnej integracji z systemem sterowania turbiną
- ✔ Układ pojedynczy lub zdublowany stanowiący zabezpieczenie na wypadek awarii
- ✔ Interfejs użytkownika umożliwia regulację ciśnienia i zmianę dodatkowych opcji
- ✔ Wiele zakresów przepływu dostosowanych do potrzeb

USZCZELNIENIA THORSEAL

Uszczelnienia Thorseal są wykonane z własnego elastomeru, którego właściwości nie ulegają pogarszaniu z czasem. Uszczelnienia te są wykonywane na zamówienie do konkretnych zastosowań.

Wykorzystuje się je w trudno dostępnych łożyskach łopatek kierownicy w celu zapobieżenia zanieczyszczeniu wodą z zawieszoną ścierną lub wycieku wody na zewnątrz układu przepływowego turbiny. Ponadto można je zintegrować z projektami łożysk ThorPlas-Blue i łatwo zamontować razem.

W zastosowaniach hydraulicznych i pneumatycznych wytrzymałe, samosmarujące polimerowe uszczelnienia wargowe Thorseal zapewniają szczelność przy ciśnieniu osiagającym nawet 100 MPa (15 000 psi). Uszczelnienia Thorseal charakteryzują się długą żywotnością bez potrzeby okresowych regulacji. Są odporne na rozerwanie i wyciskanie, a dzięki znajdującym się w masie substancjom smarującym wykazują mniejszy opór i zużycie czopów.

Zastosowanie Uszczelnień Thorseal:

- ✓ Uszczelnienie łopatek kierownicy
- ✓ Piasta turbiny Kaplana
- ✓ Serwonapędy
- ✓ Uszczelnienia hamulców turbin (dwuwargowe U lub wargowe)
- ✓ Wymiana gumowych lub materiałowych uszczelnień Chevron lub zespołów uszczelniających o profilu V



Uszczelnienia Thorseal są nie tylko dostępne w szerokiej gamie standardowych rozmiarów, ale mogą też zostać szybko wykonane w dowolnym rozmiarze do 1,5 metra średnicy. Uszczelnienia Dzięki ponad 40-letniemu doświadczeniu w opracowywaniu i udoskonalaniu systemów uszczelnień można zapewnić, że Thorseal to doskonałe rozwiązanie do każdego zastosowania.

UKŁADY ŁOŻYSKUJĄCE NIEWYDZIELAJĄCE ZANIECZYSZCZEŃ

Łożyska Thordon przyczyniają się do ochrony środowiska naturalnego, w którym pracują. Zarówno nasze łożyska, jak i uszczelnienia to rozwiązania niewytwarzające zanieczyszczeń.

Dodatkowe zastosowania produktów marki Thordon:

- Uszczelnienia główne zaworów na wlocie do turbiny oraz łożyskowania czopów (zawory motylowe i kulowe)
- łożyska ruchomych krat wlotowych
- Wykładziny ślizgowe zamknięć szandorowych lub zastawek remontowych
- łożyska rolek zasuw wlotowych
- łożyska przegubów kulowych i łączników serwomechanizmów
- Bezsmarowe łożyska wyciągarek stawideł
- łożyska pomp (odwadniających, ściekowych itp.)
- łożyska czopów zamknięć segmentowych jazów
- łożyska łopatek i łożyska wodzikowe w turbinach Kaplana



Zachęcamy do wspólnego poszukiwania rozwiązań do innych zastosowań w turbinach wodnych!

ŁOŻYSKA MARKI THORDON TO COŚ WIĘCEJ NIŻ USZCZELNIENIA I ŁOŻYSKA WOLNE OD ZANIECZYSZCZEŃ

Nasz doświadczony zespół globalnego wsparcia (GSS) świadczy następujące usługi konserwacyjne, montażowe i rozruchowe:

ŁOŻYSKA PROWADZĄCE DO TURBIN

- ✓ Pomiar obudów, łożysk i panwi
- ✓ Nadzór nad obróbką łożysk i panwi marki Thordon
- ✓ Montaż łożysk i panwi marki Thordon
- ✓ Kontrola jakości łożyskowania
- ✓ Demontaż i ponowny montaż łożysk marki Thordon (na miejscu)
- ✓ Kontrola boroskopowa łożysk, panwi, powłok
- ✓ Rozruch układów kondycjonowania wody
- ✓ Przeprowadzanie procesu wymiany łożysk smarowanych olejem na smarowane wodą
- ✓ Osiewanie i pomiary wału



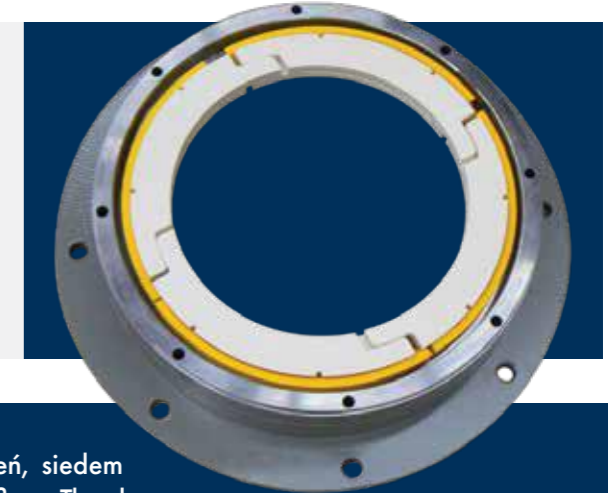
ŁOŻYSKA ŁOPATEK KIEROWNICY I ŁĄCZNIKÓW

- ✓ Pomiar obudów, łożysk i panwi
- ✓ Montaż łożysk i uszczelnień
- ✓ Nadzór nad obróbką łożysk
- ✓ Montaż łożysk



USZCZELNIENIA WAŁÓW

- ✓ Montaż segmentowego uszczelnienia wału SXL
- ✓ Konserwacja
- ✓ Rozruch eksploatacyjny



Dzięki globalnej sieci serwisowej działającej 24 godziny na dobę, siedem dni w tygodniu w ponad 100 krajach zespół globalnego wsparcia firmy Thordon Bearings jest w stanie montować, uruchamiać, serwisować i konserwować pełen wachlarz bezpiecznych dla środowiska produktów firmy Thordon Bearings.

Więcej informacji na temat globalnego zespołu wsparcia firmy Thordon można uzyskać pisząc pod adres: service@thordonbearings.com

KLIENT I JEGO POTRZEBY NA PIERWSZYM MIEJSCU

Szybkie, zorientowane na klienta usługi

Globalny sukces w branży łożysk smarowanych wodą i uszczelnień wałów wymaga wysokiej jakości produktów.

Potrzeba też najlepszych usług, aby klienci chętnie kontynuowali współpracę.

Firma Thordon Bearings Inc. jest gotowa szybko dostarczyć najwyższej jakości łożyska i uszczelnienia.

Nasze łożyska docierają szybko, pasują doskonale i pracują długo!

Rozbudowana sieć dystrybucyjna

Firma Thordon Bearings dysponuje rozbudowaną siecią dystrybucyjną składającą się z ponad 75 dystrybutorów obsługujących globalnych klientów w 100 krajach. Na zamówienia niestandardowe zawsze reagujemy procedurą projektowania skupioną wokół potrzeb klienta, szybkim wykonaniem i bezzwłoczną dostawą.

Zastosowania

Inżynierowie firmy Thordon ściśle współpracują z klientami w celu opracowania innowacyjnych układów i rozwiązań łożyskujących i uszczelniających.

Zespół globalnego wsparcia może zamontować, uruchomić, serwisować i konserwować pełną gamę bezpiecznych dla środowiska produktów przyczyniających się do produkcji czystej energii.

Jakość wykonania

Thordon Bearings Inc. to firma rodzinna, której zakład produkcyjny i centrum rozwojowe znajdują się w Burlington w kanadyjskiej prowincji Ontario. Ponadto ma również nowoczesną fabrykę w Słupsku.

Proces wytwarzania spełnia wymogi normy ISO 9001 System zarządzania jakością. Referencje można uzyskać na życzenie.

Wysokiej jakości łożyska i uszczelnienia, najlepsze usługi w branży

Firma Thordon Bearings to branżowy lider w projektowaniu, wytwarzaniu, dostawie i montażu wysokiej jakości łożysk i uszczelnień wału niezanieczyszczających środowiska.

Autoryzowany dystrybutor firmy Thordon

THORDON
THORDON BEARINGS INC.

3225 Mainway, Burlington, Ontario L7M 1A6 Canada

Tel: +1.905.335.1440 Faks: +1.905.335.4033 Email: info@thordonbearings.com

Strona Internetowa: www.ThordonBearings.com

