



Uszczelnienia przemysłowe

Przegląd produktów



Uszczelnienia przemysłowe, Przegląd produktów



skf.com

SKF, Speedi-Sleeve, Scotseal, Waveseal, Duralip i Duratemp są zastrzeżonymi znakami towarowymi Grupy SKF.

© SKF 2006

Treść niniejszej publikacji jest chroniona prawem autorskim wydawcy i nie może być przedrukowywana w części lub w całości o ile nie uzyska się odpowiedniego zezwolenia. Dołożono wszelkich starań aby informacje zawarte w tej publikacji były możliwie dokładne, jednak wydawca nie ponosi żadnej odpowiedzialności za ewentualne straty – bezpośrednie lub pośrednie wynikające z ich użycia.

Publikacja **5244 PL**.

Wydrukowano w Niemczech na papierze ekologicznym.





Firma inżynierii wiedzy

Prawie sto lat doświadczenia i zdobyta w rezultacie wiedza, która została zgromadzona w oparciu o własne badania i poprzez rozwój nowatorskich rozwiązań dla klientów w bardzo wielu gałęziach przemysłu – ustaliła pozycję Grupy SKF jako lidera w dziedzinie ruchu obrotowego. Przodownictwo to wychodzi poza poza łożyska i uszczelnienia.

Dzisiaj SKF skupia się na pięciu platformach, które obejmują jego wiedzę techniczną i możliwości. Te pięć platform obejmuje: Łożyska i zespoły łożyskowe, Uszczelnienia, Mechatronikę, Usługi i Systemy smarowania. SKF wykorzystuje możliwości kombinacji wszystkich platform, aby zaoferować swym klientom dostosowane do specyficznych potrzeb rozwiązania, które z kolei pozwalają wzmocnić ich ofertę dla swoich odbiorców lub pomagają zwiększyć efektywność ich własnej produkcji. Czy będzie to zmniejszenie zapotrzebowania na energię czy zmniejszenie zużycia środka smarowego, innowacyjne rozwiązania SKF mogą pomóc w ochronie ograniczonych zasobów środowiska naturalnego dla przyszłych pokoleń.

Grupa SKF posiada światowy certyfikat ochrony środowiska ISO 14001. Poszczególne oddziały zdobyły certyfikaty jakości zgodnie z ISO 9000 lub QS 9000. Około 100 fabryk na świecie i jednostki sprzedaży w 70 krajach świadczą o tym, że SKF jest naprawdę międzynarodową korporacją. Dodatkowo, 7000 naszych dystrybutorów i partnerów handlowych, rynek handlu elektronicznego i światowy system dystrybucji przybliży SKF do klientów w zakresie dostaw produktów i usług. W istocie rozwiązania SKF są dostępne zawsze i wszędzie, gdy tylko nasi klienci ich potrzebują. Teraz marka SKF oznacza więcej niż kiedykolwiek wcześniej. Oznacza firmę inżynierii wiedzy, gotową dostarczać Ci wiedzę na temat najwyższej światowej jakości produktów, zasoby intelektualne i wizję osiągnięcia sukcesu.

Uszczelnienia i technologia uszczelnień są istotną częścią oferty SKF. Uszczelnienia z SKF oznaczają doskonałą jakość i przodownictwo na rynku oraz symbolizują konsekwentne dążenie do osiągnięcia kompletnej jakości we wszystkich procesach a także przynoszą trzy główne korzyści dla naszych klientów:

Wiarygodność – dzięki nowoczesnym, wydajnym produktom, powstającym w oparciu o naszą wiedzę na temat ich zastosowań, stosowaniu optymalnych materiałów, wybiegającym w przyszłość konstrukcjom i najbardziej zaawansowanym technikom wytwarzania.

Przodownictwo na rynku – zaleta naszych produktów i usług. Nasi klienci wydłużają czas i wydajność produkcji, zmniejszają czas przestojów i podnoszą jakość swoich wyrobów.

Efektywność kosztów – wynikająca z korzystnego stosunku między jakością naszych produktów i wsparcia serwisowego a ceną zakupu produktu.

Ta publikacja ma na celu zaprezentowanie przeglądu uszczelnień SKF, charakterystryki ich konstrukcji i przydatności do różnych warunków aplikacyjnych. Przedstawia zakres produkcyjny uszczelnień SKF, który jest dostępny na całym świecie. Niezależnie od rodzaju wymagań, SKF może Ci pomóc dobrać właściwy do danego zastosowania układ uszczelniający. Zapraszamy do skorzystania z wiedzy SKF w dziedzinie technologii uszczelnień.

Ta publikacja została zaprojektowana w taki sposób, aby informacje dotyczące danego produktu mogły zostać szybko i łatwo odnalezione. Zawartość jest podzielona na pięć rozdziałów

- Uszczelnienia promieniowe wałów
- Tuleje regeneracyjne
- Uszczelnienia osiowe wałów
- Uszczelnienia hydrauliczne
- Uszczelnienia statyczne

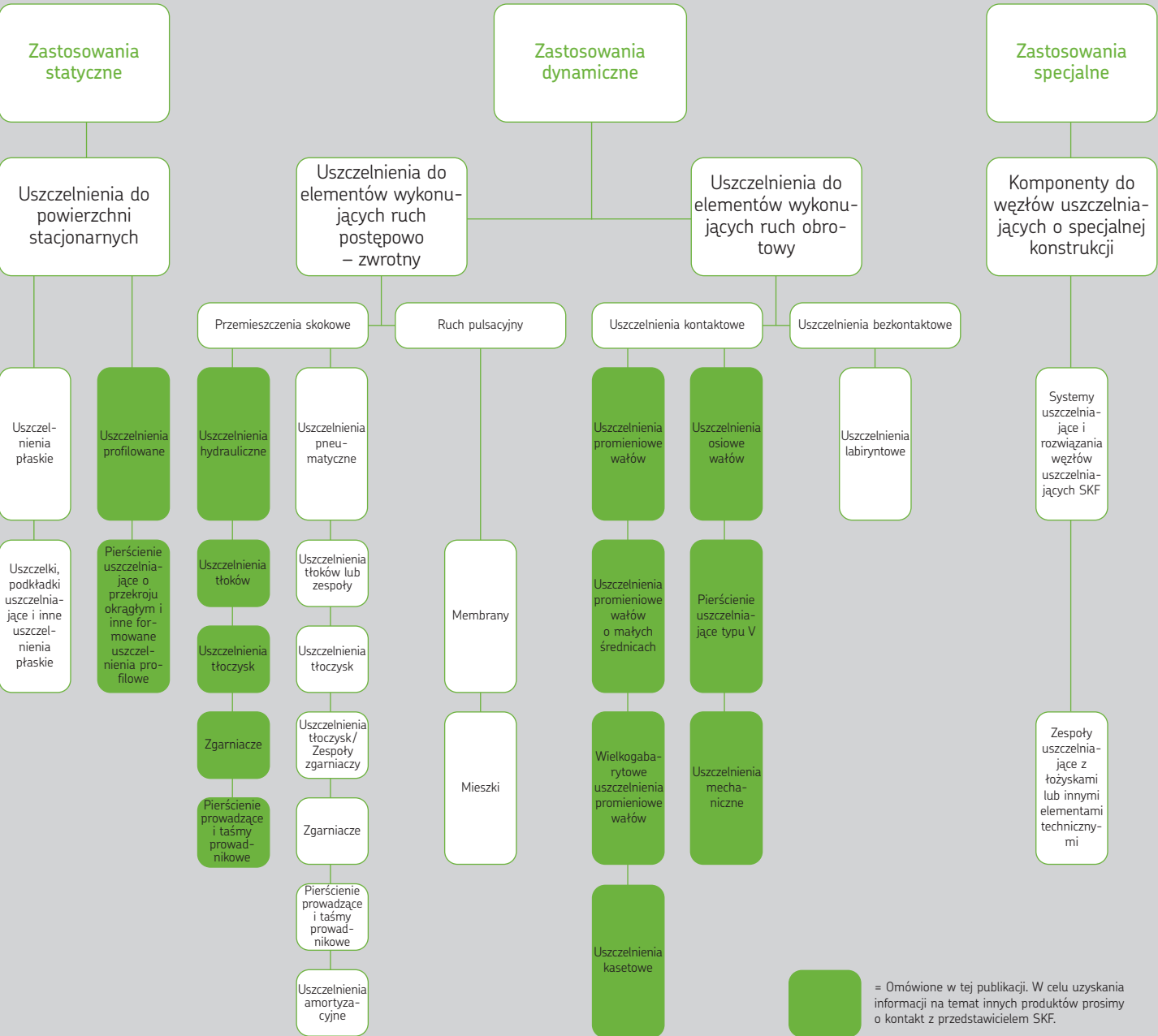
Wszystkie produkty są umieszczone w wykazie z krótkim opisem informującym o konstrukcji i właściwościach. Szczegółowe informacje na temat uszczelnień SKF można znaleźć w katalogach

- SKF uszczelnienia przemysłowe wałów (SKF Industrial shaft seals),
- SKF uszczelnienia hydrauliczne (SKF Hydraulic seals),

które są dostępne u lokalnych przedstawicieli SKF. Dodatkowo specjaliści SKF mogą pomóc w projektowaniu węzłów uszczelniających.

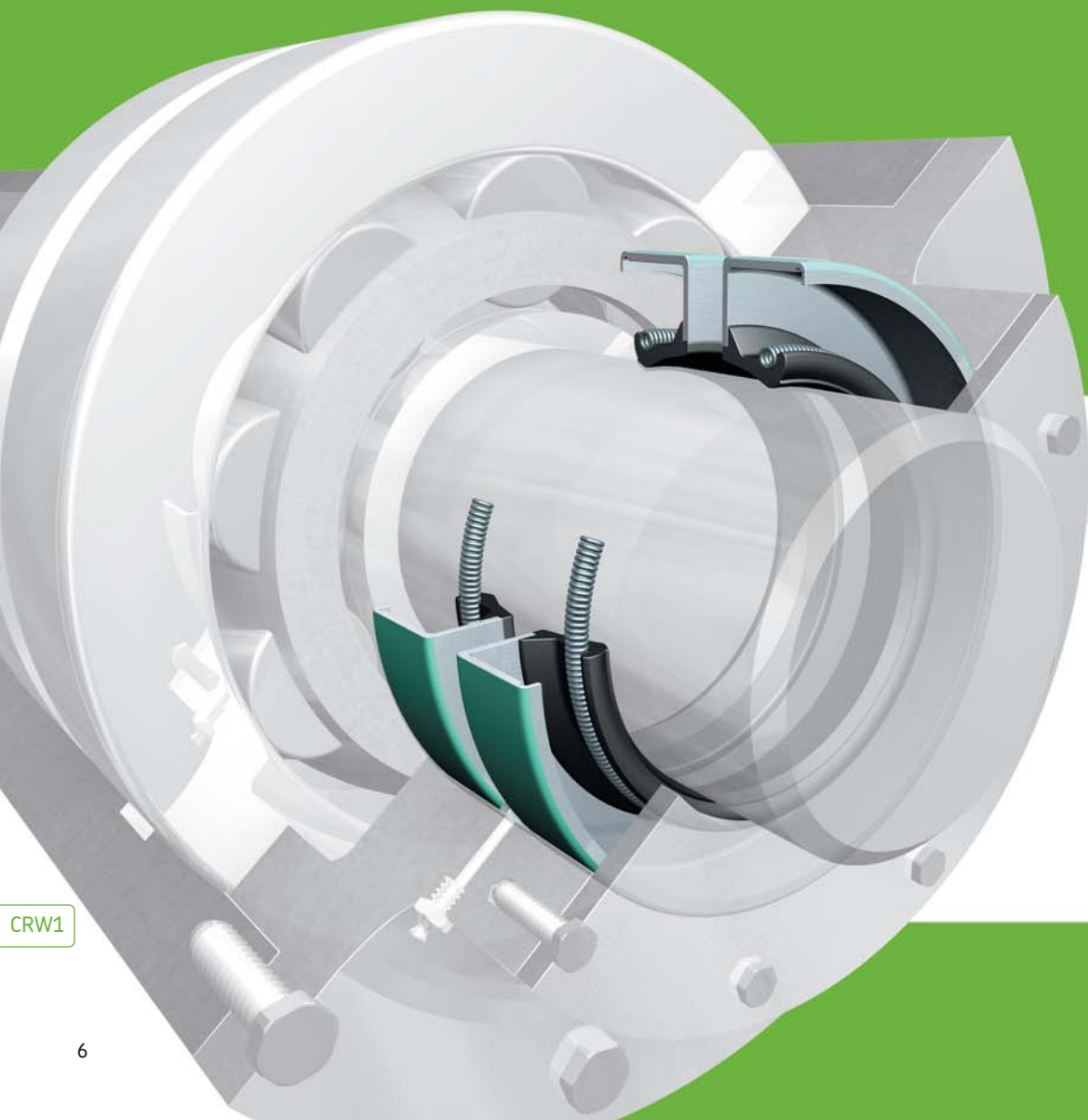
Uszczelnienia przemysłowe SKF – struktura produktów (tabela)

Spis treści

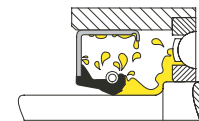


Uszczelnienia promieniowe wałów	6
Przegląd materiałów stosowanych na wargi uszczelniające	8
Uszczelnienia promieniowe wałów o małych średnicach	10
□ Uszczelnienia z kauczuku nitrylowego lub fluorowego	12
□ Tabela doboru uszczelnienia ze względu na warunki pracy	14
□ Uszczelnienia z PTFE (teflonu)	16
Wielkogabarytowe uszczelnienia promieniowe wałów	20
□ Uszczelnienia z obudową metalową	24
□ Uszczelnienia wzmacniane tkaniną	25
□ Uszczelnienia z wkładkami stalowymi	26
□ Uszczelnienia całkowicie wykonane z gumy	27
□ Dopuszczalne warunki pracy	28
Uszczelnienia kasetowe i zespoły do uszczelniania wałów	32
Inne konstrukcje SKF uszczelnień promieniowych wałów	36
Tuleje regeneracyjne	40
Uszczelnienia osiowe wałów	42
Pierścienie uszczelniające typu V	44
Pierścienie uszczelniające typu V z obudową metalową i uszczelnienia zaciskane do osiowego uszczelniana wałów	46
Uszczelnienia mechaniczne	47
Uszczelnienia hydrauliczne	48
Przegląd materiałów	50
Uszczelnienia tłoków	52
□ Tabela doboru	64
Uszczelnienia tłoczysk	66
□ Tabela doboru	78
Zgarniacze	80
□ Tabela doboru	90
Prowadniki	92
Uszczelnienia statyczne	94
Indeks wyrobów	98

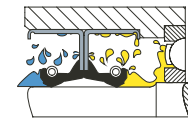
Uszczelnienia promieniowe wałów



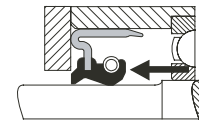
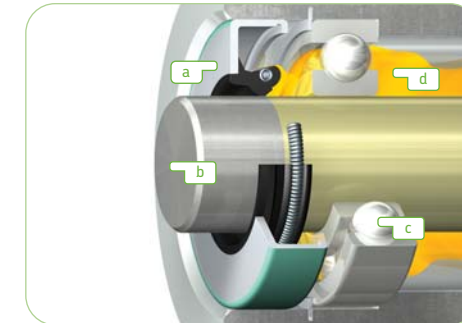
Każdorazowo podczas obrotu wału wymagany jest układ łożyskowy dla zapewnienia spokojnej i efektywnej pracy. Tam gdzie jest łożysko zawsze znajdziesz uszczelnienie, które pomoże w uzyskaniu przez łożysko maksymalnej niezawodności i trwałości użytkowej. Najczęściej używanymi w węzłach łożyskowych typami uszczelnień są pierścienie do promieniowego uszczelniania wałów przeznaczone do stosowania w aplikacjach ogólnie przemysłowych, do wałów o średnicach do 200 mm lub odpowiednio 8 cali. Uszczelnienia wielkogabarytowe do wałów o średnicach ponad 200 mm mają specjalne właściwości i są przeznaczone do stosowania w ciężkich i wielkogabarytowych aplikacjach technicznych, które wymagają albo bardzo dużych, albo specjalnie zaprojektowanych uszczelnień. Ogólnie mówiąc, uszczelnienie promieniowe wału jest zabezpieczeniem, które ma cztery podstawowe funkcje:



1: Utrzymywanie środka smarnego



2: Rozdzielenie dwóch ośrodków



3: Uszczelnianie pod ciśnieniem

4: Odrzucanie zanieczyszczeń i wody

a: Uszczelnienie promieniowe wału
b: Wał
c: Łożysko
d: Środek smarny

Na następnych stronach został zaprezentowany standardowy zakres naszych pierścieni do promieniowego uszczelniania wałów, z krótkim opisem głównych właściwości dla każdego typu uszczelnienia i konstrukcji oraz zalecenia dotyczące doboru i aplikacji. Oczywiście w tej publikacji nie ma możliwości dokładnego omówienia wszystkich aspektów technicznych dla każdego z wymagań aplikacyjnych. Dlatego należy korzystać z informacji zawartych w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” („SKF Industrial shaft seals”), gdzie można znaleźć wyczerpujące dane techniczne dla każdego typu i konstrukcji uszczelnienia. W celu uzyskania informacji na temat dostępności i czasu dostawy asortymentu pierścieni do promieniowego uszczelniania wałów SKF prosimy o kontakt z najbliższym przedstawicielem SKF lub Autoryzowanym Dystrybutorem.

Uszczelnienia promieniowe wałów

Przegląd materiałów stosowanych na wargi uszczelniające



HDL, HMS5 RG, CRW1, CRWHA1, RDD13

Na jakość pracy uszczelnienia i jego niezawodność oprócz konstrukcji pierścienia uszczelniającego znacząco wpływa materiał wargi uszczelniającej. Aby spełnić wymagania różnych aplikacji, uszczelnienia SKF są produkowane w różnych wersjach materiałowych wargi uszczelniającej (wykaz poniżej). Te materiały mają charakterystyczne, indywidualne właściwości, które sprawiają, że są one szczególnie odpowiednie do określonego zastosowania.

Szczegóły dotyczące fizycznych właściwości materiałów uszczelnień i ich odporności chemicznej na różne środki występujące podczas pracy można znaleźć w rozdziale „Odporność chemiczna” w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów”.

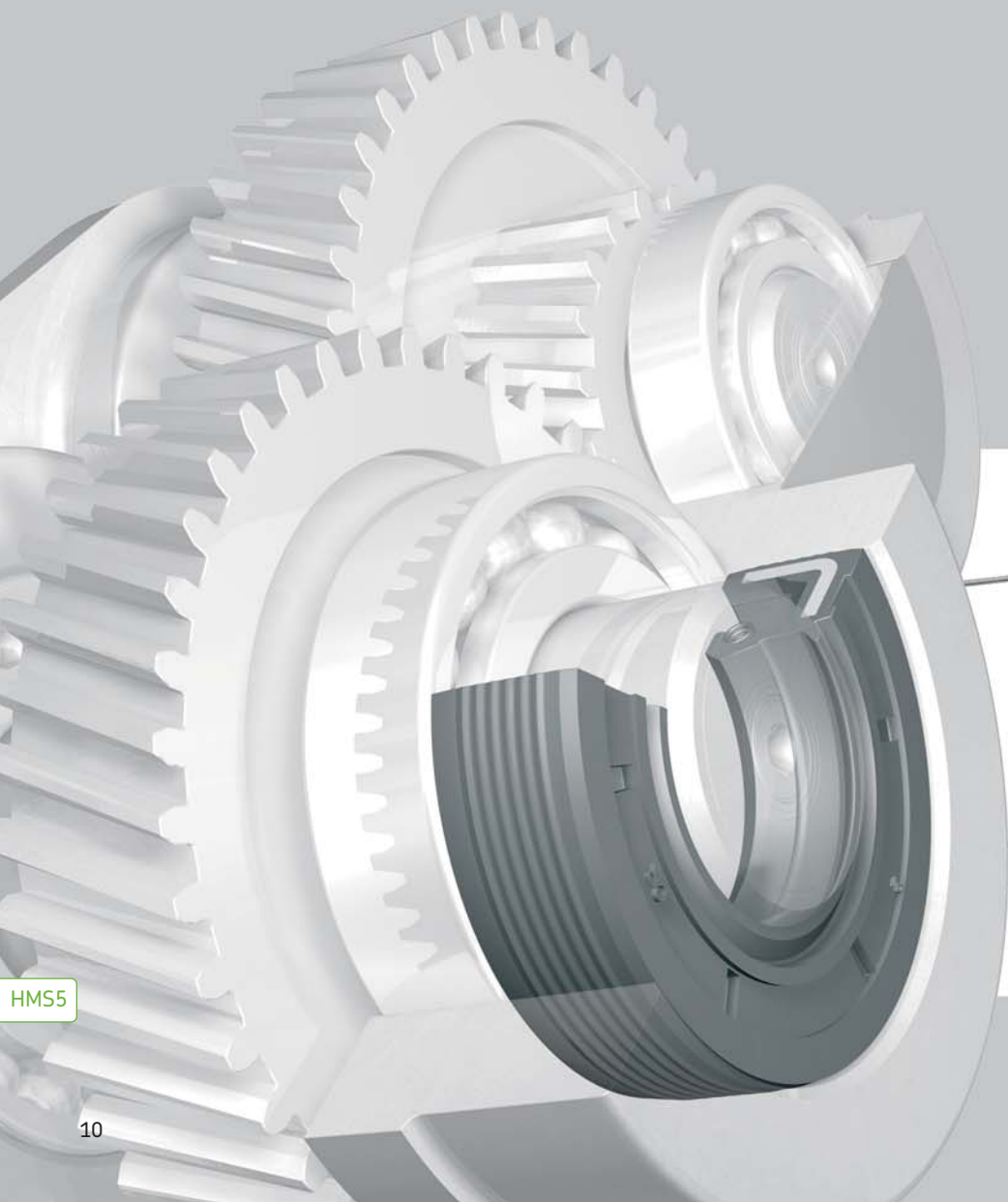
Do identyfikacji materiału wargi uszczelniającej są stosowane kody i są one wymienione w tabeli poniżej. Kody te pojawiają się także w oznaczeniach pierścieni do promieniowego uszczelnienia wałów. Dla uszczelnień produkowanych z kombinacji materiałów stosuje się połączenie liter kodu, np. RV (kauczuk nitylowy i kauczuk fluorowy).

Materiały stosowane na wargi uszczelniające w uszczelnieniach SKF			
Skład materiału podstawowego	Oznaczenie zgodne z		Zakres nominalnej temperatury roboczej
	SKF	ISO, ASTM	
Kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy (kauczuk nitylowy)	R	NBR	–50 do +100 °C (–60 do +210 °F)
Uwodorniony kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy (Duratemp)	H	HNBR	–30 do +150 °C (–20 do +300 °F)
Karboksyłowy kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy (Duralip)	D	XNBR	–50 do +100 °C (–60 do +210 °F)
Kauczuk fluorowy (LongLife)	V	FKM	–40 do +200 °C (–40 do +390 °F)
Politetrafluoroetylen	T	PTFE	–200 do +260 °C (–330 do +500 °F)
Kauczuk akrylowy	P	PAK	–40 do +150 °C (–40 do +300 °F)
Kauczuk silikonowy	S	SI	–70 do +160 °C (–100 do +325 °F)



Uszczelnienia promieniowe wałów

Uszczelnienia promieniowe wałów o małych średnicach



Pierścienie do promieniowego uszczelniania wałów o małych średnicach SKF stanowią najczęściej występujące uszczelnienia i zwykle są stosowane na wały o średnicach od 3 do 200 mm lub odpowiednio 0,125 do 8 cali. Te uszczelnienia kontaktowe są dostępne w bardzo dużej ilości konstrukcji i typów i są produkowane z różnych materiałów. Są one przeznaczone do stosowania we wszystkich gałęziach przemysłu.

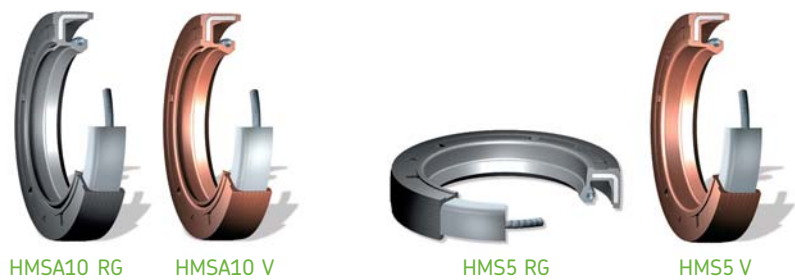
Ten rozdział przedstawia najpowszechniej stosowane małogabarytowe pierścienie do promieniowego uszczelniania wałów z zakresu produkcyjnego SKF. Większość tych uszczelnień jest zgodna z jedną ze znormalizowanych konstrukcji opisanych w normach międzynarodowych lub krajowych, np. ISO/ASTM, DIN lub JIS.

Oprócz uszczelnień o standardowej konstrukcji przedstawionych na następnych stronach SKF produkuje także szeroki zakres specjalnych, dostosowanych do potrzeb klienta pierścieni uszczelniających. Szeroki wybór tych specjalnych konstrukcji jest przedstawiony w rozdziale „Inne konstrukcje SKF uszczelnień promieniowych wałów” na stronach 36 do 39. W przypadku zapotrzebowania na te któreś z tych wykonń prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem SKF.



Uszczelnienia promieniowe wałów o małych średnicach z kauczuku nitrylowego lub kauczuku fluorowego

Seria HMS5 i HMSA10



Ta nowa seria pierścieni do promieniowego uszczelniania wałów jest zaprojektowana zgodnie z normami ISO 6194 i DIN 3760 do stosowania w szerokim zakresie aplikacji we wszystkich dziedzinach przemysłu np. przekładniach. Powierzchnia zewnętrzna pokryta materiałem elastomerowym zapewnia optymalne uszczelnienie w oprawie, także przy dość znacznej chropowatości powierzchni, przy występowaniu wydłużeń cieplnych i w oprawach dzielonych. Uszczelnienia tego typu są także odpowiednie do uszczelniania środków smarnych o małej lepkości lub gazów.

Cechy charakterystyczne

- Nowy optymalny materiał
- Sprężyna zaciskowa i przycinana wargą uszczelniającą
- Wargą uszczelniającą i część elastyczna optymalnie zaprojektowane dla uzyskania najmniejszego możliwego nacisku promieniowego na wał
- Wycięcia centrujące dla uzyskania właściwego położenia średnicy zewnętrznej i wewnętrznej
- Wzmocniona powierzchnia zewnętrzna dla polepszenia skuteczności uszczelnienia i bezpiecznego utrzymywania w oprawie, jak również w celu wyeliminowania efektu cofania uszczelnienia przez sprężynę podczas montażu
- Wargą wtórna (pyłochronna) uszczelnienia typu HMSA10 o zerowym wcisku między wargą a wałem dla zwiększenia ochrony przed zanieczyszczeniami

Materiał

Nowy gatunek kauczuku nitrylowego (SKF 3243) jest efektem długich doświadczeń i najnowszych wyników badań prowadzonych przez SKF nad materiałami uszczelniającymi. Pierścienie uszczelniające wykonane z tego materiału mają przyrostek RG w oznaczeniu.

Główne właściwości materiału SKF 3243 są następujące:

- Bardzo dobra zgodność z olejami syntetycznymi
- Bardzo dobra zdolność pompowania
- Dobra odporność na zużycie
- Dobra odporność na starzenie się

Zdolność pompowania jest określana przez czas, jaki trwa zawrócenie przez uszczelnienie pewnej ilości oleju od strony powietrznej na stronę olejową. Im krótszy jest ten czas tym efektywniejsze jest uszczelnienie, pod względem zabezpieczenia przed wyciekami. Mikrostruktura mieszanki SKF 3243 powoduje, że pierścień uszczelniający będzie natychmiast pompował olej z powrotem do wnętrza węzła uszczelniającego.

Kompletny zakres uszczelnień serii HMS5 i HMSA10 jest także dostępny z kauczuku fluorowego ze sprężyną zaciskową ze stali nierdzewnej. Pierścienie uszczelniające wykonane z kauczuku fluorowego mają przyrostek w oznaczeniu V i są stosowane w aplikacjach, gdzie temperatury i prędkości przekraczają wartości graniczne dla kauczuku nitrylowego.

Zakres wymiarowy

Dostępny zakres wymiarowy pierścieni uszczelniających konstrukcji HMS5 i HMSA10 obejmuje wszystkie rozmiary przedstawione w normie ISO 6194 i DIN 3760 do średnicy wału 250 mm.

Seria HMS4, HMSA7 i CRS



Uszczelnienia, w których wargi uszczelniające mają proste krawędzie są szczególnie uniwersalne i mogą być stosowane we wszystkich segmentach przemysłu. Są odpowiednie do opraw dzielonych i/lub opraw z lekkich stopów o zwiększonej rozszerzalności cieplnej i/lub powierzchni otworu oprawy gorszej jakości. Dobrze pracują jako uszczelnienia statyczne w oprawach w ośrodkach płynnych o małej lepkości i w ośrodkach gazowych. Wargą wtórna HMSA7 utrzymuje zanieczyszczenia z dala od wargi uszczelniającej.

- HMS4: Pierścień uszczelniający z powierzchnią zewnętrzną z materiału elastomerowego, z wkładką usztywniającą ze stali węglowej, sprężyną zaciskową ze stali węglowej lub ze stali nierdzewnej i wargą uszczelniającą o prostej krawędzi.
- HMSA7: Pierścień uszczelniający z powierzchnią zewnętrzną z materiału elastomerowego, z wkładką usztywniającą ze stali węglowej, sprężyną zaciskową ze stali węglowej lub ze stali nierdzewnej, wargą uszczelniającą o prostej krawędzi i wargą wtórna stykową (pyłochronną).

Pierścienie uszczelniające SKF konstrukcji HMS4 i HMSA7 są dostępne z magazynu w szerokim zakresie rozmiarów. Obie konstrukcje uszczelnień są produkowane zarówno z kauczuku nitrylowego jak i z kauczuku fluorowego.

Szczegółowe informacje na temat danych technicznych, zakresu rozmiarów oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.

Pierścienie do promieniowego uszczelniania wałów SKF w obudowie stalowej są stosunkowo łatwe w montażu i pod warunkiem, że otwór oprawy spełnia wymagania dokładności będą szczelnie i centralnie dopasowane w otworze oprawy

- CRS1: Pierścień uszczelniający w obudowie stalowej, z wargą uszczelniającą o prostej krawędzi, ze sprężyną zaciskową ze stali węglowej.
- CRSH1: Pierścień uszczelniający o dużej sztywności, z wargą uszczelniającą o prostej krawędzi, ze sprężyną zaciskową ze stali węglowej, w obudowie stalowej wzmocnionej stalowym pierścieniem wewnętrznym.
- CRSA1: Pierścień uszczelniający w obudowie stalowej, z wargą uszczelniającą o prostej krawędzi, ze sprężyną zaciskową ze stali węglowej i wargą wtórna stykową (pyłochronną).
- CRSHA1: Pierścień uszczelniający o dużej sztywności, z wargą uszczelniającą o prostej krawędzi, ze sprężyną zaciskową ze stali węglowej, z wargą wtórna stykową (pyłochronną), w obudowie stalowej wzmocnionej stalowym pierścieniem wewnętrznym.

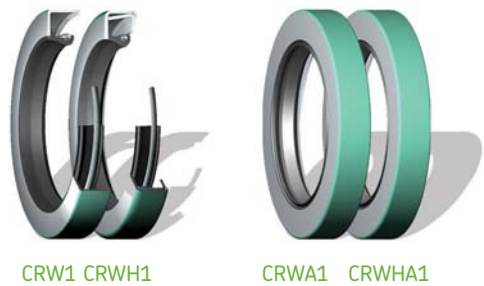
Wszystkie pierścienie uszczelniające konstrukcji CRS są dostępne z magazynu w szerokim zakresie rozmiarów. Są one produkowane zarówno z kauczuku nitrylowego jak i z kauczuku fluorowego.

Szczegółowe informacje na temat danych technicznych, zakresu rozmiarów oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.



Uszczelnienia promieniowe wałów o małych średnicach z kauczuku nitrilowego lub kauczuku fluorowego

Seria o małym tarcu Wave seal®



CRW1



CRWH1



CRWA1



CRWHA1

Seria uszczelnień o małym tarcu Wave seal® jest zaprojektowana do szerokiego zakresu zastosowań. Te pierścienie uszczelniające o dużej trwałości o zmniejszonym wytwarzaniu ciepła są łatwe w montażu i zapewniają mocne i dokładne osadzenie w otworze oprawy. Przeznaczone są głównie do utrzymywania środka smarnego. Uszczelnienia konstrukcji CRWA1 i CRWHA1 są wyposażone w wargę wtórną do odrzucania pyłu i drobnych zanieczyszczeń.

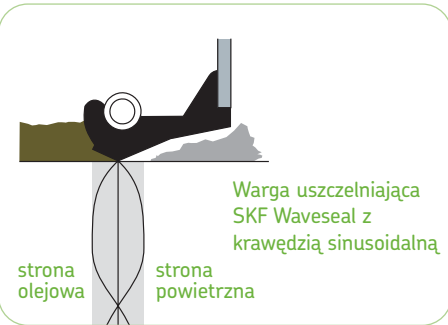
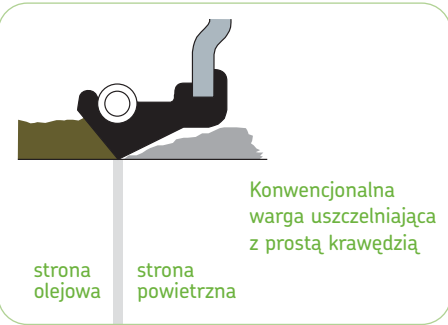
Te pierścienie uszczelniające o małym tarcu typu Wave seal są dostępne z magazynu w szerokim zakresie rozmiarów wykonane zarówno z kauczuku nitrilowego jak i z kauczuku fluorowego.

Pierścienie z wargą uszczelniającą typu Wave seal są pokrywane na powierzchni zewnętrznej tworzywem Bore-Tite - nie twardniejącym szczeliwem poliakrylanowym na bazie wody, które wypełnia małe nierówności w otworze oprawy.

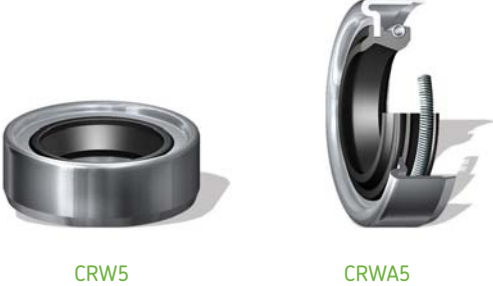
□ CRW1: Pierścień uszczelniający w obudowie stalowej, z wargą uszczelniającą typu Wave seal, ze sprężyną zaciskową ze stali węglowej, z powierzchnią zewnętrzną pokrytą szczeliwem Bore-Tite.

- CRWH1: Pierścień uszczelniający o dużej sztywności, z wargą uszczelniającą typu Wave seal, ze sprężyną zaciskową ze stali węglowej, w obudowie stalowej wzmocnionej stalowym pierścieniem wewnętrznym, z powierzchnią zewnętrzną pokrytą szczeliwem Bore-Tite.
- CRWA1: Pierścień uszczelniający w obudowie stalowej, z wargą uszczelniającą typu Wave seal, ze sprężyną zaciskową ze stali węglowej, z bezkontaktową wargą wtórną, z powierzchnią zewnętrzną pokrytą szczeliwem Bore-Tite.
- CRWHA1: Pierścień uszczelniający o dużej sztywności, z wargą uszczelniającą typu Wave seal, ze sprężyną zaciskową ze stali węglowej, z bezkontaktową wargą wtórną, w obudowie stalowej wzmocnionej stalowym pierścieniem wewnętrznym, z powierzchnią zewnętrzną pokrytą szczeliwem Bore-Tite.

Szczegółowe informacje na temat danych technicznych, zakresu rozmiarów oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.



Uszczelnienia z profilem ciśnieniowym Wave seal®



CRW5

CRWA5

Uszczelnienia z profilem ciśnieniowym Wave seal® są zaprojektowane do zastosowań, gdzie różnica ciśnień z obu stron pierścienia uszczelniającego jest większa niż normalnie. Są one łatwe w montażu i zapewniają mocne i dokładne osadzenie w otworze oprawy. Przeznaczone głównie do utrzymywania środka smarnego, ale konstrukcja CRWA5 ma bezkontaktową wargę wtórną do odrzucania pyłu i drobnych zanieczyszczeń.

- CRW5: Pierścień uszczelniający w obudowie stalowej, z profilem ciśnieniowym Wave seal wargi uszczelniającej, ze sprężyną zaciskową ze stali węglowej, z bezkontaktową wargą wtórną, z powierzchnią zewnętrzną pokrytą szczeliwem Bore-Tite.
- Pierścienie z profilem ciśnieniowym Wave seal® wargi uszczelniającej są tylko częściowo dostępne z magazynu, ale mogą być dostarczone w krótkim czasie.

Uwaga: Gdy występuje różnica ciśnień po obu stronach uszczelnienia, pierścień uszczelniający powinien być zabezpieczony osiowo w otworze oprawy.

Informacje na temat szczeliwa Bore-Tite znajdują się na stronie 14.

Szczegółowe informacje na temat danych technicznych, zakresu rozmiarów oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.



CRW5



CRWA5

Uszczelnienia promieniowe wałów o małych średnicach z wargą uszczelniającą z PTFE (politetrafluoroetylenu)

Uszczelnienia promieniowe wałów z PTFE w obudowie metalowej



RD10 RD11



RD30 RD60



RD70 RD71

Pierścienie do promieniowego uszczelniania wałów serii RD z wargą uszczelniającą (wargami uszczelniającymi) wykonaną z PTFE są zabezpieczone za pomocą metalowej obudowy i za pomocą jednego lub dwóch dodatkowych pierścieni wewnętrznych. Te uszczelnienia mogą pracować w środowiskach agresywnych, w wysokich temperaturach, w wysokich ciśnieniach i przy braku smarowania wargi uszczelniającej (warg uszczelniających).

Pierścienie uszczelniające z PTFE konstrukcji RD są dostępne w kilku wersjach. Metalowa obudowa może być wykonana z aluminium, ze stali węglowej lub ze stali nierdzewnej. Na wargi uszczelniające są stosowane różne rodzaje PTFE, włącznie z materiałami spełniającymi wymagania US Food and Drug Administration (Urzędu ds. Żywności i Lekarstw USA).

Wymiary nominalne pierścieni do promieniowego uszczelniania wałów z PTFE są zgodne z normą ISO 6194/1:1982 i DIN 3760-1996, dzięki czemu można je używać jako zamienniki tradycyjnych uszczelnień promieniowych wału w istniejących aplikacjach.

Uszczelnienia promieniowe wałów typu RD są produkowane przez SKF na żądanie i mogą być dostarczone w krótkim czasie od zamówienia.

Szczegółowe informacje na temat danych technicznych, zakresu rozmiarów oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.



RD10



RD11



RD30



RD60



RD70



RD71

Uszczelnienia promieniowe wałów całkowicie wykonane z PTFE



RDD13



RDD14 RDD15

Pierścienie do promieniowego uszczelniania wałów serii RDD, w całości wykonane z PTFE bez metalowej obudowy, są przeznaczone do stosowania w przemyśle spożywczym i są odporne na działanie czynników agresywnych, temperatur poniżej –40 °C (–40 °F), wysokich ciśnień i pracę wargi uszczelniającej (warg uszczelniających) bez smarowania. Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (oring) zainstalowany na powierzchni zewnętrznej uszczelnienia powoduje, że ma ono doskonałe własności uszczelnienia statycznego.

Materiał pierścienia o przekroju okrągłym może być dobrany do warunków pracy.

Uszczelnienia konstrukcji RDD mają takie same wymiary nominalne i taką samą specyfikację techniczną jak pierścienie uszczelniające konstrukcji RD z obudową metalową, dzięki czemu mogą być montowane w identycznych oprawach.

Uszczelnienia promieniowe wałów z PTFE konstrukcji RDD są produkowane przez SKF na żądanie i mogą być dostarczone w krótkim czasie od zamówienia.

Szczegółowe informacje na temat danych technicznych, zakresu rozmiarów oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.



RDD13



RDD14



RDD15

Przedstawiona tablica może stanowić tylko zgrubne przybliżenie a ostateczny dobór uszczelnienia powinien być dokonany po bardziej dokładnym sprawdzeniu właściwości uszczelnienia ze względu na rzeczywiste warunki robocze i środowisko pracy. Jeżeli konstrukcja uszczelnienia i materiał są przedstawione razem, wówczas ocena odnosi się do tej kombinacji konstrukcji i materiału.

Znaki i symbole:

+++ Bardzo dobrze przystosowane (bardzo dobre)

R Kauczuk nitylowy

++ Dobrze przystosowane (dobre)

V Kauczuk fluorowy

+ Stosowne (normalne)

- Mniej stosowne (zadowalające)

-- Niestosowne (słabe)

Typy uszczelnień

Konstrukcja						Odpowiedniość ze względu na																		
Obudowa (powierzchnia zewnętrzna)		Warga uszczelniająca (pierwotna)		Warga wtórna		Warunki osadzenia					Różnice ciśnień		Warunki pracy							Czynnikii podlegające uszczelnieniu				
Stal	Elastomer (plastomer)	Konstrukcja	Materiał	A = kontaktowa B = bezkontaktowa	Pasowanie ciasne	Powierzchnia chropowata	Rozszerzalność cieplna	Otwór oprawy dzielonej	Łatwość montażu	Otwór oprawy/ powierzchnia zewnętrzna	Warga uszczelniająca/ powierzchnia współpracująca	Prędkość obrotowa < 14 m/s (< 2755 ft/min)	Prędkość obrotowa > 14 m/s (> 2755 ft/min)	Temperatury < 100 °C (< 210 °F)	Temperatury > 100 °C (> 210 °F)	Bicie promieniowe	Odczytka współosiowości	Smar plastyczny	Olej	Średnie cząstki zanieczyszczeń	Duże cząstki zanieczyszczeń	Czynnikii agresywne		
HMS5	HMSA10	-	RG, V	normalna	RG, V	B (HMSA10)	+++	+++	+++	+++	++	++	+	+	-	+	V	+	+	+++	+++	+++ HMSA10	+++	++ (V)
HMS4	HMSA7	-	R, V	normalna	R, V	A (HMSA7)	++	++	++	++	+	++	+	+	-	+	V	+	+	++	+++	++ HMSA7	+	++ (V)
CRW1	CRWH1	+ Bore-Tite	-	Wave-seal	R, V	-	+++ CRWH	+	-	--	+	++	+++	++	+	+	V	+	+	++	+++	+	+	++ (V)
CRWA1	CRWHA1	+ Bore-Tite	-	Wave-seal	R, V	-	+++ CRWHA	+	-	--	+	++	+++	++	+	+	V	+	+	++	+++	++	+	++ (V)
CRW5	CRWA5	+ Bore-Tite	-	Wave-seal	R, V	B (CRWA5)	++	+	-	--	+	++	+++	++	+	+	V	+	+	++	+++	+	+	++ (V)
CRS1	CRSH1	+	-	normalna	R, V	-	+++ CRSH	-	-	--	+	+	-	+	-	+	V	+	+	+	++	+	+	++ (V)
CRSA1	CRSHA1	+	-	normalna	R, V	A	+++ CRSHA	-	-	--	+	+	-	+	-	+	V	+	+	+	++	++	+	++ (V)
RD10	RD30	RD60	+	-	specjalna	PTFE	-	++	-	-	-	+	++	+++	+++	+++	+++	+	+	+++	+++	-	+++	+++
RD11	RD70	RD71	+	-	specjalna	PTFE	B (RD11, RD71)	++	-	-	-	+	++	+++	+++	+++	+++	+	+	+++	+++	RD11 RD71	+++	+++
RDD13	RDD14	RDD15	-	PTFE	specjalna	PTFE	-	++ 1)	++ 1)	++ 1)	-	-	++	+++	+++	+++	+++	+	+	+++	+++	-	+++	+++
1) razem z oddzielnym uszczelnieniem statycznym																								

Uszczelnienia promieniowe wałów

Wielkogabarytowe uszczelnienia promieniowe wałów



HDS7

Cieężkie i wielkogabarytowe zastosowania techniczne takie jak zakłady hutnicze, walcownie, kopalnie, zakłady papiernicze, elektrownie wiatrowe lub gospodarka leśna są źródłem stanowiącego wyzwanie środowiska pracy dla pierścieni do promieniowego uszczelniania wałów. Pracujące w szerokim zakresie prędkości, temperatur i w różnorodnych warunkach otoczenia, uszczelnienia promieniowe wałów muszą w sposób wiarygodny utrzymywać środek smarny w węźle łożyskowym i równocześnie zabezpieczać przed wniknięciem zanieczyszczeń do środka.

Zwykle pierścienie do promieniowego uszczelniania wałów o średnicach większych niż 200 mm lub 8 cali są znane jako wielkogabarytowe. Te pierścienie uszczelniające o dużych rozmiarach są dostępne z SKF w różnych wykonaniach konstrukcyjnych, materiałowych i w różnych układach:



- Uszczelnienia z obudową metalową
- Uszczelnienia wzmacniane tkaniną
- Uszczelnienia z wkładkami stalowymi
- Uszczelnienia całkowicie wykonane z gumy



Doskonałe działanie wielkogabarytowych uszczelnień SKF może zostać wykorzystane w różnorodny sposób w zależności od wymagań i spowodować, że będą one nieodzowne w wielu miejscach. Uszczelnienia te są często używane w aplikacjach wymienionych poniżej. Inne obszary zastosowań obejmują kalandry z tworzywa sztucznego, kruszarki, wrzeciona napędowe walcarek, sprzęt dźwigowy, stoły obrotowe urządzeń wiertniczych i inne wielkogabarytowe instalacje.

Jako ogólną rekomendację można przyjąć, że te różne konstrukcje są odpowiednie do następujących aplikacji:

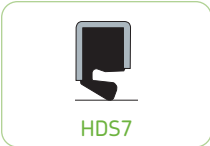
Konstrukcja uszczelnienia	Zastosowania			
	Walcarki do produkcji walcówki Walcarki do produkcji kształtowników lekkich Duże i ciężkie maszyny Duże przekładnie przemysłowe	Walcarki do produkcji taśm na gorąco Walcarki do produkcji płyt na gorąco Walcarki do walcowania na zimno Duże przekładnie przemysłowe	Różne walcarki Duże i ciężkie maszyny Duże przekładnie przemysłowe	Maszyny specjalne: kruszątki, rozdrabniacze, czerpaki
	Zastosowanie ogólne	Utrzymywanie smaru, odrzucanie wody i zgorzeliny	Smarowanie olejowe, zastosowania szybkoobrotowe (>25 m/s, 4 290 ft/min)	Duże odchytki współosiowości i bicie
HDS7	1	3	1	1
HDL	2	1	3	3
HDS1,2,3	3	2	1	1
HDS4, HDS6	2	2	3	2
SBF, HSF	3	1	1	1

3 – bardzo dobrze przystosowane, 2 – dobrze przystosowane, 1 – odpowiednie



Wielkogabarytowe uszczelnienia promieniowe wałów

Uszczelnienia z obudową metalową



HDS7



Doskonałej jakości działania pierścienie uszczelniające SKF na ciężkie warunki pracy konstrukcji HDS7 zostały specjalnie zaprojektowane do aplikacji ze smarowaniem smarem plastycznym i mają własność skutecznego odrzucania zanieczyszczeń. Składają się one z wytrzymałej stalowej obudowy, elastomerowego korpusu i wargi uszczelniającej o niskim tarciu, bez sprężyny zaciskowej. Zwiększona zdolność uszczelnień HDS7 do utrzymywania smaru i odrzucania zanieczyszczeń powoduje, że są one odpowiednie do zastosowań, gdzie wymagana jest ochrona np. przed wodą lub zgorzeliną.

Uszczelnienia promieniowe wałów konstrukcji HDS7 są produkowane przez SKF na żądanie, opcjonalnie mogą być wykonane z

- kauczuku nitylowego (NBR)
- uwodornionego kauczuku nitylowego (HNBR)
- karboksylogowego kauczuku butadienowo-akrylonitrylowego (XNBR)

Podstawowe wiadomości o dopuszczalnych warunkach pracy są podane w tabeli na stronach 28 i 29. Szczegółowe informacje na temat danych technicznych oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.

Najwyższej jakości pierścienie do promieniowego uszczelniania wałów SKF na ciężkie warunki pracy konstrukcji HDL są przeznaczone do układów uszczelniających o największych wymaganiach, które muszą być odporne na ciężkie warunki robocze, włącznie z wysokimi prędkościami i temperaturami, duże bicie, duże niewyosiowanie i gdzie trwałość użytkowa

jest kluczowym parametrem eksploatacyjnym. Uszczelnienia HDL zawierają sprężynę zaciskową ze stali nierdzewnej, która jest utrzymywana przez pojedyncze sprężyny palcowe wykonane ze stali nierdzewnej na całym obwodzie pierścienia uszczelniającego. To połączenie sprężyn umożliwia efektywną pracę uszczelnienia przy minimalnym tarciu i zużyciu przez długi okres trwałości eksploatacyjnej.

Uszczelnienia promieniowe wałów SKF konstrukcji HDL są dostępne z wargami uszczelniającymi wykonanymi z

- kauczuku nitylowego (NBR)
- karboksylogowego kauczuku butadienowo-akrylonitrylowego (XNBR)
- kauczuku fluorowego (FKM)

Najwyższej jakości pierścienie uszczelniające na ciężkie warunki pracy konstrukcji HDLA są wyposażone w bezkontaktową (pyłochronną) wargę wtórną.

Podstawowe wiadomości o dopuszczalnych warunkach pracy są podane w tabeli na stronach 28 i 29. Szczegółowe informacje na temat danych technicznych, zakresu rozmiarów oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.



HDS1

HDS2



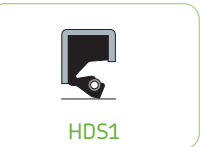
HDS3

Pierścienie uszczelniające SKF na ciężkie warunki pracy serii HDS mają obudowę stalową i jedną wargę uszczelniającą. Są one najczęściej używanymi wielkogabarytowymi pierścieniami uszczelniającymi ogólnego zastosowania. Aby spełnić różnorodne wymagania szerokiego zakresu aplikacji, gdzie stosowane są uszczelnienia serii HDS, elastomerowy korpus i wargę uszczelniającą mogą być wykonane z różnych materiałów:

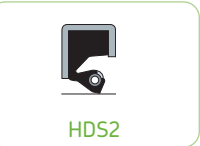
- kauczuku nitylowego (NBR)
- uwodornionego kauczuku nitylowego (HNBR)
- karboksylogowego kauczuku butadienowo-akrylonitrylowego (XNBR)
- kauczuku fluorowego (FKM)

- HDS1: Pierścień uszczelniający na ciężkie warunki pracy w masywnej obudowie stalowej. Korpus i wargę uszczelniającą wykonane standardowo z kauczuku nitylowego. Sprężyna zaciskowa ze stali nierdzewnej jest utrzymywana w rowku typu „Spring-Lock”, który obejmuje sprężynę na 270 stopni obwodu i trzyma ją we właściwym położeniu nawet w trudnych warunkach zabudowy.
- HDS2: Pierścień uszczelniający na ciężkie warunki pracy w masywnej obudowie stalowej. Korpus i wargę uszczelniającą wykonane standardowo z kauczuku nitylowego. Sprężyna zaciskowa ze stali nierdzewnej jest utrzymywana w rowku typu „Spring-Lock” i dodatkowo zabezpieczona przed zanieczyszczeniami za pomocą powłoki „Spring Kover”, elastycznego pokrycia z materiału elastomerowego. Stosowanie uszczelnień typu HDS2 jest zalecane, gdy montaż w ślepych oprawach może zwiększyć ryzyko przemieszczenia się sprężyny zaciskowej lub gdy sprężyna jest narażona na zanieczyszczenia, wodę lub inne agresywne środki.
- HDS3: Pierścień uszczelniający na ciężkie warunki pracy w masywnej obudowie stalowej, wyposażony dodatkowo w regulowane elementy dystansowe. Korpus i wargę uszczelniającą są wykonane standardowo z XNBR. Sprężyna zaciskowa ze stali nierdzewnej jest montowana w rowku typu „Spring-Lock” i dodatkowo zabezpieczona przed zanieczyszczeniami za pomocą powłoki „Spring Kover”.

Podstawowe wiadomości o dopuszczalnych warunkach pracy są podane w tabeli na stronach 28 i 29. Szczegółowe informacje na temat danych technicznych oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.



HDS1



HDS2



HDS3



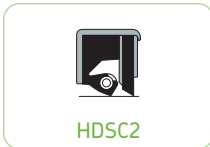
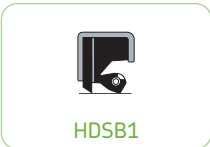
Wielkogabarytowe uszczelnienia promieniowe wałów

Uszczelnienia z obudową metalową



Pierścienie uszczelniające SKF na ciężkie warunki pracy serii HDSA, HDSB i HDSC mają masywną obudowę stalową i dodatkową wargę uszczelniającą w kształcie klina. Są przeznaczone do bardzo wymagających układów uszczelniających, gdzie przestrzeń w kierunku wzdłużnym jest niewystarczająca, aby zamontować drugie uszczelnienie HDS. Te pierścienie do promieniowego uszczelnienia wałów są dostępne na żądanie, opcjonalnie produkowane z różnych materiałów.

- HDSA: Pierścień uszczelniający z jedną konwencjonalną wargą uszczelniającą i sprężyną zaciskową ze stali nierdzewnej, umieszczoną w rowku typu „Spring-Lock” (HDSA1) lub umieszczoną w rowku typu „Spring-Lock” i dodatkowo zabezpieczoną za pomocą powłoki „Spring Kover” (HDSA2). Proste czoło wargi wtórnej jest skierowane przeciwnie do pierwotnej wargi uszczelniającej.
- HDSB: Jak konstrukcja HDSA, ale proste czoło wargi wtórnej jest skierowane w stronę pierwotnej wargi uszczelniającej.
- HDSC: Jak konstrukcja HDSA, ale dodatkowa warga uszczelniająca jest umieszczona z przodu pierwotnej wargi uszczelniającej.



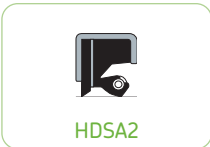
Pierścienie uszczelniające SKF na ciężkie warunki pracy konstrukcji HDSD i HDSE są wyposażone w dwie konwencjonalne wargi uszczelniające i stanowią bardzo skuteczne zabezpieczenie przed płynami jak również większymi zanieczyszczeniami. Te uszczelnienia do pracy w bardzo wymagających środowiskach w masywnej podwójnej obudowie stalowej są dostępne na żądanie, opcjonalnie produkowane z różnych materiałów.

- HDSD: Uszczelnienie z dwoma wargami uszczelniającymi skierowanymi w przeciwne strony. Sprężyny zaciskowe ze stali nierdzewnej są umieszczone w rowkach typu „Spring-Lock” (HDSD1) lub w rowkach typu „Spring-Lock” i dodatkowo zabezpieczone za pomocą powłoki „Spring Kover” (HDSD2).
- HDSE: Jak konstrukcja HDSD, ale z dwoma wargami uszczelniającymi w układzie tandem.



Uwaga: Przy stosowaniu uszczelnień typu HDSD lub HDSE należy koniecznie zwrócić uwagę na dostarczenie środka smarnego do elementów uszczelniających, to znaczy wolna przestrzeń między wargami uszczelniającymi może zostać wypełniona smarem plastycznym lub można wywiercić otwory od powierzchni zewnętrznej uszczelnienia do komory między wargami uszczelniającymi.

Podstawowe wiadomości o dopuszczalnych warunkach pracy są podane w tabeli na stronach 28 i 29. Szczegółowe informacje na temat danych technicznych oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.



Uszczelnienia wzmacniane tkaniną

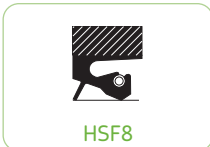


Wielkogabarytowe pierścienie SKF do promieniowego uszczelnienia wałów serii HSF mają wytrzymały, elastyczny, wzmacniany tkaniną korpus z kauczuku, konwencjonalną wargę uszczelniającą z kauczuku nitrilowego lub kauczuku fluorowego, napiętą wstępnie poprzez sprężynę zaciskową ze stali nierdzewnej, która jest utrzymywana w rowku typu „Spring-Lock”. Te uszczelnienia są dostępne jako pełne pierścienie lub jako konstrukcja dzielona. Są przeznaczone do stosowania w aplikacjach, gdzie panują ciężkie warunki pracy, takich jak napędy zębate, wały napędowe, walcarki, pompy, maszyny papiernicze itp.

- HSF1: Dzielony pierścień uszczelniający na ciężkie warunki pracy, z jedną konwencjonalną wargą uszczelniającą.
- HSF2: Dzielony pierścień uszczelniający na ciężkie warunki pracy, z jedną konwencjonalną wargą uszczelniającą i rowkami smarowymi w czole tylnym.
- HSF3: Dzielony pierścień uszczelniający na ciężkie warunki pracy, z jedną konwencjonalną wargą uszczelniającą, wybranem i rowkami smarowymi w czole tylnym.
- HSF4: Dzielony pierścień uszczelniający na ciężkie warunki pracy, z jedną konwencjonalną wargą uszczelniającą i stykową wargą wtórną (pyłochronną).
- HSF5: Jak uszczelnienie HSF1, ale konstrukcja niedzielona.
- HSF6: Jak uszczelnienie HSF2, ale konstrukcja niedzielona.
- HSF7: Jak uszczelnienie HSF3, ale konstrukcja niedzielona.
- HSF8: Jak uszczelnienie HSF4, ale konstrukcja niedzielona.
- HSF9: Jednolity pierścień uszczelniający na ciężkie warunki pracy, z ciśnieniowym profilem wargi uszczelniającej, który może wytrzymać większe różnice ciśnień po obu stronach uszczelnienia niż inne pierścienie niedzielone konstrukcji HSF.

Uwaga: Aby utrzymać optymalne działanie uszczelnienia, należy właściwie zamontować pokrywę lub płyty ustalające w przypadku wszystkich pierścieni uszczelniających typu HSF. Płyta wytwarza osiowe napięcie wstępne, które zapewnia skuteczne uszczelnienie przez pierścienie w warunkach statycznych. Płyta powinna być tak zaprojektowana, aby uniknąć zniekształcenia podczas montażu.

Podstawowe wiadomości o dopuszczalnych warunkach pracy są podane w tabeli na stronach 30 i 31. Szczegółowe informacje na temat danych technicznych oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.



Wielkogabarytowe uszczelnienia promieniowe wałów

Uszczelnienia z wkładkami stalowymi, z powierzchnią zewnętrzną z kauczuku



SBF

Wielkogabarytowe pierścienie uszczelniające konstrukcji SBF mają powierzchnię zewnętrzną z kauczuku, która jest wzmocniana pierścieniem elastycznym lub blachą stalową, co umożliwia montaż uszczelnienia bez użycia pokrywy. Uszczelnienie typu SBF może być używane w ramach modernizacji węzła uszczelniającego zamiast uszczelnienia wzmocnianego tkaniną, w wielu aplikacjach, zarówno, gdy stosowany jest smar plastyczny jak i olej.

Pierścienie uszczelniające typu SBF mają konwencjonalną wargę uszczelniającą i sprężynę zaciskową ze stali nierdzewnej, która jest utrzymywana w rowku typu „Spring-Lock”. Uszczelnienia są dostępne jako wykonane z kauczuku nitylowego i kauczuku fluorowego.

Podstawowe wiadomości o dopuszczalnych warunkach pracy są podane w tabeli na stronach 30 i 31. Szczegółowe informacje na temat danych technicznych oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.



SBF



HDS4

HDS6

Wielkogabarytowe pierścienie uszczelniające wzmocniane wkładką stalową serii HDS4 i HDS6 są standardowo produkowane z kauczuku nitylowego i zawierają sztywny pierścień z blachy stalowej w kształcie litery L. Dodatkowo mają one uformowane występy odległościowe o długości 12,7 mm (0.5 cala), które mogą zostać skrócone lub usunięte, gdy będzie taka potrzeba.

- HDS4: Pierścień uszczelniający na ciężkie warunki pracy, posiadający opatentowane rozwiązanie – sprężynę zaciskową zalaną w uszczelce, która nie może się wysunąć nawet podczas montażu w trudnych warunkach i zapewnia doskonałe uszczelnienie w przypadku oleju, równocześnie minimalizując zużycie.
- HDS6: Pierścień uszczelniający na ciężkie warunki pracy bez sprężyny zaciskowej do utrzymywania smaru i odrzucania zanieczyszczeń.

Podstawowe wiadomości o dopuszczalnych warunkach pracy są podane w tabeli na stronach 30 i 31. Szczegółowe informacje na temat danych technicznych oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.



HDS4



HDS6



HS5



HS4



HS6

HS7



HS8

Uszczelnienia całkowicie wykonane z gumy, jednolite lub dzielone

Całkowicie gumowe pierścienie uszczelniające SKF bez wkładki wzmocniającej mają konwencjonalną wargę uszczelniającą, napiętą wstępnie poprzez sprężynę zaciskową ze stali nierdzewnej. W związku z tym, że zakres zastosowań tych uszczelnień jest bardzo szeroki, elastomerowy korpus i wargę uszczelniającą mogą być wykonane z różnych materiałów. Te uszczelnienia SKF z oznaczeniem serii HS, są dostępne jako pierścienie jednolite lub dzielone do wałów o średnicy 200 mm (8 cali) i więcej. Pierścienie uszczelniające tego typu muszą być osiowo zaciśnięte w otworze oprawy za pomocą pokrywy zamykającej.

Uszczelnienia dzielone są bardzo ekonomicznym rozwiązaniem wszędzie tam, gdzie konieczny jest krótki czas wymiany a zdemontowanie wału jest praktycznie niemożliwe. Te pierścienie uszczelniające mogą zostać po prostu umieszczone wokół wału i wciśnięte w otwór oprawy. Uszczelnienia dzielone działają najlepiej, gdy stosowany jest smar plastyczny lub inne środki o dużej lepkości. Można je stosować także do płynów o małej lepkości, pod warunkiem, że uszczelnienie pracuje w pozycji pionowej a połączenie stykowe jest na pozycji godziny 12.

- HS4: Jednolity, całkowicie gumowy pierścień uszczelniający, z konwencjonalną wargą uszczelniającą obciążoną sprężyną zaciskową. Sprężyna zaciskowa ze stali nierdzewnej jest utrzymywana w rowku typu „Spring-Lock”, który trzyma ją we właściwym położeniu nawet w trudnych warunkach zabudowy. Zalecany do wałów pionowych i poziomych.
- HS5: Jak uszczelnienie HS4, ale z dodatkowym zabezpieczeniem sprężyny zaciskowej za pomocą „Spring Kover”, elastycznej powłoki z materiału elastomerowego.
- HS6: Jak uszczelnienie HS4, ale konstrukcja dzielona.
- HS7: Jak uszczelnienie HS5, ale konstrukcja dzielona. Bardzo łatwe w montażu, ale o mniejszej skuteczności uszczelniania.
- HS8: Dzielony, całkowicie gumowy pierścień uszczelniający, z konwencjonalną wargą uszczelniającą obciążoną sprężyną zaciskową. Sprężyna zaciskowa ze stali nierdzewnej jest utrzymywana w rowku typu „Spring-Lock”, dodatkowo zabezpieczona za pomocą powłoki „Spring Kover” i wyposażona w specjalne złącze sprężyny. Zapewnia uszczelnienie o największej skuteczności ze wszystkich uszczelnień dzielonych i jest zalecaną konstrukcją do utrzymywania środków smarnych o małej lepkości lub zabezpieczenia przed wniknięciem wody, w przypadku wałów poziomych.

Podstawowe wiadomości o dopuszczalnych warunkach pracy są podane w tabeli na stronach 30 i 31. Szczegółowe informacje na temat danych technicznych oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.



HS4



HS5



HS6



HS7

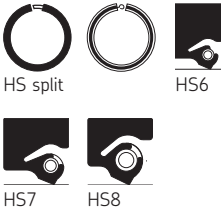


HS8

Wielkogabarytowe uszczelnienia promieniowe wałów,
dopuszczalne warunki pracy dla uszczelnień HDL, HDS i SBF

Konstrukcja standardowa (zalecana)	Inne konstrukcje podstawowe	Kod materiału	Zakres temperatury pracy		Różnica ciśnień <i>MPa (psi)</i>	Współosiowość <i>mm (inch)</i>	Bicie (Dynamiczna mimośrodowość na wale) <i>mm (inch)</i>	Maksymalna prędkość obrotowa wału <i>m/s (ft/min)</i>	Łatwość montażu	Zdolność uszczelniania środków smarnych o małej lepkości i odrzucania wody
			°C	°F						
 HDS7	  HDS6 HDS4	R D H	-40 do +120 -55 do +105 -40 do +150	-40 do +250 -65 do +225 -40 do +300	0,1 (15)	1,6 (0,062)	2,4 (0,093)	25 (>5 000) w zależności od warunków pracy	Doskonała	Bardzo wysoka efektywność odrzucania wody i cząstek zanieczyszczeń oraz doskonałe utrzymywanie smaru.
 HDL	 HDLA	R H V	-40 do +120 -40 do +150 -40 do +200	-40 do +250 -40 do +300 -40 do +400	0,1 (15)	2,5 (0,1)	2,4 (0,093)	24 (>5 000) 25 (>5 000) 35 (>7 000)	Dobra	Doskonała, włącznie z utrzymywaniem olejów lekkich przy dużych prędkościach obrotowych i niewspółosiowości.
 SBF		R V	-40 do +121 -40 do +204	-40 do +250 -40 do +400	0,1 (15)	1,5 (0,06)	2,4 (0,093)	25 (>5 000)	Doskonała	Doskonała dla utrzymywania oleju lub smaru plastycznego.
 HDS2	  HDS1 HDS3	R D H V	-40 do +120 -55 do +105 -40 do +150 -40 do +205	-40 do +250 -65 do +225 -40 do +300 -40 do +400	0,1 (15)	1,6 (0,062)	2,4 (0,093)	25 (>5 000)	HDS2, HDS3: Doskonała HDS1: Dobra	Doskonała dla utrzymywania oleju lub smaru plastycznego.
 HDSA2	     HDSA1 HDSB2 HDSB1 HDSC2 HDSC1	R D H V	-40 do +120 -55 do +105 -40 do +150 -40 do +205	-40 do +250 -65 do +225 -40 do +300 -40 do +400	0,1 (15)	1,6 (0,062)	2,4 (0,093)	25 (>5 000)	Od doskonałej do dobrej, zmienia się w zależności od konstrukcji urządzenia.	HDSA/B: Doskonała dla utrzymywania oleju lub smaru plastycznego przy odrzucaniu małych do średniej wielkości zanieczyszczeń. HDSC: Dobre utrzymywanie smaru, zwiększona ochrona przed zanieczyszczeniami.
 HDSE2	   HDSE1 HDS2 HDS1	R D H V	-40 do +120 -55 do +105 -40 do +150 -40 do +205	-40 do +250 -65 do +225 -40 do +300 -40 do +400	0,1 (15)	1,6 (0,062)	2,4 (0,093)	25 (>5 000)	HDSD/SE2: Doskonała HDSD/SE1: Dobra	HDSD: Doskonała dla utrzymywania oleju lub smaru plastycznego przy odrzucaniu małych do średniej wielkości zanieczyszczeń lub przy rozdzielaniu dwóch ośrodków. HDSE: Dobre utrzymywanie smaru, zwiększona ochrona przed zanieczyszczeniami.

Wielkogabarytowe uszczelnienia promieniowe wałów,
dopuszczalne warunki pracy dla uszczelnień HS i HSF

Konstrukcja standardowa (zalecana)	Inne konstrukcje podstawowe	Kod materiału	Zakres temperatury pracy		Różnica ciśnień	Współosiowość	Bicie (mimośrodowość na wale) mm (inch)	Maksymalna prędkość obrotowa wału m/s (ft/min)	Łatwość montażu	Zdolność uszczelniania środków smarnych o małej lepkości i odrzucania wody
			°C	°F						
 HS solid HS5	 HS4	R D H V	-40 do +120 -55 do +105 -40 do +150 -40 do +205	-40 do +250 -65 do +225 -40 do +300 -40 do +400	HS4: 0,07 (11) HS5: 0,07 (11)	1,6 (0,062)	2,4 (0,093)	HS4: 15 (3 000) HS5: 13 (2 500)	HS4: Dobra HS5: Dobra	HS4: Dobra HS5: Dobra
 HS split HS6 HS7 HS8		R D H V	-40 do +120 -55 do +105 -40 do +150 -40 do +205	-40 do +250 -65 do +225 -40 do +300 -40 do +400	0	1,6 (0,062)	2,4 (0,093)	HS6: 10 (2 000) HS7: 7,5 (1 500) HS8: 10 (2 000)	HS6: Dostateczna HS7: Doskonała HS8: Dobra	HS6, HS8: Od dobrej do doskonałej dla utrzymywania oleju lub smaru plastycznego HS7: Dobra (tylko dla smaru plastycznego)
 HSF solid HSF5	 HSF6 HSF7 HSF8 HSF9	R V	-40 do +120 -40 do +205	-40 do +250 -40 do +400	0,03 (5)	1,5 (0,06)	2,4 (0,093)	15 (>3 000) w zależności od warunków pracy	Od dobrej do doskonałej	Doskonała
 HSF split HSF1	 HSF2 HSF3 HSF4	R V	-40 do +120 -40 do +205	-40 do +250 -40 do +400	0	1,5 (0,06)	2,4 (0,093)	15 (>3 000) w zależności od warunków pracy	Od dostatecznej do dobrej w zależności od wielkości dostępnego do montażu miejsca	Od dobrej do doskonałej

Uszczelnienia promieniowe wałów

Uszczelnienia kasetowe i zespoły do uszczelniania wałów



Uszczelnienia kasetowe i zespoły do uszczelniania wałów są przeznaczone do stosowania w aplikacjach, gdzie panują ciężkie warunki pracy i otoczenia, takich jak pojazdy drogowe, maszyny rolnicze i budowlane. Te uszczelnienia są bardziej skomplikowane w porównaniu do pierścieni uszczelniających o standardowej konstrukcji.



Geometria uszczelnień kasetowych zapewnia optymalną ochronę przed wodą, kurzem, błotem i innymi ciężkimi zanieczyszczeniami. To ulepszone zabezpieczenie jest wynikiem specjalnych promieniowych i osiowych warg uszczelniających złączonych w całość z osiowymi i promieniowymi tulejami regeneracyjnymi. Uszczelnienia kasetowe eliminują także konieczność mechanicznej obróbki wału podczas wymiany uszczelnienia.

Uszczelnienia kasetowe i zespoły do uszczelniania wałów SKF są dopasowywane do specyficznych wymagań klienta – dotyczących konstrukcji jak i warunków pracy.



Uszczelnienia kasetowe i zespoły do uszczelniania wałów

Uszczelnienia kasetowe MudBlock



MUD1 MUD2

Uszczelnienia kasetowe MudBlock są nową generacją zespołów uszczelniających do promieniowego uszczelniania wałów stworzoną specjalnie do wymagających zastosowań, działających w surowych warunkach otoczenia lub w trudnych warunkach roboczych.

Uszczelnienia kasetowe SKF MudBlock są dostosowanymi do potrzeb klienta zespołami uszczelniającymi:

- z pierwotną wargą uszczelniającą dociskaną sprężyną lub bez
- z jedną uszczelniającą wargą wtórną lub kilkoma wargami wtórnymi
- z tulejami regeneracyjnymi wału lub bez
- z powierzchniami zewnętrznymi pokrytymi kauczukiem lub bez

i mogą być wykonane z różnorodnych materiałów elastomerowych, w tym z kauczuku nitylowego (NBR), kauczuku akrylowego (ACM), kauczuku fluorowego (FKM) lub innych.

Geometria uszczelnień kasetowych SKF MudBlock została zmodyfikowana, aby zapewnić doskonałe utrzymywanie smaru plastycznego lub oleju i optymalną ochronę przed wniknięciem wody i błota.

Uszczelnienia kasetowe SKF MudBlock są produkowane na zamówienie. Aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje na temat danych technicznych, zakresu wymiarowego i dodatkowych zaleceń prosimy o kontakt z przedstawicielem SKF.



MUD3 MUD4 MUD5 MUD6 MUD7



MUD1



MUD2



MUD3



MUD4



MUD5



MUD6



MUD7

Zespoły uszczelniające Scotseal®



SCOTSEAL CLASSIC



SCOTSEAL LONGLIFE



SCOTSEAL PLUS XL

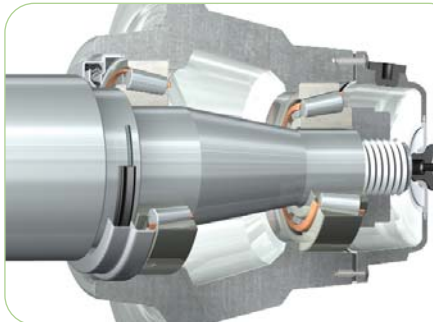
Zespoły uszczelniające Scotseal są dostosowanymi do potrzeb klienta elementami uszczelniającymi do utrzymywania smaru i odrzucania zanieczyszczeń w zespołach piast łożyskowych, głównie dla osi ciężarówek i pojazdów roboczych oraz w skrzyniach przekładniowych i mechanizmach różnicowych. Te zespoły uszczelniające są dostępne w trzech różnych wykonaniach:

□ Scotseal Classic: Tworzący jedną całość zespół uszczelniający z jedną pierwotną wargą uszczelniającą, dociskaną sprężyną zaciskową i dwoma wargami wtórnymi z kauczuku nitylowego (NBR), który obraca się razem z wałem i tworzy powierzchnię uszczelniającą na średnicy wewnętrznej metalowej obudowy. Ta obudowa ma powierzchnię zewnętrzną pokrytą szczeliwem Bore-Tite i chroni wargi uszczelniające przed uszkodzeniem podczas jednostopniowego montażu. Zespoły uszczelniające Scotseal Classic są sprawdzonym i ekonomicznym rozwiązaniem do zastosowań motoryzacyjnych, gdzie panują ciężkie warunki pracy.

□ Scotseal Longlife: Tworzący jedną całość zespół uszczelniający z jedną pierwotną wargą uszczelniającą, dociskaną sprężyną zaciskową i trzema wargami wtórnymi z uwodornionego kauczuku nitylowego (HNBR), który obraca się razem z wałem i tworzy powierzchnię uszczelniającą na średnicy wewnętrznej metalowej obudowy. Ta obudowa ma powierzchnię zewnętrzną pokrytą szczeliwem Bore-Tite i chroni wargi uszczelniające przed uszkodzeniem podczas jednostopniowego montażu. Zespoły uszczelniające Scotseal Longlife są wytrzymałym rozwiązaniem z doskonałymi właściwościami utrzymywania syntetycznych środków smarnych i wysoką odpornością na wnikanie zanieczyszczeń nawet w wysokich temperaturach.

□ Scotseal Plus XL: Najbardziej rozwinięta konstrukcja zespołów uszczelniających Scotseal. Tworzący jedną całość zespół uszczelniający z jedną pierwotną wargą uszczelniającą, dociskaną sprężyną zaciskową i trzema stykowymi wargami wtórnymi z uwodornionego kauczuku nitylowego (HNBR), który obraca się razem z oprawą. Powierzchnia zewnętrzna metalowej obudowy i powierzchnia otworu płaszczyzny oporowej są pokrywane kauczukiem. Zespoły uszczelniające Scotseal Plus XL są wytrzymałym rozwiązaniem, z doskonałymi właściwościami utrzymywania syntetycznych środków smarnych i wysoką odpornością na wnikanie zanieczyszczeń nawet w wysokich temperaturach. Umożliwiają łatwy montaż i nie wymagają stosowania narzędzi do montażu.

Aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje na temat danych technicznych lub zakresu wymiarowego, prosimy o kontakt z przedstawicielem SKF.



CLASSIC



LONGLIFE



PLUS XL

Inne konstrukcje SKF uszczelnień promieniowych wałów

SKF produkuje szeroki zakres pierścieni do promieniowego uszczelniania wałów o specjalnych konstrukcjach. Poniżej przedstawiono wybrane uszczelnienia z tego zakresu, stosowane ogólnie w przemyśle na całym świecie. W przypadku potrzeby zastosowania pierścieni o jednej z tych konstrukcji, przedstawiciel SKF może przedstawić Państwu bardziej szczegółowe informacje na temat danych technicznych i dostępności.

				 AHMS3	 AL1
	 ALD1	 ALH1	 C1		
 C8	 CRSA3	 CRSA2	 CRSA4		
 CRSA6	 CRSA8	 CRSA9	 CRSH5		
 CRSHA2	 CRSHA8	 CRW2	 CRW3	 CRW7	 CRW79
 CRW90	 CRWA2	 CRWA3	 CRWA4	 CRWA6	 CRWA7
 CRWA21	 CRWA22	 CRWA27	 CRWA31	 CRWA32	 CRWA41
 CRWA79	 CRWA86	 CRWA8	 CRWH2	 CRWH3	 CRWH4
 CRWH6	 CRWH19	 CRWHA2	 CRWHA3	 CRWHA4	 CRWHA5
 CRWHA6	 DH2	 DL1	 DS75	 E1	 E2

 E3	 F1	 F2	 CRWHA9	 CRWHA11	 CRWHA22
 D3	 D5	 D6	 D7	 D8	 F3
 FF1	 FF2	 FF3	 FF4	 FF9	 G1
 G2	 G8	 HD1	 HD2	 HD3	 HDW1
 HM1	 HM3	 HM4	 HM8	 HM11	 HM12
 HM14	 HM16	 HM18	 HM20	 HM21	 HM22
 HM79	 HM83	 HMA1	 HMA2	 HMA3	 HMA4
 HMA5	 HMA6	 HMA7	 HMA8	 HMA9	 HMA10
 HMA11	 HMA14	 HMA15	 HMA16	 HMA18	 HMA21
 HMA22	 HMA31	 HMA73	 HMA76	 HMA84	 HMA85

Inne konstrukcje SKF uszczelnień promieniowych wałów

SKF produkuje szeroki zakres pierścieni do promieniowego uszczelniania wałów o specjalnych konstrukcjach. Poniżej przedstawiono wybrane uszczelnienia z tego zakresu, stosowane ogólnie w przemyśle na całym świecie. W przypadku potrzeby zastosowania pierścieni o jednej z tych konstrukcji, przedstawiciel SKF może przedstawić Państwu bardziej szczegółowe informacje na temat danych technicznych i dostępności.



HMA90



HMA94



HMA95



HMA101



HMS1



HMS2



HMS3



HMS4N



HMS6



HMS9



HMS10



HMS11



HMS13



HMS14



HMS15



HMS17



HMS22



HMS41



HMS83



HMSA1



HMSA2



HMSA3



HMSA6



HMSA8



HMSA11



HMSA12



HMSA14



HMSA15



HMSA16



HMSA21



HMSA22



HMSA23



HMSA24



HMSA25



HMSA26



HMSA27



HMSA28



HMSA29



HMSA30



HMSA31



HMSA32



HMSA33



HMSA35



HMSA36



HMSA41



HMSA45



HMSA55



HMSA56



HMSA65



HMSA76



HMSA78



HMSA83



HMSA85



HMSA90



HMSA91



HMSA92



HMSA93



HMSA95



HMSA96



HMSA122



HMSA124



HMSH1



HMSH3



HMSH4



HMSH12



HMSH22



HMSH78



HMSH87



HMSHA1



HMSHA3



HMSHA4



HMSHA16



HMSHA78



HMSHA83



HMSHA96



HMSW77



HMSW87



HMSW90



HMSW108



P1



P2



SC



TL1



TL2



TL4



TL5



TL6



TL7



TL8



W1



W4



W5



W25



W27



W28



X1



X2



X3



X4



X9



X12



X13



X14



X15



XH15



23WP



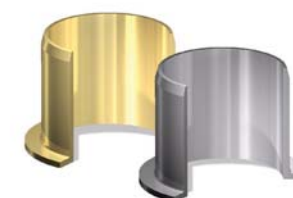
Tuleje regeneracyjne



Speedi-Sleeve Gold



LDSLV



SPEEDI-SLEEVE GOLD

SPEEDI-SLEEVE

Dla uzyskania skutecznego działania pierścieni do promieniowego uszczelniania wałów zasadnicze znaczenie ma stan powierzchni oporowej, to jest powierzchni wału współpracującej z uszczelnieniem. Jeśli powierzchnia oporowa jest zużyta lub uszkodzona, uszczelnienie nie będzie mogło dłużej spełniać swojej funkcji – utrzymywania smaru i odrzucania zanieczyszczeń.

Tuleje regeneracyjne SKF zostały skonstruowane w celu wyeliminowania problemu zużytych powierzchni oporowych na wale pod uszczelnieniami i umożliwiają naprawę tych wałów w prosty sposób. Należy po prostu nasunąć tuleję regeneracyjną na uszkodzoną powierzchnię, umożliwiając ponowne użycie wału w ciągu kilku minut, przy czym koszt całej operacji stanowi ułamek kosztu tradycyjnej naprawy (ponownej obróbki wału). W zależności od rozmiaru, tuleje regeneracyjne SKF są dostępne w dwóch różnych wykonaniach.

- Speedi-Sleeve: tuleja regeneracyjna o bardzo cienkich ściankach, co pozwala na zastosowanie pierścieni uszczelniających o tym samym wymiarze, co uszczelnienia oryginalne. Zakres tulei Speedi-Sleeve SKF obejmuje standardowe tuleje Speedi-Sleeve do normalnych warunków pracy i tuleje Speedi-Sleeve Gold na ciężkie warunki robocze. Są one produkowane na wały o średnicy do 200 mm lub odpowiednio 8 cali.
- LDSLV: Tuleje regeneracyjne na wały o średnicy ponad 200 mm (8 cali) do około 1150 mm (45 cali) o grubości ścianki 2,4 mm. Na życzenie dostępne są dwie konstrukcje: tuleja LDSLV3 z kołnierzem i LDSLV4 bez kołnierza.

Szczegółowe informacje na temat danych technicznych, zakresu wymiarowego oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsca pod tuleję i montażu tulei regeneracyjnych można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów”, w publikacji „SPEEDI-SLEEVE®” lub na stronie www.skf.com.



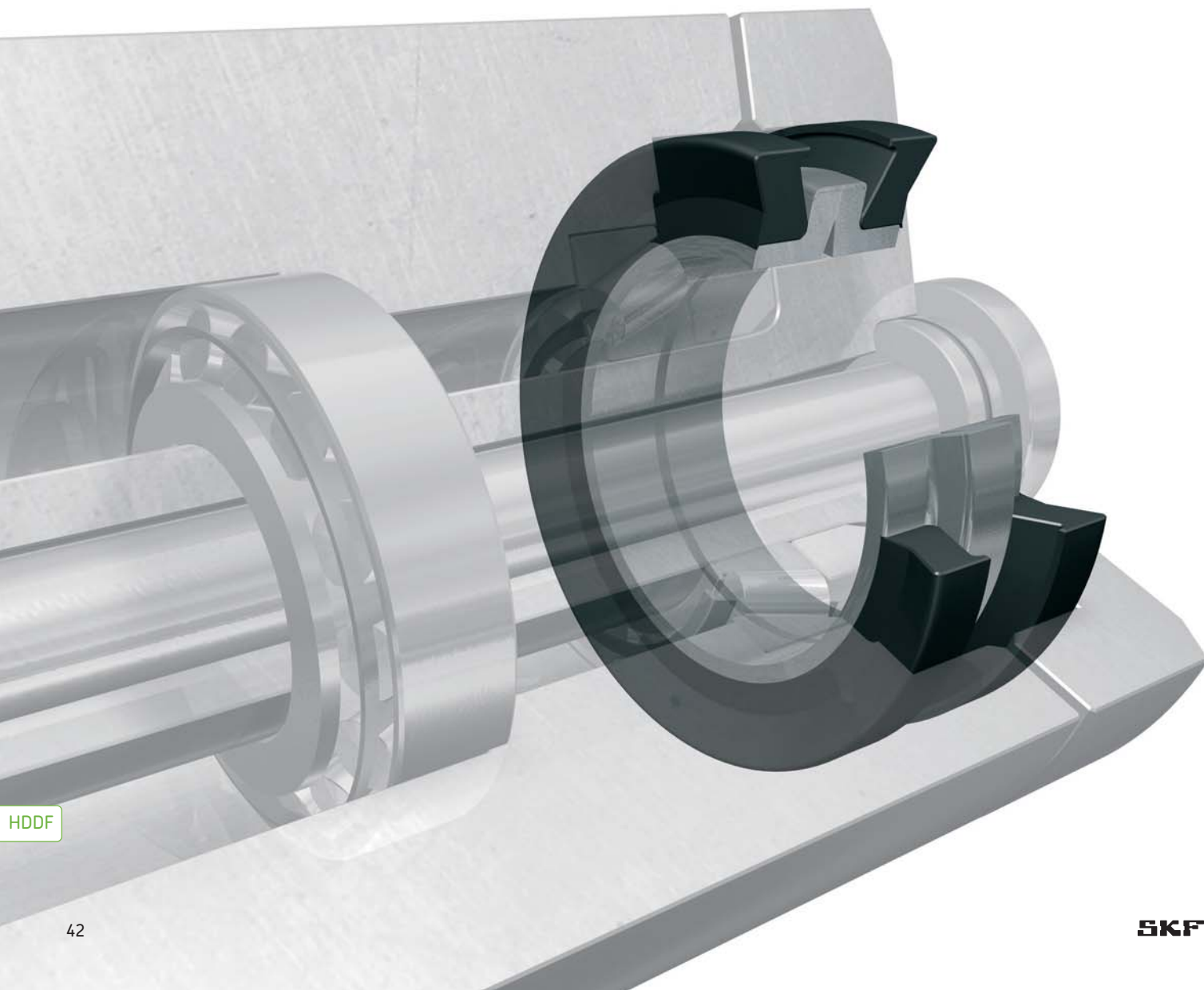
LDSLV3



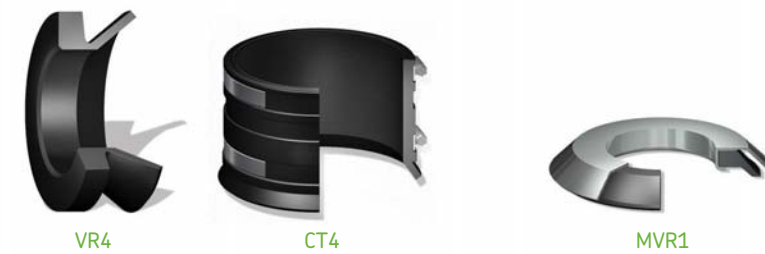
LDSLV4



Uszczelnienia osiowe wałów



HDDF



Uszczelnienia osiowe wałów są prostymi elementami uszczelniającymi i w szczególny sposób nadają się do stosowania jako uszczelnienia wtórne w aplikacjach, gdzie brak dodatkowej ochrony powoduje, że uszczelnienie główne kontaktowe lub bezkontaktowe jest narażone na nadmierną ilość zanieczyszczeń.

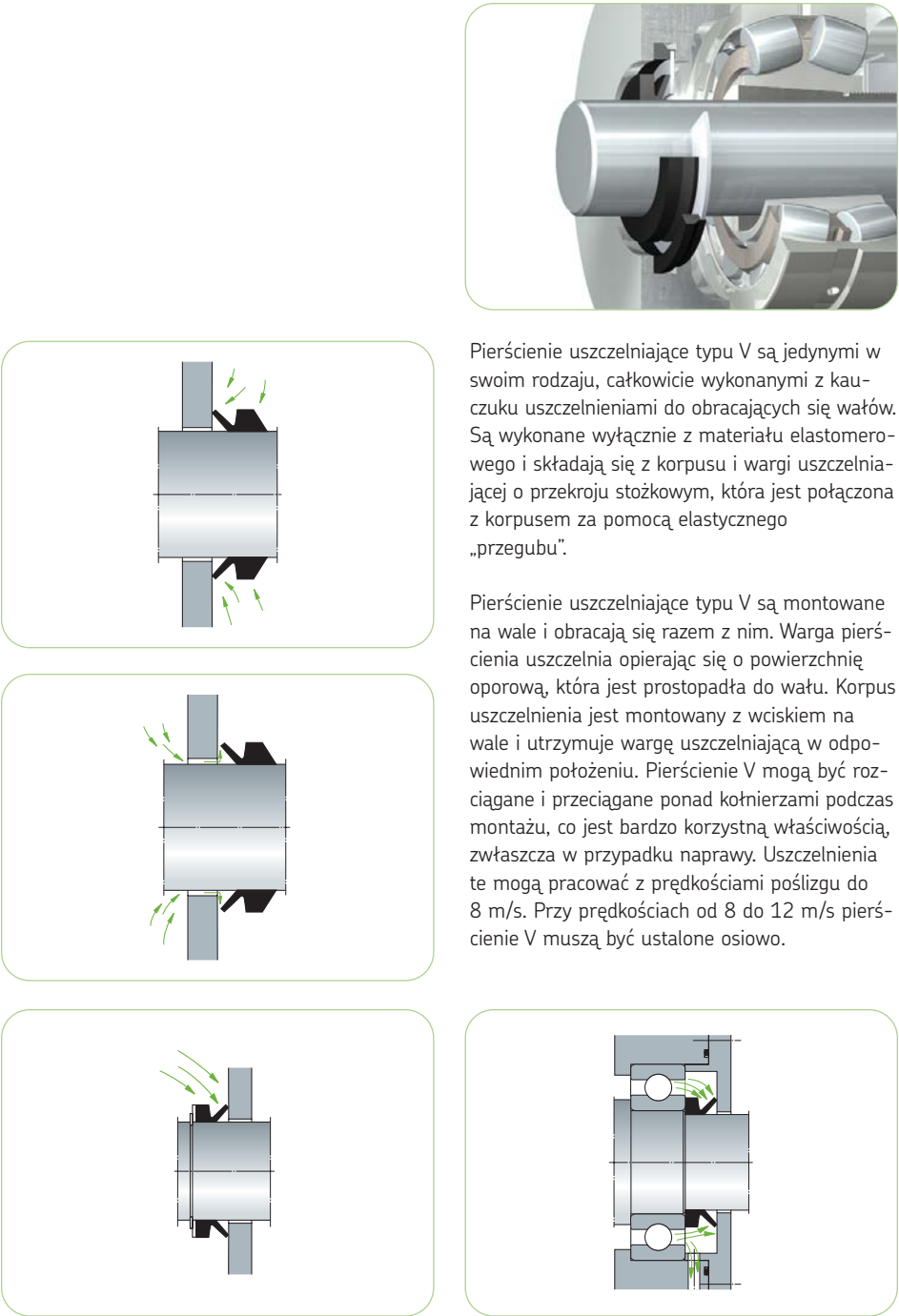
Następujące uszczelnienia osiowe wałów są dostępne z SKF:

- Pierścienie uszczelniające typu V
- Pierścienie uszczelniające typu V z obudową metalową i uszczelnienia zaciskane do osiowego uszczelniana wałów
- Uszczelnienia mechaniczne

Za wyjątkiem osiowych uszczelnień zaciskanych, uszczelnienia osiowe wałów obracają się razem z wałem i działają jako odrzutniki. Tolerują one niewielkie niewspółosiowości wału w stosunku do powierzchni oporowej, a także zapewniają skuteczne uszczelnienie, jeżeli wał jest zowalizowany lub obraca się mimośrodowo.



Pierścienie uszczelniające typu V



Pierścienie uszczelniające typu V są jedynymi w swoim rodzaju, całkowicie wykonanymi z kauczuku uszczelnieniami do obracających się wałów. Są wykonane wyłącznie z materiału elastomernego i składają się z korpusu i wargi uszczelniającej o przekroju stożkowym, która jest połączona z korpusem za pomocą elastycznego „przegubu”.

Pierścienie uszczelniające typu V są montowane na wale i obracają się razem z nim. Warga pierścienia uszczelnia opiera się o powierzchnię oporową, która jest prostopadła do wału. Korpus uszczelnienia jest montowany z wciśnięciem na wale i utrzymuje wargę uszczelniającą w odpowiednim położeniu. Pierścienie V mogą być rozciągane i przeciągane ponad kołnierze podczas montażu, co jest bardzo korzystną właściwością, zwłaszcza w przypadku naprawy. Uszczelnienia te mogą pracować z prędkościami poślizgu do 8 m/s. Przy prędkościach od 8 do 12 m/s pierścienie V muszą być ustalone osiowo.



Uszczelnienia V są dostępne w wielu odmianach konstrukcyjnych i wymiarowych, aby spełnić wymagania większości zastosowań. Pierścienie typu V są zwykle wykonywane z kauczuku nitrilowego. Do aplikacji, w których panują wyższe temperatury lub gdzie występują agresywne czynniki, należy stosować pierścienie z kauczuku fluorowego.

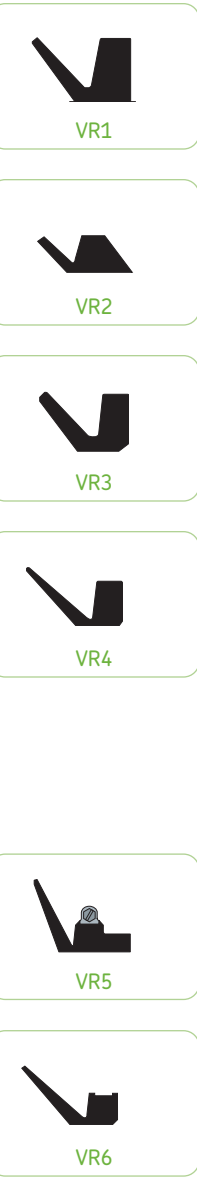
Seria VR



- Pierścienie uszczelniające typu V są dostępne w czterech standardowych rozwiązaniach konstrukcyjnych i w dwóch wykonaniach wielkogabarytowych na ciężkie warunki pracy.
- Konstrukcja VR1: Najbardziej powszechny pierścień typu V o normalnym przekroju poprzecznym i prostej tylnej powierzchni czołowej. Uszczelnienia są dostępne z magazynu na wały o średnicach od 2,7 do 2020 mm (0,11 do 80 cali).
 - Konstrukcja VR2: Pierścień typu V o normalnym małym przekroju poprzecznym i stożkowej tylnej powierzchni czołowej, ale o szerokim korpusie, zapewniającym bardzo mocne osadzenie na wale. Uszczelnienia są dostępne z magazynu na wały o najczęściej stosowanych średnicach, które mieszczą się w zakresie od 4,5 do 210 mm (0,18 do 8,3 cala).
 - Konstrukcja VR3: Wąski, o małym przekroju pierścień typu V przeznaczony do stosowania w zwartych układach uszczelnień lub w połączeniu z uszczelnieniem labiryntowym. Uszczelnienia są dostępne z magazynu na wały o średnicach od 135 do 630 mm (5,3 do 25 cali).
 - Konstrukcja VR4: Szeroki, o dużym przekroju pierścień typu V zaprojektowany jako uszczelnienie wtórne do zastosowań pracujących w trudnych warunkach eksploatacji, gdzie uszczelnienie podstawowe musi być chronione przed wodą i/lub stałymi zanieczyszczeniami. Pierścień pozwala na największe przemieszczenie osiowe. Uszczelnienia są dostępne z magazynu na wały o średnicach od 450 do 2 010 mm (17,7 do 80 cali).
 - Konstrukcja VR5: Szeroki, o małym przekroju, wielkogabarytowy pierścień typu V na ciężkie warunki pracy, który może być ustalony na wale w kierunku osiowym przy użyciu standardowej taśmy zaciskowej. Uszczelnienia przeznaczone głównie do dużych, szybkoobrotowych aplikacji, jak walcownie lub papiernie. Szczegółowe informacje na życzenie.
 - Konstrukcja VR6: Wielkogabarytowy pierścień typu V na ciężkie warunki pracy, o możliwości zwiększonych przemieszczeń osiowych, który może być ustalony na wale w kierunku osiowym przy użyciu standardowej taśmy zaciskowej. Uszczelnienia przeznaczone głównie do dużych, szybkoobrotowych aplikacji, jak walcownie lub papiernie. Szczegółowe informacje na życzenie.

Szczegółowe informacje na temat pierścieni uszczelniających typu V konstrukcji VR1, VR2, VR3 i VR4, o ich danych technicznych, zakresie wymiarowym i montażu można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie SKF www.skf.com.

Konstrukcja	VR1	VR2	VR3	VR4	VR5	VR6
Min. (mm)	2,7	4,5	105	450	300	300
Maks. (mm)	2 020	210	2 010	2 010	2 010	2 010



Pierścienie uszczelniające typu V z obudową metalową i uszczelnienia zaciskane do osiowego uszczelniana wałów

Seria MVR i CT



Pierścienie uszczelniające typu V z obudową metalową działają jako odrzutniki i chronią uszczelnienie podstawowe przed dużymi zanieczyszczeniami, kurzem i natryskiem wody, co znacznie zwiększa niezawodność i wydłuża trwałość eksploatacyjną układów uszczelniających.

Pierścienie uszczelniające typu V z obudową metalową konstrukcji MVR składają się z metalowej obudowy, w której mieści się korpus i osiowa wargę uszczelniającą z kauczuku nitrylowego o stożkowym kształcie. Obudowa z nierdzewnego metalu chroni elastomerową wargę uszczelniającą przed mechanicznymi uszkodzeniami spowodowanymi przez czynniki zewnętrzne. Uszczelnienie jest ciasno pasowane na swym osadzeniu i wytrzymuje prędkości do 12 m/s bez działania zewnętrznych zacisków.

Pierścienie uszczelniające typu V z obudową metalową konstrukcji MVR są dostępne na wały o średnicach 10 do 200 mm i mogą być stosowane w zakresie temperatur –30 do +100 °C.

Szczegółowe informacje na temat danych technicznych, zakresu wymiarowego oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu pierścieni uszczelniających można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie www.skf.com.



Uszczelnienia zaciskane SKF do osiowego uszczelniana wałów są przeznaczone do wałów o dużych i bardzo dużych średnicach. Uszczelnienia nie obracają się, lecz uszczelniają osiowo w stosunku do obracającej się współpracującej powierzchni czołowej.

Uszczelnienia zaciskane konstrukcji CT są wykonane z odpowiednio profilowanych pasów z nieuzbrojonego kauczuku nitrylowego (NBR) i są mocno utrzymywane w danym położeniu za pomocą opasek zaciskowych typu gwintowanego ze stali nierdzewnej. Uszczelnienia zaciskane SKF do osiowego uszczelniana wałów są dostępne w zakresie średnic od 150 do 4 600 mm (6 do 181 cali) i produkowane w trzech różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych:

- CT1: Uszczelnienie zaciskane z płaskim czołem osiowej wargi uszczelniającej. Umożliwia przemieszczenie osiowe w stosunku do współpracującej powierzchni czołowej wielkości +2,4 mm.
- CT3: Uszczelnienie zaciskane z płaskim czołem osiowej wargi uszczelniającej, ale wargę ma pierścieniowe rowki. Te rowki służą do zatrzymywania zanieczyszczeń, które mogłyby przenikać poprzez styk wargi uszczelniającej ze współpracującą powierzchnią czołową. Uszczelnienia zaciskane CT3 umożliwiają przemieszczenie osiowe w stosunku do współpracującej powierzchni czołowej wielkości +4,8 mm.
- CT4: Uszczelnienie zaciskane z płaskim czołem osiowej wargi uszczelniającej jak w konstrukcji CT1, ale z korpusem o bardzo dużej szerokości, utrzymywanym w określonym położeniu za pomocą dwóch opasek zaciskowych. Pozwala na przemieszczenie osiowe w stosunku do współpracującej powierzchni czołowej wielkości +4,8 mm.

Szczegółowe informacje na temat danych technicznych, zakresu wymiarowego oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie [SKF www.skf.com](http://www.skf.com).



MVR1



MVR2

Uszczelnienia mechaniczne

Seria HDDF



HDDF1

Uszczelnienia mechaniczne są przeznaczone do stosowania w ciężkich warunkach eksploatacyjnych przy stosunkowo niskich prędkościach obwodowych. Zapewniają one niezawodną ochronę przed stałymi i płynnymi zanieczyszczeniami, jak również utrzymywanie środka smarnego bez wycieków. Te uszczelnienia były początkowo opracowane dla pojazdów roboczych, ale okazało się, że mogą być równie przydatne do szeregu innych zastosowań, gdzie wymagana jest skuteczna ochrona przed piaskiem, ziemią, błotem, wodą itd.

Uszczelnienia mechaniczne SKF mają oznaczenie serii HDDF i składają się z dwóch identycznych pierścieni uszczelniających i dwóch jednakowych uszczelek Belleville (sprężyn talerzowych). Pierścienie uszczelniające są wykonane ze stali odpornej na zużycie i korozję oraz mają dokładnie wykończone powierzchnie ślizgowe i uszczelniające. Uszczelki Belleville z kauczuku nitrylowego zapewniają konieczny równomierny docisk czoł i odpowiednie uszczelnienie w otworze oprawy (na powierzchni zewnętrznej uszczelek).

Uszczelnienia mechaniczne typu HDDF są dostępne w zakresie średnic otworu od 44 do 1616 mm i mogą być stosowane w temperaturach między –30 a +100 °C, przy różnicy ciśnień do 0,2 MPa. Dopuszczalna prędkość przy pracy ciągłej wynosi do 1,75 m/s, a w krótkich okresach do 4 m/s.

Szczegółowe informacje na temat danych technicznych, zakresu wymiarowego oraz zaleceń dotyczących przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia przemysłowe wałów” lub na stronie [SKF www.skf.com](http://www.skf.com).

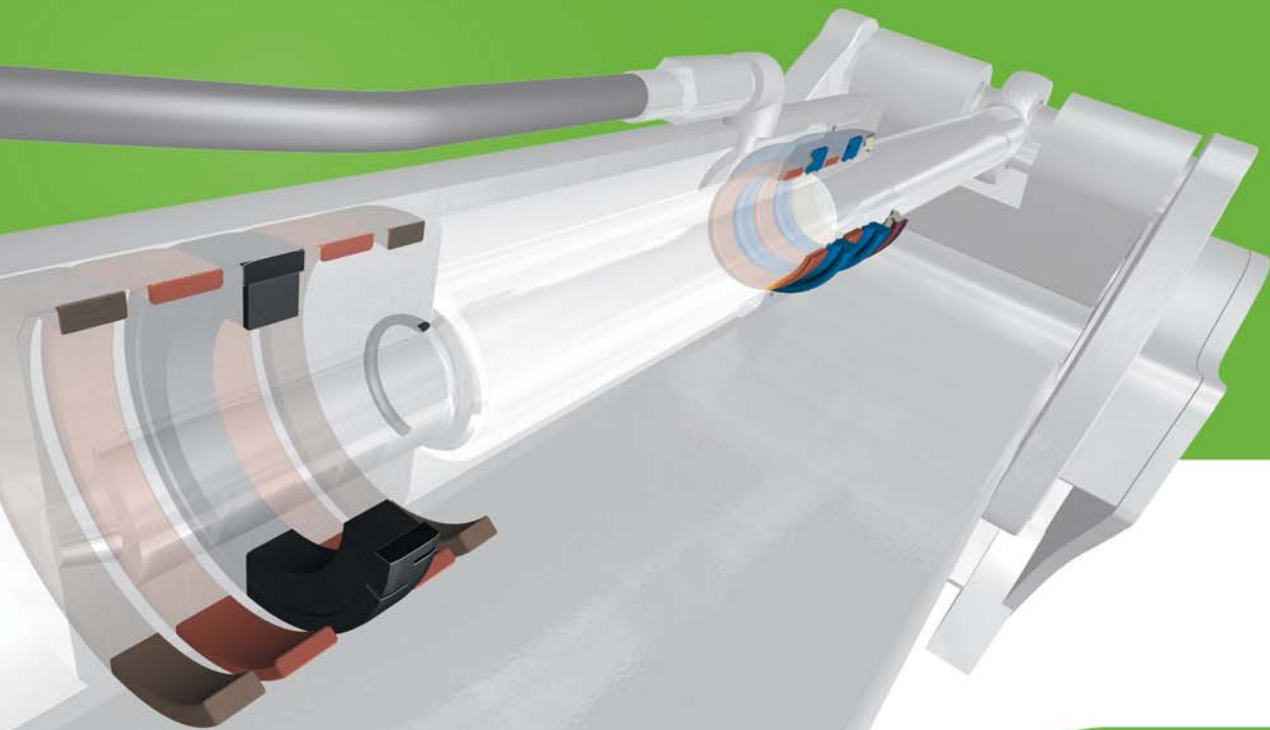


HDDF1

Dopuszczalne warunki pracy

Warunki pracy	Wartości wytyczne
Temperatura pracy, °C (°F)	
praca ciągła	–50 do +100 (–60 do +210)
praca w krótkich okresach, maksimum	+120 (+250)
Prędkość obwodowa, m/s (ft/min)	
praca ciągła	do 1,75 (345)
praca w krótkich okresach, maksimum	do 4 (790)
Ciśnienie działające na uszczelnienie, MPa (psi)	
praca ciągła	do 0,2 (30)
praca w krótkich okresach, maksimum	do 0,35 (50)

Uszczelnienia hydrauliczne



Uszczelnienia hydrauliczne



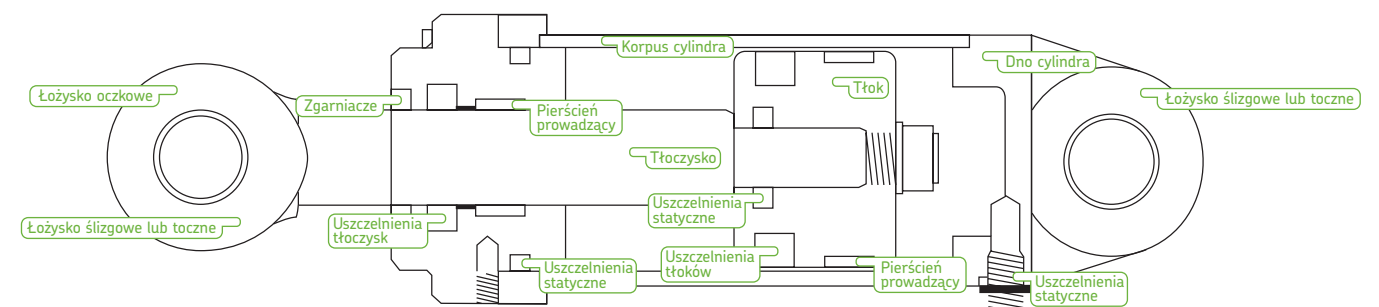
Głównym zadaniem uszczelnień hydraulicznych jest utrzymywanie płynów hydraulicznych, odrzucanie stałych i płynnych zanieczyszczeń oraz utrzymywanie ciśnienia hydraulicznego. Te zadania wymagają wielu różnych konstrukcji uszczelnień i odpowiedniego wyposażenia dodatkowego. Aby spełnić wszystkie indywidualne wymagania aplikacyjne zakres uszczelnień hydraulicznych SKF obejmuje:

- Uszczelnienia tłoków
- Uszczelnienia tłoczyśk
- Zgarniacze
- Pierścienie prowadzące i taśmy prowadników

Cylindry hydrauliczne wymagają także uszczelnień statycznych w tym pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym i często pierścieni zapasowych.

Obszerne dane techniczne produktów można znaleźć w naszym katalogu „SKF uszczelnienia hydrauliczne” („SKF Hydraulic seals”).

Oprócz uszczelnień hydraulicznych SKF produkuje także komponenty do stosowania w cylindrach hydraulicznych. W celu uzyskania informacji na temat tych produktów prosimy o kontakt z przedstawicielem SKF.



Cylinder hydrauliczny – terminologia

Uszczelnienia hydrauliczne

Przegląd materiałów



CUT, GH, SIL, GR, PA, GA, SB, SCB



Oprócz konstrukcji uszczelnienia, na jakość i niezawodność jego pracy ma wpływ materiał, z jakiego uszczelnienie jest wykonane. Aby zaspokoić różne wymagania aplikacyjne, uszczelnienia SKF są produkowane z wielu materiałów, patrz lista poniżej. Te materiały mają cechy charakterystyczne, indywidualne właściwości, które powodują, że w sposób szczególny nadają się do określonego zastosowania.

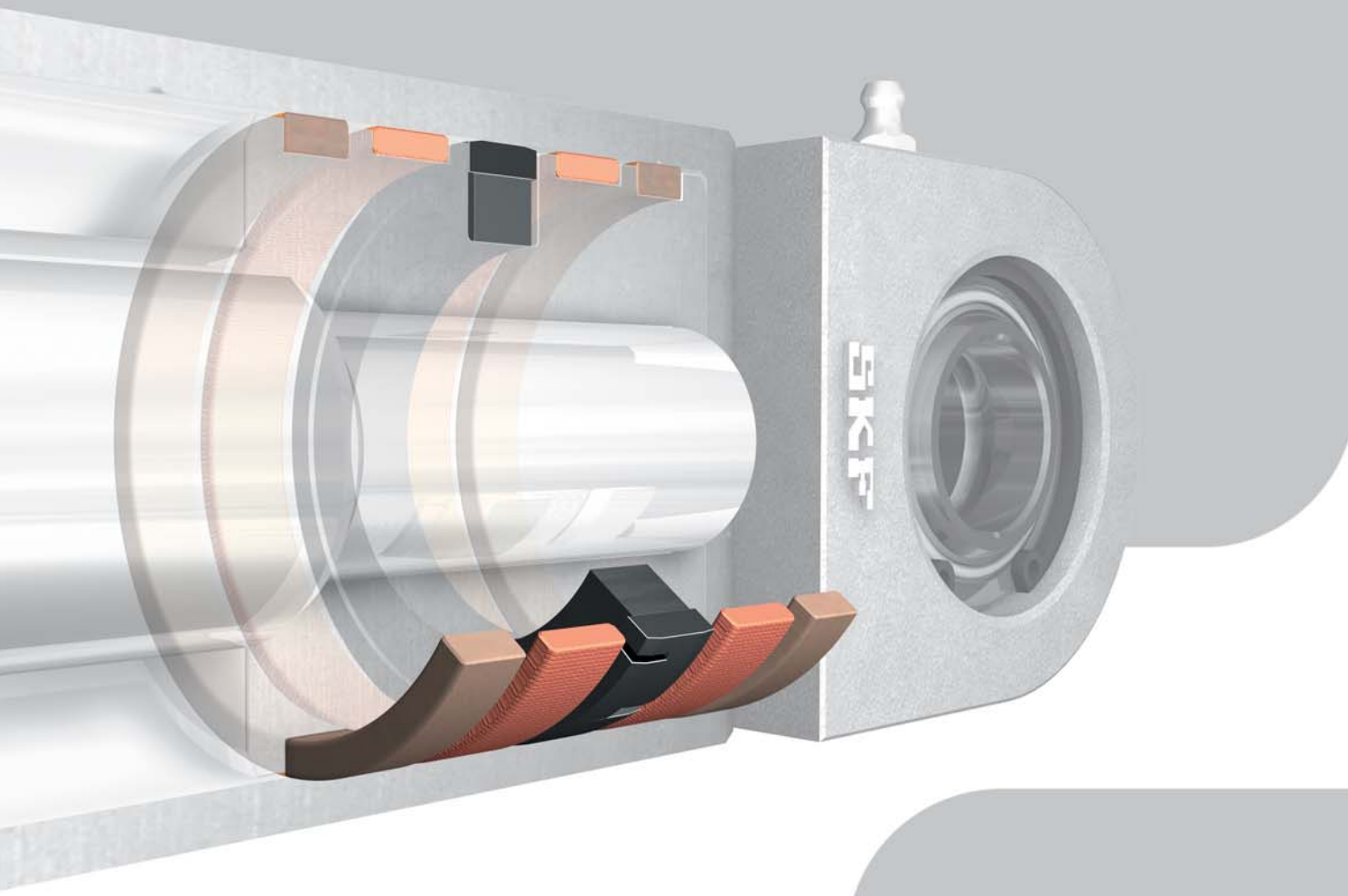
Do identyfikowania materiału uszczelnienia SKF są stosowane kody, które zostały wymienione w tabeli poniżej. Te kody pojawiają się w oznaczeniach niektórych uszczelnień.

Szczegóły na temat własności fizycznych i odporności chemicznej materiałów uszczelnień na różne płyny hydrauliczne występujące podczas pracy mogą zostać przedstawione przez przedstawiciela SKF.

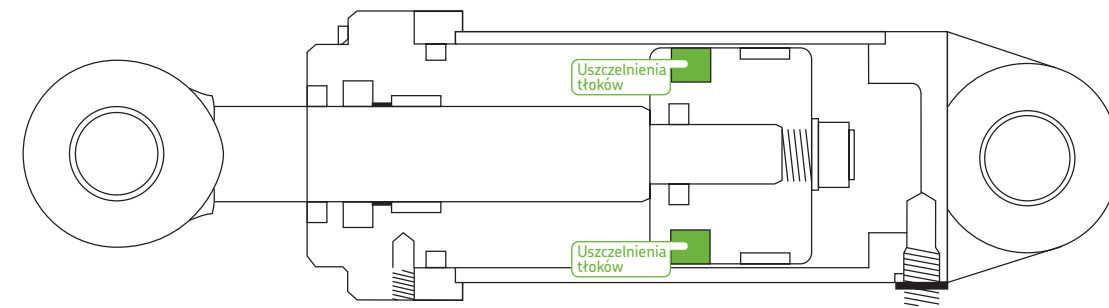
Materiały stosowane na uszczelnienia hydrauliczne SKF			
Skład materiału podstawowego	Oznaczenie zgodne z		Zakres nominalnej temperatury roboczej
	SKF	ISO, ASTM	
Kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy (kauczuk nitrylowy)	N	NBR	−50 do +100 °C (−60 do +210 °F)
Uwodorniony kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy	HN	HNBR	−30 do +150 °C (−20 do +300 °F)
Kauczuk fluorowy	F	FKM	−40 do +200 °C (−40 do +390 °F)
Politetrafluoroetylen	PTFE	PTFE	−200 do +260 °C (−330 do +500 °F)
Poliuretan	PUR	PUR	−40 do +110 °C (−40 do +230 °F)
Fenoplast/tkanina	PF	PF	−60 do +130 °C (−80 do +270 °F)
Żywica acetalowa	A	POM	−30 do +100 °C (−20 do +210 °F)

Uszczelnienia hydrauliczne

Uszczelnienia tłoków



CUT



Podstawowym wymaganiem stawianym przed uszczelnieniami cylindrów hydraulicznych w warunkach roboczych, na które zostały dobrane, jest utrzymanie wysokiej skuteczności uszczelniania w okresie ich użytkowania.

Wybór rodzaju uszczelnienia cylindra hydraulicznego w dużej mierze zależy od sposobu pracy cylindra, to znaczy czy jest to cylinder jednostronnego czy dwustronnego działania. Do cylindra, który jest wyłącznie jednostronnego działania, zawsze najlepiej wybrać typ uszczelnienia zaprojektowanego tak, aby uzyskiwać optymalną efektywność uszczelnienia dla funkcji występujących podczas pracy jednostronnej, na przykład, aby praca była z najcieńszym możliwym filmem olejowym, który może przejść poprzez powierzchnię styku między uszczelnieniem i korpusem cylindra.

Najlepszą skuteczność uszczelnienia w przypadku cylindra dwustronnego działania uzyskuje się po zastosowaniu uszczelnienia dwustronnego działania. Konstrukcja, gdzie do cylindra dwustronnego działania użyto tłoka z dwoma uszczelnieniami jednostronnego działania może łatwo doprowadzić do awarii. Przyczyną może być bardzo wysokie ciśnienie, które może zostać zamknięte między uszczelnieniami.

W tej publikacji prezentujemy nasz zakres uszczelnień zarówno jednostronnego jak i dwustronnego działania z ich głównymi cechami konstrukcyjnymi i obszarami zastosowań. W celu uzyskania szczegółowych danych technicznych i zaleceń dotyczących poprawnego doboru uszczelnienia, jak również informacji na temat przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu, prosimy o skorzystanie z naszego katalogu „SKF uszczelnienia hydrauliczne”.



Uszczelnienia tłoków

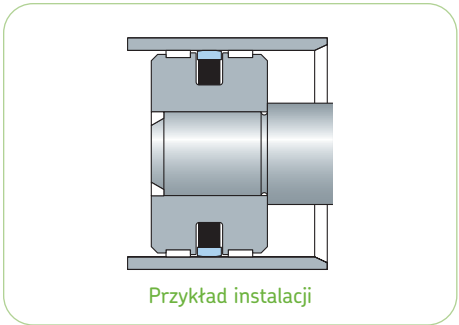
Uszczelnienia tłoków dwustronnego działania



Uszczelnienia tłoków dwustronnego działania SKF typu CUT składają się z poliamidowego (PA) pierścienia ślizgowego ze schodkowym przecięciem i pierścienia bazowego o przekroju prostokątnym z kauczuku nitrylowego (NBR). Materiał pierścienia ślizgowego zapewnia niskie tarcie nawet pod wysokim ciśnieniem i jest bardzo odporny na zużycie i wyciskanie. Konstrukcja z przeciętym pierścieniem ślizgowym umożliwia bardzo prosty montaż w rowku zamkniętej obudowy. Pierścień kauczukowy daje doskonałe uszczelnienie statyczne w rowku obudowy uszczelnienia.

Typ CUT jest zaprojektowany do stosowania w aplikacjach, gdzie występują ciężkie warunki eksploatacyjne, głównie w cylindrach dwustronnego działania na ciśnienia do 50 MPa (w krótkich okresach 100 MPa), także przy luzach promieniowych do 0,5 mm. Uszczelnienia CUT są także dostępne w specjalnych wykonaniach materiałowych, które mogą wytrzymać nawet cięższe warunki pracy.

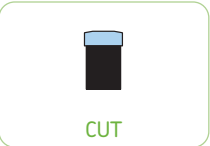
Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
CUT	PA, NBR	50 7 250	1 200	-30 / +110 -20 / +230



Zespół uszczelnienia tłoka typu CUT ma szereg zalet, które stanowią wartość dodatkową dla użytkowników:

- pasowania w istniejących konstrukcjach opraw zgodnie z ISO 7425-1
- tylko dwie części do zamontowania
- równoboczny – nie może zostać zamontowany w złym kierunku
- dzielony – nie są wymagane narzędzia
- doskonały do pracy z olejami ulegającymi biodegradacji

Szczegółowe informacje na temat danych technicznych, zakresu wymiarowego i montażu można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia hydrauliczne” lub na stronie SKF www.skf.com.



GHT-MD1



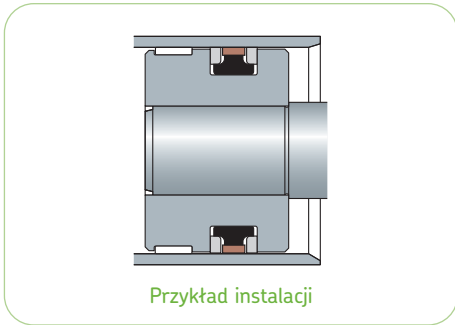
GHT-ND6

Uszczelnienia tłoków dwustronnego działania serii GHT są czteroczęściowymi uszczelnieniami składającymi się z centralnego pierścienia ślizgowego, dwóch pierścieni wspierających i jednego pierścienia bazowego. Są one przeznaczone do stosowania w cylindrach hydraulicznych do pracy przy średnich i dużych obciążeniach i są dostępne w różnych kombinacjach materiałowych, aby spełnić różnorodne wymagania.

- GHT-MD1: Uszczelnienie tłoka z pierścieniem ślizgowym wykonanym z wypełnionego PTFE, dwoma pierścieniami wspierającymi z żywicy acetalowej (POM) i jednym pierścieniem bazowym z kauczuku nitrylowego (NBR). Wytrzymuje temperatury między -30 a +100 °C (-20 a +210 °F) i ciśnienia do 40 MPa (5 800 psi).
- GHT-ND6: Uszczelnienie tłoka składające się z pierścienia ślizgowego wykonanego z wypełnionego PTFE, dwóch pierścieni wspierających z poliamidu (PA) i jednego pierścienia bazowego z uwodornionego kauczuku nitrylowego (HNBR). Wytrzymuje temperatury między -30 a +130 °C (-20 a +270 °F) i ciśnienia do 40 MPa (5 800 psi).

Szczegółowe informacje na temat danych technicznych, zakresu wymiarowego i montażu można znaleźć w katalogu „SKF uszczelnienia hydrauliczne” lub na stronie SKF www.skf.com.

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
GHT-MD1	PTFE NBR, POM	40 5 800	2 395	-30 / +100 -20 / +210
GHT-ND6	PTFE PA, HNBR	40 5 800	2 395	-30 / +130 -20 / +270



GHT-ND6



GHT-MD1

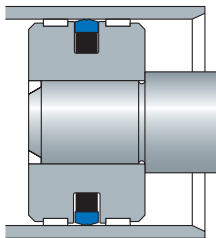
Uszczelnienia tłoków

Uszczelnienia tłoków dwustronnego działania



URG

Typ URG jest uszczelnieniem tłoka dwustronnego działania złożonym z pierścienia ślizgowego wykonanego z poliuretanu i pierścienia bazowego o przekroju kwadratowym z kauczuku nitrylowego. Pierścień ślizgowy ma sfazowane krawędzie uszczelniające, w celu uzyskania optymalnej szczelności i odporności na wyciskanie. Wycięcia na jego promieniowej powierzchni zewnętrznej umożliwiają szybką reakcję na zmiany kierunku ciśnienia. Uszczelnienia typu URG są zaprojektowane do aplikacji, gdzie występują obciążenia średniej wielkości, na przykład sprzęt do przenoszenia mas ziemnych, maszyny rolnicze i podnośniki do załadunku.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
URG	PUR, NBR	25 3 625	0,5 100	-30 / +90 -20 / +195



URG



M

Uszczelnienia tłoków dwustronnego działania serii M są pięcioczęściowymi uszczelnieniami o symetrycznej budowie, składającymi się z centralnego pierścienia uszczelniającego z kauczuku nitrylowego, pierścieni wspierających z elastomeru poliestrowego i zintegrowanych pierścieni prowadzących z żywicy acetalowej.

Typ M jest najczęściej występującą konstrukcją z pierścieniami prowadzącymi w kształcie litery L i gładkim zarysie stykowej powierzchni uszczelniającej, zapewniającym właściwy film olejowy. Centralny pierścień uszczelniający typu MD ma trzy krawędzie uszczelniające, efektem czego jest cieńszy film olejowy. Typ MD jest odpowiedni do zastosowań, gdzie cylinder dwustronnego działania jest używany jako cylinder jednostronnego działania z jedną stroną tłoka podłączoną do powietrza. Oba rodzaje uszczelnień są stosowane w lekko i średnio obciążonych aplikacjach hydraulicznych (do 25 MPa).

Kształt pierścieni prowadzących typu M-R umożliwia ich produkcję w zawężonych tolerancjach i z materiału (tkanina fenolowa), który jest odpowiedni do zastosowań, gdzie występują wysokie temperatury i duże obciążenia boczne. Typ M-R wytrzymuje ciśnienia do 28 MPa.



MD



M-R

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
M	NBR, POM	25 3 625	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210
MD	NBR, POM	25 3 625	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210
M-R	NBR, POM	28 4 060	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210



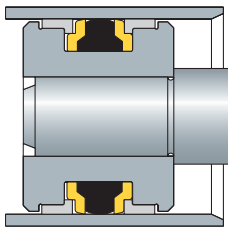
M



MD



M-R



Przykład instalacji

Uszczelnienia tłoków

Seria G i GL



GH

Wszystkie rodzaje uszczelnień serii G i GL składają się z dynamicznie uszczelniającego pierścienia ślizgowego z PTFE lub z innych materiałów termoplastycznych, oraz z elastomerowej części statycznej, która działa także jako element zapewniający ciasne osadzenie. Uszczelnienia są dostępne w różnych wykonaniach konstrukcyjnych i materiałowych, wszystkie spełniają wymagania niskiego tarcia, małych wymiarów obudowy i dużej trwałości. Główną różnicą między serią G i GL jest trochę niższy przekrój pierścienia ślizgowego serii GL. Podstawowa konstrukcja serii GL jest wykonana z niewypełnionego PTFE, natomiast główna konstrukcja serii G jest produkowana z wypełnionego brązem związku PTFE.

Poniższe tabele zawierają podstawowe wskazówki na temat właściwego doboru typu uszczelnienia do różnorodnych wymagań aplikacyjnych. Szczegółowe dane techniczne i kryteria doboru znajdują się w katalogu „SKF uszczelnienia hydrauliczne”.



GR



GN

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
GL, GLC, GLG	PTFE, NBR	16 (160) 2 320	2 395	−30 / +110 −20 / +230
GC, G, GG, GN, GS, GH-XX8, GH, GR	PTFE, NBR	25 (290) 3 625	2 395	−30 / +110 −20 / +230



GS



GC



GG



GH-XX8



G



GL



GLC



GLG

Właściwości i zastosowania uszczelniających pierścieni ślizgowych SKF

GH	Konstrukcja podstawowa, dwustronnego działania, sfazowane krawędzie na dynamicznej powierzchni zewnętrznej w celu zmniejszenia ryzyka wycięnięcia pierścienia, wycięcia zabezpieczające przed zabudowaniem ciśnienia między pierścieniem ślizgowym a pierścieniem bazowym.
G, GL	Dwustronnego działania, ostre krawędzie na dynamicznej powierzchni zewnętrznej, zalecane do stosowania w lekko i średnio obciążonych cylindrach hydraulicznych, gdzie mogą występować zanieczyszczone media.
GC, GLC	Dwustronnego działania, sfazowane krawędzie na dynamicznej powierzchni zewnętrznej w celu zmniejszenia ryzyka wycięnięcia pierścienia.
GG, GLG	Dwustronnego działania, ostre krawędzie na dynamicznej powierzchni zewnętrznej i rowek na powierzchni ślizgowej dla poprawienia skuteczności uszczelnienia.
GH-XX8	Dwustronnego działania, pierścień bazowy o przekroju kwadratowym zapewniający zmniejszone naciski na powierzchnię dynamiczną i zwiększoną efektywność uszczelniania statycznego.
GN	Dwustronnego działania, wycięcia w obu powierzchniach czołowych, zalecane do cylindrów, gdzie występują gwałtowne zmiany ciśnienia.
GR	Dwustronnego działania, sfazowane krawędzie na dynamicznej powierzchni zewnętrznej, rowek na powierzchni ślizgowej i wycięcia w obu powierzchniach czołowych. Dodatkowo pierścień ślizgowy ma promień po stronie statycznej dla uzyskania optymalnej pracy z pierścieniem bazowym o przekroju okrągłym. Zalecane do zastosowań, gdzie może wystąpić dodatkowy ruch obrotowy.
GS	Jednostronnego działania, zalecane do zastosowań, gdzie istnieją wymagania bardzo skutecznego uszczelnienia.



GH



GR



GN

Wybór materiału

Uszczelniany środek	Materiał powierzchni współpracującej	Materiał pierścienia ślizgowego	Materiał pierścienia o przekroju okrągłym
Olej hydrauliczny Olej smarowniczy (na bazie oleju mineralnego)	Stal: min 33 HRC Powierzchnia chromowana, żeliwo	1) PTFE + brąz 2) PTFE + włókno szklane 3) PE-UHMW	NBR NBR NBR
	Stal nierdzewna, aluminium, anodyzowany lub chromowany brąz	1) PTFE + węgiel 2) PTFE + włókno węglowe 3) PE-UHMW	F F F
Woda Woda/glikol	Stal: min 33 HRC Powierzchnia chromowana, żeliwo.	1) PTFE + węgiel 2) PTFE + włókno węglowe	NBR F E
Woda/emulsja olejowa	Stal nierdzewna, aluminium, anodyzowany lub chromowany brąz	3) PTFE + węgiel 4) PE-UHMW	NBR F
Gorąca woda/para	Stal: min 33 HRC Powierzchnia chromowana, żeliwo, stal nierdzewna, aluminium, anodyzowany lub chromowany brąz	1) PTFE + węgiel 2) PTFE + włókno węglowe 3) PTFE + węgiel	E E E
Powietrze, ze smarowaniem Powietrze, bez smarowania	Stal: min 33 HRC Powierzchnia chromowana, żeliwo	1) PE-UHMW 2) PTFE + włókno szklane 3) PTFE + mała ilość wypełniacza + barwnik, tylko ze smarowaniem	NBR NBR NBR
	Stal nierdzewna, aluminium, anodyzowany lub chromowany brąz	1) PE-UHMW 2) PTFE + węgiel 3) PTFE + włókno węglowe 4) PTFE + węgiel	NBR NBR NBR NBR

Więcej informacji na temat doboru kombinacji materiałów można znaleźć w katalogu „Uszczelnienia hydrauliczne SKF”.



GS



GC



GL



GG



GLC



GH-XX8



GLG



G

Uszczelnienia tłoków

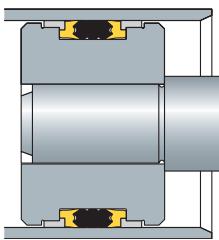
Uszczelnienia tłoków dwustronnego działania



A

Typ A jest dwustronnego działania, zwartym uszczelnieniem tłoka, składającym się z centralnego pierścienia uszczelniającego z kauczuku nitylowego, dwóch pierścieni wspierających z elastomeru poliestrowego i dwóch zintegrowanych pierścieni prowadzących z żywicy acetalowej.

Uszczelnienia są odpowiednie do średnio i mocno obciążonych cylindrów hydraulicznych w sprzęcie do przesuwania mas ziemnych, maszynach rolniczych i do standardowych cylindrów hydraulicznych, głównie jako części zamienne do urządzeń hydraulicznych starszej generacji.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
A	NBR, POM	40 5 800	0,5 100	−30 / +100 −20 / +210



A

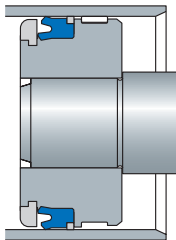
Uszczelnienia tłoków jednostronnego działania



SAARR

Typ SAARR jest uszczelnieniem tłoka jednostronnego działania złożonym z asymetrycznego pierścienia uszczelniającego U z polieterouretanu, zintegrowanego pierścienia wspierającego z żywicy acetalowej i pierścienia ustalającego z żywicy acetalowej.

Typ SAARR jest najbardziej efektywnym uszczelnieniem do tłoków w cylindrach jednostronnego działania, także w warunkach niskich temperatur, dzięki polieterouretanowi. Przykładowym zastosowaniem jest sprzęt do przesuwania mas ziemnych i maszyny rolnicze.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
SAARR	PUR, POM	25 3 625	0,5 100	−30 / +90 −20 / +195



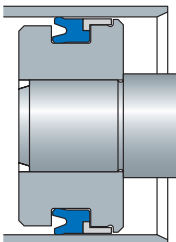
SAARR



SA

Typ SA i SAW są jednostronnego działania, asymetrycznymi pierścieniami uszczelniającymi U z polieterouretanu. Typ SAW ma zintegrowany pierścień prowadzący z żywicy acetalowej.

Oba typy są stosowane na przykład w sprzęcie do przesuwania mas ziemnych, cylindrach wspierających i prasach.



Przykład instalacji



SAW

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
SA	PUR	25 3 625	0,5 100	−30 / +90 −20 / +195
SAW	PUR, POM	25 3 625	0,5 100	−30 / +90 −20 / +195



SA



SAW

Uszczelnienia tłoków

Uszczelnienia tłoków jednostronnego działania



SWRR

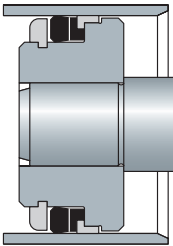
Typ SWRR składa się ze zwartego pierścienia uszczelniającego z kauczuku nitylowego wzmocnianego tkaniną, zintegrowanego pierścienia wspierającego z żywicy acetalowej i pierścienia ustalającego z żywicy acetalowej.

Typ SWRR jest zaprojektowany do stosowania w cylindrach jednostronnego działania pracujących ze średnim ciśnieniem.

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
SWRR	NBR, POM	25 3 625	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210



SWRR



Przykład instalacji

Uszczelnienia tłoków uruchamiane sprężyną



SUA

Uszczelnienia serii SU są uszczelnieniami jednostronnego działania z PTFE, napinanymi wstępnie poprzez sprężyny ze stali nierdzewnej.

Są one stosowane jako uszczelnienia dynamiczne przy wolnych ruchach obrotowych lub posuwisto-zwrotnych, albo jako uszczelnienia statyczne.

Uszczelnienia serii SU często zastępują uszczelnienia kauczukowe, na przykład pierścienie o przekroju okrągłym (oringi), w zastosowaniach, gdzie występują bardzo wysokie lub bardzo niskie temperatury, praca bez smarowania, wymagania niskiego tarcia, czynniki agresywne, duże prędkości, wysokie ciśnienia, próżnia itp. Uszczelnienia SU mogą być dostarczone z wieloma typami sprężyn i z różnych materiałów, dostosowane do wymagań aplikacyjnych. Najczęściej stosowane typy uszczelnień są następujące:

- SUA: konstrukcja asymetryczna z wargą zgarniającą
- SUD: konstrukcja asymetryczna z mocną wargą dynamiczną
- SUS: konstrukcja symetryczna do zastosowań statycznych



SUD

SUS

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
SUA	PTFE + stal nierdzewna	25 3 625	15 2 950	-200 / +260 -330 / +500
SUD	PTFE + stal nierdzewna	25 3 625	15 2 950	-200 / +260 -330 / +500
SUS	PTFE + stal nierdzewna	25 3 625	- -	-200 / +260 -330 / +500



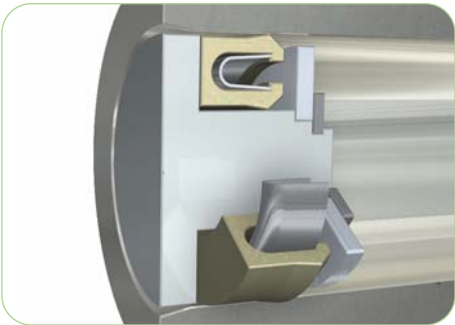
SUA



SUD



SUS



Uszczelnienia tłoków, tabela doboru

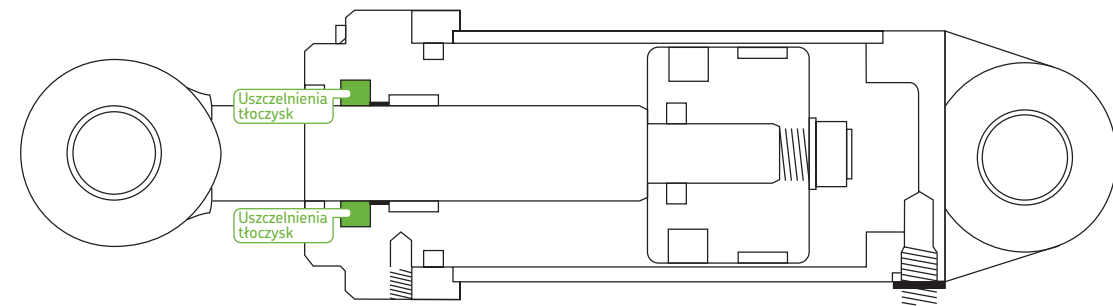
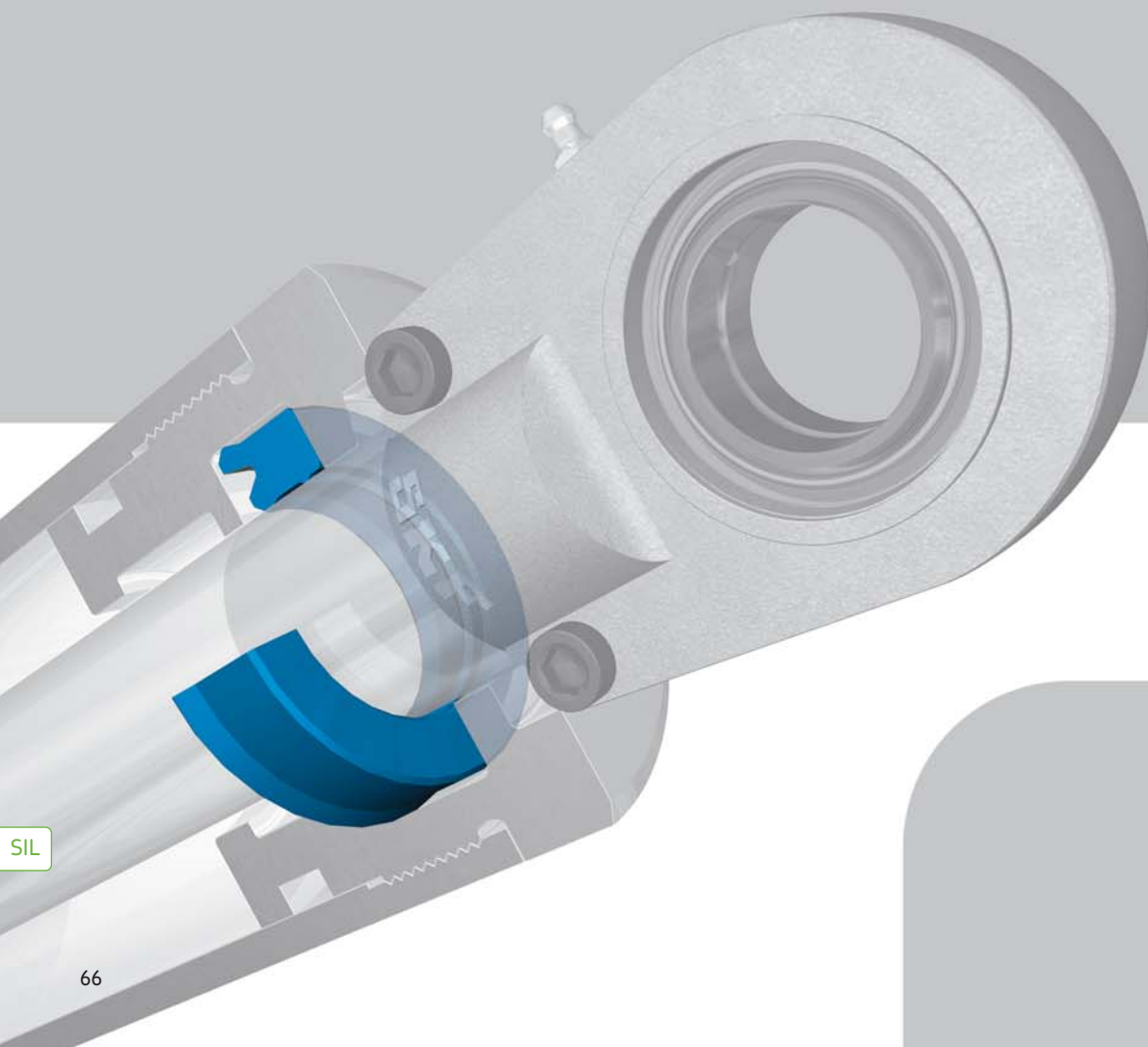
Wybierz najważniejsze czynniki decydujące o wyborze konstrukcji uszczelnienia i zaznacz możliwe rozwiązania.
Potem zapoznaj się z kolejnymi czynnikami, instrukcjami montażu i tabelami wymiarów w naszym katalogu „SKF uszczelnienia hydrauliczne”.
Liczba 5 w tabeli oznacza najodpowiedniejszą konstrukcję, a 0 uszczelnienie najmniej dopasowane.

Typ/seria														
Materiał		PA NBR	PTFE NBR POM	PTFE NBR	PTFE NBR	PUR NBR	NBR POM	NBR TP/PF	NBR POM	NBR POM	PUR POM	PUR	NBR POM	PUR POM
Jednostronnego działania														
Dwustronnego działania		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ciśnienie	< 16 MPa (2 321 psi)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	< 25 MPa (3 626 psi)	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
	< 40 MPa (5 802 psi)	5	5	5	3	3	4	4	3	5	4	3	3	3
Wysoka temperatura	< +110 °C (+230 °F)	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4
	Niska temperatura	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	3
Tarcie	ciśnienie = 0	5	5	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4
	ciśnienie > 0	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
Nieczułość na stan powierzchni		5	5	4	4	5	4	4	3	5	4	5	4	5
Nieczułość na wielkość tolerancji		5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4
Trwałość użytkowa		5	5	4	4	5	4	5	3	5	5	5	4	5
Łatwość montażu		5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5
Koszt montażu		5	5	5	4	4	5	4	5	3	5	5	5	5
Skuteczność uszczelniania	ciśnienie = 0	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	ciśnienie > 0	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Zalecane w nowych konstrukcjach		X	X	X		X								
														



Uszczelnienia hydrauliczne

Uszczelnienia tłoczysk

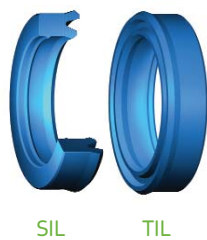


Uszczelnienie tłoczyska jest uszczelnieniem w cylindrze hydraulicznym, przed którym są stawiane największe wymagania. Oprócz normalnego zużycia i starzenia, na to uszczelnienie działają bezpośrednio nieregularności na powierzchni tłoczyska. Uszczelnienie tłoczyska ma często decydujące znaczenie dla funkcjonowania całego cylindra hydraulicznego. Wyciek poprzez to uszczelnienie może w niektórych przypadkach spowodować wypadki i straty w otoczeniu. Dlatego bardzo ważny jest właściwy dobór uszczelnienia tłoczyska, a także dobra znajomość właściwości innych rodzajów uszczelnień występujących w systemie uszczelniającym tłoczyska.

Zadanie stojące przed uszczelnieniem tłoczyska jest bardzo trudne, ponieważ musi ono właściwie działać zarówno przy niskim jak i wysokim ciśnieniu, często w połączeniu ze zmieniającą się niską i wysoką temperaturą. Uszczelnienie tłoczyska musi pozostawiać pewien film olejowy, wystarczająco cienki, aby mógł wrócić do cylindra po przejściu skutecznego zgarniacza. Przy wyborze uszczelnienia tłoczyska, ważne jest, aby zdefiniować obszar zastosowań i dokonać analizy wyselekcjonowanych rozwiązań w oparciu o dokładną specyfikację wymagań. Uszczelnienia tłoczysk są produkowane w wielu różnych wersjach konstrukcyjnych, aby mogły funkcjonować w zmiennych warunkach roboczych. Niestety nie istnieje całkowicie doskonałe uszczelnienie tłoczyska, które mogłoby spełnić wszystkie, często wykluczające się wymagania.

W tej publikacji prezentujemy standardowy zakres uszczelnień tłoczysk SKF, z ich głównymi cechami konstrukcyjnymi i warunkami eksploatacyjnymi. W celu uzyskania szczegółowych danych technicznych i zaleceń na temat poprawnego doboru uszczelnienia, jak również informacji o sposobie przygotowania miejsc osadzenia uszczelnień i montażu, prosimy o skorzystanie z katalogu „SKF uszczelnienia hydrauliczne”.

Uszczelnienia tłoczysk



SIL

TIL



TICLA

Typ SIL z poliuretanu jest naszym uniwersalnym uszczelnieniem tłoczyska. To uszczelnienie ma asymetryczny przekrój poprzeczny z mocną dynamiczną wargą uszczelniającą, aby zapewnić skuteczne uszczelnienie także w warunkach zerowego ciśnienia. Zewnętrzna warga uszczelniająca jest trochę dłuższa i cieńsza niż warga wewnętrzna w celu uzyskania efektywnego uszczelnienia statycznego przy ruchach promieniowych i wzdłużnych zarówno w wysokich jak i w niskich temperaturach.

Typ TIL z poliuretanu ma krótkie i mocne wargi uszczelniające zapewniające dużą siłę docisku do powierzchni rowka w oprawie uszczelnienia. Uszczelnienia typu TIL mają bardziej zwartą budowę niż uszczelnienia typu SIL i w sposób szczególny nadają się na pierścienie uszczelniające o małym przekroju promieniowym, to jest 4 do 6 mm (0.039 do 0.236 cali); ten typ zapewnia dobre uszczelnienie w warunkach niskiego lub zerowego ciśnienia.

Oba typy SIL i TIL są zaprojektowane z dodatkową krawędzią uszczelniającą, której głównym zadaniem jest zmniejszenie powierzchni styku z tłoczyskiem zarówno w warunkach niskich jak i wysokich temperatur.

Typ TICLA jest poliuretanowym uszczelnieniem tłoczyska o zwartej budowie ze zintegrowanym pierścieniem wspierającym z żywicy acetalowej, chroniącym uszczelnienie przed wyciśnięciem. Zwarta konstrukcja i zabezpieczenie osiowe („nos”) minimalizują ryzyko dostania się powietrza po tłoczysku z powodu podciśnienia.

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
SIL	PUR	40 5 800	0,5 100	-30 / +90 -20 / +195
TIL	PUR	40 5 800	0,5 100	-30 / +90 -20 / +195
TICLA	PUR, POM	50 7 250	0,5 100	-30 / +90 -20 / +195



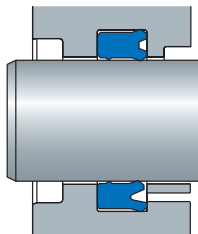
SIL



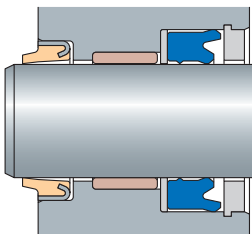
TIL



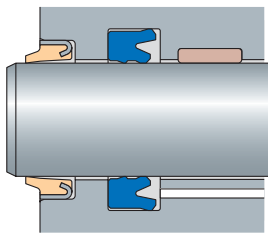
TICLA



Przykład instalacji



Zabudowa w rowku otwartym



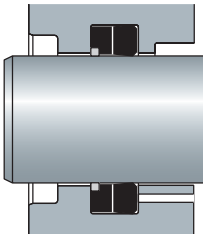
Zabudowa w rowku zamkniętym



SG

Typ SG jest zwartym uszczelnieniem tłoczyska z kauczuku nitrylowego wzmocnianego tkaniną. Zintegrowany pierścień wspierający z żywicy acetalowej zmniejsza straty z powodu tarcia i generowanie ciepła.

Typ SG jest zaprojektowany do stosowania w nowych konstrukcjach do wszechstronnego użycia w zakresie temperatur -30 do +100 °C (-20 do +210 °F). To uszczelnienie jest także odpowiednim wyborem do aplikacji, gdzie występują środki hydrauliczne na bazie wody z dodatkiem oleju lub glikolu, tam typ SG może być stosowany w zakresie temperatur -30 do +70 °C (-20 do +160 °F).



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
SG	NBR, POM	25 3 625	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210



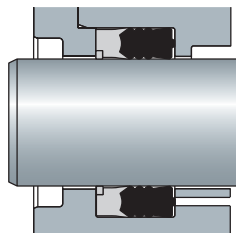
SG



AG

Typ AG składa się z centralnego pierścienia uszczelniającego z kauczuku nitrylowego, pierścienia wewnętrznego z elastomeru poliestrowego i zintegrowanego pierścienia wspierającego z żywicy acetalowej.

Typ AG jest zaprojektowany do stosowania na przykład w cylindrach hydraulicznych narażonych na drgania, wymagających uszczelnień o dużych przekrojach promieniowych i osiowych. Uszczelnienia typu AG mogą w wielu aplikacjach zastąpić zespoły pierścieni uszczelniających typu V wykonanych z materiałów kauczukowych wzmocnianych tkaniną.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
AG	NBR, POM	40 5 800	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210



AG

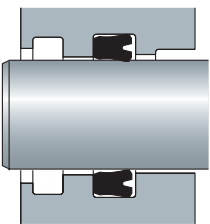
Uszczelnienia tłoczysk



SKY

Typ SKY jest symetrycznym pierścieniem uszczelniającym o przekroju U z kauczuku nitylowego lub kauczuku fluorowego, zaprojektowanym do użycia w aplikacjach, gdzie jest mało miejsca lub do stosowania jako części zamienne do sprzętu hydraulicznego starszej generacji.

Dla ciśnień ponad 14 MPa (2 030 psi) uszczelnienie typu SKY powinno pracować w komplecie z pierścieniem wspierającym z PTFE.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
SKY	NBR	14 2 030	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210
SKY + pierścień wspierający	NBR + PTFE	25 3 625	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210

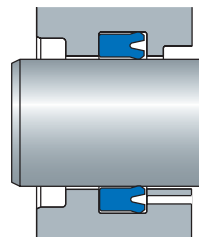


SKY



UN

Typ UN jest symetrycznym pierścieniem uszczelniającym o przekroju U z poliuretanu do uniwersalnego stosowania, głównie jako część zamienna do sprzętu hydraulicznego starszej generacji. Do nowo projektowanych aplikacji powinny być stosowane bardziej udoskonalone typy SIL lub TIL.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
UN	PUR	40 5 800	0,5 100	-30 / +90 -20 / +195



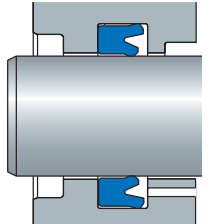
UN



SI

Typ SI jest asymetrycznym pierścieniem uszczelniającym o przekroju U z poliuretanu. Zewnętrzna wargą uszczelniająca jest dłuższa i cieńsza, aby zapewnić efektywne uszczelnienie statyczne.

Ten typ uszczelnienia jest stosowany głównie jako część zamienna do sprzętu hydraulicznego starszej generacji. Dla nowych konstrukcji powinny być stosowane bardziej rozwinięte technicznie uszczelnienia serii SIL lub TIL.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
SI	PUR	40 5 800	0,5 100	-30 / +90 -20 / +195



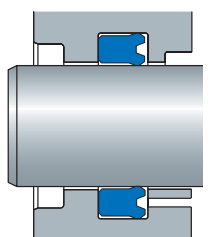
SI



TI

Typ TI jest poliuretanowym pierścieniem uszczelniającym o przekroju U zaprojektowanym z krótkimi, symetrycznymi i mocnymi wargami uszczelniającymi, zapewniającymi dużą siłę docisku do powierzchni rowka w oprawie uszczelnienia.

Zwarta geometria uszczelnienia typu TI powoduje, że jest ono odpowiednie do zastosowań, gdzie potrzebny jest pierścień uszczelniający o małym przekroju promieniowym. Szczególnie nadaje się do zastosowań, gdzie występują drgania i przy ciśnieniu pulsującym.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
TI	PUR	40 5 800	0,5 100	-30 / +90 -20 / +195



TI

Uszczelnienia tłoczysk

Seria G i GL

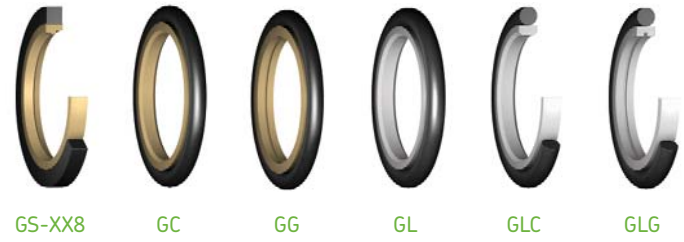


Wszystkie typy uszczelnień serii G i GL składają się z dynamicznie uszczelniającego pierścienia ślizgowego z PTFE lub innego materiału termoplastycznego i ze statycznej części elastomerowej, która działa także jako element zapewniający ciasne osadzenie. Są one dostępne w różnych wykonaniach konstrukcyjnych i materiałowych, wszystkie spełniają wymagania niskiego tarcia, małych wymiarów obudowy i dużej trwałości eksploatacyjnej. Główna różnica między serią G i GL polega na trochę niższym przekroju pierścienia ślizgowego w serii GL. Podstawowa konstrukcja serii GL jest wykonana z niewypełnionego PTFE, natomiast bazowa konstrukcja serii G jest produkowana z wypełnionego brązem związku PTFE.

Poniższe tabele zawierają wskazówki na temat poprawnego doboru rodzaju uszczelnienia w zależności od warunków aplikacyjnych. Szczegółowe dane techniczne i kryteria doboru znajdują się w katalogu „SKF uszczelnienia hydrauliczne”.



Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
GL, GLC, GLG	PTFE, NBR	16 2 320	2 395	−30 / +100 −20 / +210
GC, G, GG, GN, GS, GS-XX8, GR	PTFE, NBR	25 3 625	2 395	−30 / +100 −20 / +210



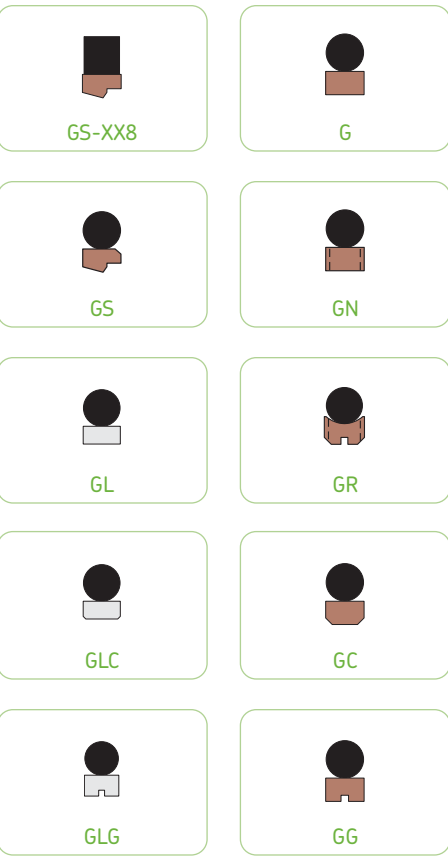
Właściwości i zastosowania uszczelniających pierścieni ślizgowych SKF

G, GL	Dwustronnego działania, ostre krawędzie na dynamicznej powierzchni zewnętrznej, zalecane do stosowania w lekko i średnio obciążonych cylindrach hydraulicznych, gdzie mogą występować zanieczyszczone media.
GC, GLC	Dwustronnego działania, sfazowane krawędzie na dynamicznej powierzchni zewnętrznej w celu zmniejszenia ryzyka wycięcia pierścienia.
GG, GLG	Dwustronnego działania, ostre krawędzie na dynamicznej powierzchni zewnętrznej i rowek na powierzchni ślizgowej dla poprawienia skuteczności uszczelnienia.
GH-XX8	Dwustronnego działania, pierścień bazowy o przekroju kwadratowym zapewniający zmniejszone naciski na powierzchnię dynamiczną i zwiększoną efektywność uszczelniania statycznego.
GN	Dwustronnego działania, wycięcia w obu powierzchniach czołowych, zalecane do cylindrów, gdzie występują gwałtowne zmiany ciśnienia.
GR	Dwustronnego działania, wycięcia w obu powierzchniach czołowych, zalecane do cylindrów, gdzie występują gwałtowne zmiany ciśnienia.
GR	Dwustronnego działania, sfazowane krawędzie na dynamicznej powierzchni zewnętrznej, rowek na powierzchni ślizgowej i wycięcia w obu powierzchniach czołowych. Dodatkowo pierścień ślizgowy ma promień po stronie statycznej dla uzyskania optymalnej pracy z pierścieniem bazowym o przekroju okrągłym. Zalecane do zastosowań, gdzie może wystąpić dodatkowy ruch obrotowy.
GS	Jednostronnego działania, zalecane do zastosowań, gdzie istnieją wymagania bardzo skutecznego uszczelnienia.

Wybór materiału

Uszczelniany środek	Materiał powierzchni współpracującej	Materiał pierścienia ślizgowego	Materiał pierścienia o przekroju okrągłym
Olej hydrauliczny Olej smarowniczy (na bazie oleju mineralnego)	Stal: min 33 HRC Powierzchnia chromowana, żeliwo	1) PTFE + brąz 2) PTFE + włókno szklane 3) PE-UHMW	NBR NBR NBR
	Stal nierdzewna, aluminium, anodyzowany lub chromowany brąz	1) PTFE + węgiel 2) PTFE + włókno węglowe 3) PE-UHMW	F F F
Woda Woda/glikol	Stal: min 33 HRC Powierzchnia chromowana, żeliwo.	1) PTFE + węgiel 2) PTFE + włókno węglowe	NBR F E
Woda/emulsja olejowa	Stal nierdzewna, aluminium, anodyzowany lub chromowany brąz	3) PTFE + węgiel 4) PE-UHMW	NBR F
Gorąca woda/para	Stal: min 33 HRC Powierzchnia chromowana, żeliwo, stal nierdzewna, aluminium, anodyzowany lub chromowany brąz	1) PTFE + węgiel 2) PTFE + włókno węglowe 3) PTFE + węgiel	E E E
Powietrze, ze smarowaniem Powietrze, bez smarowania	Stal: min 33 HRC Powierzchnia chromowana, żeliwo	1) PE-UHMW 2) PTFE + włókno szklane 3) PTFE + mała ilość wypełniacza + barwnik, tylko ze smarowaniem	NBR NBR NBR
	Stal nierdzewna, aluminium, anodyzowany lub chromowany brąz	1) PE-UHMW 2) PTFE + węgiel 3) PTFE + włókno węglowe 4) PTFE + węgiel	NBR NBR NBR NBR

Więcej informacji na temat doboru kombinacji materiałów można znaleźć w katalogu „Uszczelnienia hydrauliczne SKF”.



Uszczelnienia tłoczysk

Seria CH



CH-5

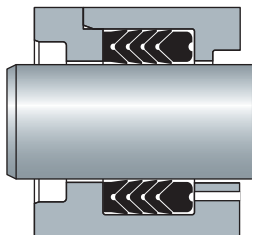


CH-7

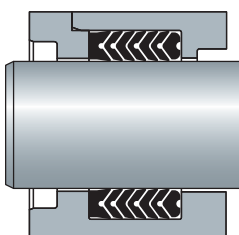
Wieloczęściowe zestawy uszczelnień SKF serii CH są zaprojektowane do stosowania w regulowanych lub stałych oprawach uszczelnień i są dostępne w dwóch różnych wykonaniach:

- CH-5: Wieloczęściowe uszczelnienie złożone z pierścienia wewnętrznego i trzech pierścieni uszczelniających typu V z kauczuku nitylowego wzmocnianego tkaniną i pierścienia zewnętrznego z żywicy acetalowej.
- CH-7: Wieloczęściowe uszczelnienie złożone z pierścienia wewnętrznego i pięciu pierścieni uszczelniających typu V z kauczuku nitylowego wzmocnianego tkaniną i pierścienia zewnętrznego wykonanego z kauczuku nitylowego wzmocnianego tkaniną lub z żywicy acetalowej.

Wieloczęściowe zestawy uszczelnień serii CH są odpowiednie do stosowania w aplikacjach gdzie występują duże obciążenia, na przykład w prasach, w okrętowej hydromechanice technicznej, w drogowych maszynach roboczych. Obecnie są chętnie stosowane jako części zamienne.



Przykład instalacji CH-5



Przykład instalacji CH-7

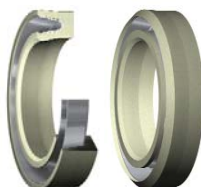
Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
CH-5	NBR	25 3 625	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210
CH-7	NBR	25 3 625	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210



CH-5



CH-7



SUA

SUD



SUS

Uszczelnienia serii SU są uszczelnieniami jednostronnego działania wykonanymi z PTFE, napiętymi wstępnie sprężynami ze stali nierdzewnej. Są one stosowane jako uszczelnienia dynamiczne przy wolnych ruchach obrotowych lub posuwisto zwrotnych, jak również jako uszczelnienia wału lub uszczelnienia statyczne.

Uszczelnienia serii SU często zastępują uszczelnienia kauczukowe, na przykład pierścienie o przekroju okrągłym (oringi), w zastosowaniach, gdzie występują bardzo wysokie lub niskie temperatury, praca bez smarowania, wymagania niskiego tarcia, czynniki agresywne, duże prędkości, wysokie ciśnienia, próżnia itp. Seria SU może być dostarczona z wieloma różnymi rodzajami sprężyn i w różnych wykonaniach materiałowych dostosowanych do potrzeb aplikacji. Najczęściej są stosowane następujące typy:

- SUA: asymetryczna konstrukcja ze zgarniaczem
- SUD: asymetryczna konstrukcja z mocną wargą dynamiczną
- SUS: symetryczna konstrukcja do zastosowań statycznych

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
SUA	PTFE + stal nierdzewna	25 3 625	15 2 950	-200 / +260 -330 / +500
SUD	PTFE + stal nierdzewna	25 3 625	15 2 950	-200 / +260 -330 / +500
SUS	PTFE + stal nierdzewna	25 3 625	15 2 950	-200 / +260 -330 / +500



SUA



SUD



SUS



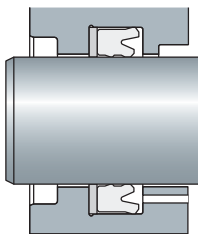
Pierścienie wspierające do uszczelnień tłoczyisk



STR-D/A

Zakres produkcji SKF obejmuje także akcesoria do systemów uszczelniających tłoczyisk.

Typ STR-D/A jest pierścieniem wspierającym z żywicy acetalowej do uszczelnień tłoczyisk, o takich samych wymiarach jak dociskana część uszczelnienia. Głównym zadaniem pierścienia wspierającego jest zwiększenie odporności uszczelnienia na wyciskanie do przestrzeni po stronie niskiego ciśnienia. Konstrukcja podstawowa jest dzielona, co ułatwia montaż od strony tylnej powierzchni czołowej uszczelnienia.



Przykład instalacji STR-D/A

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
STR-D/A	POM	– –	0,5 100	–30 / +100 –20 / +210



STR-D/A

Pierścienie ustalające do uszczelnień tłoczyisk



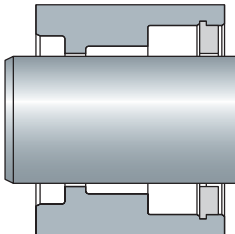
RI

Stosowanie opraw o budowie otwartej jest możliwe w przypadku mało obciążonych aplikacji i to rozwiązanie ma wiele zalet; ułatwia sposób obróbki oprawy i upraszcza montaż uszczelnienia. Jednakże pierścień ustalający z żywicy acetalowej typu RI musi być zainstalowany po stronie ciśnieniowej uszczelnienia tłoczyiska, aby zabezpieczyć go w odpowiednim położeniu.

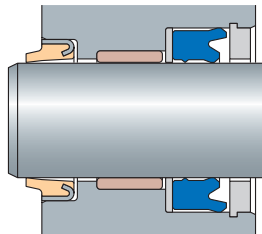
Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalne ciśnienie MPa psi	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
RI	POM	– –	0,5 100	–30 / +100 –20 / +210



RI



Przykład instalacji RI



Zabudowa w rowku otwartym

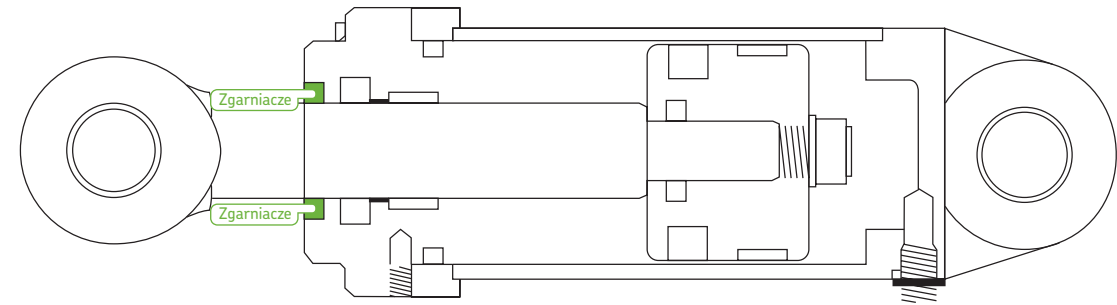
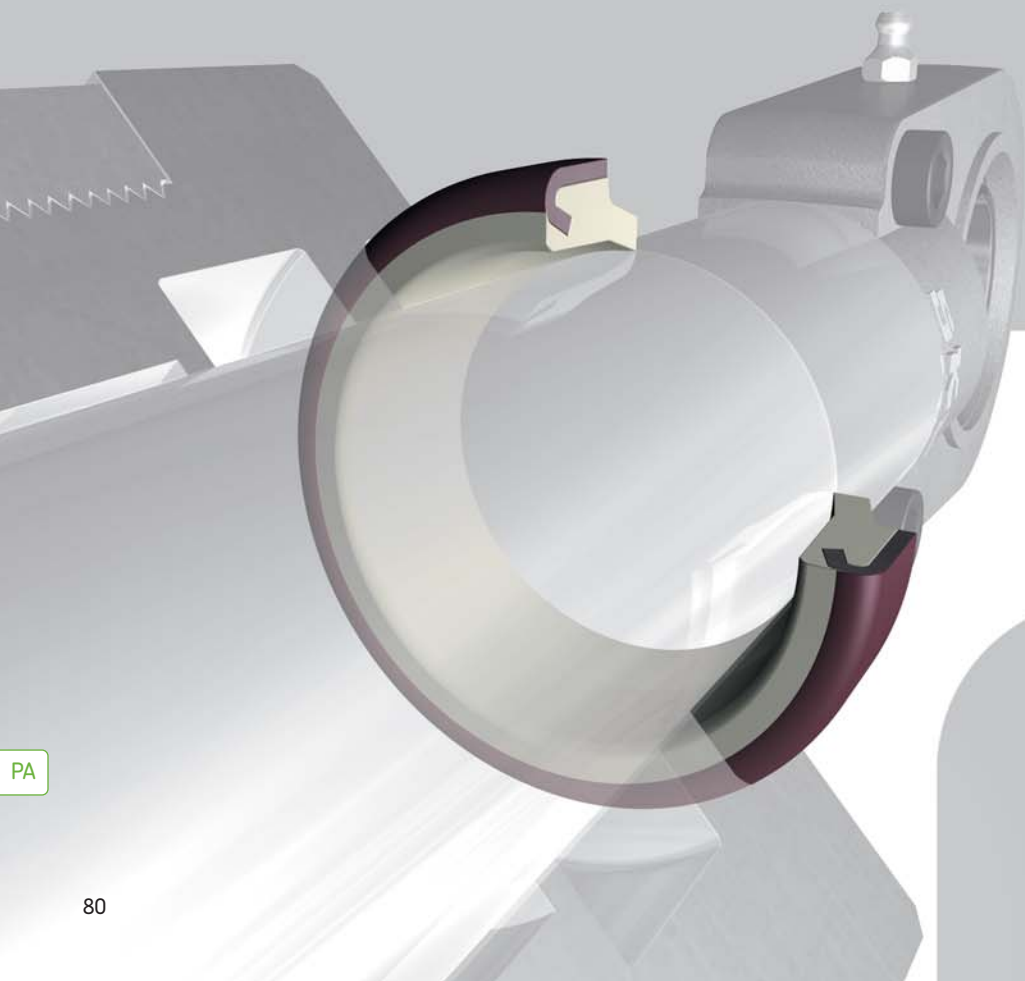
Uszczelnienia tłoczysk, tabela doboru

Wybierz najważniejsze czynniki decydujące o wyborze konstrukcji uszczelnienia i zaznacz możliwe rozwiązania.
Potem zapoznaj się z kolejnymi czynnikami, instrukcjami montażu i tabelami wymiarów w naszym katalogu „SKF uszczelnienia hydrauliczne”.
Liczba 5 w tabeli oznacza najodpowiedniejszą konstrukcję, a 0 uszczelnienie najmniej dopasowane.

																
Typ/seria		SIL	TIL	TICLA	GS	SG	AG	SKY	UN	SI	TI	TILA	GL	CH-5/CH-7	STR-D/A	RI
Materiał		PUR	PUR	PUR POM	PTFE NBR	NBR POM	NBR POM	NBR	PUR	PUR	PUR	PUR POM	PTFE NBR	NBR	POM	POM
Ciśnienie	< 16 MPa (2 321 psi)	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	–	–
	< 25 MPa (3 626 psi)	5	5	5	5	5	5	2	3	3	3	5	4	5	–	–
	< 40 MPa (5 802 psi)	4	4	5	4	4	5	0	2	2	2	4	3	3	–	–
Wysoka temperatura	> +110 °C (230 °F)	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	–	–
	Niska temperatura < –30 °C (–22 °F)	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	5	–	–
Tarcie	ciśnienie = 0	4	4	4	5	4	3	5	4	4	4	4	5	2	2	–
	ciśnienie > 0	4	3	4	5	4	3	4	3	3	3	4	5	3	3	–
Nieczułość na stan powierzchni		5	5	5	3	3	4	3	5	5	5	5	3	3	–	–
Nieczułość na wielkość tolerancji		5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	–	–
Trwałość użytkowa		4	4	4	3	3	4	3	5	5	4	4	2	5	–	–
Łatwość montażu		5	5	4	3	4	4	5	5	5	5	5	3	4	–	–
Koszt montażu		5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	–	–
Skuteczność uszczelniania	ciśnienie = 0	4	4	5	4	5	5	5	3	3	4	4	4	4	–	–
	ciśnienie > 0	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	3	4	–	–
Zalecane w nowych konstrukcjach		X	X	X	X										X	X
																

Uszczelnienia hydrauliczne

Zgarniacze



Cząsteczki zanieczyszczeń w systemie hydraulicznym są najczęstszą przyczyną awarii i krótkiej trwałości eksploatacyjnej uszczelnień. Duża część zanieczyszczeń dostaje się do systemu po tłoczysku. Zadaniem zgarniacza jest zabezpieczenie przed taką sytuacją.

Jednakże zgarniacz jest najbardziej niedocenianym typem uszczelnienia w cylindrze hydraulicznym, zważywszy na jego ważną funkcję. Wybór zgarniacza powinien zostać przeprowadzony na podstawie dokładnie sprecyzowanych wymagań, jak przy dobieraniu uszczelnień tłoka i tłoczyska. Należy brać także pod uwagę otaczające środowisko i warunki pracy.

Zgarniacz powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby nie tylko pasował na tłoczysko (funkcja dynamiczna), ale także uszczelniał w rowku oprawy (funkcja statyczna). W tej publikacji prezentujemy standardowy zakres zgarniaczy SKF, ich główne cechy konstrukcyjne i warunki eksploatacyjne.

W celu uzyskania szczegółowych danych technicznych i zaleceń dotyczących poprawnego doboru zgarniacza, jak również informacji na temat przygotowania miejsc osadzenia i montażu uszczelnień, prosimy o skorzystanie z katalogu „SKF uszczelnienia hydrauliczne”.



Zgarniacze

Zgarniacze wzmacniane metalem



PA

PAK



PAD

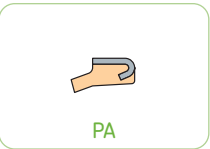
Typ PA jest wzmacnianym metalem, jednostronnego działania zgarniaczem z poliuretanu, z obudową stalową do montażu z pasowaniem właczanym. Dzięki budowie wargi zgarniacza i specjalnie dobranemu materiałowi, osiągana jest wysoka i trwała siła docisku. Konstrukcja metalowej obudowy zapewnia bardzo wysoką sztywność blisko dna oprawy dla uzyskania optymalnego zamocowania. Typ PA jest naszym najbardziej efektywnym rodzajem zgarniacza do wymagających zastosowań.

Typ PAK jest wzmacnianym metalem, jednostronnego działania zgarniaczem z poliuretanu, z obudową stalową do montażu z pasowaniem właczanym. Przeciwnie do uszczelnień PA, typ PAK ma taką samą szerokość jak rowek w oprawie, dzięki temu te zgarniacze są odpowiednie także do uszczelniania na przykład tulei ślizgowych.

Typ PAD jest wzmacnianym metalem, dwustronnego działania zgarniaczem z poliuretanu, z obudową stalową do montażu z pasowaniem właczanym. Dzięki swemu kształtowi litery U zgarniacz ma także funkcję uszczelniającą, aby dodatkowo ograniczyć przepływ oleju po tłoczysku. Typ PAD jest zaprojektowany do stosowania w aplikacjach, gdzie występują duże obciążenia. Uszczelnienie PAD może pracować w komplecie z pierścieniem ustalającym, aby wytrzymać bardzo ciężkie warunki pracy.

Rodzaje zgarniaczy wzmacnianych metalem są przeznaczone do montażu w otwartych oprawach. W celu uzyskania szczegółowych danych technicznych i informacji na temat przygotowania miejsc osadzenia i montażu uszczelnień, prosimy o skorzystanie z katalogu „SKF uszczelnienia hydrauliczne”.

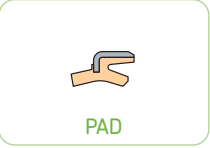
Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
PA	PUR	2 395	−40 / +90 −40 / +195
PAK	PUR	2 395	−40 / +90 −40 / +195
PAD	PUR	2 395	−40 / +90 −40 / +195



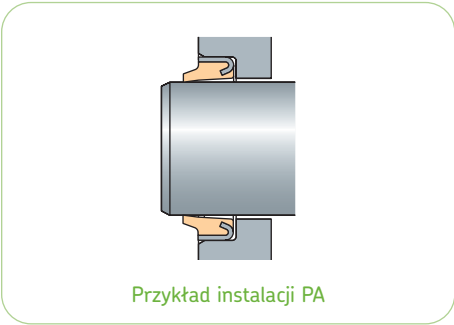
PA



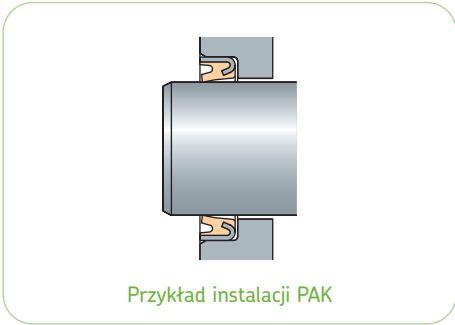
PAK



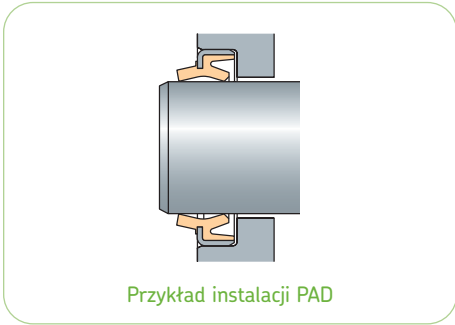
PAD



Przykład instalacji PA



Przykład instalacji PAK



Przykład instalacji PAD



GA

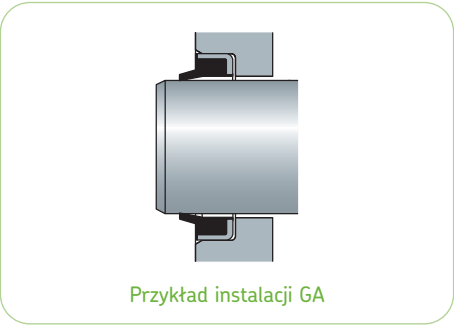
SCB

Do zastosowań o mniejszych wymaganiach są stosowane wzmacniane metalem zgarniacze z wargą z materiału kauczukowego, zwykle z kauczuku nitrilowego 80° IRH.

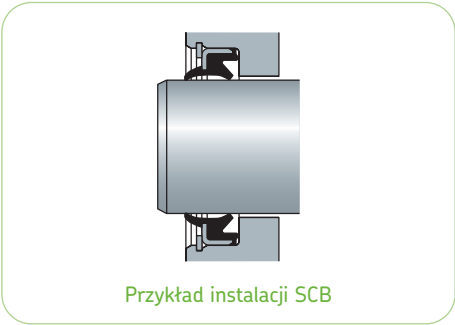
Typ GA jest wzmacnianym metalem, jednostronnego działania zgarniaczem z kauczuku nitrilowego do montażu z pasowaniem właczanym. Na żądanie uszczelnienie GA może być także wyprodukowane z kauczuku fluorowego. Typ GA jest zaprojektowany do stosowania w mało i średnio obciążonych aplikacjach.

Typ SCB jest wzmacnianym metalem, dwustronnego działania zgarniaczem z kauczuku nitrilowego, do montażu z pasowaniem właczanym. Na żądanie uszczelnienie SCB może być także wyprodukowane z kauczuku fluorowego. Typ SCB jest zaprojektowany do stosowania w średnio obciążonych aplikacjach. Zgarniacze SCB mogą współpracować z pierścieniami ustalającymi, aby wytrzymywać cięższe warunki pracy.

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
GA	NBR	2 395	−30 / +100 −20 / +210
SCB	NBR	2 395	−30 / +100 −20 / +210
	FKM	2 395	−20 / +150 −5 / +300



Przykład instalacji GA



Przykład instalacji SCB



GA



SCB

Zgarniacze

Zgarniacze z PTFE



P02

Typ P02 jest zgarniaczem dwustronnego działania z PTFE, z pierścieniem o przekroju okrągłym wykonanym z kauczuku nitylowego, który zapewnia uszczelnienie statyczne. Oring jest także dostępny w innym wykonaniu materiałowym, na przykład z kauczuku fluorowego.

Ten typ zgarniacza jest zaprojektowany do stosowania w aplikacjach, gdzie występują agresywne środki, wysokie temperatury lub specjalne wymagania co do niskiego tarcia.

Typ P0 jest zgarniaczem z PTFE, z pierścieniem o przekroju okrągłym wykonanym z kauczuku nitylowego, który zapewnia uszczelnienie statyczne. Oring jest także dostępny w innym wykonaniu materiałowym, na przykład z kauczuku fluorowego.

Ten typ zgarniacza jest zaprojektowany do stosowania w aplikacjach, gdzie występują agresywne środki, wysokie temperatury lub specjalne wymagania co do niskiego tarcia.

Do nowo projektowanych aplikacji zalecane jest stosowanie typu P02.



P0

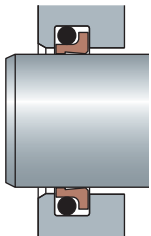
Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
P02	PTFE, NBR	15 2 950	−40 / +110 −40 / +230
	PTFE, FKM	15 2 950	−30 / +150 −20 / +300
P0	PTFE, NBR	15 2 950	−40 / +110 −40 / +230
	PTFE, FKM	15 2 950	−30 / +150 −20 / +300



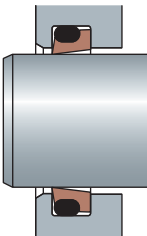
P02



P0



Przykład instalacji



Przykład instalacji

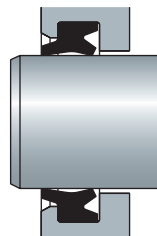
Zgarniacze kauczukowe



SDR

Typ SDR jest zgarniaczem dwustronnego działania z kauczuku nitylowego do montażu w zamkniętych oprawach. Na żądanie uszczelnienie SDR może być także wyprodukowane z kauczuku fluorowego.

Typ SDR jest zaprojektowany do zastosowań hydraulicznych o małych obciążeniach.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
SDR	NBR	2 395	−30 / +100 −20 / +210
	FKM	2 395	−20 / +150 −5 / +300



SDR

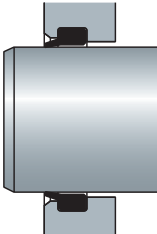


SER

Typ SER jest jednostronnego działania, mini zgarniaczem z kauczuku nitylowego do montażu w zamkniętych oprawach.

Ten typ uszczelnienia jest zaprojektowany do zastosowań hydraulicznych o małych obciążeniach.

Na żądanie uszczelnienie SER może być także wyprodukowane z kauczuku fluorowego.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
SER	NBR	2 395	−30 / +100 −20 / +210
	FKM	2 395	−20 / +150 −5 / +300



SER

Zgarniacze

Zgarniacze elastomerowe



PWY

Typ PWY jest zgarniaczem jednostronnego działania z poliuretanu do montażu w zamkniętych oprawach.

Uszczelnienia tego typu mają skierowaną na zewnątrz wargę uszczelniającą opierającą się o powierzchnię otworu elementu ustalającego, aby wzmocnić skuteczność uszczelnienia statycznego w oprawie. Korpus zgarniacza ma także promieniowe występy, co ma zapobiec odkształceniom uszczelnienia.

Typ PWB jest zgarniaczem jednostronnego działania z poliuretanu do montażu w zamkniętych oprawach.

Uszczelnienia tego typu mają osiowe krawędzie do uszczelniania statycznego na przedniej powierzchni czołowej korpusu zgarniacza, do ustalenia uszczelnienia w oprawie oraz osiowe występy na powierzchni otworu, co ma zapobiec odkształceniom uszczelnienia.



PWB

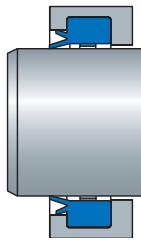
Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
PWY	PUR	2 395	−30 / +90 −20 / +195
PWB	PUR	2 395	−30 / +90 −20 / +195



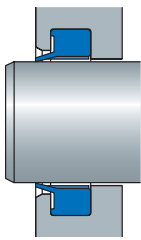
PWY



PWB



Przykład instalacji



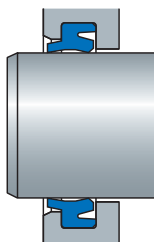
Przykład instalacji



RSW

Typ RSW jest zgarniaczem dwustronnego działania z poliuretanu do montażu w zamkniętych oprawach.

Ten typ uszczelnienia jest zaprojektowany do zastosowań hydraulicznych o małych obciążeniach.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
RSW	PUR	2 395	−30 / +90 −20 / +195



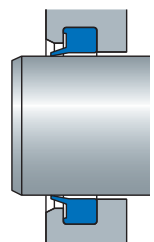
RSW



PW

Typ PW jest zgarniaczem jednostronnego działania z poliuretanu do montażu w zamkniętych oprawach, do zastosowań o małych obciążeniach. Zgarniacz ma osiową krawędź do uszczelniania statycznego na przedniej powierzchni czołowej, do ustalenia uszczelnienia w oprawie. Na życzenie typ PW może być także wyprodukowany z kauczuku fluorowego.

Do nowo projektowanych aplikacji zalecane jest stosowanie podobnego typu PWB z osiowymi wystęgami na powierzchni otworu, co ma zapobiec odkształceniom uszczelnienia.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalna prędkość liniowa m/s ft/min	Zakres temperatury °C °F
PW	PUR	2 395	−30 / +100 −20 / +210



PW

Zgarniacze

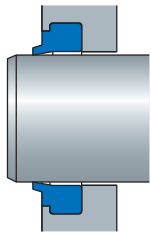
Zgarniacze elastomerowe



PWF

Typ PWF jest zgarniaczem jednostronnego działania z poliuretanu do montażu w zamkniętych oprawach.

Ten typ uszczelnienia jest zaprojektowany do zastosowań hydraulicznych o średnich obciążeniach.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalna prędkość liniowa <i>m/s</i> <i>ft/min</i>	Zakres temperatury °C °F
PWF	PUR	2 395	−30 / +90 −20 / +195



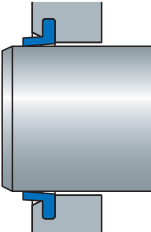
PWF



DK

Typ DK jest zgarniaczem jednostronnego działania z poliuretanu do montażu w zamkniętych oprawach.

Ten typ uszczelnienia jest zaprojektowany do zastosowań hydraulicznych o małych obciążeniach.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalna prędkość liniowa <i>m/s</i> <i>ft/min</i>	Zakres temperatury °C °F
DK	PUR	2 395	−30 / +100 −20 / +210



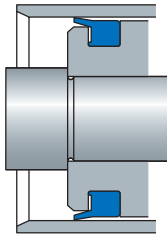
DK



PPUA

Typ PPUA jest zgarniaczem jednostronnego działania z poliuretanu z osiową krawędzią do uszczelniania statycznego umieszczoną na przedniej powierzchni czołowej korpusu uszczelnienia.

Do stosowania na tłokach cylindrów jednostronnego działania.



Przykład instalacji

Typ uszczelnienia	Materiał uszczelnienia	Maksymalna prędkość liniowa <i>m/s</i> <i>ft/min</i>	Zakres temperatury °C °F
PPUA	PUR	2 395	−30 / +90 −20 / +195



PPUA

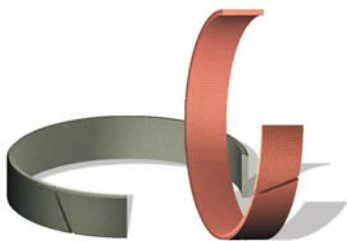
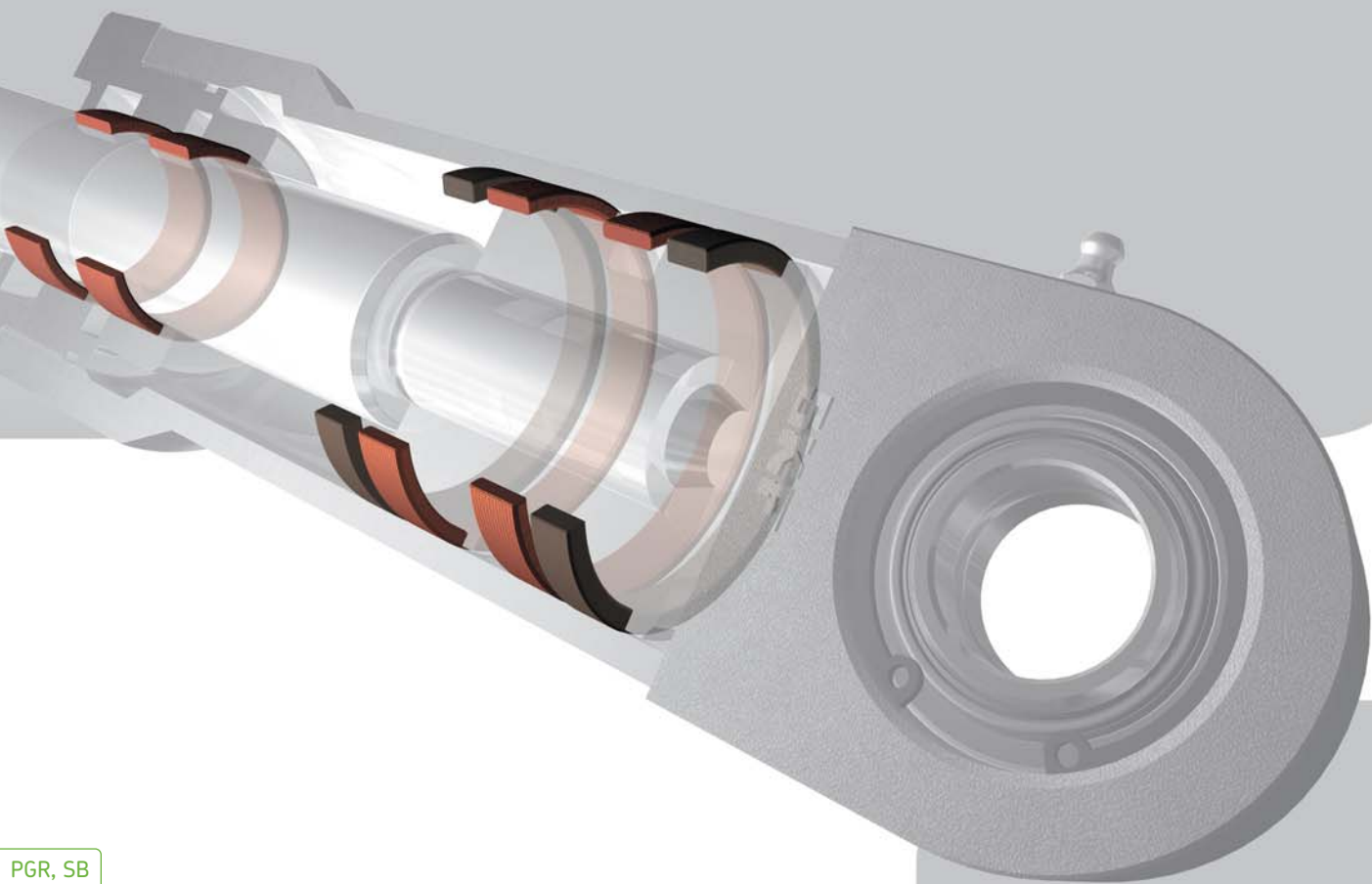
Zgarniacze, tabela doboru

Wybierz najważniejsze czynniki decydujące o wyborze konstrukcji zgarniacza i zaznacz możliwe rozwiązania.
Potem zapoznaj się z kolejnymi czynnikami, instrukcjami montażu i tabelami wymiarów w naszym katalogu „SKF uszczelnienia hydrauliczne”.
Liczba 5 w tabeli oznacza najodpowiedniejszą konstrukcję, a 0 uszczelnienie najmniej dopasowane.

Typ/seria																	
Materiał	PA	PAK	PAD	GA	SCB	PWY		PWB	RSW	P02	P0	SDR	SER	PW	DK	PPUA	PWF
	PUR	PUR	PUR	NBR FKM	NBR	PUR		PUR	PUR	PTFE FKM	PTFE FKM	NBR FKM	NBR FKM	PUR	PUR	PUR	PUR
Wysoka temperatura (+110 °C, +230 °F)	4	4	4	4	4	4		4	3	5	5	4	4	3	4	3	3
Niska temperatura (−40 °C, −40 °F)	5	5	5	4	4	5		5	4	3	3	4	4	3	2	3	3
Tarcie	3	4	3	4	4	4		4	4	5	5	4	5	4	5	4	4
Nieczułość na stan powierzchni	5	5	5	3	3	5		5	4	3	3	4	4	4	3	4	4
Nieczułość na wielkość tolerancji	4	4	4	4	4	4		4	4	3	3	4	4	3	2	3	3
Trwałość użytkowa	5	5	5	3	3	4		4	4	2	2	4	4	4	2	4	4
Łatwość montażu	5	5	5	5	5	4		4	4	3	3	4	4	4	4	4	4
Pewność osadzenia w obudowie	5	5	5	4	5	4		4	3	4	4	4	4	4	4	4	3
Koszt montażu	5	5	5	5	5	4		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Skuteczność zgarniania	5	4	5	3	4	4		4	4	4	3	3	3	3	2	3	4
Skuteczność uszczelniania statycznego w obudowie	5	5	5	5	5	5		4	4	3	4	3	3	2	1	3	2
Zalecane w nowych konstrukcjach	X	X	X	X		X		X		X							
																	

Uszczelnienia hydrauliczne

Prowadniki

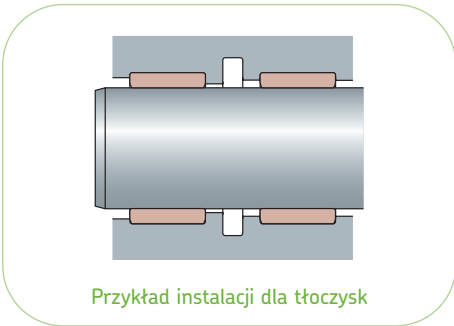


Prowadniki

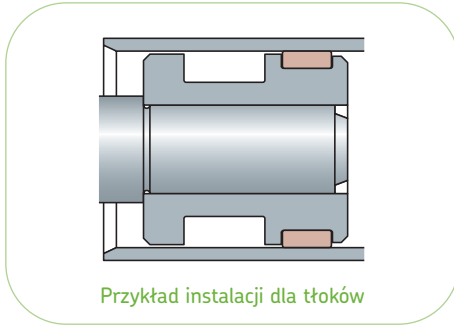
Zadaniem pierścieni prowadzących i taśm prowadnikowych z plastiku jest prowadzenie tłoka w otworze cylindra oraz tłoczyska w głowicy cylindra w roboczych cylindrach hydraulicznych, jak również przenoszenie pojawiających się obciążeń bocznych i ochrona przed kontaktem „metal – metal” między tymi poruszającymi się w kierunku osiowym częściami.

W zależności od wymagań aplikacji zalecane jest stosowanie prowadników z materiałów fenolowych, żywicy acetalowej lub PTFE.

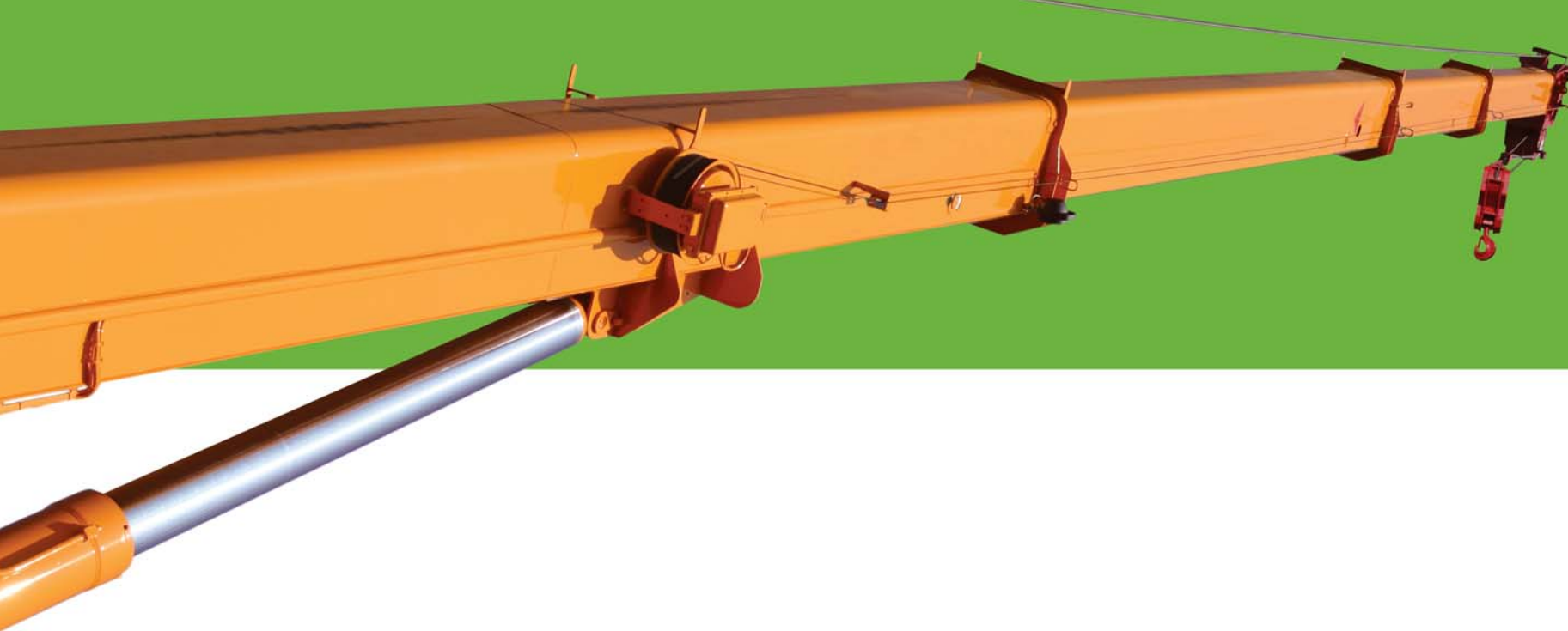
	Typy prowadników dla tłoczysk		Typy prowadników dla tłoków	
Fenoplast/tkanina Żywica acetalowa PTFE	RGR-PF RGR-A SB, SB/C		PGR-PF PGR-A SB, SB/C	
Zastosowanie	Fenoplast/tkanina	Żywica acetalowa	PTFE	
Hydraulika w pojazdach	x			
Hydraulika w rolnictwie		x		
Hydraulika przemysłowa	x	x	x	
Hydraulika w procesach technologicznych			x	
Hydraulika wodna			x	
Hydraulika w przemyśle spożywczym			x	



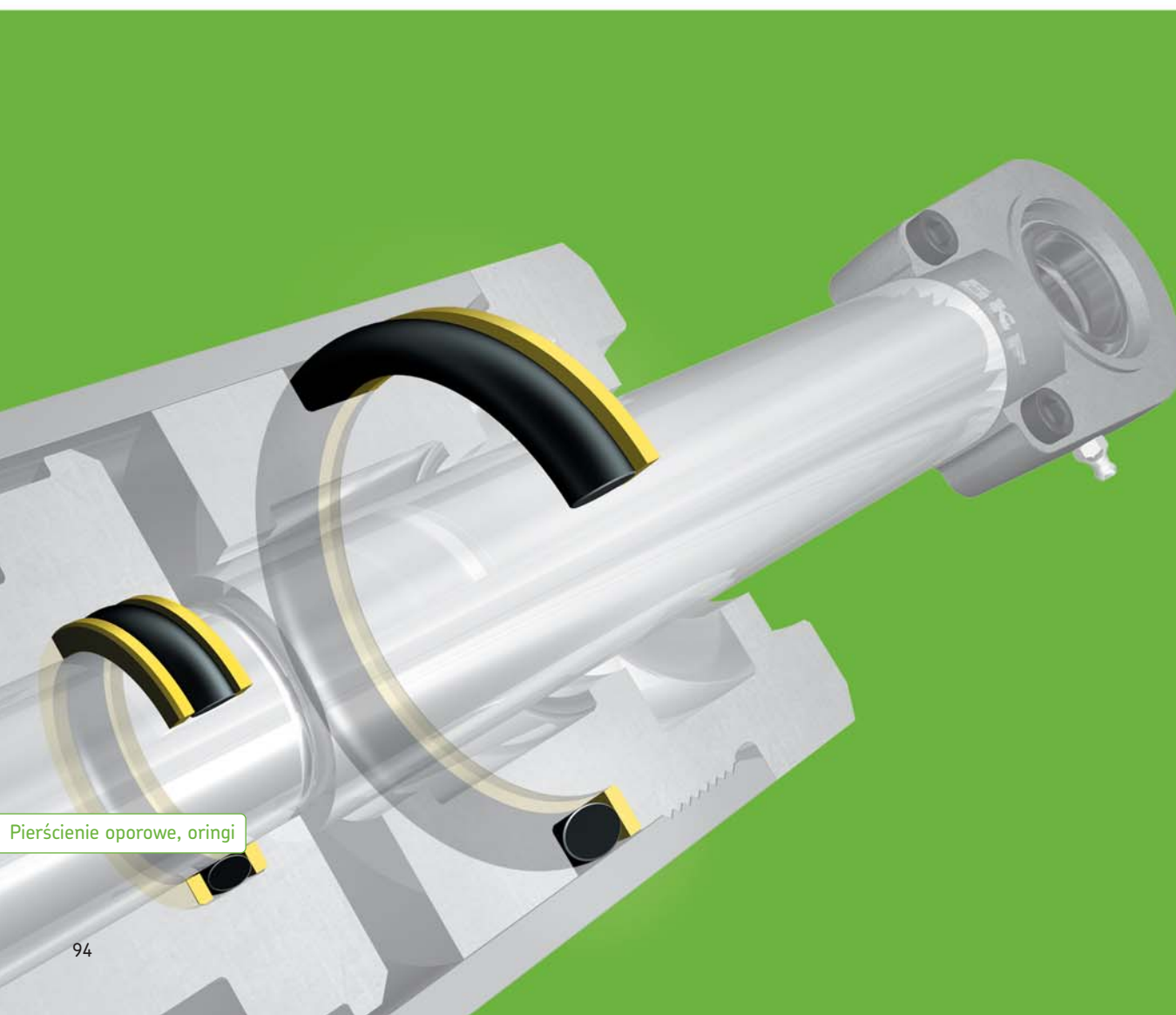
Przykład instalacji dla tłoczysk



Przykład instalacji dla tłoków



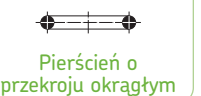
Uszczelnienia statyczne



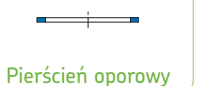
Pierścień o przekroju okrągłym

Pierścienie oporowe

Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (oring) jest jednym z najbardziej popularnych uszczelnień i jest stosowany w większości różnorodnych zastosowań. Konstrukcja jest niepowtarzalna dzięki swojej prostocie. Uszczelnienie działa po jego zdeformowaniu między powierzchniami, które mają zostać uszczelnione. Ciśnienie robocze, przy którym oring może być stosowany zależy między innymi od sposobu montażu, luzu montażowego, materiału uszczelnienia, rodzaju uszczelnianych środków i temperatury. Pierścienie uszczelniające z twardego materiału zwykle działają gorzej w niskich ciśnieniach z powodu dużych odkształceń trwałych.

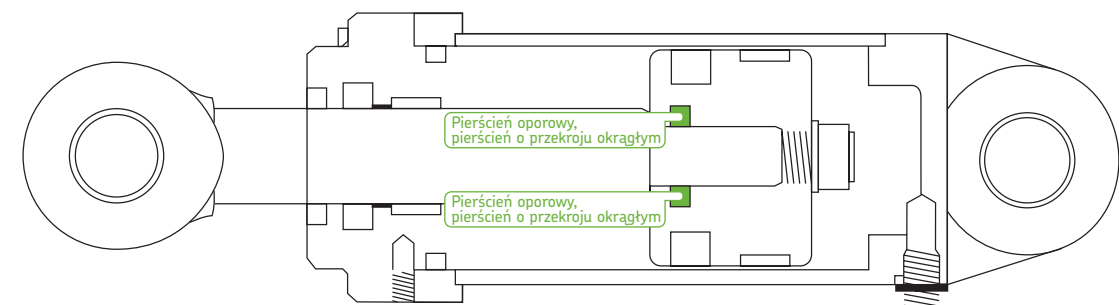


Pierścień o przekroju okrągłym

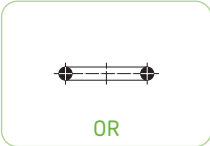


Pierścień oporowy

Pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym są często stosowane jako elementy do uszczelniania statycznego w systemach hydraulicznych. Jednakże mają one tendencję do ulegania wyciśnięciu do przestrzeni, gdzie jest niższe ciśnienie i dlatego są niszczone. Powszechnym rozwiązaniem jest używanie oringów z materiału o podwyższonej twardości, na przykład 90° IRH. To daje pewną poprawę sytuacji, ale lepszym rozwiązaniem dla aplikacji hydraulicznych jest zastosowanie połączenia oringów do uszczelniania statycznego z pierścieniami oporowymi.



Pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym (oringi)



Zwykle w magazynie są składowane standardowe pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym z kauczuku nitylowego (NBR) 70° IRH. Gdy jest to konieczne, na żądanie może zostać dostarczone uszczelnienie o twardości 90°. Jednakże lepiej wybrać 70° IRH i zastosować połączenie oringu z pierścieniem oporowym.

Do zastosowań o temperaturach powyżej +100 °C (+212 °F) odpowiednie może być zastosowanie uszczelnienia z kauczuku fluorowego (FKM) lub kauczuku silikonowego (Q), w zależności od uszczelnianego środka.

W katalogu „SKF uszczelnienia hydrauliczne” jest przedstawiony szeroki zakres pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym i ich podstawowe dane techniczne. Szczegółowe informacje na temat wymiarów i tolerancji oringów, instrukcje montażu i w niektórych przypadkach własności materiałów są publikowane w krajowych i międzynarodowych normach, na przykład SMS 1586 i ISO 3601.

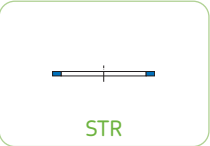
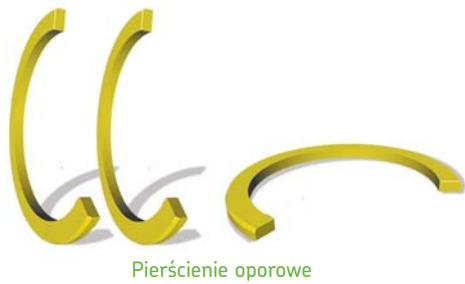
Pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym w obudowie z PTFE, typu ECOR

Typ ECOR jest pierścieniem uszczelniającym o przekroju okrągłym, złożonym z jednolitej obudowy bez szwu z PTFE, która całkowicie otacza rdzeń z silikonu lub kauczuku fluorowego i chroni go przed wpływem płynów roboczych i powietrza.

Uszczelnienie spełnia taką samą funkcję jak normalny oring, który jest ściśnięty w rowku i działa statycznie. Typ ECOR nie nadaje się do aplikacji dynamicznych w sposób ciągły, z powodu cienkiej i miękkiej obudowy.

- Zalety ECOR
- Odporność chemiczna na środki agresywne dzięki obudowie z PTFE
 - Szeroki zakres temperatur roboczych, -60 do +205 °C (-80 do +400 °F), rodzaj materiału PFA +260 °C (+500 °F)
 - Nie przyczepiają się do podłoża, brak efektu stick-slip (drgań ciemnych)
 - Mogą ulegać sterylizacji, dopuszczenie FDA
 - Mała przepuszczalność pary wodnej i niski poziom wchłaniania wody
 - Rozwiązanie o małej kompresji.

Pierścienie oporowe



Pierścienie oporowe są przeznaczone do stosowania razem z pierścieniami uszczelniającymi o przekroju okrągłym, gdy luz między powierzchniami, które oring powinien uszczelniać jest na tyle duży, aby pierścień uszczelniający mógł zostać wyciśnięty przy pewnym ciśnieniu roboczym. W urządzeniach, gdzie są stosowane normalne i znormalizowane wymiary i tolerancje, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym muszą pracować w komplecie z pierścieniem oporowym (pierścieniami oporowymi), jeżeli ciśnienie robocze przekracza 10 MPa (1 450 psi), w zależności od temperatury.

W zastosowaniach, gdzie na pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym ciśnienie działa tylko z jednej strony, pierścień oporowy jest montowany po stronie zerowego ciśnienia. Dla oringów poddanych działaniu ciśnienia z obu stron, pierścień oporowy jest zakładany z każdej strony.

W magazynie składowane są pierścienie oporowe podstawowej konstrukcji z poliuretanu, 95° twardość Shore’a A, lub z elastomeru poliestrowego, 95° twardość Shore’a A. To umożliwia użycie pierścieni oporowych w większości aplikacji, gdzie panują normalne ciśnienia i temperatury.

W zastosowaniach, gdzie występują wysokie temperatury lub czynniki agresywne, odpowiednie są pierścienie oporowe z PTFE, niewypełnionego lub z odpowiednim wypełniaczem. W magazynie są składowane pierścienie oporowe z niewypełnionego PTFE, w wielu rozmiarach. Są one obrobione na gotowo i dlatego mogą być dostarczone w krótkim czasie.

Indeks wyrobów

Typ/serie	Opis	Strona	Typ/serie	Opis	Strona	Typ/serie	Opis	Strona	Typ/serie	Opis	Strona
A	Uszczelnienie hydrauliczne	60	HDS2	Uszczelnienie promieniowe wału	23	MUD1	Uszczelnienie promieniowe wału	34	SCB	Uszczelnienie hydrauliczne	83
AG	Uszczelnienie hydrauliczne	69	HDS3	Uszczelnienie promieniowe wału	23	MUD2	Uszczelnienie promieniowe wału	34	SCOTSEAL CLASISC	Uszczelnienie promieniowe wału	35
CH-5	Uszczelnienie hydrauliczne	73	HDS4	Uszczelnienie promieniowe wału	26	MUD3	Uszczelnienie promieniowe wału	34	SCOTSEAL LONGLIFE	Uszczelnienie promieniowe wału	35
CH-7	Uszczelnienie hydrauliczne	73	HDS6	Uszczelnienie promieniowe wału	26	MUD4	Uszczelnienie promieniowe wału	34	SCOTSEAL PLUS XL	Uszczelnienie promieniowe wału	35
CRS1	Uszczelnienie promieniowe wału	13	HDS7	Uszczelnienie promieniowe wału	22	MUD5	Uszczelnienie promieniowe wału	34	SDR	Uszczelnienie hydrauliczne	85
CRSA1	Uszczelnienie promieniowe wału	13	HDSA1	Uszczelnienie promieniowe wału	24	MUD6	Uszczelnienie promieniowe wału	34	SER	Uszczelnienie hydrauliczne	85
CRSH1	Uszczelnienie promieniowe wału	13	HDSA2	Uszczelnienie promieniowe wału	24	MUD7	Uszczelnienie promieniowe wału	34	SG	Uszczelnienie hydrauliczne	69
CRSHA1	Uszczelnienie promieniowe wału	13	HDSB1	Uszczelnienie promieniowe wału	24	MVR1	Uszczelnienie osiowe wału	46	SI	Uszczelnienie hydrauliczne	71
CRW1	Uszczelnienie promieniowe wału	14	HDSB2	Uszczelnienie promieniowe wału	24	MVR2	Uszczelnienie osiowe wału	46	SIL	Uszczelnienie hydrauliczne	68
CRW5	Uszczelnienie promieniowe wału	15	HDSD1	Uszczelnienie promieniowe wału	24	OR	Uszczelnienie statyczne	96	SKY	Uszczelnienie hydrauliczne	70
CRWA1	Uszczelnienie promieniowe wału	14	HDSD2	Uszczelnienie promieniowe wału	24	PA	Uszczelnienie hydrauliczne	82	SPEEDI-SLEEVE	Tuleja regeneracyjna	41
CRWA5	Uszczelnienie promieniowe wału	15	HDSE1	Uszczelnienie promieniowe wału	24	PAD	Uszczelnienie hydrauliczne	82	STR	Uszczelnienie statyczne	97
CRWH1	Uszczelnienie promieniowe wału	14	HDSE2	Uszczelnienie promieniowe wału	24	PAK	Uszczelnienie hydrauliczne	82	STR-D/A	Uszczelnienie hydrauliczne	77
CRWHA1	Uszczelnienie promieniowe wału	14	HMS4	Uszczelnienie promieniowe wału	13	PGR	Uszczelnienie hydrauliczne	93	SUA	Uszczelnienie hydrauliczne	63
CT1	Uszczelnienie osiowe wału	46	HMS5	Uszczelnienie promieniowe wału	12	PO	Uszczelnienie hydrauliczne	84	SUD	Uszczelnienie hydrauliczne	63
CT3	Uszczelnienie osiowe wału	46	HMSA10	Uszczelnienie promieniowe wału	12	PO2	Uszczelnienie hydrauliczne	84	SUS	Uszczelnienie hydrauliczne	63
CT4	Uszczelnienie osiowe wału	46	HMSA7	Uszczelnienie promieniowe wału	13	PPUA	Uszczelnienie hydrauliczne	89	SWRR	Uszczelnienie hydrauliczne	62
CUT	Uszczelnienie hydrauliczne	54	HS3	Uszczelnienie promieniowe wału	27	PW	Uszczelnienie hydrauliczne	87	TI	Uszczelnienie hydrauliczne	71
DK	Uszczelnienie hydrauliczne	89	HS4	Uszczelnienie promieniowe wału	27	PWB	Uszczelnienie hydrauliczne	86	TICLA	Uszczelnienie hydrauliczne	68
ECOR	Uszczelnienie statyczne	96	HS5	Uszczelnienie promieniowe wału	27	PWF	Uszczelnienie hydrauliczne	88	TIL	Uszczelnienie hydrauliczne	68
G	Uszczelnienie hydrauliczne	58, 72	HS6	Uszczelnienie promieniowe wału	27	PWY	Uszczelnienie hydrauliczne	86	UN	Uszczelnienie hydrauliczne	70
GA	Uszczelnienie hydrauliczne	83	HS7	Uszczelnienie promieniowe wału	27	RD10	Uszczelnienie promieniowe wału	16	URG	Uszczelnienie hydrauliczne	56
GC	Uszczelnienie hydrauliczne	58, 72	HS8	Uszczelnienie promieniowe wału	27	RD11	Uszczelnienie promieniowe wału	16	VR1	Uszczelnienie osiowe wału	45
GG	Uszczelnienie hydrauliczne	58, 72	HS9	Uszczelnienie promieniowe wału	27	RD30	Uszczelnienie promieniowe wału	16	VR2	Uszczelnienie osiowe wału	45
GH	Uszczelnienie hydrauliczne	58	HSF1	Uszczelnienie promieniowe wału	25	RD60	Uszczelnienie promieniowe wału	16	VR3	Uszczelnienie osiowe wału	45
GHT	Uszczelnienie hydrauliczne	55	HSF2	Uszczelnienie promieniowe wału	25	RD70	Uszczelnienie promieniowe wału	16	VR4	Uszczelnienie osiowe wału	45
GH-XX8	Uszczelnienie hydrauliczne	58	HSF3	Uszczelnienie promieniowe wału	25	RD71	Uszczelnienie promieniowe wału	16	VR5	Uszczelnienie osiowe wału	45
GL	Uszczelnienie hydrauliczne	58, 72	HSF4	Uszczelnienie promieniowe wału	25	RDD13	Uszczelnienie promieniowe wału	17	VR6	Uszczelnienie osiowe wału	45
GLC	Uszczelnienie hydrauliczne	58, 72	HSF5	Uszczelnienie promieniowe wału	25	RDD14	Uszczelnienie promieniowe wału	17	Inne typy uszczelnień promieniowych wału SKF		36
GL6	Uszczelnienie hydrauliczne	58, 72	HSF6	Uszczelnienie promieniowe wału	25	RDD15	Uszczelnienie promieniowe wału	17			
GN	Uszczelnienie hydrauliczne	58, 72	HSF7	Uszczelnienie promieniowe wału	25	RGR	Uszczelnienie hydrauliczne	93			
GR	Uszczelnienie hydrauliczne	58, 72	HSF8	Uszczelnienie promieniowe wału	25	RI	Uszczelnienie hydrauliczne	77			
GS	Uszczelnienie hydrauliczne	58, 72	HSF9	Uszczelnienie promieniowe wału	25	RSW	Uszczelnienie hydrauliczne	87			
GS-XX8	Uszczelnienie hydrauliczne	74, 72	LDSL3	Tuleja regeneracyjna	41	SA	Uszczelnienie hydrauliczne	61			
HDDF1	Uszczelnienie osiowe wału	47	LDSL4	Tuleja regeneracyjna	41	SAARR	Uszczelnienie hydrauliczne	61			
HDL	Uszczelnienie promieniowe wału	22	M	Uszczelnienie hydrauliczne	57	SAW	Uszczelnienie hydrauliczne	61			
HDLP	Uszczelnienie promieniowe wału	22	MD	Uszczelnienie hydrauliczne	57	SB/C	Uszczelnienie hydrauliczne	93			
HDS1	Uszczelnienie promieniowe wału	23	M-R	Uszczelnienie hydrauliczne	57	SBF	Uszczelnienie hydrauliczne	26			